



REM POWER®

Rheinland Elektro Maschinen

**OWNER'S MANUAL
BEDIENUNGSANLEITUNG
NAVODILA ZA UPORABO
UPUTE ZA UPOTREBU
УПАТСТВО ЗА КОРИСТЕЊЕ**

**WME m MIG 220Di Multimatic
WME m MIG 250Di Multimatic**



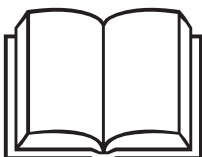
EN WELDING MACHINE

CRO APARAT ZA VARENJE

D SCHWEISSMASCHINE

M Инвертер MIG апарат

SLO VARILNI APARAT



Please read these safety instructions prior to the initial use of your appliance and act accordingly.

Lesen Sie vor der ersten Benutzung Ihres Gerätes diese Sicherheitshinweise und handeln Sie danach.

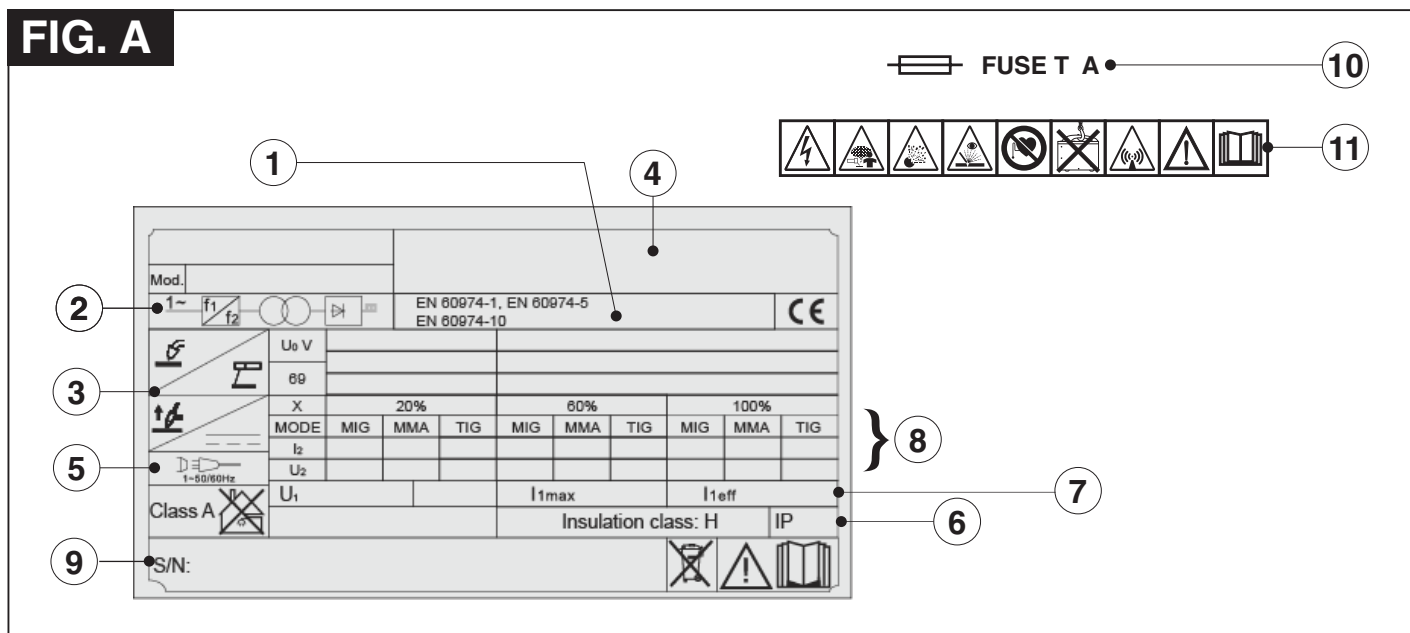
Pred prvo uporabo Vaše naprave preberite te varnostne napotke in ravnajte v skladu z njimi.

Prije prve uporabe Vašeg uređaja pročitajte ove sigurnosne naputke i postupajte prema njima.

Пред прва употреба на вашиот апарат за заварување, прочитајте го упатството и следете ги препораките

EN	The right is reserved to technical and color alterations, errors and misprints
D	Technische Änderungen, Irrtümer, Druckfehler und farbliche Abweichungen bleiben vorbehalten
SLO	Tehnične spremembe, zmote, napake v tisku in barvna odstopanja so pridržani
CRO	Pridržavamo pravo tehničkih izmjena, zabuna, tiskarskih pogrešaka i odstupanja u boji.
SRB	Zadržavamo pravo na tehničke izmene, zabune, štamparske greške i odstupanja u boji
M	Го задржуваме правото за технички промени, гречки, печатни грешки и отстапувања.
BG	Запазва се правото на технически и цетови промени, грешки и печатни грешки
CZ	Technické změny, omyly, tiskové chyby a barevné odchylky vyhrazeny
SK	Technické zmeny, chyby, tlačové chyby a farebné odchýlky sú vyhradené
DK	Tekniske ændringer, fejl, bliver trykfejl og farveafvigelser forbeholdes
ES	Los cambios técnicos, errores, errata y el color desviaciones son reservados
TR	Teknik değışiklik, hatalar, baskı hatası ve renk sapmaları saklıdır
RU	Технические изменения, ошибки, опечатки и отклонения цвета зарезервированы
SWE	Tekniska ändringar, fel, tryckfel och färgavvikelser är reserverade
NOR	Tekniske endringer, feil, trykkfeil og fargeavvik er reservert
LVA	Tehniskas izmaiņas, kļūdas, drukas kļūda un krāsu novirzes ir aizsargātas
IT	Modifiche tecniche, errori, errori di stampa e colori le deviazioni sono riservati

English (Originaltext - Original - Texte d'origine).....	13
Deutsch.....	25
Slovenščina.....	37
Hrvatski.....	49
Македонски.....	61

FIG. A**TAB. 1**

**TECHNICAL DATA - TECHNISCHE DATEN - TEHNIČNI PODATKI
TEHNIČKI PODACI - ТЕХНИЧКИ ИНФОРМАЦИИ**

$I_2 \text{ max (A)}$	230V	230V	mm ²	kg	m/min	dB(A)
220	T16A	16A	25	20	1 - 15	<85
250	T16A	20.2A	25	50	1 - 20	<85

TAB. 2

**TECHNICAL DATA - TECHNISCHE DATEN - TEHNIČNI PODATKI
TEHNIČKI PODACI - ТЕХНИЧКИ ИНФОРМАЦИИ**

EN 60974-7	VOLTAGE CLASS: 113V				
	$I_2 \text{ max (A)}$	$I \text{ max (A)}$	X (%)		
	220	150	60	Ar CO ₂	STEEL: 0.6 ÷ 1 AL:1
		180	60	CO ₂	INOX: 0.6 ÷ 1 FLUX CORED: 0.8 ÷ 1.2
	250	220	60	ArCO ₂	STEEL: 0.6 ÷ 1.2 AL:1
		250	60	CO ₂	INOX: 0.6 ÷ 1 FLUX CORED: 0.8 ÷ 1.2

FIG.B1



FIG.B2



FLUX (NO GAS)

MIG (GAS)



FIG. C

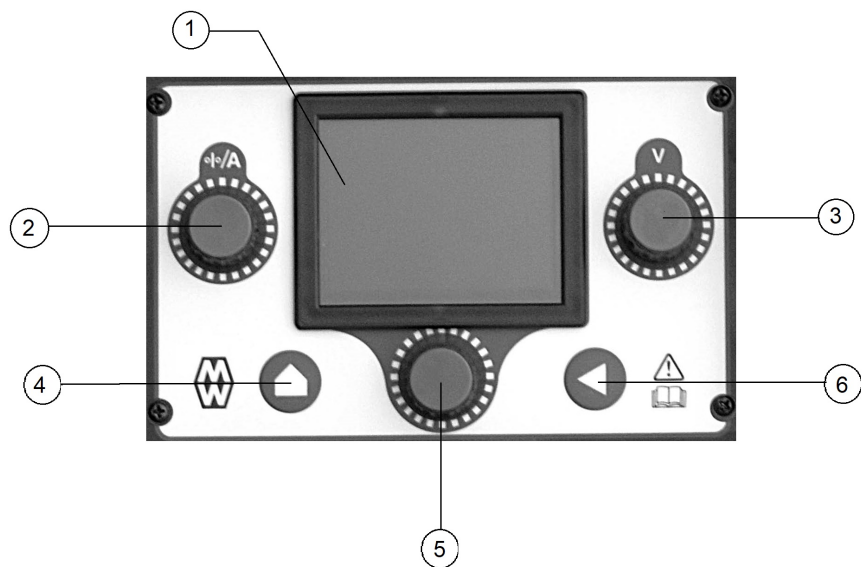


FIG. D

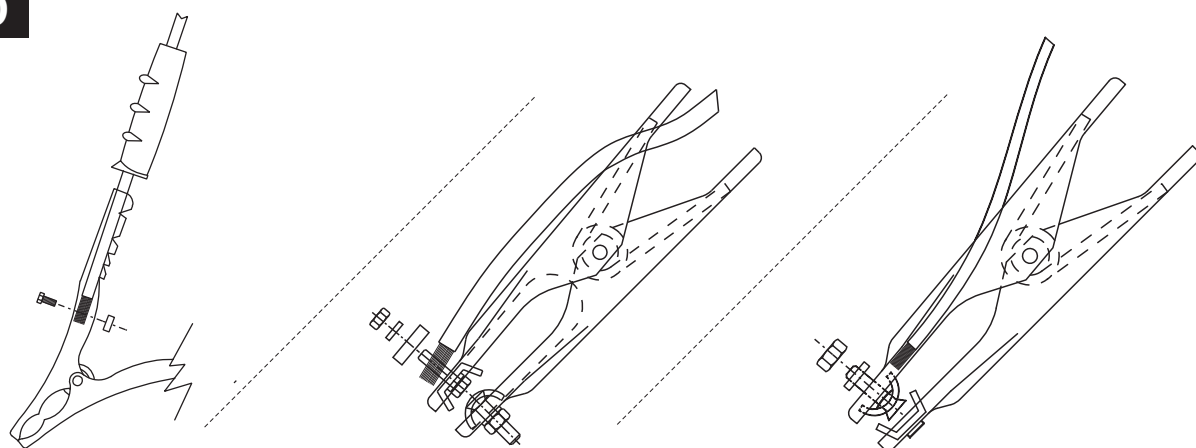


FIG. E

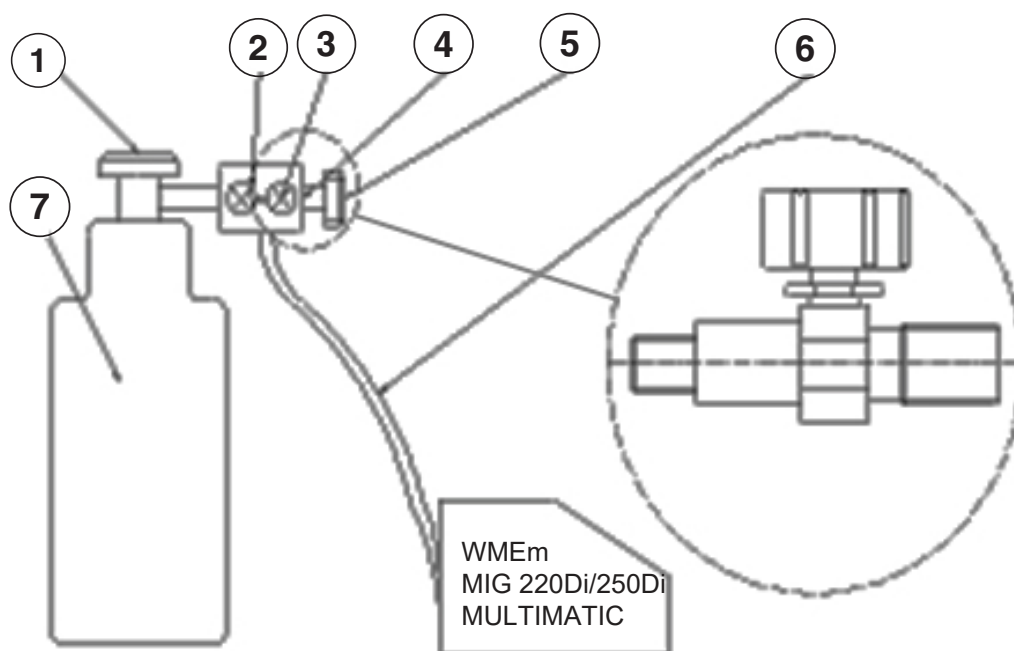


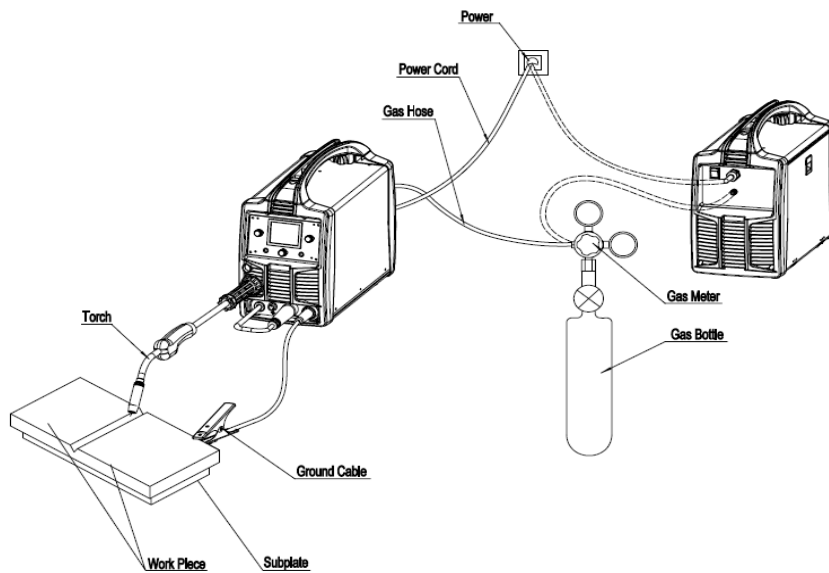
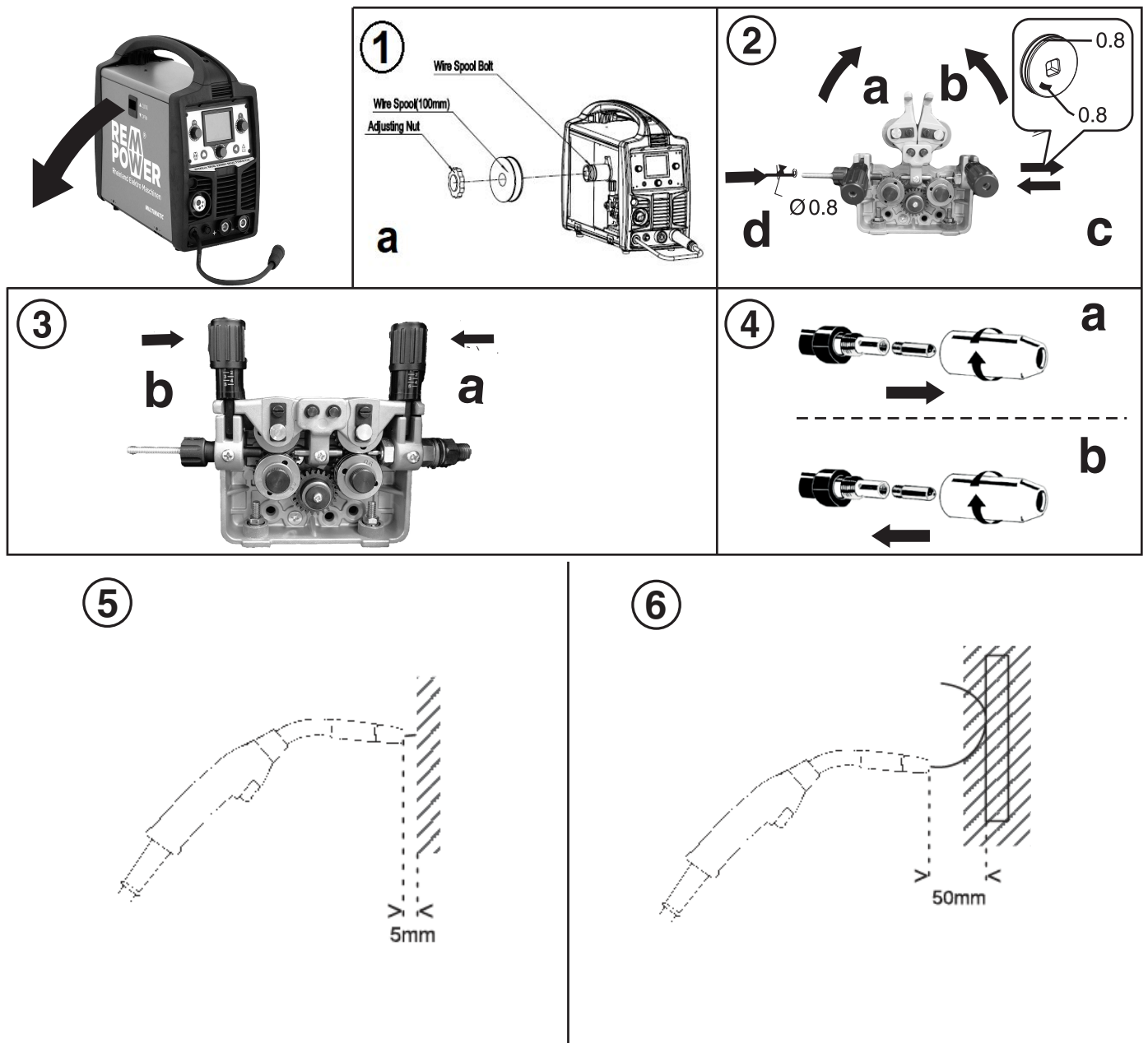
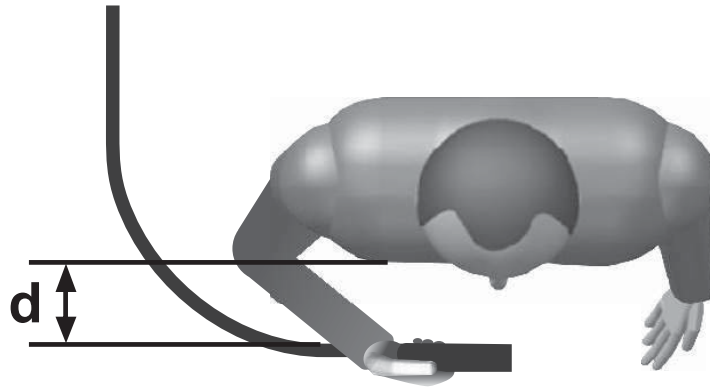
FIG. F**FIG. G**

FIG. H



- EN** EXPLANATION OF DANGER, MANDATORY AND PROHIBITION SIGNS.
- D** LEGENDE DER GEFAHREN-, GEBOTS- UND VERBOTSZEICHEN.
- SLO** LEGENDA SIGNALOV ZA NEVARNOST, ZA PREDPISANO IN PREPOVEDANO.
- CRO** LEGENDA OZNAKA OPASNOSTI, OBAVEZA I ZABRANA.
- M** ОПАСНОСТИ, ЗАДОЛЖИТЕЛНИ ПОСТАПКИ И ЗАБРАНИ.

	(EN) DANGER OF ELECTRIC SHOCK (DE) STROMSCHLAGGEFAHR (SLO) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA (CRO) OPASNOST STRUJNOG UDARA (MK) ОПАСНОСТ ОД ЕЛЕКТРИЧЕН УДАР
	(EN) DANGER OF WELDING FUMES (DE) GEFAHR DER ENTWICKLUNG VON RAUCHGASEN BEIM SCHWEISSEN (SLO) NEVARNOST VARILNEGA DIMA (CRO) OPASNOST OD DIMA PRILIKOM VARENJA (MK) ОПАСНОСТ ОД ГАСОВИ ОД ЗАВАРУВАЊЕ
	(EN) DANGER OF EXPLOSION (DE) EXPLOSIONSGEFAHR (SLO) NEVARNOST EKSPLOZIJE (CRO) OPASNOST OD EKSPLOZIJE (MK) ОПАСНОСТ ОД ЕКСПЛОЗИЈА
	(EN) WEARING PROTECTIVE CLOTHING IS COMPULSORY (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG IST PFLICHT (SLO) OBVEZNO OBLECITE ZAŠČITNA OBLAČILA (CRO) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE ODJEĆE (MK) ЗАДОЛЖИТЕЛНО НОСЕЊЕ ЗА ШТИТНА ОБЛЕКА
	(EN) WEARING PROTECTIVE GLOVES IS COMPULSORY (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZHANDSCHUHEN IST PFLICHT (SLO) OBVEZNO NADENITE ZAŠČITNE ROKAVICE (MK) ЗАДОЛЖИТЕЛНО НОСЕЊЕ ЗАШТИТНИ РАКАВИЦИ
	(EN) DANGER OF ULTRAVIOLET RADIATION FROM WELDING (DE) GEFAHR ULTRAVIOLETTER STRAHLUNGEN BEIM SCHWEISSEN (SLO) NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIOLETNIH ŽARKOV ZARADI VARJENJA (CRO) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA (MK) ОПАСНОСТ ОД УВ ЗРАЦИ ПРИ ЗАВАРУВАЊЕ
	(EN) DANGER OF FIRE (DE) BRANDGEFAHR (SLO) NEVARNOST POŽARA (CRO) OPASNOST OD POŽARA (MK) ОПАСНОСТ ОД ОГАН
	(EN) DANGER OF BURNS (DE) VERBRENNUNGSGEFAHR (SLO) NEVARNOST OPEKLIN (CRO) OPASNOST OD OPEKLINA (MK) ОПАСНОСТ ОД ИЗГОРЕНИЦИ

	(EN) DANGER OF NON-IONISING RADIATION (DE) GEFAHR NICHT IONISIERENDER STRAHLUNGEN (SLO) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA (CRO) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA (MK) ОПАСНОСТ ОД НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗАРАЧЕЊЕ
	(EN) GENERAL HAZARD (DE) GEFAHR ALLGEMEINER ART (SLO) SPLOŠNA NEVARNOST (CRO) OPĆA OPASNOST (MK) ОПШТА ОПАСНОСТ
	(EN) DO NOT USE THE HANDLE TO HANG THE WELDING MACHINE (DE) ES IST UNTERSAGT, DEN GRIFF ALS MITTEL ZUM AUFHÄNGEN DER SCHWEISSMASCHINE ZU BENUTZEN (SLO) ROČAJA NE SMETE UPORABLJATI ZA OBEŠANJE VARILNEGA APARATA (CRO) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI RUČKU ZA PODIZANJE STROJA ZA VARENJE (MK) АПАРАТОТ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ НЕ СМЕЕ ДА СЕ ОБЕСУВА НА РАЧКАТА
	(EN) WARNING: MOVING PARTS (DE) VORSICHT BEWEGUNGSELEMENTE (SLO) POZOR, NAPRAVE DELUJEJO (CRO) POZOR DIJELOVI U POKRETU (MK) ВНИМАНИЕ: ПОДВИЖНИ ДЕЛОВИ
	(EN) MIND YOUR HANDS, MOVING PARTS (DE) AUF DIE HÄNDE ACHTEN, BEWEGUNGSELEMENTE (SLO) PAZITE NA ROKE, NAPRAVE DELUJEJO (CRO) POZOR SA RUKAMA, DIJELOVI U POKRETU (MK) ВНИМАВАЈТЕ НА РАЦЕТЕ, ПОДВИЖНИ ДЕЛОВИ
	(EN) EYE PROTECTIONS MUST BE WORN (DE) DAS TRAGEN EINER SCHUTZBRILLE IST PFLICHT (SLO) OBVEZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL (CRO) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAOČALA (MK) ЗАДОЛЖИТЕЛНО НОСЕЊЕ ЗАШТИТНИ ОЧИЛА
	(EN) NO ENTRY FOR UNAUTHORISED PERSONNEL (DE) UNBEFUGTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN (SLO) DOSTOP PREPOVEDAN NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM (CRO) ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA (MK) ЗАБРАНЕТ ВЛЕЗ ЗА НЕОВЛАТЕНИ ЛИЦА
	(EN) WEARING A PROTECTIVE MASK IS COMPULSORY (DE) DER GEBRAUCH EINER SCHUTZMASKE IST PFLICHT (SLO) OBVEZNOST UPORABI ZAŠČITNE MASKE (CRO) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MASKE (MK) ЗАДОЛЖИТЕЛНО НОСЕЊЕ ЗАШТИТНА МАСКА
	(EN) USERS OF VITAL ELECTRICAL AND ELECTRONIC APPARATUS MUST NEVER USE THE MACHINE (DE) TRÄGERN LEBENSERHALTENDER ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE IST DER GEBRAUCH DER MASCHINE UNTERSAGT (SLO) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENJSKO POMEMBNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONSKIH NAPRAV (CRO) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI STROJ OSOBAMA KOJE IMAJU UGRAĐENE VITALNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONIČKE UREĐAJE (MK) ЗАБРАНЕТО КОРИСТЕЊЕ НА АПАРАТОТ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ ОД ЛИЦА КОИ ИМААТ ВГРАДЕНИ ВИТАЛНИ ЕЛЕКТРИЧНИ И ЕЛЕКТРОНСКИ УРЕДИ
	(EN) PEOPLE WITH METAL PROSTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE (DE) TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER UMGANG MIT DER MASCHINE VERBOTEN (SLO) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ (CRO) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE (MK) ЗАБРАНЕТА УПОТРЕБА НА АПАРАТОТ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ ОД ЛИЦА СО ВГРАДЕНИ МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ

	(EN) DO NOT WEAR OR CARRY METAL OBJECTS, WATCHES OR MAGNETISED CARDS (DE) DAS TRAGEN VON METALLOBJEKTEN, UHREN UND MAGNETKARTEN IST VERBOTEN (SLO) PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC (CRO) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIROVA (MK) НЕ НОСЕТЕ МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНЕТНИ КАРТИЧКИ
	(EN) NOT TO BE USED BY UNAUTHORISED PERSONNEL (DE) DER GEBRAUCH DURCH UNBEFUGTE PERSONEN IST VERBOTEN (SLO) NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA (CRO) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA (MK) ЗАБРАНЕТА УПОТРЕБА ОД НЕОВЛАСТЕНИ ЛИЦА
	(EN) Symbol indicating separation of electrical and electronic appliances for refuse collection. The user is not allowed to dispose of these appliances as solid, mixed urban refuse, and must do it through authorised refuse collection centres. (DE) Symbol für die getrennte Erfassung elektrischer und elektronischer Geräte. Der Benutzer hat pflichtgemäß dafür zu sorgen, daß dieses Gerät nicht mit dem gemischt erfaßten festen Siedlungsabfall entsorgt wird. Stattdessen muß er eine der autorisierten Entsorgungsstellen einschalten. (SLO) Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov. Uporabnik tega aparata ne sme zavreči kot navaden gospodinjski trden odpadek, ampak se mora obrniti na pooblašcene centre za zbiranje. (CRO) Simbol koji označava posebno sakupljanje električnih i elektronskih aparata. Korisnik ne smije odložiti ovaj aparat kao običan kruti otpad, već se mora obratiti ovlaštenim centrima za sakupljanje. (MK) Симбол кој означува посебно собирање електрични и електронски апарати. Корисникот не смее да ги фрла апаратите како цврст, мешан отпад, туку мора да ги отстранува преку овластени центри за отпад.

OWNER'S MANUAL

WELDING MACHINE



EN



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

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.



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



- Use electric insulation that is suitable for the torch, the workpiece and any metal parts that may be placed on the ground and nearby (accessible).
This can normally be done by wearing gloves, footwear, head protection and clothing that are suitable for the purpose and by using insulating boards or mats.
- Always protect your eyes with the relative filters, which must comply with UNI EN 169 or UNI EN 379, mounted on masks or use helmets that comply with UNI EN 175.
Use the relative fire-resistant clothing (compliant with UNI EN 11611) and welding gloves (compliant with UNI EN 12477) without exposing the skin to the ultraviolet and infrared rays produced by the arc; the protection must extend to other people who are near the arc by way of screens or non-reflective sheets.
- Noise: If the daily personal noise exposure (LEPd) is equal

to or higher than 85 dB(A) because of particularly intensive welding operations, suitable personal protective means must be used (Tab. 1).



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

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

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

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

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

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



- Class A equipment:

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



EXTRA PRECAUTIONS

- WELDING OPERATIONS:

- In environments with increased risk of electric shock;
 - In confined spaces;
 - In the presence of flammable or explosive materials;
- MUST BE evaluated in advance by an "Expert supervisor" and must always be carried out in the presence of other people trained to intervene in emergencies.

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

- Welding MUST NOT be allowed if the welding machine or wire feeder is supported by the operator (e.g. using belts).
- The operator MUST NOT BE ALLOWED to weld in raised positions unless safety platforms are used.
- VOLTAGE BETWEEN ELECTRODE HOLDERS OR TORCHES: working with more than one welding machine on a single piece or on pieces that are connected electrically may generate a dangerous accumulation of no-load voltage between two different electrode holders or torches, the value of which may reach double the allowed limit.

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



RESIDUAL RISKS

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



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



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

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

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

2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

This welding machine is a source of current for arc welding, made specifically for MAG welding carbon steel or weak alloys with CO₂ protective gas or Argon/CO₂ mixes, using full or core electrode wires. It is also ideal for MIG welding stainless steel with Argon gas containing + 1-2% oxygen and aluminium and CuSi (brazing) with Argon gas, using electrode wires that are suitable for the workpiece to be welded.

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

It is particularly suitable for light metalwork fabrication and in body shops, for welding galvanized plates, high stress stainless steel and aluminium.

MAIN FEATURES

- Thermostat safeguard;
- Protection against irregular power supply (power voltage too high or too low);
- Polarity inversion (Flux Welding);

STANDARD ACCESSORIES

- MIG torch 3m
- return cable complete with earth clamp 3m
- gas hose Ø5.5 x 8 0.75m
- clamp Ø7
- operator's manual
- robust trolley
- toolbox drawer

OPTIONAL ACCESSORIES

- Argon bottle adapter;
- Self-darkening helmet;
- MIG MAG welding kit.

SPECIFICATIONS AND DIMENSIONS

Description		Specification	
Model		220Di	250Di
Mains Voltage V		230±15%	230±15%
Frequency Hz		50/60	50/60
Primary current I _{max}		36 A	45 A
No-load voltage V		69	69
Rated working voltage V		16-24	16-26.5
MIG welding current A		40~200	40~250
MIG	Permissible loads		
	Duty cycle 20%	200A/24.0V	250A/26.5V
	Duty cycle 60%	115A/19.7V	144A/21.2V
MMA	Duty cycle 100%	90A/18.5V	112A/19.6V
	Duty cycle 20%	180A/27.2V	200A/28.0V
	Duty cycle 60%	104A/24.1V	115A/24.6V
TIG	Duty cycle 100%	80A/23.2V	90A/23.6V
	Duty cycle 20%	180A/17.2V	250A/20.0V
	Duty cycle 60%	104A/14.1V	144A/15.7V
	Duty cycle 100%	80A/13.2V	112A/14.5V
Efficiency η		85%	85%
Power factor at maximum current Cosφ		0.75	0.75
Insulation class		H	H
Enclosure protection IP		21S	21S
Cooling type		Fan cooled	Fan cooled
Dimensions cm L×W×H		50x22x38	95x49x89
Weight kg		20	50

3. TECHNICAL DATA

DATA PLATE

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

Fig. A

- 1- EUROPEAN standard of reference, for safety and construction of arc welding machines.
- 2- Symbol for internal structure of the welding machine.
- 3- Symbol for welding procedure provided.
- 4- Manufacturer
- 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:
 - U₁ : Alternating voltage and power supply frequency of welding machine (allowed limit ±10%).
 - I_{1max} : Maximum current absorbed by the line
 - I_{1eff} : effective current supplied.

8- Performance of the welding circuit:

- U_0 : maximum no-load voltage (open welding circuit).
 - I_2/U_2 : current and corresponding normalised voltage that the welding machine can supply during welding.
 - **X** : Duty cycle: indicates the time for which the welding machine can supply the corresponding current (same column). It is expressed as %, based on a 10 min. cycle (e.g. 60% = 6 minutes working, 4 minutes pause, and so on).
If the usage factors (on the plate, referring to a 40°C environment) are exceeded, the thermal safeguard will trigger (the welding machine will remain in standby until its temperature returns within the allowed limits).
 - **A/V-A/V** : shows the range of adjustment for the welding current (minimum maximum) at the corresponding arc voltage.
- 9- Manufacturer's serial number for welding machine identification (indispensable for technical assistance, requesting spare parts, discovering product origin).
- 10-  : Size of delayed action fuses to be used to protect the power line.
- 11- Symbols referring to safety regulations, whose meaning is given in chapter 1 "General safety considerations for arc welding".

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

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 CONTROL DEVICES: ADJUSTMENT AND CONNECTION.

WELDING MACHINE

(Figure. B1)

At the front:

- 1- Control panel (see description).
- 2- MIG Torch Euro connector
- 3- Polarity selection cable
- 4- Positive terminal (+)
- 5- Negative terminal (-)
- 6- MIG welding torch
- 7- Cable and earth clamp.

At the back:

- 8- Main ON/OFF switch.
- 9- Shielding gas hose connector.
- 10- Power supply cable.

(Figure. B2)

At the front:

- 1- Control panel (see description).
- 2- MIG Torch Euro connector
- 3- Polarity selection cable
- 4- Positive terminal (+)
- 5- Negative terminal (-)
- 6- MIG welding torch
- 7- Cable and earth clamp.
- 11- Toolbox

At the back:

- 8- Main ON/OFF switch.
- 9- Shielding gas hose connector.
- 10- Power supply cable.

WELDING MACHINE CONTROL PANEL (Fig. C)

1. LCD: Shows all process from function selection to welding.
2. Left Adjust knob: Allows user to adjust the current and wire feeding speed accurately.
3. Right Adjust Knob: Allows user to adjust the voltage accurately.
4. Home Key: Keep pressing home key, return to home page
5. Multi-function adjusting knob: For function selection; Press for confirming.
6. Return: Return to the previous step.

5. INSTALLATION



WARNING! ALL INSTALLATION OPERATIONS AND ELECTRICAL CONNECTIONS MUST ALWAYS BE CARRIED OUT WITH THE WELDING MACHINE SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY. THE ELECTRIC CONNECTIONS MUST ONLY BE CARRIED OUT BY EXPERT OR QUALIFIED TECHNICIANS.

**Return cable-clamp assembly
Fig. D**

POSITIONING THE WELDING MACHINE

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

Leave at least 250 mm of free space all around the welding machine.



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

CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY

- Before making any electrical connection, check the rating plate data on the welding machine to make sure they correspond to the voltage and frequency of the available power supply where the machine is to be installed.
- The welding machine must be connected only and exclusively to a power supply with the neutral conductor connected to earth.
- To guarantee protection against indirect contact use the following types of residual current devices:
 - A type () for single-phase machines.
- In order to satisfy the requirements of the EN 61000-3-11 (Flicker) standard we recommend connecting the welding machine to the interface points of the main power supply that have an impedance of less than $Z_{max} = 0.15 \text{ ohm}$.
- The IEC/EN 61000-3-12 Standard does not apply to the welding machine.

If the welding machine is connected to an electrical grid, the installer or user must make sure that the machine can indeed be connected (if necessary, consult the company that manages the electrical grid).

Plug and outlet

Connect the power supply plug to a mains socket fitted with fuses or an automatic circuit-breaker; the corresponding earth terminal should be connected to the (yellow-green) earth conductor of the power supply. Table 1 (TAB. 1) shows the recommended delayed fuse sizes, in amps, for the main supply, which have been chosen according to the maximum rated current output from the welding machine, and to the nominal power supply voltage.



WARNING! Non-compliance with the above regulations renders the manufacturer's safety system (class I) inefficient, with resulting serious risks to people (e.g. electric shock) and things (e.g. fire).

WELDING CIRCUIT CONNECTIONS



WARNING! BEFORE CARRYING OUT THE FOLLOWING CONNECTIONS MAKE SURE THAT THE WELDING MACHINE IS SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY.

Table 1 (TAB. 1) shows the recommended sizes of the welding cables (in mm²), according to the maximum current output from the welding machine.

Connecting to the gas bottle (if used) (FIG. E)

1. Cylinder valve: Controls GAS CYLINDER gas flow.
 2. Cylinder pressure gauge
 3. Gas flow gauge, set at 20 CFM
 4. Regulator
 5. Adjustment knob controls gas pressure to the welder.
 6. Gas hose
 7. Gas cylinder
- Open the cylinder valve by turning it counterclockwise until the cylinder pressure gauge registers on the first gauge of the regulator. Turn the adjustment knob clockwise (right) slowly to increase gas flow to 8-16l/min. To reduce the gas flow turn the adjustment counterclockwise (left). Gas flow should be heard when the trigger is activated. No gas flow will result in a harsh arc with excessive spatter, a smooth weld bead will be difficult to obtain. Avoid unnecessary gas loss by closing the tank valve when finished welding.

Connecting the welding current return cable (FIG. F)

Must be connected to the workpiece or to the metal bench on which it is positioned, keeping it as close as possible to the joint being done. Clear any dirt, rust, scale, oil or paint on the ground clamp. A poor connection at the ground clamp will waste power and heat.

Torch

Prepare the torch when loading the wire for the first time, by dismantling the nozzle and the contact tip, to ease its exit.

Polarity change

Fig. B

FLUX welding (no gas):

- Connect the polarity selection cable to the positive terminal (+).
- Connect the return cable clamp to the negative terminal (-).

MIG/MAG welding (gas):

- Connect the polarity selection cable to the negative terminal (-).
- Connect the return cable clamp to the positive terminal (+).

LOADING THE WIRE REEL (Fig. G)



WARNING! BEFORE STARTING THE OPERATIONS TO LOAD THE WIRE MAKE SURE THE WELDING MACHINE IS SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY OUTLET. MAKE SURE THAT THE WIRE FEEDER ROLLERS, THE WIRE GUIDE HOSE AND THE CONTACT TIP OF THE TORCH MATCH THE DIAMETER AND TYPE OF WIRE TO BE USED AND MAKE SURE THAT THESE ARE FITTED CORRECTLY. WHEN INSERTING AND THREADING THE WIRE DO NOT WEAR PROTECTIVE GLOVES.

- Open the reel compartment door.
- Position the wire spool 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).
- WPEm 250Di uses 200-300mm wire reel.
WPEm 220Di uses 100-200mm wire reel.
- Release the pressure counter-roller(s) and move them away from the lower roller(s) (2a-b);
- Make sure that the towing roller(s) is suited to the wire used (2c).
- 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 (2d).
- Re-position the counter-roller(s), adjusting the pressure to an intermediate value, and make sure that the wire is correctly positioned in the groove of the lower roller(s) (3)
- Remove the nozzle and contact tip (4a).
- Insert the welding machine plug in the power supply outlet, switch on the welding machine, press the torch button and wait for the end of the wire to pass through the whole of the wire guide hose and protrude by 10-15 cm from the front part of the torch, release the button.



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

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

Wire feed pressure

- Start by making sure that the wire moves smoothly through the wire guide. Then set the pressure of the wire feeder's pressure rollers. It is important that the pressure is not too great.
- To check that the feed pressure is set correctly, you can feed out the wire against an insulated object, e.g. a piece of wood.
- When you hold the gun approx. 5 mm from the piece of wood (Fig. G-5) the feed rollers should slip.
- If you hold the gun approx. 50 mm from the piece of wood, the wire should be fed out and bend (Fig. G-6).

6. WELDING: DESCRIPTION OF PROCEDURE

SHORT ARC

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

WELDING WIRES

	Carbon steel and low-alloy steel	Stainless steel	Aluminium CuSi	Flux-core wire
220	0.6-1	0.6-1	1	0.8-1.2
250	0.6-1.2	0.6-1	1	0.8-1.2
Usable gas	Ar/CO ₂ CO ₂	Ar/CO ₂ Ar/O ₂	Ar	NONE

Electrode diameter for MMA welding: 1.6 - 4 mm

SHIELDING GAS The shielding gas flow rate must be 8-16 l/min.

7. OPERATION

MIG welding process:

1. Check that the electrode polarity is correct for the process being used, then turn the power switch ON.
2. Selecting the home key (C-4) will take the users to the home page. At the home page users can select one of the desired processes (MIG). After the process is selected by rotating and pressing the multi-function adjusting knob (C-5) users will select the polarity setup for the chosen process, then electrode diameter and the thickness of the material they intend to weld. With this inputs the interface will determine the best settings for the selected input values.
3. Press the trigger on the torch to feed the wire electrode through the gun and cable and then cut the electrode within approximately 10 mm from the end of the contact tip
4. If shielding gas is to be used, turn on the gas supply and set the required flow rate 8-16 liters/min
5. When using flux cored wire (No gas), the gas nozzle may be removed. This will provide increased visibility and eliminate the possibility of the gas nozzle overheating.
6. Connect the work cable to the metal to be welded. The work clamp must make a good electrical contact with the work. The work must also be grounded.
7. Hold the torch in one hand, allowing the nozzle to rest on the edge of the work piece and at an angle similar to that which will be used when welding.
8. Lower your welding helmet and pull the trigger on the torch to start an arc.

During welding MIG process, the user can set function:

Basic menu	Advanced menu
- Wire diameter - Thickness of material - Inductance	- Preflow Time - Run-in WFS - Postflow Time - 2-STEP/4-STEP - Spool gun (AlMg, AlSi) - Memory - Spot timer (spot welding)

- **Preflow Time** adjusts the time that shielding gas flows after the trigger is pulled and prior to feeding.

- **Run-in WFS** sets the wire feed speed from the time the trigger is pulled until an arc is established.

- **Postflow Time** adjusts the time that shielding gas flows after the welding output turns off.

- **2 Step** trigger operation turns welding on and off in direct response to the trigger. Welding process is performed when the gun's trigger is pulled.

- **4-Step** mode allows to continue welding, when the gun's trigger is released. To stop welding, the gun's trigger is pulled again. 4-step mode facilitates to making long welds.

- **Spool gun** to permit welding with a spool gun, the user must configure the switch located above the wire drive to the spool gun position. The spool gun is recommended for aluminum welding.

- **Memory** - 4 memories can be used by user.

- **Inductance** permits adjusting the arc performance, this option can be used to help with starting and the weld bead profile. A higher inductance setting provides a softer arc and a lower inductance setting provides a crisper arc.

- **Spot Timer** adjusts the time for welding. It is used for spot welding.

MMA welding process:

1. Turn the machine off.
2. Choose electrode polarity for the electrode to be used.
3. Depending on the polarity of using electrode, connect the earth clamp (B-7) and the electrode holder with lead to output socket (B-4) or (B-5) and lock them.
4. Connect the earth clamp to the welding piece.
5. Install the proper electrode in the electrode holder.
6. Turn the welding machine on.
7. Set the welding parameters (C-2) and (C-3).

During MMA welding process, the user can set function:

Basic menu	Advanced menu
- Electrode type - Electrode diameter - Thickness of material - Arc force	- No possibilities

- **Arc force** option permits the user to control the penetration profile. A high arc force value creates a crisp arc while a low arc force value creates a soft arc

GTAW welding process:

1. First turn the machine off.
2. Connect GTAW torch to (B-5) output socket.
3. Connect the work lead to (B-4) output socket.
4. Connect the work lead to the welding piece with the earth clamp (B-7).
5. Install the proper tungsten electrode in the GTAW torch.
6. Turn the machine on.
7. Set the welding parameters.

During welding GTAW process, the user can set function:

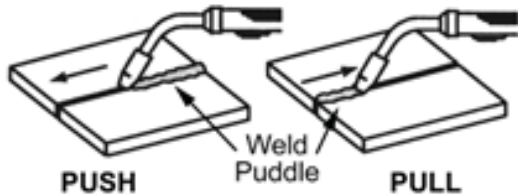
Basic menu	Advanced menu
- Tungsten diameter - Thickness of material	- No possibilities

8. WELDING TECHNIQUES

8.1 Moving the torch

Torch travel refers to the movement of the torch along the weld joint and is broken into two elements: Direction and Speed. A solid weld bead requires that the welding torch be moved steadily and at the right speed along the weld joint. Moving the torch too fast, too slow, or erratically will prevent proper fusion or create a lumpy, uneven bead.

Travel direction is the direction the torch is moved along the weld joint in relation to the weld puddle. The torch is either **PUSHED** into the weld puddle or **PULLED** away from the weld puddle.



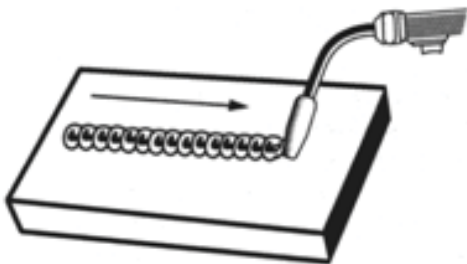
For most welding jobs you will pull the torch along the weld joint to take advantage of the greater weld puddle visibility.

Travel speed is the rate at which the torch is being pushed or pulled along the weld joint. For a fixed heat setting, the faster the travel speed, the lower the penetration and the lower and narrower the finished weld bead. Likewise, the slower the travel speed, the deeper the penetration and the higher and wider the finished weld bead.

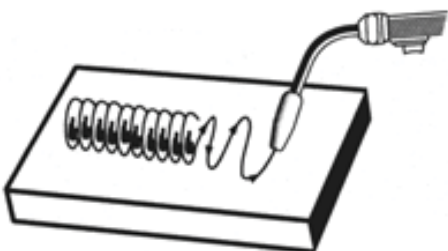
8.2 Types of welding beads

As you become more familiar with your new welder and better at laying some simple weld beads, you can begin to try some different weld bead types.

The **STRINGER BEAD** is formed by traveling with the torch in a straight line while keeping the wire and nozzle centered over the weld joint (See following figure)

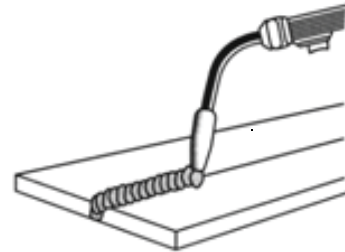


The **WEAVE BEAD** is used when you want to deposit metal over a wider space than would be possible with a stringer bead. It is made by weaving from side to side while moving with the torch. It is best to hesitate momentarily at each side before weaving back the other way.



8.3 Welding position

FLAT POSITION is easiest of the welding positions and is most commonly used. It is best if you can weld in the flat position if at all possible as good results are easier to achieve.



HORIZONTAL POSITION is performed the same as the flat weld except that angle B (see **HOLDING THE TORCH**) is such that the wire, directed more toward the metal above the weld joint, is to help prevent the weld puddle from running downward while still allowing slow enough travel speed. A good starting point for angle B is about 30 degrees DOWN from being perpendicular to the work piece.



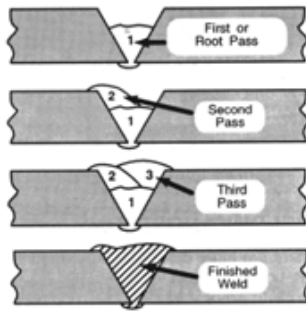
VERTICAL POSITION is easier for many people to pull the torch from top to bottom. It can be difficult to prevent the puddle from running downward. Pushing the torch from bottom to top may provide better puddle control and allow slower rates of travel speed to achieve deeper penetration. When vertical welding, angle B (see **HOLDING THE TORCH**) is usually always kept at zero, but angle A will generally range from 45 to 60 degrees to provide better puddle control.

OVERHEAD POSITION is the most difficult welding position. Angle A (see **HOLDING THE TORCH**) should be maintained at 60 degrees. Maintaining this angle will reduce the chances of molten metal falling into the nozzle. Angle B should be held at zero degrees so that the wire is aiming directly into the weld joint. If you experience excessive dripping of the weld puddle, select a lower heat setting. Also, the weave bead tends to work better than the stringer.



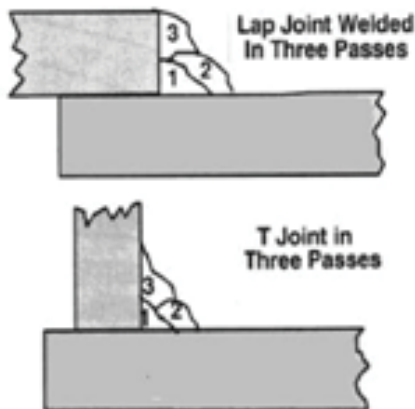
8.4 Multiple pass welding

Butt Weld Joints When butt welding thicker materials you will need to prepare the edges of the material to be joined by grinding a bevel on the edge of one or both pieces of the metal being joined. When this is done, a "V" is created between the two pieces of metal that will have to be welded closed. In most cases more than one pass or bead will need to be laid into the joint to close the "V". Laying more than one bead into the same weld joint is known as a multiple-pass weld. The illustrations in following figure show the sequence for laying multiple pass beads into a single "V" butt joint.

**NOTE:**

WHEN USING SELF-SHIELDING FLUX-CORE WIRE it is very important to thoroughly chip and brush the slag off each completed weld bead before making another pass or the next pass will be of poor quality.

Fillet Weld Joints. Most fillet weld joints, on metals of moderate to heavy thickness, will require multiple pass welds to produce strong joint. The illustrations show the sequence of laying multiple pass beads into a T fillet joint and a lap fillet joint.

**8.5 Spot welding**

There are three methods of spot welding: Burn-Through, Punch and Fill, and Lap. Each has advantages and disadvantages depending on the specific application as well as personal preference.



1. The BURN-THROUGH METHOD welds two overlapped pieces of metal together by burning through the top piece and into the bottom piece. With the burn-through method, larger wire diameters tend to work better than smaller diameters. Wire diameters that tend to work best, with the burn-through method are 0.8 mm inch self-shielding flux-core wire. Do not use 0.6 mm self-shielding flux core wires when using the burn-through method unless the metal is VERY thin or excessive filler metal build-up and minimal penetration is acceptable. Always select the HIGH heat setting with the burn-through method and tune in the wire speed prior to making a spot weld.

2. The PUNCH AND FILL METHOD produces a weld with the most finished appearance of the three spot weld methods. In this method, a hole is punched or drilled into the top piece of metal and the arc is directed through the hole to penetrate into the bottom piece. The puddle is allowed to fill up the hole leaving a spot weld that is smooth and flush with the surface of the top piece. Select the wire diameter, heat setting, and tune in the wire speed as if you were welding the same thickness material with a continuous bead.

3. The LAP SPOT METHOD directs the welding arc to penetrate the bottom and top pieces, at the same time, right along each side of the lap joint seam. Select the wire diameter, heat setting, and tune in the wire speed as if you were welding the same thickness material with a continuous bead.

8.6 Spot welding instructions

1. Select the wire diameter and heat setting recommended above for the method of spot welding you intend to use.
2. Tune in the wire speed as if you were going to make a continuous weld.
3. Hold the nozzle piece completely perpendicular to and about 6 mm off the work piece.
4. Pull the trigger on the torch and release it when it appears that the desired penetration has been achieved.
5. Make practice spot welds on scrap metal, varying the length of time you hold the trigger, until a desired spot weld is made.
6. Make spot welds on the actual work piece at desired locations.

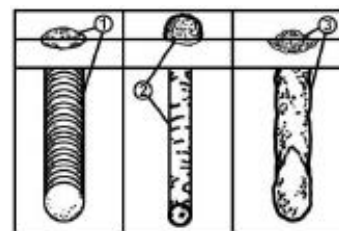
8.7 MMA Welding

The welding electrode is a rod coated with a layer of flux. When welding, electrical current flows between the electrode (rod) and the grounded metal work piece. The intense heat of the arc between the rod and the grounded metal melts the electrode and the flux. The most popular electrodes are:

- E6011 60,000 PSI tensile strength deep penetrating applications.
- E6013 60,000 PSI tensile strength used for poor fit up applications
- E7014 70,000 PSI tensile strength used for high deposition and fast travel speeds with light penetration
- E7018 70,000 PSI tensile strength, used for out of position and tacking.

Selecting the proper electrode

There is no golden rule that determine the exact rod or heat setting required for every situation. The type and thickness of metal and the position of the work piece determine the electrode type and the amount of heat needed in the welding process. Heavier and thicker metals required more amperage. It is best to practice your welds on scrap metal which matches the metal you intend to work with to determine correct heat setting and electrode choice. See following some helpful trouble shooting tips to determine if you are using a correct electrode.



1- When proper rod is used:

- The bead will lay smoothly over the work without ragged edges
- The base metal puddle will be as deep as the bead that rises above it
- The welding operation will make a crackling sound similar to the sound of eggs frying

- 2- When a rod too small is used
 - The bead will be high and irregular
 - The arc will be difficult to maintain
- 3- When the rod is too large
 - The arc will burn through light metals
 - The bead will undercut the work
 - The bead will be flat and porous
 - Rod may be freeze or stick to work piece

NOTE:

Rate of travel over the work also affects the weld. to ensure proper penetration and enough deposit of rod, the arc must be moved slowly and evenly along the weld seam.

Operation

Setting the amperage control

The welder has an infinite output current control. It is capable of welding with 1.5mm and 2mm and 2.5mm electrodes. here is no golden rule that determines the exact amperage required for every situation. It is best to practice your welds on scrap metal which matches the metals you intend to work with to determine correct setting for your job. The electrode type and the thickness of the work piece metal determine the amount of heat needed in the welding process. Heavier and thicker metals require more voltage (amperage), whereas lighter and thinner metals require less voltage (amperage).

Welding techniques

The best way to teach yourself how to weld is with short periods of practice at regular intervals. All practice welds should be done on scrap metal that can be discarded. Do not attempt to make any repairs on valuable equipment until you have satisfied yourself that your practice welds are of good appearance and free of slag or gas inclusions.

Holding the electrode

The best way to grip the electrode holder is the way that feels most comfortable to you. To Position the Electrode to the work piece when striking the initial arc it may be necessary to hold the electrode perpendicular to the work piece. Once the arc is started the angle of the electrode in relation to the work piece should be between 10 and 30 degrees. This will allow for good penetration, with minimal spatter.

Striking the arc

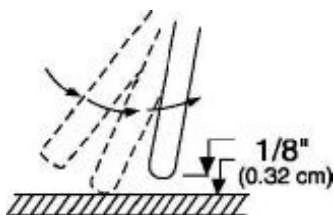


WARNING: EXPOSURE TO A WELDING ARC IS EXTREMELY HARMFUL TO THE EYES AND SKIN.

Never strike an arc or begin welding until you have adequate protection.

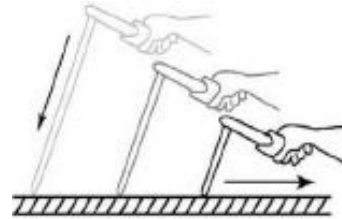
Wear flameproof welding gloves, heavy long-sleeved shirt, cuffless trousers, high-topped shoes and a welding helmet or shield.

Scratch the work piece with the end of electrode to start arc and then raise it quickly about 1/8 inch gap between the rod and the work piece. See following picture



It is important that the gap be maintained during the welding process and it should be neither too wide or too narrow. If too narrow, the rod will stick to the work piece. If too wide, the arc will be extinguished. It needs much practice to maintain the gap. Beginners may usually get sticking or arc extinguishing.

When the rod sticks to the work piece, gently rock it back and forth to make them separate. If not, the circuit is short connection, and it will overload the welder. A good arc is accompanied by a crisp, cracking sound. The sound is similar to that made by eggs frying. To lay a weld bead, only 2 movements are required; downward and in the direction the weld is to be laid, as in following figure:



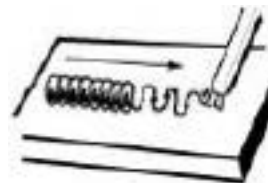
Types of weld bead

The following paragraphs discuss the most commonly used arc welding beads.

The stringer bead Formed by traveling with the electrode in a straight line while keeping it centered over the weld joint.



The weave bead Used when you want to deposit metal over a wider space than would be possible with a stringer bead. It is made by weaving from side to side while moving with the electrode. It is best to hesitate momentarily at each side before weaving back the other way to improve penetration.



Welding position

Flat position is the easiest of the welding positions and is most commonly used. It is best if you can weld in the flat position if at all possible as good results are easier to achieve.

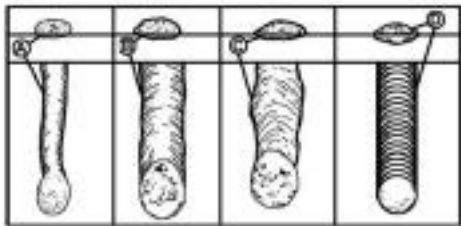


The horizontal position is performed very much the same as the flat weld except that the angle is different such that the electrode, and therefore the arc force, is directed more toward the metal above the weld joint. This more direct angle helps prevent the weld puddle from running downward while still allowing slow enough travel speed to achieve good penetration. A good starting point for your electrode angle is about 30 degrees DOWN from being perpendicular to the work piece.



Judge a good weld bead

When the trick of establishing and holding an arc has been learned, the next step is learning how to run a good bead. The first attempts in practice will probably fall short of acceptable weld beads. Too long of an arc will be held or the travel speed will vary from slow to fast (see following)



- Weld speed is too fast.
- Weld speed is too slow.
- Arc is too long.
- Ideal weld.

A solid weld bead requires that the electrode be moved slowly and steadily along the weld seam. Moving the electrode rapidly or erratically will prevent proper fusion or create a lumpy, uneven bead. To prevent ELECTRIC SHOCK, do not perform any welding while standing, kneeling, or lying directly on the grounded work.

Finish the bead

As the coating on the outside of the electrode burns off, it forms an envelope of protective gasses around the weld. This prevents air from reaching the molten metal and creating an undesirable chemical reaction. The burning coating, however, forms slag. The slag formation appears as an accumulation of dirty metal scale on the finished weld. Slag should be removed by striking the weld with a chipping hammer.

8.8 LIFT-TIG

ACCESSORY

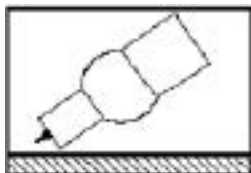
Tears off the main attaching plug, Turn off the power source. The ground cable connect the positive electrode and screw it tighter. The end of the ground cable connect the work piece. The torch cable connect the cathode and screw it clockwise. Tighter the gas tube bolt which connect the protection gas cylinder. Inserts the main attaching plug.

The touch pilot arc



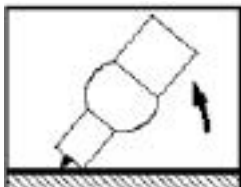
Warning! Turn on the power source, Welding torch's tungstic electrode already charged. The tungstic electrode could not touch anything. this series welding machine TIG weld uses contact striking the arc way:

Striking the arc method following step:

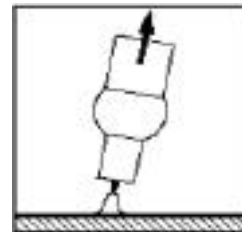


Turns on the welding torch built-in air valve

Approaches the striking the arc spot the spray nozzle to cause the tungstic electrode and the work piece is separated 2~3mm.



Slowly lifts the welding torch to cause the tungstic electrode contact work piece.



Lifts the welding torch to the normal position, starts to weld.

9. MAINTENANCE



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

ROUTINE MAINTENANCE:

ROUTINE MAINTENANCE OPERATIONS CAN BE CARRIED OUT BY THE OPERATOR.

Torch

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

Wire feeder

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

EXTRAORDINARY MAINTENANCE

EXTRAORDINARY MAINTENANCE 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.

10. TROUBLESHOOTING

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

No.	Fault	Analysis	Solutions
1	Wire feeding motor don't work	Potentiometer not in the proper status	Change potentiometer
		Nozzle is blocked up	Change nozzle
		Feed roller is loosen	Firm the bolts
2	Cooling Fan not working or turning very slowly	Switch broken	Replace the switch
		Fan broken	Replace or repair the fan
		Wire broken or falling off	Check the connection
3	Arc is not stable and splash is large	Too large contact tip makes the current unsteady	Change the proper contact tip or roller
		Too thin power cable makes the power astaticism	Change the power cable
		Too low input voltage	Enhance the input voltage
		Wire feeding resistance is too large	Clean or replace the liner and the torch cable had better in the line direction.
4	pilot no strike	Earth cable break	Connect earth cable
		Work piece has much greasy dirty or rusty stain	Clean greasy dirty or rusty stain
5	No shielded gas	Torch is not connected well	Connect the torch again
		Gas pipe is pressed or blocked up	Check gas system
		Gas system rubber pipe break	Connect gas system and bind firmly
6	Others		Please connect with our company

Menu symbols

	MIG Welding		Select Wire Size (diameter)
	TIG Welding		Welding Material Thickness
	MMA Welding		Inductance
	Run-in WFS		Recall Factory Settings
	Select Gas		Configuration and Set up
	Prewflow Time		Language
	Postflow Time		Measure
	Select Function of Gun Trigger (2-STEP / 4-STEP)		Brightness
	2-Step		Information
	4-Step		Memory
	Spot Welding		Advanced Menu
	Spot Timer		Select menu
	Spool Gun		

BEDIENUNGSANLEITUNG

SCHWEISSMASCHINE



D



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

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



- Der Brenner, das Werkstück und eventuell geerdete (und zugängliche) Metallteile in der Nähe sind elektrisch sachgerecht zu isolieren. Dies kann normalerweise erreicht werden durch das Anlegen von für diesen Zweck vorgesehenen Handschuhen, Schuhen, Kopfbedeckungen und Kleidungsstücken und durch den Einsatz von Trittbrettern oder isolierenden Matten.

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



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

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

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

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

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

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



- 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 MÜSSEN die technischen Schutzmittel verwendet werden, die in 7.10; A.8; A.10 der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben" genannt sind.
- MUSS das Schweißen verboten werden, wenn die Schweißmaschine oder das Drahtvorschubsystem vom Bediener getragen werden (etwa an Riemen).
- MUSS das Schweißen untersagt werden, wenn der Bediener über Bodenhöhe tätig wird, es sei denn, er benutzt eine Sicherheitsplattform.
- SPANNUNG ZWISCHEN ELEKTRODENKLEMMEN ODER BRENNERN: Wird mit mehreren Schweißmaschinen an einem einzigen Werkstück oder an mehreren, elektrisch miteinander verbundenen Werkstücken gearbeitet, können sich die Leerlaufspannungen zwischen zwei verschiedenen Elektrodenklemmen oder Brennern gefährlich aufsummieren bis hin zum Doppelten des zulässigen Grenzwertes.
Ein Fachkoordinator hat eine Instrumentenmessung vorzunehmen, um festzustellen, ob ein Risiko besteht und ob die angemessenen Schutzmaßnahmen nach Punkt 7.9 der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben" angewendet werden können.



RESTRISIKEN

- KIPPGEFAHR: Die Schweißmaschine ist auf einer waagerechten Fläche aufzustellen, die das Gewicht tragen kann; andernfalls (z. B. bei Bodengefälle, unregelmäßigem Untergrund etc) besteht Kippgefahr.
- UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH: Der Gebrauch der Schweißmaschine für andere als die vorgesehenen Arbeiten ist gefährlich (z. B. Auftauen von Wasserleitungen).
- UMSTELLEN DER SCHWEISSMASCHINE: Die Gasflasche (falls verwendet) immer so absichern, dass sie nicht versehentlich Umfallen kann.
- Es ist untersagt, den Griff als Mittel zum Aufhängen der Schweißmaschine zu benutzen.



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



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

- Austausch Rollen oder Drahtführung;
- Einsetzen des Drahtes in die Rollen;
- Zuführen der Drahtspule;
- Reinigung der Rollen, der Zahnräder und der darunter liegenden Bereiche
- Schmieren der Zahnräder

2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Diese Schweißmaschine ist eine Stromquelle für das Lichtbogenschweißen, die speziell ausgelegt ist zum MAG-Schweißen von Kohlenstoffstählen oder schwach legierten Stählen mit dem Schutzgas CO₂ oder mit Argon/CO₂-Gemischen sowie mit Voll- oder Seelendrahtelektroden (rohrförmig).

Geeignet ist sie zudem zum MIG-Schweißen von rostfreien Stählen mit Argongas + 1 - 2% Sauerstoff und von Aluminium und CuSi (Löten) mit Argongas. Eingesetzt werden in diesem Fall Elektrodendrähte, deren Zusammensetzung dem Werkstück angepasst ist.

Darüber hinaus können zum schutzgaslosen Flux-Schweißen geeignete Seelendrähte eingesetzt werden, wenn man die Polung

des Brenners an die Vorgaben des Drahtherstellers anpasst.

Die Schweißmaschine ist besonders geeignet, um im Bereich Leichtbaukonstruktionen und Karosserie verzinkte Bleche, High-Stress-Bleche (Bleche mit hoher Streckgrenze), rostfreie Bleche und Aluminium zu schweißen.

HAUPTMERKMALE

- Nachbrennzeit (Burn-back) in Abhängigkeit von der Drahtgeschwindigkeit;
- Thermostatschutz;
- Schutz gegen Störspannungen (zu hohe oder zu geringe Versorgungsspannungen);
- Verpolung (Flux-Schweißen);

GRUNDZUBEHÖR

- MIG Brenner 3m
- Massekabel komplett mit Klammer 3m
- Gasschlauch Ø5.5 x 8 0.75m
- Klammer Ø7
- Bedienungsanleitung
- Wagen
- Werkzeugschubfach

SONDERZUBEHÖR

- Adapter Argonflasche;
- Selbstverdunkelnde Schweißschutzmaske;
- MIG/MAG-Schweißsatz.

SPEZIFIKATIONEN UND ABMESSUNGEN

Description		Specification	
Modell		220Di	250Di
Netzspannung V		230±15%	230±15%
Frequenz Hz		50/60	50/60
Primärstrom I _{max}		36 A	45 A
Leerlaufspannung V		69	69
Nennarbeitsspannung V		16-24	16-26.5
MIG Schweißstrom A		40~200	40~250
MIG	Schweißstrom		
	Einschaltdauer 20%	200A/24.0V	250A/26.5V
	Einschaltdauer 60%	115A/19.7V	144A/21.2V
MMA	Einschaltdauer 100%	90A/18.5V	112A/19.6V
	Einschaltdauer 20%	180A/27.2V	200A/28.0V
	Einschaltdauer 60%	104A/24.1V	115A/24.6V
TIG	Einschaltdauer 100%	80A/23.2V	90A/23.6V
	Einschaltdauer 20%	180A/17.2V	250A/20.0V
	Einschaltdauer 60%	104A/14.1V	144A/15.7V
	Einschaltdauer 100%	80A/13.2V	112A/14.5V
Effizienz η		85%	85%
Leistungsfaktor bei Maximalstrom Cosφ		0.75	0.75
Isolationsklasse		H	H
Schutzklasse IP		21S	21S
Kühlung		Ventilator	Ventilator
Abmessungen L×W×H cm		50x22x38	95x49x89
Gewicht kg		20	50

3. TECHNISCHE DATEN - TYPENSCHILD

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

Abb. A

- 1- EUROPÄISCHE Referenznorm für die Sicherheit und den Bau von Lichtbogenschweißmaschinen.
- 2- Symbol für den inneren Aufbau der Schweißmaschine.
- 3- Symbol für das vorgesehene Schweißverfahren.
- 4- Hersteller
- 5- Symbol der Versorgungsleitung:
 - 1~ : Wechselspannung einphasig;
 - 3~ : Wechselspannung dreiphasig.
- 6- Schutzart der Umhüllung.
- 7- Kenndaten der Versorgungsleitung:
 - U_1 : Wechselspannung und Frequenz für die Versorgung der Schweißmaschine (Zulässige Grenzen $\pm 10\%$);
 - $I_{1\max}$: Maximale Stromaufnahme der Leitung.
 - $I_{1\text{eff}}$: Tatsächliche Stromversorgung
- 8- Leistungen des Schweißstromkreises:
 - U_0 : Maximale Leerlaufspannung (geöffneter Schweißstromkreis).
 - I_2/U_2 : Entsprechender Strom und Spannung, normalisiert, die von der Schweißmaschine während des Schweißvorganges bereitgestellt werden können.
 - X : Einschaltdauer: Gibt die Dauer an, für welche die Schweißmaschine den entsprechenden Strom bereitstellen kann (gleiche Spalte). Wird ausgedrückt in % basierend auf einem 10-minütigen Zyklus (Bsp: 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).
Werden die Gebrauchsfaktoren (Angaben des Typenschildes bezogen auf eine Raumtemperatur von 40°C) überschritten, schreitet die thermische Absicherung ein (die Schweißmaschine wird in den Stand-by-Modus versetzt, bis die Temperatur den Grenzwert wieder unterschritten hat).
 - $A/V-A/V$: Gibt den Regelbereich des Schweißstroms (Minimum - Maximum) bei der entsprechenden Lichtbogenspannung an.
- 9- Seriennummer für die Identifizierung der Schweißmaschine (wird unbedingt benötigt für die Anforderung des Kundendienstes, die Bestellung von Ersatzteilen und die Nachverfolgung der Produktherkunft).
- 10-  Für den Leitungsschutz erforderlicher Wert der tragen Sicherungen.
- 11- Symbole mit Bezug auf Sicherheitsnormen. Die Bedeutung ist im Kapitel 1 "Allgemeine Sicherheit für das Lichtbogenschweißen" erläutert.

Anmerkung: Das Typenschild in diesem Beispiel gibt nur die Bedeutung der Symbole und Ziffern wider, die genauen Werte der technischen Daten für Ihre eigene Schweißmaschine ist unmittelbar dem dort sitzenden Typenschild zu entnehmen.

SONSTIGE TECHNISCHE DATEN:

- SCHWEISSMASCHINE: siehe Tabelle 1 (TAB.1)
- BRENNER: siehe Tabelle 2 (TAB.2)

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

4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE, ÜBERWACHUNGS-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSS-VORRICHTUNGEN.

SCHWEISSMASCHINE (Abb. B1)

Auf der Vorderseite:

- 1- Bedienfeld (siehe Beschreibung).
- 2- MIG Brenner Euro Stecker.
- 3- Polaritätsauswahlkabel.
- 4- Plusklemme (+)
- 5- Minusklemme (-)
- 6- MIG Schweißbrenner
- 7- Stromrückleitungskabel mit Masseklemme

Auf der Rückseite:

- 8- Hauptschalter ON/OFF.
- 9- Steckanschluss für den Schutzgasschlauch.
- 10- Versorgungskabel.

(Abb. B2)

Auf der Vorderseite:

- 1- Bedienfeld (siehe Beschreibung).
- 2- MIG Brenner Euro Stecker.
- 3- Polaritätsauswahlkabel.
- 4- Plusklemme (+)
- 5- Minusklemme (-)
- 6- MIG Schweißbrenner
- 7- Stromrückleitungskabel mit Masseklemme
- 11- Werkzeugschubfach

Auf der Rückseite:

- 8- Hauptschalter ON/OFF.
- 9- Steckanschluss für den Schutzgasschlauch.
- 10- Versorgungskabel.

BEDIENFELD DER SCHWEISSMASCHINE (Abb. C)

1. LCD Anzeige: Zeigt alle Prozesse von der Funktionsauswahl bis zum Schweißen an.
2. Linker Einstellknopf: Ermöglicht den Schweißstrom und die Drahtvorschubgeschwindigkeit genau einzustellen.
3. Rechter Einstellknopf: Ermöglicht die Spannung genau einzustellen.
4. Home-Taste: Halten Sie die Home-Taste gedrückt um zur Startseite zurückzukehren
5. Multifunktions-Einstellknopf: Zur Funktionsauswahl; Drücken Sie zur Bestätigung.
6. Return-Taste: Kehrt zum vorherigen Schritt zurück.

5. INSTALLATION



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

Zusammensetzen des Stromrückleitungskabels mit Masseklemme Abb. D

STANDORT DER SCHWEISSMASCHINE

Wählen Sie den Installationsort so, dass nichts die Ein- und Austrittsöffnungen für die Kühlluft behindert. Stellen Sie gleichzeitig sicher, dass keine leitenden Stäube, korrosionsfördernden Dämpfe, Feuchtigkeit etc. angesaugt werden. Um die Schweißmaschine herum müssen mindestens 250 mm frei bleiben.



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

ANSCHLUSS AN DAS STROMVERSORGNUNGSNETZ

- Bevor Stromanschlüsse hergestellt werden, ist zu prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild der Schweißmaschine mit der Netzspannung und der Netzfrequenz übereinstimmen, die am Installationsort bereitgestellt werden.
- Die Schweißmaschine darf ausschließlich an ein Versorgungssystem mit geerdetem Nullleiter angeschlossen werden.
- Zum Schutz gegen indirekten Kontakt sind Leistungsschalter des folgenden Typs zu verwenden:
 - Typ A () für einphasige Maschinen.
- Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) zu genügen, wird der Anschluss der Schweißmaschine an solchen Schnittstellen des Versorgungsnetzes empfohlen, die eine Impedanz von unter $Z_{\max} = 0.15 \text{ Ohm}$ aufweisen.
- Für die Schweißmaschine gelten nicht die Anforderungen der Norm IEC/EN 61000-3-12.
Wenn die Schweißmaschine an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen wird, hat der Installierende oder der Betreiber zu prüfen, ob sie wirklich angeschlossen werden darf (befragen Sie hierzu unter Umständen den Betreiber des Verteilernetzes).

Stecker und Steckdose

Der Stecker des Versorgungskabels ist mit einer Netzdose zu verbinden, die mit Schmelzsicherungen oder Leistungsschalter ausgestattet ist. Der Erdungsanschluss muss an den Schutzleiter (gelbgrün) der Versorgungsleitung gelegt werden. In Tabelle 1 (TAB.1) sind die empfohlenen Ampere-Werte der tragenden Leitungssicherungen aufgeführt, die nach Maßgabe des von der Schweißmaschine bereitgestellten maximalen Bemessungsstroms und der nominellen Versorgungsspannung zu wählen sind.



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

ANSCHLÜSSE DES SCHWEISSSTROMKREISES



ACHTUNG! BEVOR DIE FOLGENDEN ANSCHLÜSSE HERGESTELLT WERDEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESTELLT UND VOM VERSORGNUNGSNETZ GENOMMEN IST.

In Tabelle 1 (TAB. 1) sind die empfohlenen Durchmesserwerte für die Schweißkabel (in mm²) in Abhängigkeit des Höchststroms ausgewiesen, der von der Schweißmaschine bereitgestellt wird.

Anschluss an die Gasflasche (falls eine solche verwendet wird) (Abb. E)

1. Gasflaschenventil: Steuert den Gasfluss.
2. Gasflaschendruckanzeige
3. Gasdurchflussmesser, eingestellt auf 20 CFM
4. Regulator
5. Der Einstellknopf, steuert den Gasdruck zum Schweißgerät.
6. Gasschlauch
7. Gasflasche

- Öffnen Sie das Flaschenventil, indem Sie es entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis die Druckanzeige auf den ersten Strich des Reglers anzeigt. Drehen Sie den Einstellknopf im Uhrzeigersinn (rechts), um den Gasfluss auf 8-16 l / min zu erhöhen. Um den Gasfluss zu reduzieren, drehen Sie den Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn (links). Gasfluss sollte hörbar sein, wenn der Auslöser am Brenner betätigt wird. Kein Gasfluss führt zu einem harten Lichtbogen mit übermäßigen Schweißspritzern, eine glatte Schweißnaht ist schwer zu erzeugen. Vermeiden Sie unnötigen Gasverlust, indem Sie das Flaschenventil nach dem Schweißen schließen.

Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels (Abb. F)

Dieses Kabel ist möglichst nahe der Schweißnaht an das Werkstück oder an den Metalltisch anzuschließen. Entfernen Sie Schmutz, Rost, Zunder, Öl oder Farbe von der Erdungsklemme. Eine schlechte Verbindung an der Erdungsklemme verbraucht unnötig Strom und Wärme.

Brenner

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

Umpolen

Abb. B

FLUX-Schweißen (gasfrei):

- Das Polaritätsauswahlkabel an das (+) Terminal anschließen
- Das Rückleitungskabel mit Klemme an das (-) Terminal anschließen.

MIG/MAG-Schweißen (Gas):

- Das Polaritätsauswahlkabel an das (-) Terminal anschließen
- Das Rückleitungskabel mit Klemme an das (+) Terminal anschließen.

EINLEGEN DER DRAHTSPULE (Abb. G)



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

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

- Das Haspelfach öffnen.
- Drahtspule auf die Haspel setzen, das Drahtende dabei nach oben gerichtet. Der Mitnahmestift der Haspel muß dabei korrekt in der dafür vorgesehenen Öffnung sitzen (1a).
- WPEm 250Di verwendet 200-300mm Drahtspulen
- WPEm 220Di verwendet 100-200mm Drahtspulen
- Nun die Andrück-Gegenrolle(n) lösen und von den unteren Rolle(n) entfernen (2a-b).
- Prüfen Sie, dass die Drahtvorschubrolle(n) den verwendeten Draht anpasst(en) (2c).
- 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 (2d).
- Die Gegenrolle(n) werden wieder positioniert und auf einen Zwischenwert eingestellt. Prüfen Sie, ob der Draht korrekt in der Nut der unteren Rolle(n) läuft (3).
- Düse und Kontaktröhr 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 Elektrodrandraht 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 Kontaktröhr und die Düse müssen wieder an den Brenner montiert werden (4b).
- Prüfen Sie, ob der Draht gleichmäßig vorgeschoben wird; stellen Sie den Rollendruck und die Haspelbremsung auf die Mindestwerte ein und kontrollieren Sie, ob der Draht in der Nut rutscht und ob sich beim Anhalten des Vorschubes die Drahtwindungen wegen der Trägheitskräfte der Spule lockern.
- Das aus der Düse hervorstehende Drahtende ist auf 10-15 mm abzutrennen.
- Das Haspelfach wieder schließen.

Drahtvorschubdruck

- Beginnen Sie, indem sichergestellt wird, dass sich der Draht sanft durch die Drahtführung bewegt. Danach stellen Sie den Druck der Druckrollen am Drahtvorschub ein. Es ist wichtig, dass der Druck nicht zu groß ist.
- Um zu überprüfen, dass der Speisedruck richtig eingestellt ist, können Sie den Draht gegen ein isoliertes Objekt ausfädeln, z.B. ein Stück Holz.
- Wenn Sie die Düse ca. 5 mm vor dem Holzstück (Fig. G-5) halten, sollten die Zuführrollen rutschen.
- Wenn Sie die Düse ca. 50 mm vor dem Holzstück halten, sollte der Draht herausgeführt und gebogen werden (Fig. 6-G).

6. SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS SHORT ARC (KURZLICHTBOGEN)

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

SCHWEISSDRÄHTE

	Kohlenstoffstähle und niedrig legierte Stähle	Rostfreie Stähle	Aluminium und CuSi	Seelen- draht
220	0.6-1	0.6-1	1	0.8-1.2
250	0.6-1.2	0.6-1	1	0.8-1.2
Schutzgas	Ar/CO ₂ CO ₂	Ar/CO ₂ Ar/O ₂	Ar	keines

Elektroden Durchmesser für MMA Schweißen: 1.6 - 4 mm

SCHUTZGAS

Der Schutzgasdurchsatz muss 8-16 l/min betragen.

7. BETRIEB

Für das MIG Schweißen:

1. Prüfen Sie, ob die Elektrodenpolarität für den verwendeten Schweißprozess korrekt ist, und schalten Sie dann den Netzschalter ein.
2. Wird die Home-Taste (C-4) betätigt, wird wieder die Startseite angezeigt. Auf der Startseite kann der gewünschten Schweißprozesse (MIG) ausgewählt werden. Nachdem der Prozess durch Drehen und Drücken des Multifunktions-Einstellknopfs (C-5) ausgewählt wurde, wählt man die Polaritätseinstellung für den gewählten Prozess, dann den Elektroden Durchmesser und die Dicke des Materials, das geschweißt werden soll. Mit diesen Eingaben bestimmt die Steuerung die besten Schweißereinstellungen für die ausgewählten Eingabewerte.
3. Drücken Sie den Abzug am Brenner um den Draht durch den Brenner und das Kabel bis auf 10 mm am Ende und scheiden Sie dort ab.
4. Bei Schutzgas den Durchsatz auf 8-16 l/min setzen.
5. Bei Flux Schweißen (kein Gas) sollte die Gasdüse entfernt werden um Verstopfungen zu vermeiden
6. Verbinden Sie das Arbeitskabel mit dem Werkstück. Auf guten Kontakt achten, und auf Erdung achten.
7. Halten Sie den Brenner in einer Hand und lassen Sie diesen auf einer Kante des Werkstücks in einem ähnlichen Winkel wie beim Schweißen aufliegen.
8. Senken Sie ihren Schweißhelm und drücken Sie den Abzug am Brenner um einen Lichtbogen zu starten.

Während des MIG Schweißens können folgende Einstellungen verwendet werden:

Basismenü	Erweitertes Menü
- Drahtdurchmesser	- Gasvorlaufzeit
- Materialdicke	- Drahtgeschwindigkeit
- Induktivität	- Gasnachlaufzeit
	- 2-SCHRITT/4-SCHRITT
	- Spulpistole (AlMg, AlSi)
	- Speichern
	- Punktschweißzeit

- **Gasvorlaufzeit** stellt die Zeit ein, die das Schutzgas fließt nach dem Drücken des Auslösers und vor der Drahtzufuhr.
- **Drahtgeschwindigkeit** bestimmt die Drahtvorschubgeschwindigkeit vom Zeitpunkt des Drückens des Auslösers bis zum Auftreten eines Lichtbogens fest.
- **Nachlaufzeit** stellt die Zeit ein, die das Schutzgas fließt, nachdem der Schweißvorgang abgeschlossen wurde.
- **2 Schritt** schaltet das Schweißen in direkter Reaktion auf das Drücken des Auslösers ein und aus. Der Schweißvorgang wird durchgeführt, wenn der Abzug des Brenners gedrückt wird.
- **4-Schritt** ermöglicht es, weiter zu schweißen, wenn der Auslöser des Brenners losgelassen wird. Um das Schweißen zu beenden, wird der Abzug des Brenners erneut gedrückt. Der 4-Stufen-Modus ermöglicht lange Schweißnähte.
- **Spulpistole** Um Schweißen mit einer Spulpistole zu ermöglichen, muss der Schalter oberhalb des Drahtantriebs auf die Position Spulpistole eingestellt werden. Die Spulpistole wird zum Schweißen von Aluminium benötigt.
- **Speichern** - 4 Einstellungen können gespeichert werden.

- **Induktivität** erlaubt die Anpassung der Lichtbogenleistung, diese Option kann verwendet werden, um das Schweißnahtprofil zu verbessern. Eine hohe Induktivität liefert einen weichen Lichtbogen und eine niedrige Induktivität liefert einen harten Lichtbogen.
- **Punktschweißzeit** stellt die Zeit für das Punktschweißen ein.

MMA Schweißprozess

1. Schalten Sie das Gerät aus
 2. Wählen Sie die Elektrodenpolarität für die zu verwendende Elektrode.
 3. Je nach Polarität der verwendeten Elektrode die Masseklemme (B-7) und den Elektrodenhalter mit der Leitung an die Ausgangsbuchse (B-4) oder (B-5) anschließen und verriegeln.
 4. Befestigen Sie die Erdungsklemme an das Werkstück
 5. Befestigen Sie die Elektrode an den Elektrodenhalter
 6. Schalten Sie das Gerät ein
 7. Stellen Sie die Schweißparameter ein (C-2) and (C-3).
- Während des MMA-Schweißprozesses können folgende Funktionen eingestellt werden:

Basismenü	Erweitertes Menü
- Elektrodentyp	- Keine Einstellungen möglich
- Elektroden Durchmesser	
- Materialdicke	
- Lichtbogestärke	

- **Lichtbogenstärke** ermöglicht das Eindringprofil steuern. Ein hohe Stärke erzeugt einen scharfen Bogen, während eine geringere Stärke einen weichen Bogen erzeugt.

TIG-Schweißverfahren:

1. Schalten Sie das Gerät aus
2. Schließen Sie den TIG-Brenner an die Ausgangsbuchse (B-5) an.
3. Schließen Sie das Arbeitskabel an die Ausgangsbuchse (B-4) an.
4. Schließen Sie die Arbeitsleitung mit der Erdungsklemme (B-7) an das Werkstück an.
5. Installieren Sie die richtige Wolframelektrode im TIG-Brenner.
6. Schalten Sie das Gerät ein
7. Stellen Sie die Schweißparameter ein

Während des TIG Schweißprozesses können folgende Funktionen eingestellt werden:

Basismenü	Erweitertes Menü
- Wolframdurchmesser	- Keine Einstellungen möglich
- Materialdicke	

8. SCHWEISSTECHNIKEN

8.1 Bewegen des Brenners

Der Brennerweg bezieht sich auf die Bewegung des Brenners entlang der Schweißverbindung und wird in zwei Elemente unterteilt: Richtung und Geschwindigkeit. Eine feste Schweißnaht erfordert eine konstante Bewegung des Brenners mit gleichbleibender Geschwindigkeit. Eine Brennerbewegung, die zu schnell, zu langsam oder unregelmäßig ist verhindert eine ordnungsgemäße Verschmelzung oder erzeugt eine klumpige, ungleiche Wulst.

Bewegungsrichtung ist die Richtung in der der Brenner entlang der Schweißnaht in abhängigkeit der Schmelze bewegt wird. Der Brenner wird entweder in Richtung der Schmelze oder von ihr weg bewegt.



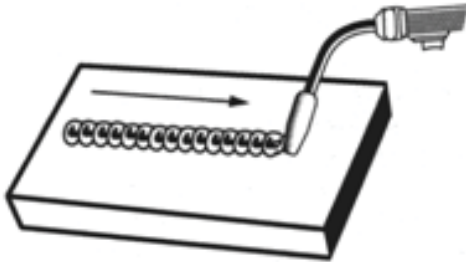
Für die meisten Schweißarbeiten werden Sie den Brenner entlang der Schweißnaht ziehen, um die Schmelze im Sichtfeld zu behalten.

Brennergeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit mit der der Brenner an der Schweißnaht entlang geführt wird. Für einen bestimmten eingestellten Schweißstrom gilt: Je schneller die Geschwindigkeit, desto geringer die Durchdringung und desto schmaler die Schweißnaht. Ebenso gilt: je langsamer die Geschwindigkeit, desto tiefer das Eindringen und desto höher und breiter die fertiggestellte Schweißnaht.

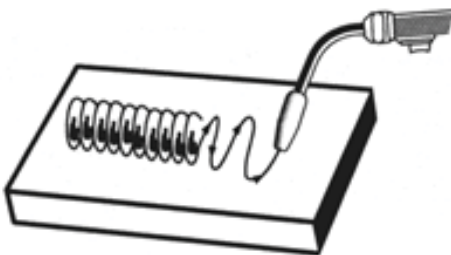
8.2 Schweißnahtarten

Wie Sie mit Ihrem neuen Schweißgerät besser sind, versuchen Sie verschiedenen Arten von Schweißnähten zu erzeugen.

Eine gerade Schweißnaht entsteht wenn der Brenner in einer geraden Linie bewegt wird und der Draht sowie die Düse in der Mitte der Schweißnaht verbleiben (Abbildung unten).

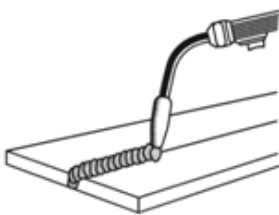


Eine gewellte Schweißnaht wird verwendet wenn Metall über eine größere Fläche belegt werden soll als dies mit einer geraden Schweißnaht möglich wäre. Sie entsteht durch hin und her Bewegung des Brenners. Es ist zu empfehlen am Umkehrpunkt der Richtung kurz zu verweilen um ein besseres Ergebnis zu erzielen.



8.3 Schweißpositionen

FLACHE POSITION ist die einfachste und am meisten verwendete Position. Wählen Sie, wenn möglich, immer diese Position um best mögliche Ergebnisse zu erzielen.



HORIZONTALE POSITION wird genauso durchgeführt wie die flache Position, mit der Ausnahme, daß der Winkel so gewählt wird, daß der Draht leicht über der Schweißnaht geführt wird um ein ablaufen der Schmelze zu verhindern. Ein guter Ausgangspunkt hierfür ist etwa 30 Grad nach unten senkrecht zum Werkstück.



VERTIKALE POSITION ist für viele die leichteste Position, da der Brenner von oben nach unten bewegt wird. Bewegen des Brenners von unten nach oben kann eine bessere Schmelze erzeugen und

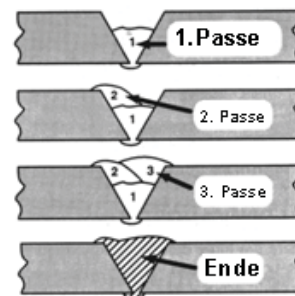
ermöglicht langsamere Geschwindigkeiten, um eine tiefere Durchdringung zu erreichen. Der Brennerwinkel sollte immer so gewählt werden, daß eine optimale Kontrolle der Schweißnaht ermöglicht wird.

ÜBER KOPF POSITION ist die schwirke Position. Der Brennerwinkel sollte etwa 60° betragen. Dieser Winkel verhindert das Schmelze in die Düse tropft. Bei hoher Tropfenbildung wählen Sie einen geringeren Schweißstrom. Auch die Verwendung einer gewellten Schweißnaht ist von Vorteil.



8.4 Paßschweißen

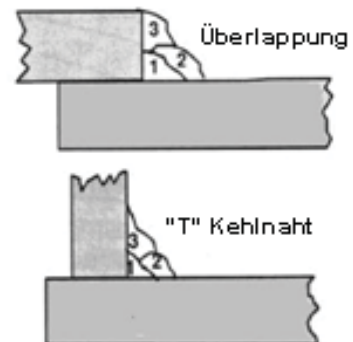
Stoßschweißverbindungen Bei Stoßverbindungen dickerer Werkstücke müssen die Berührungsflächen vorher durch Schleifen oder Fräsen bearbeitet. Hierbei entsteht eine "V" Form der Schweißflächen, welche geschlossen werden muß. In vielen Fällen ist ein mehrmaliger Schweißvorgang notwendig um diese "V" Naht zu schließen. Die Verwendung mehrerer Schweißnähte in der selben Verbindung nennt man Paßschweißen. Die folgende Abbildung zeigt die einzelnen Lagen der Schweißnähte in einer "V" Verbindung.



HINWEIS:

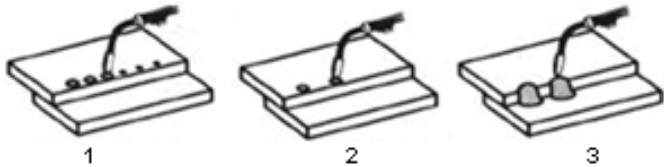
Beim **SCHUTZGASLOSEN FLUX-SCHWEISSEN** UND DER **VERWENDUNG VON SEELEN-DRÄHTEN** ist es sehr wichtig, die Schlacke gründlich von jeder fertiggestellten Schweißnaht zu bürsten und abzutragen, bevor ein anderer Pass aufgetragen wird, ansonsten wird der nächste Pass von schlechter Qualität sein.

Kehlnaht Schweißen. Viele Schweißverbindungen von dickeren Werkstücken verlangen mehrere Durchgänge um eine stabile Schweißnaht zu erzeugen. Die folgende Abbildungen zeigen die Lagen bei Überlappungsschweißung und "T" Verbindungen.



8.5 Punktschweißen

Es gibt drei Punktschweißmethoden: Loch und Füllen, Durchbrand, und Überlappung. Jede hat ihre Vor- und Nachteile je nach Verwendungszweck.



1. Die LOCH UND FÜLL METHODE erzeugt eine Schweißnaht mit dem besten Aussehen der drei Punktschweißverfahren. Bei dieser Methode wird ein Loch in die obere Lage gebrannt und der Lichtbogen wird durch dieses Loch geführt um die untere Lage zu Durchdringen. Die Schmelz füllt hierbei das obere Loch und erzeugt eine einheitliche Oberfläche. Wählen Sie den Drahtdurchmesser, den Schweißstrom und die Drahtgeschwindigkeit als ob Sie Material gleicher Dicke mit einer gleichmäßigen Schweißnaht schweißen.

2. Die DURCHBRAND METHODE verbindet zwei überlappende Werkstücke wobei das obere durchbrannt wird und sich mit den unteren verbindet. Bei dieser Methode wird empfohlen dickere Schweißdrähte zu verwenden. Der beste Durchmesser für diese Methode beim schutzgaslosen Flux-Schweißen ist 0.5 mm. Verwenden Sie keinen 1 mm Durchmesser beim schutzgas-losen Flux-Schweißen außer das Material ist sehr dünn und extreme Brandrückstände und geringere Durchdringung ist akzeptabel. Verwenden Sie bei dieser Methode immer die höchste Schweistromeinstellung und prüfen Sie die Drahtgeschwindigkeit bevor Sie Punktschweißen.

1. Die LOCH UND FÜLL METHODE erzeugt eine Schweißnaht mit dem besten Aussehen der drei Punktschweißverfahren. Bei dieser Methode wird ein Loch in die obere Lage gebrannt und der Lichtbogen wird durch dieses Loch geführt um die untere Lage zu Durchdringen. Die Schmelz füllt hierbei das obere Loch und erzeugt eine einheitliche Oberfläche. Wählen Sie den Drahtdurchmesser, den Schweißstrom und die Drahtgeschwindigkeit als ob Sie Material gleicher Dicke mit einer gleichmäßigen Schweißnaht schweißen.

2. Die DURCHBRAND METHODE verbindet zwei überlappende Werkstücke wobei das obere durchbrannt wird und sich mit den unteren verbindet. Bei dieser Methode wird empfohlen dickere Schweißdrähte zu verwenden. Der beste Durchmesser für diese Methode beim schutzgaslosen Flux-Schweißen ist 0.5 mm. Verwenden Sie keinen 1 mm Durchmesser beim schutzgas-losen Flux-Schweißen außer das Material ist sehr dünn und extreme Brandrückstände und geringere Durchdringung ist akzeptabel. Verwenden Sie bei dieser Methode immer die höchste Schweistromeinstellung und prüfen Sie die Drahtgeschwindigkeit bevor Sie Punktschweißen.

3. Die ÜBERLAPPUNGSMETHODE erzeugt durch den Lichtbogen eine Durchdringung der oberen und unteren Lage zur gleichen Zeit direkt am Rand der Überlappung. Wählen Sie den Drahtdurchmesser, den Schweißstrom und die Drahtgeschwindigkeit als ob Sie Material gleicher Dicke mit einer gleichmäßigen Schweißnaht schweißen.

8.6 Punktschweißanweisungen

1. Wählen Sie den Drahtdurchmesser, den Schweißstrom und die Drahtgeschwindigkeit entsprechend der Punktschweißmethode die Sie verwenden wollen.
2. Wählen Sie die Drahtgeschwindigkeit als ob Sie eine gleichmäßige Schweißnaht erzeugen wollen.
3. Halten Sie die Düse senkrecht etwa 5 mm über dem Werkstück.
4. Lassen Sie den Abzug des Brenners los wenn die gewünschte Durchdringung erreicht worden ist.
5. Machen Sie Testläufe auf Abfallmaterial um zu bestimmen wie lange der Brennerabzug zu halten ist.
6. Stellen Sie an den gewünschten Stellen Punktschweißungen am eigentlichen Werkstück her.

8.7 MMA Schweißen

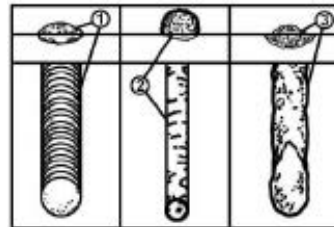
Die Schweißelektrode ist ein Stab mit einer Schicht aus Flußmittel beschichtet. Beim Schweißen, fließt elektrischer Strom zwischen der Elektrode (Stange) und dem geerdeten zu bearbeitendem Metallteil. Die intensive Hitze des Lichtbogens zwischen dem Stab und dem geerdeten Metallteil lassen die Elektrode und das Flußmittel schmelzen. Die beliebtesten Elektroden sind:

- E6011 60,000 PSI Mittelstark umhüllte Elektrode, für Füllungsschweißen.
- E6013 60,000 PSI Mittelstark umhüllte Elektrode, für kleinere und mittlere Dicke Verbindungen.
- E7014 70,000 PSI bei horizontalen Kehlnähten zum schnellen Schweißen und Füllen geeignet
- E7018 70,000 für Konstruktionen, die der Dauerbelastung und dynamische Belastung ausgesetzt werden,

Auswahl der richtigen Elektrode

Es gibt keine goldene Regel, die das genaue Stabchen oder Heizstufe für jede Situation erforderlich bestimmen. Die Art und die Dicke des Metalls, und die Position des Werkstückes bestimmen die Elektrodenart und die Menge der Wärme die für den Schweißprozess benötigt wird. Schwerere und dickere Metalle benötigen höhere Stromstärken. Am besten ist es Ihre Schweißungen an Almetall zu üben, mit der korrekten Heizstufe und Elektrodenauswahl, die dem Metall entsprechen mit dem Sie beabsichtigen zu arbeiten.

Unten sehen Sie einige hilfreiche Tipps, um festzustellen, ob Sie die richtige Elektrode verwenden.



1- Bei richtiger Stab Auswahl:

- Die Schweißnaht liegt glatt über der Schweißarbeit ohne ausgefrante Kanten
- Die Grundmetallfläche wird so tief sein wie die Schweißnaht, die sich darüber erhebt
- Die Schweißoperation wird einen knisternden Ton ähnlich dem Ton des Eibratens machen.

2- Wenn ein zu kleiner Stab benutzt wird:

- Die Schweißnaht wird höher und ungleichmäßig
- Es wird schwierig den Lichtbogen aufrecht zu erhalten.

3- Wenn der Stab zu lang ist.

- Der Lichtbogen brennt sich durch leichte Metalle.
- Die Schweißnaht wird unterhöhlt.
- Die Schweißnaht wird flach und porös.
- Der Stab kann sich festbrennen am Arbeitsstück

HINWEIS:

Die Verfahrensgeschwindigkeit bei der Arbeit wirkt sich auch auf die Schweißnaht aus. Um eine einwandfreie fluss und ein Stabablagerung zu gewährleisten, muss der Lichtbogen langsam und gleichmäßig entlang der Schweißstellennaht bewegt werden.

Betrieb

Einstellung der Stromstärke

Der Schweißer hat eine unendliche Ausgangsstromsteuerung. Dies ermöglicht das Schweißen mit 1,5 mm, 2 mm und 2,5 mm Elektroden. Hier gibt es keine goldene Regel, die die genaue Stromstärke bestimmt für jede erforderliche Situation. Am besten ist es Ihre Schweißungen an Almetall zu üben, um die korrekte Einstellung zu bestimmen.

Die Art und die Dicke des Metalls, und die Position des Werkstückes bestimmen die Elektrodenart und die Menge der Wärme die für den Schweißprozess benötigt wird. Schwerere und dickere Metalle benötigen höhere Stromstärken, leichtere und dünnere Metalle benötigen weniger hohe Stromstärken.

Schweißtechniken

Der beste Weg, das Schweißen in regelmäßigen Abständen, für kurz praktisch zu üben. Alle Schweißübungen sollten auf Altmetall erfolgen, das entsorgt werden kann. Versuchen Sie keine Reparaturen an wertvollen Ausrüstungen, bevor Sie nicht überzeugt sind, das Ihre Schweißnähte frei von Schlacke oder Gas-einschlüssen sind.

Korrekte Haltung der Elektrode

Der beste Weg, den Elektrodenhalter zu halten ist die Art und Weise, die für Sie am angenehmsten ist. Für die korrekte Position der Elektrode, kann es notwendig sein beim anfänglichen Lichtbogen, die Elektrode senkrecht zu dem Werkstück zu halten.

Sobald der Lichtbogen startet, sollte der Winkel der Elektrode in Bezug auf das Werkstück zwischen 10 und 30 Grad betragen. Dies sorgt für einen guten Fluss mit minimalen Spritzern.

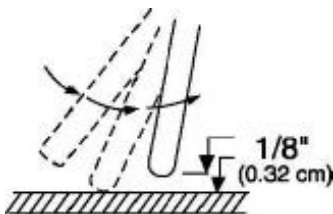
Lichtbogen starten



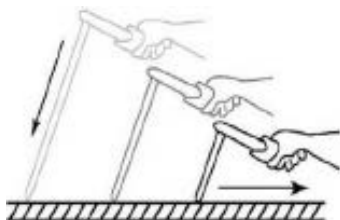
WARNUNG: Die Lichtstrahlung des Lichtbogens kann die Augen schädigen und Verbrennungen auf der Haut hervorrufen. Schützen Sie die Augen mit dafür bestimmten Schutzgläsern (DIN EN 166, DIN EN 169 / Schutzgrad 9-11), verwenden Sie ein Schutzschild.

Verwenden Sie Handschuhe und trockene Schutzkleidung, die frei von Öl und Fett ist, um die Haut nicht den ultravioletten Strahlungen des Lichtbogens auszusetzen.

Kratzen Sie das Werkstück mit dem Ende der Elektrode an, um mit dem Lichtbogen zu starten danach heben Sie dieses schnell um ca. 32 mm an. (siehe Bild unten)



Es ist wichtig, dass der Spalt während des Schweißprozesses beibehalten wird und er sollte weder zu breit oder zu schmal sein. Ist der Abstand zu gering kann die Elektrode am Werkstück festkleben. Ist der Abstand zu groß, kann der Lichtbogen abbrechen. Es erfordert sehr viel Praxis um den Abstand einzuhalten. Bei Anfängern kann es zum festkleben oder Erlöschen des Lichtbogens kommen. Wenn die Elektrode am Werkstück klebt, schaukeln sie diese sanft hin und her, um sie zu trennen. Sollten Sie dies nicht tun kommt es zum Kurzschluss, das Schweißgerät kann überlastet werden. Ein guter Lichtbogen wird durch ein klares, Knacken begleitet. Das Geräusch ist ähnlich demjenigen wie beim Eierbraten. Um eine Schweißnaht zu legen, sind nur zwei Bewegungen erforderlich; nach unten und in die Richtung, in welche die Schweißnaht gelegt werden soll, wie im folgenden Bild:



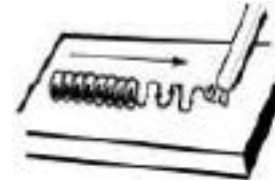
Arten der Schweißwulst

Die folgenden Abschnitte enthalten Informationen über die am häufigsten verwendeten Bogenschweißnähte.

Die Strichraupe wird erstellt, indem sie mit der Elektrode in einer geraden Linie gehalten wird, zentriert über die Schweißverbindung.



Die Wellenform wird verwendet um mehr Metall über einen größeren Raum deponieren wollen, als es möglich wäre mit einer Strichraupe. Es wird durch das Schwingen von Seite zu Seite, mit der Elektrodenbewegung hergestellt. Am besten ist es für einen Moment auf jeder Seite zu zögern, um den Fluss zu verbessern.



Schweißposition

Die flache Position ist die einfachste der Schweißpositionen und wird am häufigsten verwendet. Am besten ist es, wenn Sie in der flachen Position schweißen können, wenn dies möglich ist, da gute Ergebnisse leichter zu erreichen sind.

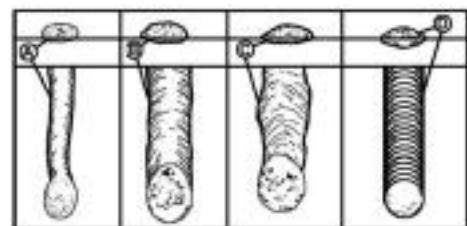


Die horizontale Position wird ähnlich wie die flache Schweißnaht durchgeführt, außer daß der Winkel verschieden ist, so dass die Elektrode und somit die Lichtbogenkraft wird über der Schweißverbindung in Richtung des Metalls gerichtet. Dieser steilere Winkel hilft, zu verhindern dass die Schweißpfütze nach unten läuft, während die Bewegung immer noch langsam genug ist, um einen guten Fluss zu ermöglichen. Ein guter Ausgangspunkt für die Elektrodenwinkel ist etwa 30 Grad nach unten von der Senkrechten auf das Werkstück.



Beurteilen Sie eine gute Schweißnaht

Wenn man den richtigen Griff und die Haltung des Lichtbogens erlernt hat, ist der nächste Schritt eine gute Schweißnaht zu erlernen. Die ersten Versuche werden wahrscheinlich schlecht ausfallen. Der Lichtbogenabstand fehlt schlecht aus oder die Schweißgeschwindigkeit (siehe Bild unten).



- a. Schweißgeschwindigkeit zu schnell.
- b. Schweißgeschwindigkeit zu langsam.
- c. Lichtbogen zu groß.
- d. Ideale Schweißnaht.

Eine feste Schweißnaht erfordert, dass die Elektrode langsam und stetig entlang der Schweißnaht bewegt wird. Das Bewegen der Elektrode schnell oder unregelmäßig wird die richtige Verbindung verhindern oder einen klumpigen, ungleichmäßigen Wulst schaffen. Um einen Stromschlag zu verhindern, führen Sie keine Schweißarbeiten im Stehen, Knien, oder direkt an der geerdeten Stelle aus.

Abluß der Naht

Wenn die Beschichtung auf der Außenseite der Elektrode abbrennt, bildet diese eine Hülle aus Schutzgasen um die Schweißnaht. Dies verhindert, dass Luft das geschmolzene Metall erreicht und eine unerwünschte chemische Reaktion hervorruft. Die brennende Beschichtung bildet jedoch Schlacke. Die Schlackenbildung erscheint als eine Ansammlung von schmutzigem Metall auf der fertigen Schweißnaht. Die Schlacke auf der Naht sollte mit einem Hammer entfernt werden.

8.8 LIFT-TIG

ZUBEHR

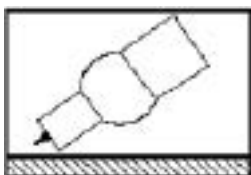
Schalten Sie den Hauptschalter aus. Stecken Sie den Gerätestecker ab. Verbinden Sie das Massekabel mit dem (+) Anschluß und schrauben Sie diesen fest. Das andere Ende verbinden Sie mit dem Werkstück. Verbinden Sie das Brennerkabel mit dem (-) Anschluß schrauben Sie diesen im Uhrzeigersinn fest. Verschrauben Sie den Gasschlauch mit dem Schutzgaszylinder. Verbinden Sie den Hauptstecker.

Wolfram- Inertgassschweißen

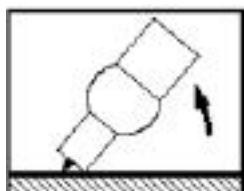


Warnung! Beim Einschalten der Stromquelle wird der Schweißbrenner mit der Wolfram-Elektrode bereits geladen. Das Zünden von Elektroden an Bauteilen außerhalb der Schweißnahtfuge ist zu vermeiden. Diese Serie der Schweißmaschine mit WIG-Schweißung zündet den Lichtbogen nicht durch berühren.

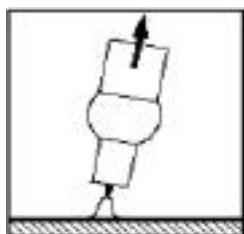
Vorgehensweise des Lichtbogenzündung:



Schaltet Sie den Knopf am Schweißbrenner ein. Nähern sich mit der Wolframnadel langsam dem Blech, bis auf 2~3mm. Sobald der Lichtbogen zündet sollten Sie beobachten wie im Bereich des Lichtbogens das Metall aufschmilzt. Sie erkennen das an der Oberfläche des Metalls, welche spiegelglatt wird.



Je nach Materialdicke und Material kann das auch mal etwas länger dauern. Jetzt bewegen Sie den Brenner langsam im 30° Winkel angestellt entgegen der Schweißrichtung, also stechend, vorwärts.



Nachdem ein paar Zentimeter aufgeschmolzen wurden, lassen Sie den Knopf am Brenner los, ziehen ihn aber nicht sofort weg von der Naht, weil immer noch Gas aus dem Brenner strömen wird. Beim WIG Schweißen sollte man eine gewisse Gasnachströmzeit einhalten, um nachträgliches Verbrennen der Naht und Anlauffarben zu vermeiden, dies gilt vorallem für Edelstahl.

9. WARTUNG



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

PLANMÄSSIGE WARTUNG:

DIE PLANMÄSSIGEN WARTUNGSTÄTIGKEITEN KÖNNEN VOM SCHWEISSER ÜBERNOMMEN WERDEN.

Brenner

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

Drahtzufuhr

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

AUSSERORDENTLICHE WARTUNG

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



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

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

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

10. TROUBLESHOOTING

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

Nr.	Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	Draht-zuführung funktioniert nicht	Falsche Schweiß-stromeinstellung	Schweißstromeinstellung anpassen
		Düse verstopft	Düse austauschen
		Drahtführung ist lose.	Drahtführungsschrauben anziehen
2	Ventilator arbeitet nicht oder läuft langsam.	Schalter beschädigt	Schalter austauschen
		Ventilator beschädigt	Austausch oder Reparatur des Ventilators
		Kabelbruch oder kein Kontakt	Kabel und Kontakte prüfen
3	Lichtbogen ist instabil und spritzt	Zu hohe Kontakt-spitze, macht den Strom instabil	Spitze oder Düse wechseln
		Zu dünnes Netz-kabel verursacht Stromschwankungen	Netzkabel austauschen
		Zu geringe Eingangs-spannung	Eingangsspannung erhöhen
		Drahtzufuhr-widerstand ist zu hoch	Drahtführung/Schlauch reinigen
4	Kein Lichtbogen	Erdung fehlt	Massekabel anschließen
		Werkstück hat eine schmierige oder rostige Oberfläche	Werkstück reinigen
5	Kein Schutzgas	Brenner schlecht angeschlossen	Brenner korrekt anschließen
		Gasschlauch blockiert	Gaszufuhr prüfen
		Gasschlauch undicht	Gaszufuhr auf Dichtheit prüfen
6	Anderes		Wenden Sie sich an den Kundendienst

Menüsymbole

	MIG Schweißen		Drahtdurchmesser
	TIG Schweißen		Materialdicke
	MMA Schweißen		Induktivität
	Drahtgeschwindigkeit		Werkseinstellung
	Schutzgasart		Konfiguration und Einstellungen
	Gasvorlaufzeit		Sprache
	Gasnachlaufzeit		Einheiten
	Brennerfunktionen		Helligkeit
	2-Schritt		Informationen
	4-Schritt		Speicher
	Punktschweißen		Erweitertes Menü
	Punktschweißzeit		Menüauswahl
	Spulpistole		

NAVODILA ZA UPORABO

VARILNI APARAT



SLO



POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!

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 popravljanje je treba izvajati, ko je varilni aparat izklopljen in ni priključen v električno omrežje.
- Ugasnite in izključite varilni aparat iz električnega omrežja, preden zamenjate obrabljene dele elektrodnega držala.
- Električno instalacijo je treba izvesti po predpisanih varnostnih normativih in zakonih.
- Varilni aparat mora biti obvezno priključen v ozemljeno napajalno omrežje.
- Prepričajte se, da je vtičnica pravilno povezana z ozemljitvijo.
- Ne uporabljajte varilnega aparata v vlažnih ali mokrih prostorih in v dežju.
- Ne uporabljajte dotrajanih ali slabo pritrdjenih električnih kablov.



- Ne varite na posodah, 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 uporabljeno).



- Uporabite primerno električno zaščito glede na elektrodno držalo, obdelovanec in morebitne ozemljene kovinske dele, ki so v bližini stroja (dostopni).

To je navadno mogoče doseči tako, da si nadenete rokavice, pokrivalo in oblačila, predvidena za ta namen, pa tudi z uporabo podstavkov in izolacijskih preprog.

- Oči si vedno zaščitite z ustreznimi filtri, skladnimi s predpisi UNI EN 169 ali UNI EN 379, nameščenimi na maske ali čelade, skladne s predpisom UNI EN 175.

Uporabljajte ustrezna negorljiva zaščitna oblačila (skladna s predpisom UNI EN 11611) in varilske rokavice (skladne s predpisom UNI EN 12477) ter pazite, da kože ne boste izpostavljali ultravijoličnim in infrardečim žarkom, ki jih seva oblok; z zasloni ali neodbojnimi zavesami je treba zaščititi tudi druge ljudi, ki se zadržujejo v bližini obloka.

- Glasnost: Če zaradi posebno intenzivnega varjenja ugotovite, da prihaja do dnevne osebne izpostavljenosti hrupu (LEP_d), ki je enaka ali večja od 85 db(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev (Tabela 1).



- Prehod varilnega toka povzroči pojav elektromagnetnih polj (EMF), lokaliziranih okoli varilnega tokokroga.

Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (npr. srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev, kovinskih protez itd.).

Upoštevati je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe varilnega aparata.

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

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 $d=20\text{cm}$ (Slika H).



- Naprava A razreda:

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



DODATNI VARNOSTNI UKREPI

- VARJENJE:

- V okoljih s povečanim tveganjem električnega udara;
- V tesnih prostorih;
- V prisotnosti vnetljivih in eksplozivnih snovi.

MORA preventivno oceniti »odgovorni strokovnjak«. V takih primerih se sme variti le v prisotnosti oseb, usposobljenih za poseg v sili.

Upoštevati JE TREBA tehnična sredstva za zaščito, opisana v poglavju 7.10; A.8; A.10 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".

- Varjenje JE PREPOVEDANO, medtem ko operater drži varilni aparat ali podajalnik žice (npr. z jermeni).

- 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 meritev 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).

- **PREMIKANJE VARILNEGA APARATA:** plinsko jeklenko vedno ustrezno zavarujte, da ne bi ponesreči padla (če jo uporabljate).

- Ročaja ne smete uporabljati za obežanje varilnega aparata.



Zaščita in gibljivi deli ohišja varilnega aparata in podajalne naprave morajo biti nameščeni, preden priključite napravo na električni tok.



POZOR! Kakršnikoli ročni posegi na gibljivih delih podajalne naprave, na primer:

- Nadomeščanje valja in/oz. sistema za vodenje žice;
- Vstavljanje žice v valj;
- Polnjenje žične tuljave;
- Čiščenje valjev, zobnikov in prostora pod njimi;
- Podmazovanje zobnikov;

SE LAHKO IZVAJAJO SAMO, KO JE VARILNI APARAT IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS

Ta varilni aparat je vir toka za obločno varjenje, izdelan posebej za varjenje MAG za ogljikova in malolegirana jekla z zaščitnim plinom CO₂ ali mešanico argon/CO₂. Uporabljajo se masivne ali strženske (cevaste) žice.

Primerni so tudi za varjenje MIG nerjavnega jekla s plinom argon + 1-2% kisikom ter aluminija in CuSi (spajkanje) s plinom argon. Pri tem se uporabljajo elektrodne žice, primerne za varjeni del.

Poleg tega je mogoče uporabljati strženske žice, primerne za uporabo brez zaščitnega plina Flux, tako da se prilagodi polariteta elektrodnega držala, kot navaja proizvajalec žice.

Posebej je primerno za uporabo pri lažjih tesarskih izdelkih in ohišja, za varjenje pocinkane pločevine, zelo prožne pločevine, nerjavnega jekla in aluminija.

POGLAVITNE LASTNOSTI

- Termostatska zaščita;
- Zaščita pred nenormalnim napajanje (napajalna napetost je previsoka ali prenizka);
- Obrnjena polariteta (Varjenje FLUX);

SERIJSKA OPREMA

- MIG gorilnik 3m
- ozemljitveni kabel s sponko 3m
- plinska cev Ø5.5 x 8 0.75m
- sponka Ø7
- navodila za uporabo
- voziček
- predal za orodje

OPCIJSKA DODATNA OPREMA

- Prilagojevalnik za jeklenko argon;
- Samozatemnitvena maska;
- Komplet za varjenje MIG/MAG.

TEHNIČNI PODATKI IN DIMENZIJE

Opis	Specifikacije	
Model	220Di	250Di
Omrežna napetost V	230±15%	230±15%
Frekvenca Hz	50/60	50/60
Primarni tok I _{max}	36 A	45 A
Napetost v prazno V	69	69

Nazivna delovna napetost V	16-24	16-26.5
MIG varilni tok A	40~200	40~250
Dovoljena obremenitev obratovalni ciklus 20% MIG obratovalni ciklus 60% obratovalni ciklus 100%	200A/24.0V 115A/19.7V 90A/18.5V	250A/26.5V 144A/21.2V 112A/19.6V
obratovalni ciklus 20% MMA obratovalni ciklus 60% obratovalni ciklus 100%	180A/27.2V 104A/24.1V 80A/23.2V	200A/28.0V 115A/24.6V 90A/23.6V
obratovalni ciklus 20% TIG obratovalni ciklus 60% obratovalni ciklus 100%	180A/17.2V 104A/14.1V 80A/13.2V	250A/20.0V 144A/15.7V 112A/14.5V
Učinkovitost η	85%	85%
Dejavnik moči pri najvišjem toku Cosφ	0.75	0.75
Razred izolacije	H	H
Razred zaščite IP	21S	21S
Hlajenje	Ventilator	Ventilator
Dimenzije L×W×H cm	50x22x38	95x49x89
Teža kg	20	50

3. TEHNIČNI PODATKI

PODATKOVNA PLOŠČICA

Osnovni podatki o uporabi in zmogljivostih varilnega aparata so povzeti na tablici z lastnostmi in pomenijo naslednje:

Slika A

- 1- EVROPSKI predpis, ki se nanaša na varnost in izdelavo naprave za obločno varjenje.

- 2- Shema notranje zgradbe varilnega aparata.

- 3- Shema predvidenega postopka varjenja.

- 4- Proizvajalec

- 5- Shema napajalnega omrežja:

1~ : enofazna izmenična napetost;

3~ : trifazna izmenična napetost.

- 6- Spособnost zaščite pokrova.

- 7- Podatki o napajalni liniji:

- **U₁** : Izmenična napetost in frekvenca napajanja varilnega aparata (dovoljeni limiti ±10%).

- **I_{1 max}** : Maksimalni tok, ki ga prenese omrežje.

- **I_{1 eff}** : Nazivni napajalni tok.

- 8- Prikaz varilnega električnega kroga:

- **U₀** : Maksimalna napetost v prazno (odprt tokokrog varjenja)

- **I₂/U₂** : Tok in napetost v skladu s predpisi, ki se uporabljata pri varjenju.

- **X** : Izmenični odnos: kaže čas, v katerem varilni aparat lahko proizvede primerni tok (isti stolpec). Izraža se v %, na podlagi cikla, ki traja 10 min (npr. 60% = 6 min dela, 4 minute premora itd.). Če so faktorji uporabe preseženi, (40° C temperature okolja) pride do termične zaščite (varilni aparat ostane v pripravljenosti dokler se temperatura ne zniža).

- **A/V-A/V** : kaže sistem regulacije toka pri varjenju (minimum maksimum) v povezavi z napetostjo obloka.

- 9- Serijska številka za identifikacijo modela naprave (nepogrešljiva za tehnično pomoč, oskrbo z nadomestnimi deli in pri iskanju izvora naprave).

- 10- : Vrednost varovalk z zakasnenim vklopom, potrebnih za zaščito linije.

- 11- Simboli, ki se nanašajo na predpise o varnosti, katerih pomen je opisan v poglavju 1 "Splošna varnost pri obločnem varjenju".

Opomba: Na zgoraj opisani ploščici so le zgledi vrednosti simbolov in števil, točni tehnični podatki vašega varilnega aparata so navedeni na ploščici na vaši napravi.

DRUGI TEHNIČNI PODATKI:

- VARILNI APARAT: glej tabelo 1 (TAB. 1)
- ELEKTRODNO DRŽALO: glej tabelo 2 (TAB. 2)

Teža varilnega aparata je navedena v tabeli 1 (TAB. 1).

4. OPIS VARILNEGA APARATA

KONTROLNI SISTEM, URAVNAVANJE IN POVEZAVA.

Varilni aparat (SLIKA B1)

Na sprednji strani:

- 1- Krmilna plošča (glejte opis).
- 2- Priključek za MIG gorilnik
- 3- Kabel za izbor polaritete
- 4- Pozitivni priključek (+).
- 5- Negativni priključek (-).
- 6- MIG varilni gorilnik
- 7- Kabel in klešče za pritrditev na maso

Na zadnji strani:

- 8- Glavno stikalo ON/OFF.
- 9- Priključek za cev za zaščitni plin.

(SLIKA B2)

Na sprednji strani:

- 1- Krmilna plošča (glejte opis).
- 2- Priključek za MIG gorilnik
- 3- Kabel za izbor polaritete
- 4- Pozitivni priključek (+).
- 5- Negativni priključek (-).
- 6- MIG varilni gorilnik
- 7- Kabel in klešče za pritrditev na maso
- 11- Predal za orodje

Na zadnji strani:

- 8- Glavno stikalo ON/OFF.
- 9- Priključek za cev za zaščitni plin.

KRMILNA PLOŠČA VARILNEGA APARATA (Abb. C)

1. LCD zaslon: Prikazuje vse postopke od izbire funkcij do varjenja.
2. Levi gumb za nastavljanje: omogoča uporabniku natančno prilagajanje toka in hitrosti prenosa žice.
3. Desno gumb za nastavitev: omogoča uporabniku, da natančno prilagodi napetost.
4. Tipka Domov: Držite pritisnjeno tipko da se vrnite na domačo stran
5. Večfunkcijski gumb za nastavitev: za izbiro funkcij; Pritisnite za potrditev.
6. Vrnitev: vrnite se na prejšnji korak.

5. NAMESTITEV



POZOR! VSE FAZE NAMESTITVE IN PRIKLJUČITVE NAPRAVE NA ELEKTRIČNI TOK MORAJO BITI IZVEDENE, KO JE VARILNI APARAT IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZELEKTRIČNEGA OMREŽJA. ELEKTRIČNO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBJE.

Pritrditev izhodnega kabla - klešče Slika D

UMESTITEV VARILNEGA APARATA

Mesto za namestitev varilnega aparata poiščite tako, da na njem ni ovir pri vhodni odprtini in izhodu zraka za ohlajanje; sočasno se prepričajte, da se vanj ne morejo vsesati prevodni prahovi, korozivne pare, vlaga itd. Okoli varilnega aparata naj bo vsaj 250 mm prostega prostora.



POZOR! Da bi preprečili nevarne premike in morebitno prevračanje aparata, mora biti ta postavljen na ravno površino s primerno nosilnostjo glede na svojo težo.

PRIKLJUČITEV V OMREŽJE

- Preden napravo priključite, se prepričajte, da se vrednosti na ploščici z lastnostmi naprave ujemajo z napetostjo in frekvenco omrežja, ki je na razpolago v prostoru, v katerem je nameščena naprava. Varilni aparat se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno ničlo.
- Da bi zagotovili zaščito pred neposrednim stikom, uporabite diferencialna stikala tipa:
 - Tipa A () za enofazne stroje.
- Da bi zadostili normativu EN 61000-3-11 (Flicker (Elektromagnetna združljivost)), vam svetujemo, da varilni aparat na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impendanco od $Z_{max} = 0.15 \text{ ohm}$.
- Varilni aparat ne ustreza zahtevam normativa IEC/EN 61000-3-12. Če ga povežemo v javno napajalno omrežje, je tisti, ki ga namešča ali uporablja, odgovoren za to, da bo preveril, ali ga je mogoče priključiti (če je treba, se posvetujte z dobaviteljem distribucijskega omrežja).

Vtičnik in vtičnica

Vtič napajalnega kabla priključite v omrežno vtičnico, opremljeno z varovalkami ali samodejnim stikalom; predvideni ozemljitveni terminal mora biti povezan na ozemljitveni prevodnik (rumeno-zeleno) napajalnega omrežja. Tabela 1 (TAB 1) prikazuje priporočene vrednosti varovalk (v amperih), izbranih na podlagi največjega nazivnega toka, ki ga porablja varilni aparat, ter na podlagi nazivne napajalne napetosti.



POZOR! Če zgoraj navedenih predpisov ne upoštevate, varnostni sistem proizvajalca (razred I) ni več učinkovit, zato lahko pride do težkih poškodb pri človeku (npr. električni udar) in pri stvareh (npr. požar).

POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA



POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

Tabela 1 (TAB. 1) prikazuje priporočene vrednosti za varilne žice (v mm²) na podlagi maksimalnega toka, ki ga varilni aparat lahko proizvede.

Priklop na jeklenko plina (če se uporablja) (SLIKA E)

1. Ventil: krmili pretok plina iz plinskega jeklenke.
2. Merilnik tlaka jeklenke
3. Merilnik pretoka plina, nastavljen na 20 CFM
4. Regulator
5. Nastavitveni gumb regulira tlak plina na varilniku.
6. Plinska cev
7. Plinska jeklenka

- Odprite ventil jeklenke tako, da ga obračate v nasprotni smeri urinega kazalca, dokler merilnik tlaka prikaže tlak. Počasi obrnite gumb za nastavljanje v smeri urinega kazalca (desno), da povečate pretok plina na 8-16 l / min. Za zmanjšanje pretoka plina spremenite nastavitev v nasprotni smeri urinega kazalca (levo). Ko je sprožilec gorilnika pritisnjen se sliši pretok plina. Noben ali slab pretok plina povzroča ostri obod s prekomernim razprševanjem, težko se doseže gladek zvar. Izogibajte se nepotrebnim porabi plina in zaprite ventil jeklenke ko zaključite varjenje.

Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok (Slika F)

Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bliže delu, ki ga obdelujemo. Odstranite umazanijo, rjo, olje ali barvo na ozemljitveni sponki. Slaba povezava na ozemljitveni sponki povzroča izgubo moči in toplote.

Šoba

Vnaprej ga je treba pripraviti za prvo polnjenje, tako da razstavimo šobo in povezovalno cevko, da je operacijo lažje izvesti.

Sprememba polaritete**Slika B**

Varjenje FLUX (brez plina):

- Povežite kabel za izbor polaritete na pozitivni (+)
- Povežite izhodni kabel s kleščami na negativni priključek (-)

Varjenje MIG/MAG (plinsko):

- Povežite kabel za izbor polaritete na pozitivni (-)
- Povežite izhodni kabel s kleščami na negativni priključek (+)

POLNJENJE TULJAVE Z ŽICO (Slika G)

POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

PREVERITE, DA SO VALJI ZA VODENJE ŽICE, OVOJ ZA VLEKO IN POVEZOVALNA CEVKA ELEKTRODNEGA DRŽALA USTREZNI GLEDE NA ŽICO, KI JO NAMERAVATE UPORABITI, TER DA SO PRAVILNO NAMEŠČENI. MED VSTAVLJANJEM ŽICE NI TREBA NOSITI ZAŠČITNIH ROKAVIC.

- Odprite okence omarice za vreteno.
- Namestite tuljavo na vreteno, preverite, da je vodilo za vleko vretena pravilno nameščeno v predvidenem prostoru **(1a)**.
- WPEm 250Di uporablja tuljave 200-300mm
- WPEm 220Di uporablja tuljave 100-200mm
- Sprostite in odmaknite protivalj od spodnjega valja **(2a-b)**.
- Preverite, da so vlečni koluti primerni za uporabljeno žico **(2c)**.
- Sprostite začetek žice ter z odločnim rezom odrežite razcepljen konec, zavrtite tuljavo v obratni smeri urinega kazalca in vtaknite žico v vhodni del vodila. Cca 50-100 mm žice potisnite v notranjost, v vodilo za žico. **(2d)**.
- Ponovno namestite protivalj ter ga uravnajte na srednji tlak, preverite, da je žica pravilno nameščena v prostoru spodnjega valja **(3)**.
- Odstranite šobo in povezovalno cevko **(4a)**.
- Vtikač varilnega aparata vtaknite v napajalno vtičnico, prižgite napravo, pritisnite gumb elektrodnega držala ali gumb za dodajanje žice na krmilni plošči (če je nameščena) ter počakajte, da vrh žice preteče ves ovoj ter da se prikaže na drugi strani elektrodnega držala v dolžini 10-15cm. Gumb spustite.



POZOR! V tej fazi je žica pod električno napetostjo in podvržena mehanskemu delovanju, zato lahko pride do poškodb (električni udar, rane in povzročitev električnega obloka), če ne upoštevate varnostnih ukrepov:

- Ne usmerjajte šobe elektrodnega držala v katerikoli del telesa.
- Elektrodnega držala ne približujte jeklenki.
- Na elektrodno držalo spet namestite povezovalno cevko in šobo **(4b)**.
- Preverite, da žice teče pravilno, nastavite tlak valjev in zaviranje vretena na najnižjo stopnjo ter preverite, da žica ne zleze v vdolbino ter da ob zaustavitvi ne izgubi napetosti zaradi negibnosti vretena.
- Odrežite konec žice, ki izstopa iz šobe, na dolžino cca. 10-15 mm.
- Zaprite okence omarice za vreteno.

Tlak podajalnika žice

- Začnite tako, da se žica premika gladko skozi vodilo žice. Nato nastavite pritisk tlačnih valjev na krmilniku žice. Pomembno je, da tlak ni prevelik.
- Če želite preveriti, ali je tlak krmilnika pravilno nastavljen, lahko spustite žice proti izoliranemu objektu, kot je n.p. kos lesa.
- Če držite šobo okoli 5 mm od kosa lesa (sl. G-5), naj bi valji zdrsenili.
- Če držite šobo približno 50 mm pred kosa lesa, naj bi se žice podajala ven in se upognjila (sl. G-6).

6. VARJENJE: OPIS POSTOPKA SHORT ARC (KRATKI OBLOK)

Do taljenja žice in ločevanja kaplje pride zaradi zaporednih kratkih stikov med konico žice in varilnega kraterja (do 200-krat na sekundo). Prosta dolžina žice (stick-out) je navadno od 5 do 12 mm.

VARILNE ŽICE

	Ogljikova in malolegirana jekla	Nerjavna jekla	Aluminij in CuSi	Strženska žica
220	0.6-1	0.6-1	1	0.8-1.2
250	0.6-1.2	0.6-1	1	0.8-1.2
Zaščitni plin	Ar/CO ₂ CO ₂	Ar/CO ₂ Ar/O ₂	Ar	brez

Premier Elektrod za MMA varjenje: 1.6 - 4 mm

ZAŠČITNI PLIN

Domet zaščitnega plina mora biti 8-16 l/min.

7. DELOVANJE

Nastavite način varjenja s stikalom 4 na MIG, TIG ali MMA.

Za MIG varjenje:

1. Preverite, ali je polariteta pravilna za postopek, ki ga uporabljate, nato pa vklopite stikalo za vklop.
2. Če pritisnete tipko Domov (C-4), bo prikazana domača stran. Na domači strani lahko uporabniki izberejo enega od želenih procesov (MIG). Ko se postopek izbire z vrtenjem in pritiskom večfunkcijskega nastavitvenega gumba (C-5) konča, bo uporabnik izbral nastavek polaritete za izbrani postopek, nato premer elektrode in debelino materiala, ki ga namerava variti. S temi nastavitvami bo vmesnik določil najboljše nastavitve za izbran varilni postopek.
3. Pritisnite sprožilec na gorilnik za polnjenje žice elektrodo s pomočjo pištole in kabel in nato odrežite elektrodo približno 10 mm od konca kontaktne konice
4. Če se uporablja zaščitni plin, vklopite dovod plina in določite ustrezen pretok 8-16 litrov / min.
5. Pri uporabi flux varjena (plin), lahko plinsko šobo odstraniti. To bo zagotovilo večji pretok in preprečilo možnost pregrevanja plina šobe.
6. Povežite delovni kabel s kovino, ki se vari. Delovna sponka mora narediti dober električni stik s kovino. Konica mora biti tudi ozemljena.
7. Držite gorilnik na eni strani, tako da se šoba naslanja na rob obdelovanca in pod kotom podoben tistemu, ki se uporablja pri varjenju.
8. Spustite zaščitno čelado in pritisnite sprožilec na gorilniku za začetek varjenja.

Za MIG varilni postopek se lahko nastavi:

Osnovni meni	Napredni meni
- Premier varilne žice - Debelina materiala - Induktivnost	- Čas predhodnega dovoda plina - Hitrost žice - Zakasnitveni čas dovoda plina - 2-STEP/4-STEP - Pištola za lahke kovine (AlMg, AlSi) - Spomin - Čas točkovnega varjenja

- **Čas predhodnega dovoda plina** prilagodi čas, ko se plin dovaja po pritisku sprožilca in pred dovajanjem varilne žice.

- **Hitrost žice** nastavi hitrost prenosa žice od trenutka, ko se sproži sprožilec, dokler ni vzpostavljen oblok.

- **Zakasnitveni čas dovoda plina** prilagodi čas, ko se plin dovaja po izklopu varilnega toka.

- **2 Step** sprožilec vklopi in izklaplja varjenje v neposrednem odzivu pritiska na sprožilec. Postopek varjenja se izvede, ko je sprožilec pritisnjen.

- **4-Step** način omogoča nadaljevanje varjenja, ko spustite sprožilec pištole. Da bi zaustavili varjenje, se sprožilec ponovno pritisne. 4-stopenjski način olajša izdelavo dolgih zvarov.

- **Pištola za lahke kovine** da se omogoči varjenje s to pištolo, mora uporabnik nastaviti stikalo, ki se nahaja nad žičnim vozilom, na položaja "pištola". Pištolo je priporočljivo za varjenje aluminija.
- **Spmin** - 4 nastavitve se lahko shrani v spomin

- **Induktivnost** omogoča prilagajanje delovanje obloka, to možnost lahko uporabite za pomoč pri zagonu in obliki zvara. Večja nastavitve induktivnosti omogoča mehkejši oblok in nižja nastavitve induktivnosti omogoča jasn oblok.
- **Čas točkovnega varjenja** omogoča nastavitve časa točkovnega varjenja.

MMA varilni postopek

1. Izklopite stroj
 2. Izberite elektrodno polariteto za elektrodo, ki jo želite uporabiti.
 3. V odvisnosti od polarnosti uporabljene elektrode priključite ozemljitveno sponko (B-7) in nosilec elektrode s priključkom na izhodno vtičnico (B-4) ali (B-5) in jih zaklenite.
 4. Pritrdite ozemljitveno sponko na obdelovanec
 5. Vstavite elektrodo na nosilec
 6. Vključite stroj
 7. Nastavite varilne parametre (C-2) in (C-3).
- Za MMA se lahko uporabi sledeče nastavitve:

Osnovni meni	Napredni meni
- Vrsta elektrode - Premer elektrode - Debelina materiala - Moč obloka	- Ni možne nastavitve

- **Moč obloka** omogoča nadzor profila in penetracije materiala. Visoka vrednost ustvarja ostri oblok, medtem ko nizka vrednost ustvari mehak oblok

Varilni postopek TIG:

1. Izklopite stroj
 2. Povežite gorilnik TIG z izhodno vtičnico (B-5).
 3. Povežite delovni kabel s izhodno vtičnico (B-4).
 4. Priključite kabel na obdelovanec z ozemljitveno objemko (B-7).
 5. Namestite ustrezno volframovo elektrodo v gorilnik TIG.
 6. Vključite stroj
 7. Nastavite varilne parametre.
- Za TIG se lahko uporabi sledeče nastavitve:

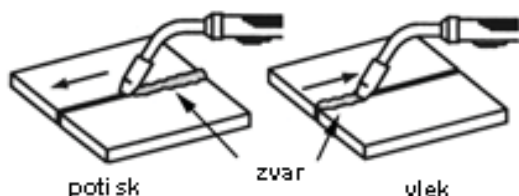
Osnovni meni	Napredni meni
- Premer volframove elektrode - Debelina materiala	- Ni možne nastavitve

8. TEHNIKE VARJENJA

8.1 PREMIKANJE GORILNIKA

Premik gorilnika se nanaša na gibanje vzdolž zvarnega spoja, ki je razdeljen na dva elementa: Smer in hitrost. Trden zvar zahteva, da se gorilnik premika enakomerno in s pravilno hitrostjo vzdolž zvarnega spoja. Prehitro, prepočasno, ali napačno premikanje gorilnika prepreči pravilno taljenje in povzroča grudičast, neenakomeren zvar.

Smer premika je smer gorilnika vzdolž zvarnega spoja glede na varilno raztopino. Gorilnik se lahko potiska v smeri zvara ali vleče stran od zvara.



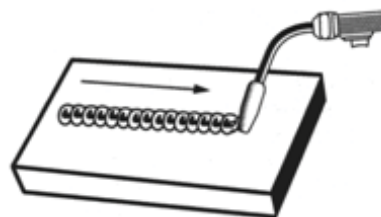
Večinoma boste vlekli gorilnik stran od zvarnega spoja, da izkoristite boljšo vidljivost zvara med samim delom.

Hitrost premika je hitrost gorilnika vzdolž zvarnega spoja glede na varilno raztopino. Pri nespremenjeni varilni nastavitvi velja: hitrejši premik gorilnika, nižji je prodor v material in nižji in ožji je končni zvar. V nasprotnem primeru, počasnejši premik gorilnika velja: globlji prodor v material in višji in širši je končni zvar.

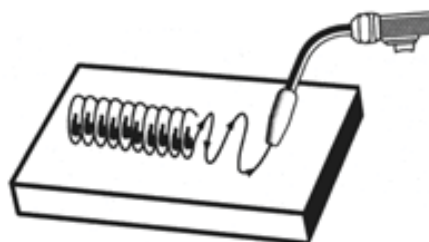
8.2 Vrste zvara

Kot se boste bolje seznanili z varilnim strojem in izdelali nekaj preprostih zvarov, lahko začnete poskusiti nekaj različnih vrst zvarov.

RAVNI ZVAR se ustvari s premikom gorilnika v ravni liniji ob ohranitvi žice in šobe v središču zvarnega spoja (glej spodnjo sliko)

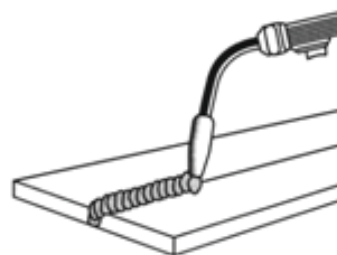


VALOVIT ZVAR se uporabi, ko želite, da spojite kovine preko širšega območja kot bi bilo le to izvedljivo z ravnim zvarom. Ustvari se z pomočjo valovanja med premikom gorilnika vzdolž zvarnega spoja. Pri tem je priporočljivo, da se gorilnik upočasni od spremembi smeri posameznega vala.



8.3 Varilni položaj

PLOSKOVNI POLOŽAJ je najlažji varilni položaj in se najpogosteje uporablja. V kolikor je mogoče vedno varite v tem položaju, saj so dobri varilni rezultati lažje dosegljivi.



VODORAVNI POLOŽAJ Se izvaja na enak način kot ploskovni položaj, razen tega da držimo gorilnik rahlo pd kotom in da je žica nad linijo zvara, ker ne tak način zagotovimo da litina ne steče navzdol ter da lahko razmeroma počasi premikamo gorilnik. Dobro izhodišče za začetek zvara je držanje gorilnika pod kotom približno 30 stopinj dol in pravokotno na obdelovanca.



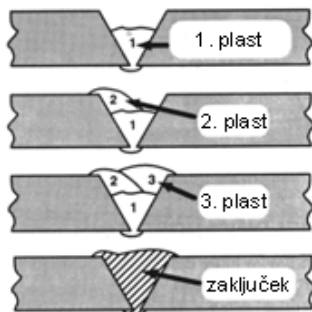
NAVPIČNI POLOŽAJ Je za mnoge uporabnike najlažji položaj pri katerem vlečemo gorilnik od zgoraj navzdol. Potiskanje gorilnika navzgor lahko omogoča boljši nadzor nad zvarom in počasnejši premik in s tem povezano globlji predor materiala. Dobro izhodišče za začetek zvara v tem položaju je držanje gorilnika pod kotom približno 45 do 60 stopinj dol in pravokotno na obdelovanca.

NADGLAVNI POLOŽAJ je najtežji varilni položaj. Gorilnik držimo pod kotom 60 stopinj. Ohranitev tega kota med varjenjem zmanjša možnost, da bi taljeni material kapljal v šobo. Pri varjenju v tem položaju naj se varilna žica usmeri neposredno v navpično v zvar. Če opazite prekomerno odtekanje materiala, izberite nižjo nastavitev varilnega toka. V tem položaju je priporočljiva uporaba valovitega zvara.



8.4 Večplastno varjenje

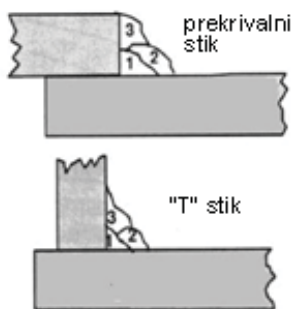
Povezovalni zvar Pri povezovalnem varjenju debelejšega materiala je potrebno predhodno obdelati stične površine s pomočjo brušenja ali rezkanja. S tako obdelavo stične površine tvorijo "V" stik, katerega je potrebno zaliti z zvarom. V večini primerov je potrebno izdelati več plasti zvarov, da zapolnimo "V" stik. Izdelava več zvarov na isti stični površini imenujemo večplastni zvar. Spodnja ilustracija prikaže postopek večplastnega varjenja v "V" stik.



OPOMBA:

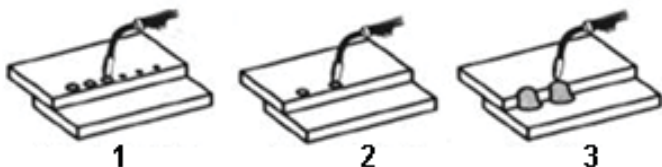
PRI UPORABI SAMOZAŠČITNE FLUX-VARILNE ŽICE je zelo pomembno, da pred vsako naslednjo varilno plast temeljito s krtačo odstranimo žlindro, da zagotovimo kakovostni stik plasti in končnega zvara.

Polnilni zvar Večina zvarov, pri srednjih in debelejših materialov, zahteva večplastno varjenje, da ustvarimo kakovostni trden zvar. Spodnja ilustracija prikaže zaporedje plasti pri večplastnem varjenju "T" stika in pri prekrivalnem stiku.



8.5 Točkovno varjenje

Obstajajo trije postopki za točkovno varjenje: talilni, prebojno polnilni in prekrivalni. Vsak način ima svoje prednosti in slabosti, odvisno od posamezne uporabe, kot tudi osebne preference.



1. **PREBOJNO POLNILNI POSTOPEK** ustvari zvar z najboljšim končnim videzom vseh treh postopkov točkovnega varjenja. Pri tem postopku se ustvari luknja v zgornjem kosu kovine in oblok se usmeri skozi luknjo, da prodre v spodnji kos kovine. Litina nato zapolni luknjo in ustvari točkovni zvar, ki ima gladko in poravnano površino na zgornjem kosu kovine. Izberite premer žice, nastavitve toplote in hitrost žice, kot da bi varili kovino enake debeline v neprekinjenem zvaru.

2. **TALILNI POSTOPEK** zvari dva prekrivajoča kosa kovine s sežigom skozi zgornji del v spodnji del. Pri tem postopku je priporočljiva uporaba varilne žice z večjim premerom. Premer žice, ki ponavadi najbolje deluje s tem postopkom, je 0,5 mm flux žica. Ne uporabite flux žice s premerom 1 mm razen če je kovina zelo tanka ali pretirano kopičenje materiala na zvaru in minimalni preboj je sprejemljiv. Vedno izberite najvišjo nastavitev toplote za ta postopek in primerno nastavite hitrost žice pred izdelavo točkovnega zvara.

3. **PREKRIVALNI POSTOPEK** usmerja varilni oblog da prodre spodnjo in zgornjo kovino, istočasno, tik ob robu skupnega spoja. Izberite premer žice, nastavitve toplote in hitrost žice, kot da bi varili kovino enake debeline v neprekinjenem zvaru.

8.6 Navodila za točkovno varjenje

1. Izberite premer žice in nastavitve toplote kot zgoraj priporočeno za postopek, katerega nameravate uporabiti.
2. Izberite hitrost žice, kot da bi varili v neprekinjenem zvaru.
3. Držite šobo popolnoma pravokotno okoli 5 mm nad površino obdelovanca.
4. Pritisnite sprožilec na gorilniku in ga sprostite, ko je dosežen želeni prodor.
5. Izdelujte poskusne zware na odpadni kovini, da ugotovite, koliko časa je potrebno pritisniti sprožilec za želeni točkovni zvar.
6. Izdelajte točkovni zvar na dejanskem obdelovancu na želenem mestu.

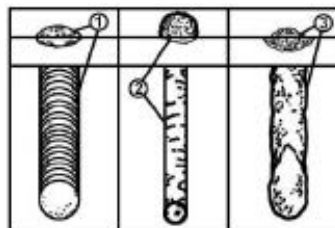
8.7 MMA varjenje

Varilni elektroda je palica prevlečena s plastjo. Med varjenjem električni tok teče med elektrodo (palica) in kovinskim delom za obdelavo. Vročina taljenja med drogom in kovinskim delom zapusti elektrode in tok taline. Najbolj priljubljena elektrode so:

- E6011 60,000 PSI srednje prevelečna elektroda, za polnilne zware
- E6013 60,000 PSI srednje prevelečna elektroda, za manjše in srednje debele spoje.
- E7014 70,000 PSI pri horizontalnih kotnih za hitro varjene in polnjenje.
- E7018 70,000 za konstrukcije, ki so pod trajno obremenitvijo in dinamično obremenitvijo

Izbor pravilne elektrode

Ni pravila za izbor pravilne varilne elektrode ali pravilne nastavitve toplote za vsako delovno situacijo. Vrsta in debelina kovine, ter položaj obdelovane točke določi vrsto elektrode in potrebne toplote za postopek varjenja. Težji in debelejši kovine zahtevajo višje tokove. Zato je najbolje, da vadite svoje varjenje na odpadni kovini, pri čemer naj bi ustrezalae pravilna nastavitve toplote in izbor elektrode, s katero nameravate delati. Spodaj je nekaj koristnih nasvetov, da se ugotovi, ali ste izbrali pravilno elektrodo.



1- Pravilni izbor elektrode:

- Zvar je gladek nad varjenim delo brez grudic.
- Zvar na kovini bo tako globok, kot zvar, ki se dviga nad varjenim delom.
- Operacija varjenje bo slišati kot prasketanje.

2- Izbor premale elektrode

- Zvar je širši in nižji kot bi bilo potrebno
- nastane prekomerno dosti obrizgov

3- Izbor prevelike elektrode

- Gorilnik prežge mehki material.
- Zvar je pod votljen
- Zvar je nizek in porozen
- Elektroda se lahko sprime z materialom.

Opozorilo::

Hitrost premika je hitrost gorilnika vzdolž zvarnega spoja glede na varilno raztopino. Pri nespremenjeni varilni nastavitvi velja: hitrejši premik gorilnika, nižji je prodor v material in nižji in ožji je končni zvar. V nasprotnem primeru, počasnejši premik gorilnika velja: globlji prodor v material in višji in širši je končni zvar.

Delovanje

Nastavitev toka

Varilni stroj ima neskončni izhodni tok nadzora. To omogoča varjenje z 1,5mm, 2mm in 2,5mm elektrodami. Ni pravila za natančno jakost toka, določi se posamezno po potrebi. Vrsta in debelina kovine, ter položaj obdelovane točke določi vrsto elektrode in potrebnega toka za postopek varjenja. Težji in debelejši kovine zahtevajo višje tokove, žažje in tanjše kovine potrebujejo manjši tok.

Varilna tehnika

Najboljši način vaje za varjenje redno vaditi za kratek čas. Vse varilne vaje opravite na odpadni kovini, katero je mogoče odstraniti. Ne poskusite popravila na dragoceni opremi, preden niste prepričani, da bodo vaši zvari so brez žindre ali plinskih vključkov.

Pravilna drža gorilnika

Najboljši način, za držo gorilnika, ki je najbolj udoben vam. Za pravilen položaj elektrode, je morda potrebno v začetnem zvaru ohraniti elektrodo pravokotno nad kovino. Priza začetek zvara je držanje gorilnikapod kotom približno med 10 in 30 stopinj dol in pravokotno na obdelovanca.

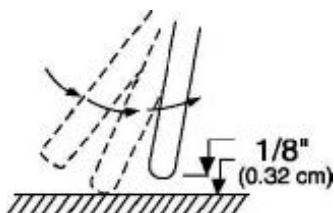
Obločno varjenje



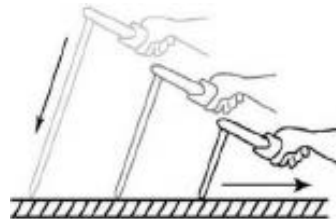
OPOZORILO: Izpostavljenost pri obločnem varjenju je zelo škodljiva za oči in kožo

Nikoli ne pričnete z varenjem, dokler nimate ustrezno zaščito za oči in kožo. Nosite ognjeodporne rokavice za varjenje, dolgi rokavi, hlače, visoke čevlje in čelado za varjenje ali ščit.

Popraskajte kovino s končnino elektrode pričnite z obločnim varenjem nato hitro dvignite elektrodo na približni razmak 32 mm, med palico in kovino. Poglejte naslednjo sliko.



Pomembno je, da se razmak ohrani med varilnim postopkom in da zvar ni prevelik ali preozek. Če je razmak premajhen se lahko prilepi elektroda. Če je razmak prevelik se lahko prekine varjenje. Potrebno je veliko delovne izkušnje za držanje razmaka. Pri začetnikih lahko pride do stika ali prekinitve varjenja. Če se elektroda s prime z kovino na rahlo premakbite levo desno da se loči. Če tega ne storite lahko pride do kratkega stika. Pravilno obločnega varjenja se sliši kot čisto presketanje. Za zvar, sta potrebna le 2 gibanja; navzdol in v smeri v katero se določiti zvar, glejte sliko:

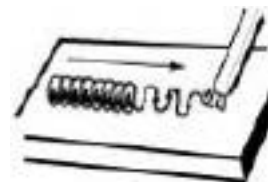


Vrste zvara

Kot se boste bolje seznanili z varilnim strojem in izdelali nekaj preprostih zvarov, lahko začnete poskusiti nekaj različnih vrst zvarov. RAVNI ZVAR se ustvari s premikom gorilnika v ravni liniji ob ohranitvi žice in šobe v središču zvarnega spoja (glej spodnjo sliko)

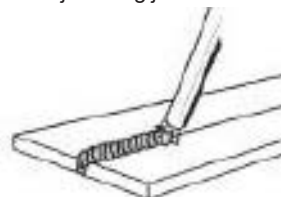


VALOVIT ZVAR se uporabi, ko želite, da spojite kovine preko širšega območja kot bi bilo le to izvedljivo z ravnim zvarom. Ustvari se z pomočjo valovanja med premikom gorilnika vzdolž zvarnega spoja. Pri tem je priporočljivo, da se gorilnik upočasni od spremembi smeri posameznega vala.



Varilni položaj

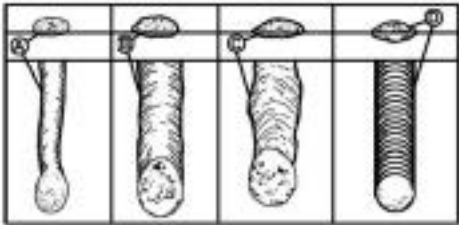
PLOSKOVNI POLOŽAJ je najlažji varilni položaj in se najpogosteje uporablja. V kolikor je mogoče vedno varite v tem položaju, saj so dobri varilni rezultati lažje dosegljivi.



VODORAVNI POLOŽAJ Se izvaja na enak način kot ploskovni položaj, razen tega da držimo gorilnik rahlo pd kotom in da je žica nad linijo zvara, ker ne tak način zagotovimo da litina ne steče navzdol ter da lahko razmeroma počasi premikamo gorilnik. Dobro izhodišče za začetek zvara je držanje gorilnika pod kotom približno 30 stopinj dol in pravokotno na obdelovanca



NAVPIČNI POLOŽAJ Je za mnoge uporabnike najlažji položaj pri katerem vlečemo gorilnik od zgoraj navzdol. Potiskanje gorilnika navzgor lahko omogoča boljši nadzor nad zvarom in počasnejši premik in s tem povezano globlji predor materiala. Ocena zvara:



- Premik gorilnika pre hitro
- Premik gorilnika pre počasi.
- Taljenje je previsoko.
- Idealni zvar.

Premik gorilnika se nanaša na gibanje vzdolž zvarnega spoja, ki je razdeljen na dva elementa: Smer in hitrost. Trden zvar zahteva, da se gorilnik premika enakomerno in s pravilno hitrostjo vzdolž zvarnega spoja. Prehitro, prepočasno, ali napačno premikanje gorilnika prepreči pravilno taljenje in povzroča grudičast, neenakomeren zvar.

Zaključek zvara

Če prevleka pogori na zunanji strani elektrode, tvori plašč iz zaščitnih plinov okoli zvara. To preprečuje, da bi zrak doseže staljene kovine in povzroča neželene kemijske reakcije. Vendar gorenja prevleka tvori žilindre. Žilindra se pojavi kot zbiranje umazane kovine na končnem zvaru. Žilindro na zvaru je potrebno odstraniti s kladivom.

8.8 LIFT-TIG

Dodatno

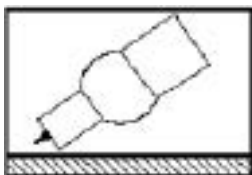
Izklopite glavno stikalo. Izklopite vtikač aparata. Priključite kabel za maso na pozitivni priključek (+). Drugo stran povežite s kovino. Povežite kabel z gorilnikom na negativni priključek (-). Privijajte z jeklenko zaščitnega plina. Priključite glavni priključek.

TIG VARJENJE

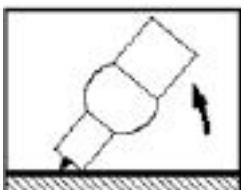


Opozorilo! Ko vklopite vir energije, je varilni gorilnik TIG že napolnjen. TIG, se lahko dotika, Varilni stroj uporablja TIG varjenje zvar ki ni na stik:

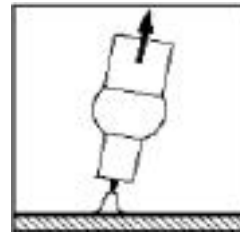
Postopek obločnega varjenja:



Obloka za razliko od drugih postopkov ne vžgemo z dotikom elektrode in varjenca, ampak z visokofrekvenčno iskro, ki jo sprožimo s pritiskom na gumb na držalu. Oblok v plinski kopeli zelo mirno gori. Vari se na 2-3 mm razmaka.



Ovisno od debeline materiala oz. materiala, lahko včasih traja malo dlje. Zdaj premaknite gorilec počasi na 30 ° kotom zoper smeri varjenja, naprej.



Potem ko so se tali nekaj centimetrov, spustite gumb na gorilniku, vendar ga ne potegnite takoj stran od šiva, saj plin še vedno teče iz gorilnika. Pri TIG, morate upoštevati določene čas zakasnitve za plin, da bi se izognili naknadno gorenje zvara in poškodbe, to še posebej velja za nerjaveče jeklo.

9. VZDRŽEVANJE



POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE MORATE PREPRIČATI, DA JE VARILNA NAPRAVA IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

VZDRŽEVANJE

NAPRAVO LAHKO VZDRŽUJE OPERATER.

Elektrodno držalo

- Pazite, da ne boste elektrodnega držala postavili na žico ali druge vroče dele, to bi povzročilo taljenje izolirnih materialov, kar bi ga prav kmalu poškodovalo.
- Periodično preverjajte tesnjenje cevi in spojev, po katerih doteka plin.
- Pri vsaki zamenjavi koluta žice spihajte ovoj z zrakom pod pritiskom ter preverite, ali je nepoškodovan.
- Pred vsako uporabo preverite obrabljenost in pravilno vstavitve končnih delov elektrodnega držala: šobe, kontaktne cevčice, razpršila za plin.

Podajalna naprava

- Pogosto preverite obrabo vodil za vleko žice, periodično odstranjujte kovinske drobce, ki ostanejo v predelu vleke (valji, vhodna in izhodna vodila za žico).

POSEBNO VZDRŽEVANJE

POSTOPKE POSEBNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVAJATI

IZKLJUČNO STROKOVNO IZVEDENO ALI KVALIFICIRANO OSEBJE NA ELEKTRIČARSKO-MEHANSKEM PODROČJU V SKLADU S TEHNIČNIM NORMATIVOM IEC/EN 60974-4.



POZOR! PREDEN ODSTRANITE STRANICE Z VARILNE NAPRAVE IN DOSTOPATE DO NJENE NOTRANJOSTI, SE PREPRIČAJTE, DA JE IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

Preverjanja, izvedena v notranjosti varilne naprave pod napetostjo, lahko povzročijo hud električni udar zaradi neposrednega stika z deli pod napetostjo ali poškodbe zaradi stika z mehanskimi, gibljivimi deli naprave.

- Periodično in dovolj pogosto glede na uporabo prašnost delovnega okolja pregledujte notranjost varilne naprave in prah s transformatorja odstranjujte s curkom stisnjenega zraka pri največ 10 barih.
 - Pazite, da zrak pod pritiskom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi topili.
 - Preverite tudi, ali so električne povezave pravilno pritrjene, ter morebitne poškodbe na izolaciji kablov.
 - Ob koncu spet sestavite dele varilnega aparata ter preverite, ali so vijaki dobro priviti.
 - Z odprtim varilnim aparatom je strogo prepovedano izvajati kakršnokoli varjenje.
 - Ko izvedete vzdrževanje ali popravilo, vse priključke in kable vrnite na njihova mesta. Pazite, da se ne bodo stikali z gibljivimi deli ali deli, ki se močno segrejejo. Vse vode ovijte, kot so bili oviti prej, in pazite, da se primarni visokonapetostni priključki ne bodo stikali s sekundarnimi nizkonapetostnimi priključki.
- Uporabite originalne podloške in vijake za zapiranje ohišja.

10. ISKANJE OKVAR

ČE DELOVANJE NI OPTIMALNO, PREDEN SE OBRNETE NA POOBlašENEGA SERVISERJA ALI SE LOTITE BOLJ PODROBNIH UGOTAVLJANJ, PREVERITE:

Št.	Napaka	Možni vzrok	Rešitev
1	Pogon varilne žice ne dela	Okvara potenciometra	Zamenjava potenciometra
		Zamašena šoba	Zamenjava šobe
		Pogonski valj ni pritrjen	Privijte vijake pogonskega valja
2	Ventilator hlajenja ne dela ali se obrača zelo počasi	Okvara stikala	Zamenjava stikala
		Okvara ventilatorja	Zamenjava ventilatorja
		Kabel poškodovan ali ni kontakta	Preverite kable in povezave
3	Neenakomerni oblog in škropenje med varjenjem	Prevelika šoba povzroča neenakomerni tok	Zamenjajte šobo
		Pretanek kabel povzroča nihanje napajanja	Zamenjajte napajalni kabel
		Prenizka vhodna napetost	Povečajte vhodno napetost
		Prevelik upor vodila za vleko vretena	Očistite ali zamenjajte kabel gorilnika ali vodilo za vleko vretena.
4	Ni obloga	Poškodovan ozemljitveni kabel	Zamenjajte ozemljitveni kabel
		Obdelovanec je masten umazan ali rjast	Očistite obdelovanec
5	Ni plina	Gorilnik nepravilno pritrjen	Pravilno pritrdite gorilnik
		Plinska cev zamašena ali stisnjena	Preverite plinsko cev
		Poškodovana plinska cev	Zatesnite ali zamenjajte plinsko cev
6	Drugo		Kontaktirajte servis

Simboli menija

	MIG varilni postopek		Izbor premera varilne žice
	TIG varilni postopek		Debelina obdelovanca
	MMA varilni postopek		Induktivnost
	Hitrost varilne žice		Povrnitev tovarniške nastavitve
	Izbor zaščitnega plina		Konfiguracija in nastavitve
	Čas predhodnega dovoda plina		Jezik
	Zakasnitveni čas dovoda plina		Enote
	Izbor gorilnika		Svetlost
	2-Step		Informacije
	4-Step		Spomin
	Točkovno varjenje		Napredni meni
	Čas točkovnega varjenja		Izbor menija
	Pištola za lahke kovine		

UPUTE ZA UPOTREBU APARAT ZA VARENJE



CRO



POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!

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.

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



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



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



- Potrebno je osposobiti prikladnu električnu izolaciju od plamenika, komada koji se vari i eventualnih metalnih dijelova spojenih na uzemljenje koji se nalaze u blizini (dostupni). Inače je to moguće upotrebom rukavica, obuće, pokrivala za glavu i za to namijenjene odjeće, i upotrebom izolirajućih postolja ili tepiha.
- Zaštititi uvijek oči prikladnim filtrima koji su u skladu sa UNI EN 169 ili UNI EN 379 postavljenima na maskama ili kacigama izrađenima u skladu sa UNI EN 175. Upotrebljavati prikladnu zaštitnu odjeću otpornu na vatru (u skladu sa UNI EN 11611) i rukavice za varenje (u skladu sa UNI EN 12477) izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebno je zaštititi i osobe koje se nalaze u blizini luka, nereflektirajućim pregradama ili zaslonima.
- Bučnost: ako se zbog posebno intenzivnog varenja registrira razina osobnog dnevnog izlaganja (LEPD) koja je ista ili veća od 85 dB(A), mora se obavezno upotrebljavati prikladna individualna zaštitna oprema (Tab. 1).



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

Elektromagnetska polja mogu utjecati na određene medicinske uređaje (npr. Pace-maker, respiratori, metalne proteze, itd.). Potrebno je primijeniti potrebne zaštitne mjere za korisnike takvih uređaja. Na primjer, potrebno je zabraniti pristup mjestu gdje se upotrebljava stroj za varenje.

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvoda 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 kabla za varenje, što je bliže moguće.
- Držati glavu i tijelo što dalje moguće od kruga varenja.
- Kablovi za varenje se ne smiju namotavati oko tijela.
- Ne smije se variti dok je tijelo u središtu kruga varenja. Držati oba 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 $d=20\text{cm}$ (Slika H).



- Uređaj klase A:

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvoda 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 obučениh za intervencije u slučaju hitnoće. MORA se upotrijebiti tehnička zaštitna oprema opisana pod 7.10; A.8; A.10 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".
- Varenje MORA biti zabranjeno dok operater drži aparat za varenje ili uređaj za napajanje žicom (npr. pomoću remena).
- MORA biti zabranjeno varenje operateru uzdignutom u odnosu na pod, osim u slučaju upotrebe sigurnosnih platformi.
- NAPON IZMEĐU NOSAČA ELEKTRODA ILI PLAMENIK: radeći sa više strojeva za varenje na jednom dijelu ili na više dijelova koji su električno povezani može se stvoriti opasni skup napona u prazno između dva različita nosača elektroda ili plamenik, a vrijednost može dostići dvostruki prihvatljivi limit. Potrebno je da iskusan koordinator izvrši mjerenje sa instrumentima kako bi ustanovio ako postoji određena opasnost i primijenio prikladne zaštitne mjere, kao što je navedeno pod točkom 7.9 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".



OSTALI RIZICI

- PREVRTANJE: postaviti stroj za varenje na vodoravnu površinu koja ima prikladnu nosivost u odnosu na težinu stroja; u protivnom (npr. Nagnut pod, neravan pod itd...) postoji opasnost od prevrtanja.
- NEPRIKLADNA UPOTREBA: opasno je upotrebljavati stroj za

varenje za bilu koju svrhu koja se razlikuje od predviđene (npr. Odležavanje cijevi vodovodne mreže).

- **POMICANJE STROJA ZA VARENJE:** potrebno je uvijek blokirati plinsku bocu prikladnom opremom kako bi se spriječio nehotičan pad iste (ako se upotrebljava).
- Zabranjeno je upotrebljavati ručku za podizanje stroja za varenje.



Zaštite i pokretni dijelovi kućišta stroja za varenje i uređaj za napajanje žicom moraju biti na svom položaju prije nego se stroj za varenje priključi na strujnu mrežu.



POZOR! Bilo koja ručna intervencija na dijelovima u pokretu uređaja za napajanje žicom, npr.:

- Zamjena valjaka i/ili vodiča žice;
- Unos žice u valjke;
- Postavljanje koluta žice;
- Čišćenje valjaka, zupčanika i područja ispod njih;
- Podmazivanje zupčanika.

MORA BITI IZVRŠENO DOK JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.

2. UVOD I OPĆI OPIS

Ovaj stroj za varenje je izvor struje za lučno varenje, izrađen je specifično za varenje MAG čelika na bazi ugljika ili slabo legiranog čelika sa zaštitnim plinom CO₂ ili mješavinama Argon/CO₂ upotrebljavajući pune ili animirane (cjevaste) žice elektroda. Ujedno je prikladan za varenje MIG nehrđajućeg čelika sa plinom Argon + 1-2% kisika i aluminija i CuSi (brazdanje) sa plinom Argon, upotrebljavajući žicu elektrode prikladnu za komad koji se vari. Ujedno je moguća upotreba animiranih žica prikladnih za upotrebu bez zaštitnog plina Flux prilagođavajući polaritet plamenika vrijednostima koje navodi proizvođač žice.

Posebno je prikladan za upotrebu kod lakših tesarških obrada i u limarstvu, za varenje pocinčanih limova high stress (sa visokim stupnjem trenja), nehrđajućeg čelika i aluminija.

GLAVNE OSOBINE

- MIG gorionik 3m
- povratni kabel zajedno sa stezaljkom uzemljenja 3m
- cijev za plin
- stezaljka fi7
- upute za operatera
- robusna kolica
- ladica za alat

OPREMA PO NARUDŽBI

- Adapter za bocu plina argon;
- samozatamniva maska;
- komplet za varenje MIG/MAG.

SPECIFIKACIJE I DIMENZIJE

Opis	Specifikacija	
Model	220Di	250Di
Napon V	230±15%	230±15%
Frekvencija Hz	50/60	50/60
Osnovna struja I _{max}	36 A	45 A
Napon bez opterećenja V	69	69

Procenjenjen radni napon V	16-24	16-26.5
Struja MIG zavarivanja A	40~200	40~250
Dopušteno opterećena MIG Radni ciklus 20% Radni ciklus 60% Radni ciklus 100% MMA Radni ciklus 20% Radni ciklus 60% Radni ciklus 100% TIG Radni ciklus 20% Radni ciklus 60% Radni ciklus 100%	200A/24.0V 115A/19.7V 90A/18.5V 180A/27.2V 104A/24.1V 80A/23.2V 180A/17.2V 104A/14.1V 80A/13.2V	250A/26.5V 144A/21.2V 112A/19.6V 200A/28.0V 115A/24.6V 90A/23.6V 250A/20.0V 144A/15.7V 112A/14.5V
Efikasnost η	85%	85%
Faktor snake maksimalnoj struji $\cos\phi$	0.75	0.75
Klasa izolacije	H	H
Zaštita IP	21S	21S
Tip hlađenja	Ventilator	Ventilator
Dimenzije L×W×H cm	50x22x38	95x49x89
Težina kg	20	50

3. TEHNIČKI PODACI

PLOČICA SA PODACIMA

Glavni podaci koji se odnose na upotrebu i na rezultate stroja za varenje navedeni su na pločici sa osobinama sa slijedećim značenjem:

SLIKA. A

- 1- EUROPSKA odredba o sigurnosti i izradi strojeva za lučno varenje.
- 2- Simbol unutarnje strukture stroja za varenje.
- 3- Simbol predviđene procedure varenja.
- 4- Proizvođač
- 5- Simbol linije napajanja:
 - 1~ : jednofazni izmjenični napon;
 - 3~ : trofazni izmjenični napon.
- 6- Zaštitni stupanj kućišta.
- 7- Podaci o liniji napajanja:
 - U_1 : Izmjenični napon i frekvencija napajanja stroja za varenje (prihvatljive granice ±10%).
 - I_{1max} : Maksimalna struja koju linija apsorbira.
 - I_{1eff} : Efektivna struja napajanja.
- 8- Rezultati kruga varenja:
 - U_0 : Maksimalni napon u prazno (otvoreni krug varenja).
 - I_2/U_2 : Normalizirana odgovarajuća struja i napon koje može isporučiti stroj za varenje tijekom varenja.
 - X : Odnos prekidanja: označava vrijeme tijekom kojeg stroj za varenje može isporučiti odgovarajuću struju (isti stupac). Označava se u %, na osnovi ciklusa od 10min (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minute stanke; i tako dalje).
 - U slučaju da se predu faktori upotrebe (navedeni na pločici, koji se odnose na sobnu temperaturu od 40°C) uključiti će se termička zaštita (stroj za varenje ostaje u stand-by-u dok se temperatura ne vrati unutar dopuštenih granica.
 - $A/V-A/V$: Označava niz regulacija struje za varenje (minimalna - maksimalna) sa odgovarajućim naponom luka.
- 9- Matični broj za identifikaciju stroja za varenje (neophodan za servisiranje, za naručivanje rezervnih dijelova, za otkrivanje porijekla proizvoda).
- 10- : Vrijednost osigurača sa kasnim paljenjem za zaštitu linije.
- 11- Simboli koji se odnose na sigurnosne mjere čije je značenje navedeno u poglavlju br. 1 "Opća sigurnost za lučno varenje".

Napomena: Značaj simbola i brojki na navedenom primjeru ploči ce indikativan je; točni tehnički podaci stroja za varenje kojima raspolazete moraju biti navedeni izravno na pločici stroja.

OSTALI TEHNIČKI PODACI:

- **STROJ ZA VARENJE:** vidi tablicu 1 (TAB.1)
- **PLAMENIK:** vidi tablicu 2 (TAB.2)

Težina stroja za zavarivanje navedena je u tablici 1 (Tab.1).

4. OPIŠ STROJA ZA VARENJE UPRAVLJANJE UREĐAJE PODEŠAVANJE I PRIKLJUČAK.

STROJ ZA VARENJE (slika B1)

Na prednjoj strani:

- 1- Kontrolna ploča (vidi opis).
- 2- MIG Torch Euro priključak
- 3- Kabel za odabir polariteta
- 4- Pozitivni pritezač (+)
- 5- Negativni pritezač (-)
- 6- MIG plamenik za varenje
- 7- Kablovi i klemme

Na stražnjoj strani:

- 8- Glavni prekidač za uključivanje / isključivanje
- 9- Priključak za crijevo plina
- 10- Kabel napajanja.

(SLIKA B2)

Na sprednji strani:

- 1- Kontrolna ploča (vidi opis).
- 2- MIG Torch Euro priključak
- 3- Kabel za odabir polariteta
- 4- Pozitivni pritezač (+)
- 5- Negativni pritezač (-)
- 6- MIG plamenik za varenje
- 7- Kablovi i klemme
- 11- ladica za alat

Na zadnji strani:

- 8- Glavni prekidač za uključivanje / isključivanje
- 9- Priključak za crijevo plina
- 10- Kabel napajanja.

KONTROLNA PLOČA STROJA ZA VARENJE (Slika C)

1. LCD: prikazuje sve postupke odabira funkcija zavarivanja
2. Lijevi gumb za prilagodbu: dozvoljava operateru prilagodbu struje i brzine dobave žice u realnom vremenu.
3. Desni gumb za prilagodbu: dozvoljava operateru prilagodbu napona u realnom vremenu
4. HOME tipkalo: držanjem pritisnutog HOME tipkala, povratak na glavnu stranicu
5. Multifunkcijsko prilagodno tipkalo: za odabir funkcija; pritisnite za potvrdu
6. Povratak: povratak na prethodni korak

5. POSTAVLJANJE STROJA



POZOR! IZVRŠITI SVE RADNJE ZA POSTAVLJANJE

STROJA I ELEKTRIČNO PRESAPAJANJE DOK JE STROJ UGAĐEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.

ELEKTRIČNO PRESAPAJANJE MORA VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE.

Spajanje povratnog kabla-hvataljke SLIKA. D

SMJEŠTAJ STROJA ZA VARENJE

Pronađi mjesto za smještanje stroja za varenje na način da ne postoje zapreke na ulazu i izlazu rashladnog zraka; provjeriti istovremen da se ne usiše sprovodni prah, korozivne pare, vlaga, itd..

Držati minimalno 250 mm slobodnog prostora oko stroja za varenje.



POZOR! Postaviti stroj za varenje na ravnu površinu prikladne nosivosti, kako bi se izbjeglo prevrtanje ili opasno pomicanje stroja.

SPAJANJE NA MREŽU

-

Prije bilo kojeg spajanja na električnu mrežu, provjeriti da se podaci na pločici stroja za varenje podudaraju sa naponom i frekvencijom mreže na koju se stroj spaja.

- Stroj za varenje se mora spajati isključivo na sustav napajanja sa neutralnim sprovodnikom spojenim na uzemljenje.

- Kako bi se zajamčila zaštita od neizravnog dodira, upotrijebiti diferencijale vrste:

- vrsta A () za jednofazne strojeve.

- Kako bi se zajamčili uvjeti zakona EN 61000-3-11 (Flicker) savjetuje se spajanje strpja za varenje na točke sučelja mreže napajanja koje imaju impendanciju manju od $Z_{max} = 0.15 \text{ ohm}$.

- Stroj za varenje ne spada pod uvjete zakona IEC/EN 61000-3-12. Ako se spaja na javnu mrežu napajanja, osoba koja postavlja stroj ili operater odgovorni su za provjeru da se stroj za varenje može spojiti (ako je potrebno konzultirati tvrtku koja isporučuje električnu energiju).

Utičak i utičnica

Spojiti utikač kabla za napajanje na utičnicu koja ima osigurače ili automatsku sklopku; prikladni terminal uzemljenja mora biti spojen na sprovodnik uzemljenja (žuto-zeleni) sustava napajanja. U tablici 1 (TAB.1) navedene su vrijednosti koje se savjetuju, izražene u amperima, osigurača sustava odabranih ovisno o maksimalnoj nominalnoj vrijednosti struje koju isporučuje stroj za varenje, i o nominalnom naponu napajanja.



POZOR! Nepoštivanje gorenavedenih pravila onesposobljava sigurnosni sustav kojeg je predvidio proizvođač (klasa I) što može dovesti do teških opasnosti za osobe (npr. strujni udar) i stvari (npr. požar).

SPAJANJA KRUGA VARENJA



POZOR! PRIJE VRŠENJA SLIJEDEĆIH PRESAPAJANJA, PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.

U tablici 1 (TAB. 1 navedene su vrijednosti koje se savjetuju za kabele za varenje (izrađene u mm²) ovisno o maksimalnoj struji koju isporučuje stroj za varenje.

Spajanje na plinsku bocu (ako se upotrebljava) (SLIKA E)

1. Ventili cilindra: kontrolira cilindar protoka plina
2. Manometar pritiska cilindra
3. Mjerač protoka plina postavljen na 20 CFM
4. Regulator
5. Prilagodno tipkalo za kontrolu tlaka plina prema uređaju
6. Cijev za plin
7. Cilindar za plin

- Otvorite ventil cilindra okrećući ga suprotno od kazaljke na satu dok manometar pritiska ne prikaže pomak na regulatoru. Okrenite tipkalo za prilagodbu u smjeru kazaljke (desno) polako kako bi pojačali protok plina na 8-16 l/min. Za smanjenje protoka plina okrenite tipkalo u suprotnom smjeru (lijevo). Protok plina se treba čuti kad je okidač aktiviran. Bez protoka plina je rezultirati grubi dugi prskajući luk, kvalitetno izrađivanje varova će biti teško izvedivo. Izbjegnite nepotreban gubitak plina zatvaranjem ventila na spremniku kada je završeno zavarivanje.

Spajanje povratnog kabla struje za varenje (Slika F)

Spaja se na komad koji se vari ili na metalni stol na koji je naslonjen, što je bliže moguće komadu koji se vari. Očistite svaku prljavštinu, hrđu, ulje ili boju sa stezaljke uzemljenja. Loš spoj na stezaljki uzemljenja dovest će do gubitka snage i topline.

Plamenik

Ospособiti ga prilikom prvog postavljanja žice, skidajući štrcaljku i kontaktnu cijevčicu, kako bi se lakše skinuo.

Promjena polariteta**(Slika B)**

Varenje (bez plina):

- Spojiti kabel plamenika koji izlazi iz uređaja za napajanje žicom na crni pritezač (-)
- Spojiti povratni kabel hvataljke na crveni pritezač (+)

Varenje MIG/MAG (plin):

- Spojiti kabel plamenika koji izlazi iz uređaja za napajanje žicom na crveni pritezač (+)
- Spojiti povratni kabel hvataljke na crni pritezač (-)

POSTAVLJANJE KOLUTA ŽICE (SLIKA. G)

POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA POSTAVLJANJA ŽICE, PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.

PROVJERITI DA VALJCI ZA VUČU ŽICE, OVOJ ZA VOĐENJE ŽICE I KONTAKTNA CIJEVČICA PLAMENIKA ODGOVARAJU PROMJERU I PRIRODI ŽICE KOJU SE NAMJERAVA UPOTREBLJAVATI I DA SU PRIKLADNO POSTAVLJENI. TIJEKOM UVLAČENJA ŽICE NE SMIJU SE UPOTREBLJAVATI ZAŠTITNE RUKAVICE.

- Otvoriti vratašca kućišta vitla.
- Postaviti kolut žice na vratilo; provjeriti da je mali kolčić za vuču vratila prikladno položen u predviđenu rupu (**1a**).
- WPEm 250Di kolut 200-300mm
- WPEm 220Di kolut 100-200mm
- Osloboditi protuvaljak/ke pritiska i udaljiti ga/ih od donjeg/donjih valjka (**2a-b**).
- Provjeriti da je/su mali valjak/valjci za povlačenje prikladan/dni za upotrebljenu žicu (**2c**).
- Osloboditi vrh žice, odrezati nepravilan kraj sa odlučnim rezom, bez troski; okrenuti valjak u smjeru suprotnom smjeru kazaljke na satu i uvući kraj žice unutar ulaza na uređaj za vođenje žice, gurajući je za 50-100mm unutar uređaja za vođenje žice priključka plamenika (**2d**).
- Ponovno postaviti protuvaljak/ke regulirajući pritisak na srednju vrijednost, provjeriti da je žica ispravno postavljena unutar otvora donjeg valjka (**3**).
- Ukloniti mlaznik i kontaktnu cijevčicu (**4a**).
- Priključiti utikač stroja za varenje u utičnicu mreže napajanja, upaliti stroj za varenje, pritisnuti gumb plamenika ili gumb za napredovanje žice na komandnoj ploči (ako je prisutna) i pričekati da početak žice kroz ovoj za vođenje žice izađe za 10-15cm sa prednje strane plamenika, ispustiti gumb.



POZOR! Tijekom ovih operacija žica je pod strujnim naponom i podliježe mehaničkoj snazi; stoga može prouzročiti, bez prikladne zaštite, opasnost od strujnog udara, ozljede i može prouzročiti električne lukove:

- Ne smije se okrenuti otvor plamenika prema dijelovima tijela.
- Ne smije se približiti plamenik boci.
- Ponovno postaviti na bateriju kontaktnu cijevčicu i mlaznik (**4b**).
- Provjeriti da je napredovanje žice ispravno; tarirati pritisak valjaka i zaustavljanje vitla na monimalne vrijednosti koje su moguće, provjeravajući da žica ne sklizne unutar otvora i da se prilikom zaustavljanja vuče ne olabave zavojci žice uslijed prevelike inercije koluta.
- Odrezati kraj žice koja izlazi iz mlaznika od 10-15mm.
- Zatvoriti vratašca kućišta vitla.

Podešavanje pritiska žice

- Počnite tako da pazite da se žica pomiče glatko kroz vodič za žice. Zatim podesite pritisak valjka naponskog crijeva. Važno je da pritisak nije prevelik.
- Da biste provjerili je li pritisak na žicu napajanja ispravno postavljen, možete ga testirati na izolirani objekt, npr. komad drveta.
- Kad držite pištolj cca. 50 mm od komada drva žicu treba izvaditi i saviti (sl. G-6)

6. VARENJE: OPIS PROCEDURE**SHORT ARC (KRATKI LUK)**

Taljenje žice i otkaćivanje kapi događa se uslijed naknadnih kratkih spojeva vrha žice unutar taljenog vara (do 200 puta u sekundi). Slobodna dužina žice (stick-out) inače ide od 5 do 12 mm.

ŽICA ZA VARENJE

	Nisko legirani čelik na bazi ugljika	Nehrđajući čelik	Aluminij i CuSi	Animirana žica
220	0.6-1	0.6-1	1	0.8-1.2
250	0.6-1.2	0.6-1	1	0.8-1.2
Zaštitni plin	Ar/CO ₂ CO ₂	Ar/CO ₂ Ar/O ₂	Ar	nijedan

Prjomer upotrebljivih žica za MMA varenje: 1.6 - 4 mm

ZAŠTITNI PLIN

Protok zaštitnog plina mora biti od 8-16 l/min.

7. OPERACIJA

Za proces MIG zavarivanja:

1. Provjerite je li polaritet elektrode točan za postupak i zatim uključite prekidač napajanja.
2. Odabir HOME tipke (C-4) odvest će korisnike na početnu stranicu. Na početnoj stranici korisnici mogu odabrati jedan od željenih procesa (MIG). Nakon odabira postupka okretanjem i pritiskom na tipku za podešavanje višefunkcijskih (C-5) korisnici će zatim odaberite odabrani polaritet za odabrani postupak i promjer elektroda i debljinu materijala koji namjeravate zavarivati. S ovim unosima sučelje će odrediti najbolje postavke za odabrane vrijednosti unosa
3. Pritisnite okidač na pištolju da biste napunili žičanu elektrodu kroz pištolj i kabel i zatim izrezati elektrodu otprilike 10 mm od kraja kontaktnog vrha
4. Ako se koristi zaštita plina, uključite opskrbu plinom i postavite potrebnu brzinu protoka 8-16 litara / min
5. Pri korištenju žice sa žicom (bez plina), mlaznica za plin može biti uklonjena. To će omogućiti povećanu vidljivost i smanjiti mogućnost pregrijavanja plinske mlaznice.
6. Spojite kabel za masu na metal koji treba zavariti.
7. Držite goriomik u jednoj ruci, dozvolite da dizna dodiruje rub materijala pod istim kutem pod kojim će se zavarivati.
8. Spustite masku za zavarivanje i povucite prekidač na gorioniku za početak stvaranja luka

Prilikom MIG procesa zavarivanja, korisnik može odabrati postavke funkcija:

Osnovni izbornik	Napredni izbornik
- promjer žice - debljina materijala - indukcija	- vrijeme predprotoka - ulaz WFS - vrijeme postprotoka - 2 stupaj / 4 stupanj - Pištolj kalema (AlMg, AlSi) - Memorija - Vrijeme točkanja (točkasto zavarivanje)

- **Preflow vrijeme** podešava vrijeme proteklog plina nakon što se okidač izvadi i prije dobave.

- **Ulaz WFS** postavlja brzinu napajanja žice od trenutka kada je okidač izvučen pa dok se ne uspostavi luk.

- **Postflow vrijeme** podešava vrijeme proteklog plina nakon izlaz iz postupka zavarivanje.

- **2 korak** pokretač okreće zavarivanje na uključivanje i isključivanje izravno na okidaču. Proces zavarivanja se izvodi kada se okidač na pištolju aktivira.

- **Način rada u 4 koraku** omogućava nastavak zavarivanja, kada je okidač pištolja otpušten. Da se zaustavi zavarivanje, pištolj okidač ponovno se povuče. 4 koraka način olakšava izradu dugih zavarivanja.

- **Pištolj sa kalemom** dopušta zavarivanje s rotirajućim pištoljem, korisnik mora konfigurirati prekidač koji se nalazi iznad žičanog pogona na pištolju s kalemom. Pištolj sa kalemom preporučuje se za aluminijско zavarivanje.

- **Memorija** - 4 memorije može koristiti korisnik.

- **Induktivnost** omogućuje podešavanje performansi luka, ova opcija može se koristiti za pomoć pri pokretanju i profilu zavarenog zrna. Viša postavka induktiviteta daje mekši luk i niži postavka induktiviteta daje oštiji luk.

- **Vrijeme točkanja** podešava vrijeme zavarivanja za točkasto zavarivanje.

MMA postupak zavarivanja:

1. Isključite uređaj
2. Odaberite polaritet elektrode za odabrani postupak zavarivanja
3. Ovisno o polaritetu korištene elektrode, spojite klijesta uzemljenja (B-7), i držač elektrode na izlazne konektore (B-4) ili (B-5) i zaključajte ih.
4. Spojite klijesta uzemljenja na materijal
5. Stavite odgovarajuću elektrodu na držač elektrode
6. Uključite uređaj
7. Postavite vrijednosti zavarivanja (C-2) i (C-3)

Tijekom MMA postupka zavarivanja korisnik može odabrati funkcije:

Osnovni izbornik	Napredni izbornik
- tip elektrode - promjer elektrode - debljina materijala - snaga luka	- Nema opcija

- **Snaga luka** opcija omogućuje korisniku kontrolu penetracije. Visoka snaga luka dovodi do hrskavog luka, a niska snaga luka do mekanog luka

MIG postupak zavarivanja:

1. prvo isključite uređaj
2. spojite MIG gorionik na (B-5) izlazni spoj
3. Spojite radni vodič na (B-4) izlazni spoj
4. Spojite radni vodič na materijal sa klijestima za uzemljenje (B-7)
5. Stavite ispravnu TUNGSTEN elektrodu u MIG plamenik
6. Uključite uređaj
7. postavite parametre zavarivanja

Prilikom MIG postupka zavarivanja korisnik može odabrati funkcije:

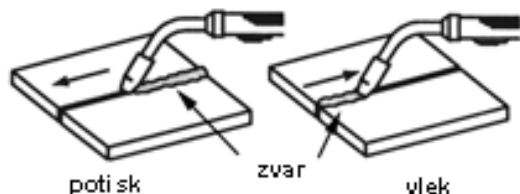
Osnovni izbornik	Napredni izbornik
- promjer TUNGSTEN elektrode - debljina materijala	- Nema opcija

8. Tehnike zavarivanja

8.1 Pomicanje gorionika

Putovanje gorionika ovisi o pomicanju gorionika duž materijala i rastavljenju na dva elementa. Smjer i brzina. Kvalitetan zavar zahtijeva da je gorionik pomican mirno i uz točnu brzinu uzduž mjesta zavarivanja. Pomicanje gorionika prebrzo, presporo ili nesigurno dovest će spajanja ili će var biti kvrgav, neravan i neispravan.

Smjer zavarivanja je smjer kojim se gorionik kreće uz materijal u odnosu na smjer vara. Gorionik se ili GURA u smjeru zavarivanja ili VUČE od smjera zavarivanja.



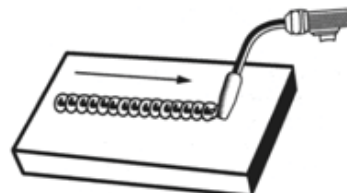
Za većinu poslova zavarivanja postupak će biti povlačenjem gorionika uz duž mjesta vara jer omogućuje veću preglednost kvalitete zavarivanja.

Brzina zavarivanja je omjer koji treba gorioniku za bude povlačen ili guran duž vara. Za postavljenu temperaturu, veća brzina zavarivanja, manja je penetracija vara u sam materijal. Ili obrnuto sporija brzina, penetracija vara u materijal i sam var je dublji i količinski izdašniji.

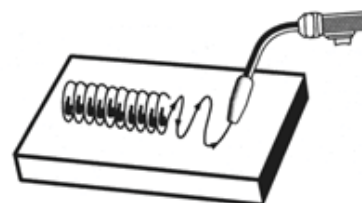
8.2 Tipovi varova

Kako postajete sve bolje upoznati sa radom vašeg novog uređaja i sve bolji u jednostavnim zavarima, možete isprobati neke drugačije tipove varova.

LINIJSKI VAR je izrađen putanjom gorionika u ravnoj liniji uz držanje žice i dizne centralno iznad mjesta vara (Pogledajte donju sliku)

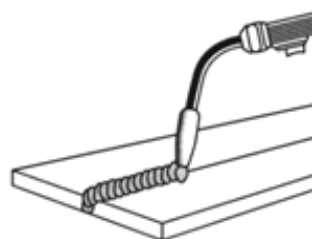


VALOVITI VAR Ovaj tip vara se koristi ukoliko želite varom obuhvatiti veću površinu koju nije moguće obuhvatiti linijskim varom. Izrađen je njihanjem od jednog do drugog kraja uz pomicanje gorionika. Najbolje je ukratko stati na svakom kraju prije povratka na drugi kraj.



8.3 Pozicija zavarivanja

POLOŽENA POZICIJA je najjednostavniji tip zavarivanja i najčešće korišteni. Najbolje je ako možete zavarivati u položenoj poziciji kako bi postigli najlakše najbolje rezultate.



HORIZONTALNI POLOŽAJ izvodi se isto kao i položeni var uz napomenu da je kut B (pogledajte držanje gorionika) u poziciji da je žica više prema metalu položena iznad samog vara, a što sprečava klizanje vara prema dolje i omogućuje dovoljno sporo povlačenje gorionika. Dobar početni kut B je oko 30 stupnjeva prema dolje u odnosu na materijal na kojem radimo.



VERTIKALNA POZICIJA Kod te pozicije za većinu operatera je jednostavnije da povlače gorionik od vrha prema dnu. Može biti zahtjevno da se spriječi curenje vara prema dolje. Guranjem gorionika od dna prema vrhu omogućuje bolju kontrolu vara i dozvoljava sporiju brzinu što omogućuje dublju penetraciju. Kod vertikalnog zavarivanja, Kut B (Pogledajte DRŽANJE GORIONIKA) je obično nula, ali kut A će biti uglavnom od 45 do 60 stupnjeva, a da bi se omogućila bolja kontrola vara.

POZICIJA IZNAD GLAVE To je najzahtjevnija pozicija za zavarivanje. Kut A (pogledajte DRŽANJE GORIONIKA) mora biti

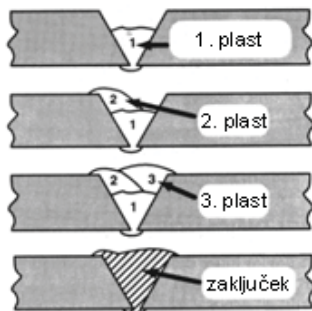
pod kutem od 60 stupnjeva. Održavanjem ovog kuta smanjit će se vjerojatnost padanja metalnih čestica u samu diznu gorionika. Kut B mora biti na nula stupnjeva kako bi žica mogla direktno ući u mjeso vara. Ako osjetite pretjerano kapanje šljake, odaberite manju temperaturu. Isto tako kružničar će bolje odraditi nego mosni.



8.4 Višeslojno zavarivanje

Stražnjica zavarenih spojeva Kada je stražnji dio tanak morat će se pripremiti rubovi materijala brušenjem pod kutem na jednoj ili obje strane materijala kako bi se spojio. Kada je to učinjeno, "V" usjek je pripremljen između dva elementa to moramo zavariti. U većini slučajeva biti će potrebno napraviti nekoliko varova u "V" spoju. Spuštanjem više od jednog vara u isti spoj zove se višeslojno zavarivanje.

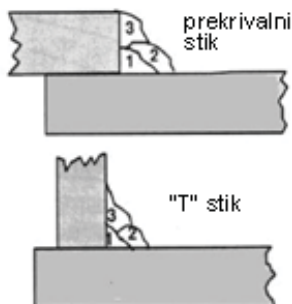
Prikaz na ilustraciji prikazuje slijed spuštanja više varova u "V" pripremljeni spoj.



NAPOMENA:

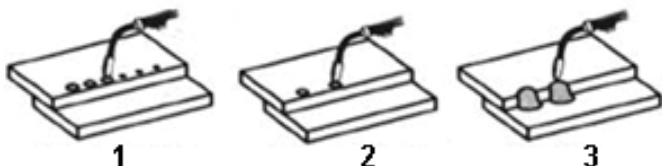
KODKORIŠTENJA ŽICE SA ZAŠTITNIM PRAHOM jako je bitno da se temeljito očiste nečistoće na oba elementa prije nanošenja novog sloja vara jer može doći do nekvalitetnog spoja.

KUTNI SPOJEVI. Većina kutnih spojeva na metalima su ili umjereni ili preteški, a što zahtjeva višestruke slojeve vara kako bi se ostvario kvalitetan spoj. Ilustracije prikazuju elemente spojeva kod nanošenja višestrukih slojeva vara na T kutni spoj ili preklopni spoj.



8.5 Točkasto zavarivanje

Postoje tri vrste točkastog zavarivanja: progorjevanje, ispunjavanje, zaljevanje. Svaki ima svoje prednosti i mane a sukladno specifičnosti primjene i osobnost prioriteta.



1. METODA ZAVARIVANJA PROGOREVANJEM zavaruje dva preklapljena elementa zajedno progorjevanjem kroz gornji dio u donji dio. Sa ovom metodom koriste se veći promjeri žice kojirade bolje, točnije za ovu metodu se koristi žica minimalno 0,8mm sa prahom. Nikako ne koristite žicu 0,6 sa prahom osim ukoliko materijal nije ekstremno tanak i prekomjerno preklapljen pa je potrebna minimalna penetracija u materijal. Kod ove metode uvijek koristite najvišu postavku temperature i postavku brzine žice za točkasto zavarivanje.

2. METODA ISPUNJAVANJA proizvodi najzavršenije zavare od ove tri metode točkastog zavarivanja. Kod ove metode rupa je probijena ili izbušena na gornjem elementu a luk se provodi kroz rupu direktno penetracijom na donji element. Šljaka je dozvoljena za popunjavanje rupe koja ostavi mjesto zavarivanja lijepim i točnim. Odaberite promjer žice, temperaturu i podesite brzinu žice kao da zavarujete položenim varom.

3. METODA ZALJEVANJA lukom zavarivanja prodire u donji i gornji dio u isto vrijeme kroz oba dijela i spaja ih. Odaberite promjer žice, postavku temperature i podesite brzinu davanja žice kao da zavarujete položenim varom.

8.6 Upute za točkasto zavarivanje

1. Odaberite promjer žice i postavku temperature po preporukama navedenim više a ovisno o tipu zavarivanja.
2. Postavite brzinu doziranja žice da možete kontinuirano zavarivati
3. Držite diznu potpuno okomito na i oko 5 mm od materijala
4. Povucite prekidač na gorioniku i otpustite ga kada se ostvari tražena penetracija.
5. Napravite probne točkaste varove na višku materijala, obratite pažnju na vrijeme držanja prekidača dok se ne ostvari traženi točkasti zavar.
6. Izradite točkaste zavare na elementima i odabranim mjestima.

8.7 MMA zavarivanje

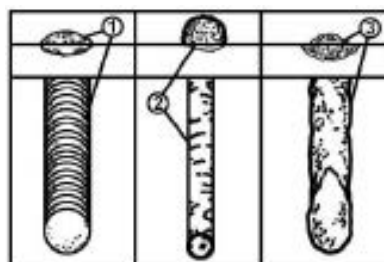
Elektroda za zavarivanje je šipka obložena slojem metarijala. Kod zavarivanja struja struji između elektrode i uzemljenog metalnog komada. Intenzivna temperatura luka između šipke i uzemljenog metala topi elektrodu.

Najpopularnije elektrode su:

- E6011 Dubina prodiranja 60.000 PSI vlačne čvrstoće aplikacija.
- E6013 60,000 PSI otpornost na vrućinu koja se koristi za loše prijanjanje materijala
- E7014 70,000 PSI otpornost na vrućinu
- E7018 70,000 PSI otpornosti na vlačnu čvrstoću

Odabir ispravne elektrode

Ne postoji zlatno pravilo koje određuje točnu elektrodu ili toplinu zavarivanja, tako da je potrebno u postavkama podesiti za svaku situaciju. Vrsta i debljina metala i položaj radnog dijela određuju vrstu elektrode i količinu potrebne topline u zavarivanju. Teži i deblji metali zahtijevaju više ampera. To najbolje je vježbati zavarivanje metalnog otpada koji odgovara metalu s kojim namjeravate raditi kako biste odredili ispravnu postavku topline i izbor elektrode. Pogledajte sljedeće korisne postavke i savjete za detekciju kako biste utvrdili koristite li ispravnu elektrodu.



1- Kad se koristi odgovarajuća elektroda:

- Kuglica će glatko klizati po materijalu bez oštećenja rubova
- Metalna podloga će biti jednako duboka kao i perla koja se diže iznad toga
- Zavarivanje će napraviti sličan zvuk prženja jaja

2- Kada je štap premalen

- Zrna će biti visoka i nepravilna
- Luk će biti teško održavati

3- Kada štap je prevelik

- Luka će izgorjeti kroz lagane metale
- Zrna će prekinuti posao
- Zrna će biti ravna i porozna
- Rod se može zamrznuti ili staviti na radni komad

BILJEŠKA:

Brzina putovanja preko posla također utječe na zavarivanje. osigurati Pravilnu penetraciju i dovoljnu količinu štapa, luk mora biti polagano i ravnomjerno uzduž šavova za zavarivanje.

Operacija

Postavljanje kontrole ampera

Zavarivač ima beskonačnu kontrolu izlazne struje. To je sposobno Zavarivanje s 1,5mm, 2mm i 2,5mm elektrode. Ovdje nije zlatno pravilo koje određuje točnu amperaciju potrebnu za svaku situaciju. Najbolje je vježbati zavarivanje metalnim otpadom koji odgovara metalima s kojima namjeravate raditi. Da biste odredili ispravnu postavku za svoj posao. Vrsta elektroda i debljina radnog komada odrediti količinu od toplina potrebna za proces zavarivanja. Teži i deblji metali zahtijevaju više napona (ampera), dok je lakši i tanji metali zahtijevaju manje napona (amperaža).

Tehnike zavarivanja

Najbolji način da se naučite kako zavarivati je redovito vježbati. Sve praktične varove treba raditi na metalnim otpadima koji se mogu baciti. Nemojte pokušavati ništa napraviti na vrijednoj opremi sve dok niste zadovoljni sa vašom praksom.

Držanje elektrode

Najbolji način držanja držača elektroda je način koji je vama najudobniji. Postaviti elektrodu na radni komad kada udari početni luk, možda će biti potrebno držati elektroda okomita na radni komad. Jednom kada počnete luk kut elektrode u odnosu na radni komad treba biti između 10 i 30 stupnjeva. To će omogućiti dobro prodor, uz minimalan špricanje.

Udaranje luka

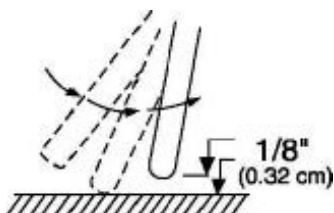


UPOZORENJE: IZLOŽENOST ZAPALJIVANJA ARC IS ŠTETNO ZA OČI I KOŽU.

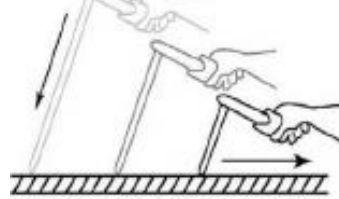
Nikada nemojte udariti luk ili započeti zavarivanje dok nemate odgovarajuću zaštitu.

Nosite rukavice za zavarivanje s plamenom, košulju s dugim rukavima, hlače, cipele s visokim vrhom i kaciga za zavarivanje ili štit.

Primite radni komad s krajem elektrode kako bi započeli luk i Zatim ga podignite brzo oko 1/8 inča jaz između štap i Radni komad. Pogledajte sljedeću sliku.

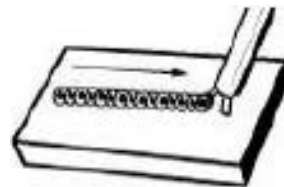


Važno je da se jaz održi tijekom. Proces zavarivanja i ne smije biti previše širok ili previše uzak. Ako je preuzak, štap će se držati komada. Ako je previše širok, luk će se ugasi. Potrebno je mnogo prakse. Za održavanje praznine. Najuspješnije se obično mogu bavljati gašenje. Kad štap stane na radni komad, nježno stijene. Natrag i naprijed da ih razdvoji. Ako nije, krug je kratak veza, i preopteretiti će zavarivač. Dobar luk je popraćen. Oštar, pucajući zvuk. Zvuk je sličan onome što je napravio Jaje pržiti. Za polaganje zavarenog zrna samo su 2 pokreti potreban; Prema dolje i u smjeru zavarivanja treba položiti, kao U sljedećoj slici:

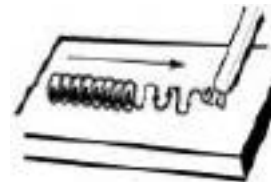


Vrste zavarenog zrna

Sljedeći paragrafi raspravljaju o najčešće korištenim zavarivače. Zrcalna kugla formirana putujući s elektrodom u Ravnu crtu dok je drži usredotočen preko zavarenog zgloba.



Zrna tkanja Koristi se kada želite staviti metal na šire Nego što bi to bilo moguće s kugličnim zrcima. Napravio ju je Tkanje s jedne na drugu stranu dok se kreće s elektrodom. Najbolje je kratko oklijevati na svakoj strani prije nego što tkati drugu stranu način poboljšanja penetracije.



Pozicija zavarivanja

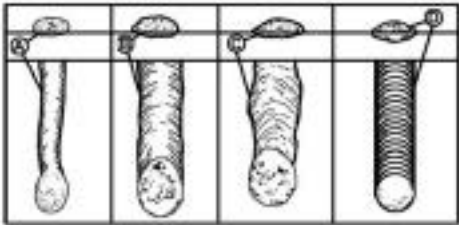
Ravna pozicija je najlakši položaj zavarivanja i jest najčešće korišteni. Najbolje je ako možete zavariti u ravnom položaju ako uopće je moguće postići lakše rezultate.



Vodoravna pozicija se provodi vrlo slično kao i stan osim što je kut drugačiji tako da elektroda, i stoga je lukna sila usmjerena više prema metalu iznad spoj zavarivanja. Ovaj izravniji kut pomaže pri sprečavanju zavarivanja lokva spuštajući se prema dolje dok još uvijek dopušta dovoljno brzu brzinu kretanja postići dobru penetraciju. Dobra polazna točka za vašu elektrodu kut je oko 30 stupnjeva dolje od toga da bude okomita na radni komad.



NAVPIČNI POLOŽAJ Je za mnoge uporabnike najlažji položaj pri katerem vlečemo gorilnik od zgoraj navzdol. Potiskanje gorilnika navzgor lahko omogoča boljši nadzor nad zvarom in počasnejši premik in s tem povezano globlji predor materiala. Ocena zvara:



- a. Brzina zavarivanja je prebrza.
- b. Brzina zavarivanja je prespora.
- c. Arta je predugačak.
- d. Idealno zavarivanje.

Čvrsto zavareno zrno zahtijeva da se elektroda pomakne polagano i stalno uz zavarenu šav. Premještanje elektroda brzo ili neprimjereno će spriječiti pravilnu fuzije ili stvoriti ljigav, neravnomjeran perla. Da biste spriječili ELEKTRIČNI SHOCK, nemojte zavarivati dok stoji, kleči ili leži izravno na uzemljeni rad.

Završi zrno

Kako se prevlaka na vanjskoj strani elektrode gori, stvara se omotnici zaštitnih plinova oko zavarivanja. Ovo sprečava zrak od postizanja rastaljenog metala i stvaranja nepoželjnih kemijskih reakcija. Zaprplani premaz, međutim, tvori trosku. Formiranje troske pojavljuje se kao akumulacija prljave metalne ljestvice gotovih zavarivanja. Šljaka treba ukloniti udaranjem zavarivanja pomoću utikača.

8.8 LIFT-TIG

PRIBOR

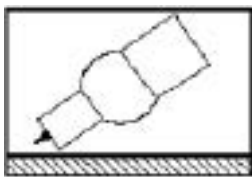
Suze s glavne priključne utičnice, Isključite izvor napajanja zemaljski kabel priključite pozitivnu elektrodu i učvrstite ga vijkom kraj kabela za uzemljenje spojite radni komad. Kabel baklje spojite katodu i pričvrstite ga u smjeru kazaljke na satu. Izvucite vijak plinske cijevi koji spajaju zaštitni plinski cilindar. Uključuje glavno pričvršćenje utikača.

Dodirni pilotski luk



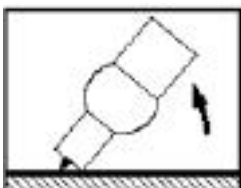
Upozorenje! Uključite izvor napajanja, baklja za zavarivanje već napunjena tungstinska elektroda. Tungsten elektroda nije mogao dodirnuti ništa. Ova serija stroja za zavarivanje TIG zavarivanje. Upotrebljava kontakt koji udara u lukovni način:

Udaranje luka metodom slijedeći korak:

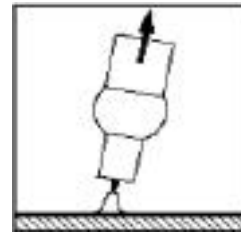


Uključuje ugrađeni zračni ventil zavarivača

Približava se udaranju luka mjesta mlaznica za prskanje da uzrokuje Tungstic elektrode i radni komad je odvojen 2 ~ 3mm.



Polagano podiže zavarivačku bateriju kako bi izazvao tungstičku elektrodu kontakt radni komad.



Podigne zavarivačku bateriju u normalni položaj, počinje zavarivati.

9. SERVISIRANJE



POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA RADOVA SERVISIRANJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.

REDOVNO SERVISIRANJE

RADOVE REDOVNOG SERVISIRANJA MOŽE IZVRŠITI OPERATER.

Plamenik

- Izbjegavati da se plamenik i kabel prislone na tople dijelove; to bi prouzročilo topljenje izolacijskih materijala i ubrzo bi ih onesposobilo za rad.
- Povremeno je potrebno provjeriti cjelovitost cijevi i plinskog priključaka.
- Prilikom svake zamjene koluta žice upuhati suhim komprimiranim zrakom (max 5 bara) u ovoj za vođenje žice, provjeriti cjelovitost istog.
- Provjeriti prije svake upotrebe stanje istrošenosti i ispravnost postavljanja krajnjih dijelova plamenika: štrcaljka, kontaktna cijevčica, difuzor plina.

Uređaj za napajanje žicom

- Često provjeravati stanje istrošenosti valjaka za povlačenje žice, povremeno ukloniti metalnu prašinu koja se položila na područje vuče žice (valjci i vodiči žice na ulazu i izlazu).

IZVANREDNO SERVISIRANJE

RADNJE IZVANREDNOG SERVISIRANJA MOŽE VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE ELEKTRO-MEHANIČKE STRUKE, POŠTIVAJUĆI TEHNIČKU NORMU IEC/EN 60974-4.



POZOR! PRIJE UKLANJANJA OKLOPA STROJA ZA VARENJE I POČIMANJA RADOVA U UNUTARNJEM DIJELU STROJA POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.

Eventualne provjere izvršene pod naponom unutar stroja za varenje mogu prouzročiti teški strujni udar uslijed izravnog dodira sa dijelovima pod naponom i/ili ozljede prouzročene uslijed izravnog dodira sa dijelovima u pokretu.

- Potrebno je povremeno i u svakom slučaju često, ovisno o upotrebi i prašnjavosti prostora, provjeriti unutrašnjost stroja i ukloniti prašinu koja se položila na transformator, putem mlaza suhog komprimiranog zraka (max 10 bara).
- Izbjegavati da se uperi mlaz komprimiranog zraka prema elektroničkim komponentama; eventualno ih očistiti vrlo mekanom četkom ili prikladnim rastvornim sredstvima.
- Tom prilikom potrebno je i provjeriti da su električni priključci prikladno zategnuti i da su kablovi prikladno izolirani.
- Nakon tih provjera potrebno je ponovno postaviti oklop stroja, jako zatežući vijke.
- Potrebno je apsolutno izbjegavati varenje sa otvorenim strojem za varenje.
- Nakon servisiranja ili popravljanja, ponovno osposobiti spojeve i kablove kao što su bili u početku, pazite da isti ne dođu u dodir sa dijelovima u pokretu ili sa dijelovima koji mogu postići visoku temperaturu. Spojiti trakom sve sprovodnike kao što su bili prije, pazite da su spojevi primarnog transformatora pod visokim naponom odvojeni od spojeva sekundarnih transformatora pod niskim naponom.
- Upotrijebiti sve originalne rondelje i vijke za zatvaranje kućišta.

10. POTRAGA ZA KVAROVIMA

U SLUČAJU NEISPRAVNOG RADA, I PRIJE VRŠENJA SISTEMATSKIJH PROVJERA ILI PRIJE OBRAĆANJA VAŠEM CENRU ZA SERVISIRANJE, PROVJERITI:

Br.	Smetnja	Mogući uzrok	Rješenje
1	Motor dobavljača žice ne radi	potenciometar nije ispravan	Promjenite potenciometar
		dizna je začepljena	Promjenite diznu
		vijak kotačića žice je otpušten	Stegnite vijak
2	Ventilator ne radi ili se sporo okreće	prekidač uništen	Zamjenite prekidač
		ventilator uništen	Zamjenite ili popravite ventilator
		žica je slomljena ili ispada	Provjerite spoj
3	Zavarivanje nije kontinuirano i prskanje je preveliko	preveliki konektor stvara nestabilnu struju	Promjenite konektore ili davač
		Preslab strujni kabel stvara struju nestabilnom	Promjenite kabel za struju
		prenizak ulazni napon	Pojačajte napon
		otpor dobavljača žice je prevelik	Očistite ili promjenite davač i kabel gorionika da bi omogućili bolju prohodnost
4	Provodnik ne udara	kabel uzemljenja u prekidu	Spojite kabel uzemljenja
		materijal je premasan ili ima previše hrđa	Očistite materijal o masnoća i hrđa
5	Nema zaštitnog plina	gorionik nije dobro spojen	Spojite gorionik ponovno
		ventil za plin je zatvoren ili zablokiran	Proverite sistem plinske opskrbe
		gumena cijev dovoda plina je u kvaru	Spojite sistem dovoda plina i zabrtvite
6	Drugo		Nazovite ovlaštenog servisera

Simboli izbornika

	MIG zavarivanje		Odabir dimenzije žice (promjer)
	TIG zavarivanje		Debljina materijala zavarivanja
	MMA zavarivanje		Indukcija
	Ulazak WFS		Povratak na tvorničke postavke
	Odabir plina		Konfiguracija i postavke
	vrijeme predprotoka		Jezik
	Vrijema nakon protoka		Mjerne jedinice
	Odabir funkcije okidača pištolja (2 stupanjski / 4 stupanjski)		Svjetlina
	2 stupanjski		Informacije
	4 stupanjski		Memorija
	Točkasto zavarivanje		Napredni izbornik
	Brojač točaka		Odabir izbornika
	Pišt看lj sa kalemom		

УПАТСТВО ЗА КОРИСТЕЊЕ

Инвертер MIG апарат



M



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ:
ПРЕД УПОТРЕБА НА АПАРАТОТ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ,
ВНИМАТЕЛНО ПРОЧИТАЈТЕ ГО УПАТСТВОТО ЗА УПОТРЕБА.

АПАРАТ ЗА КОНТИНУИРАНО MIG/MAG И ЗАВАРУВАЊЕ СО ПОЛНЕТА ЖИЦА ЗА ИНДУСТРИСКА И ПРОФЕСИОНАЛНА УПОТРЕБА.

Забелешка: Во натамошниот текст се користи терминот "апарат за заварување".

1. ОПШТИ БЕЗБЕДНОСНИ ПРАВИЛА ЗА ЛАЧНО ЗАВАРУВАЊЕ

Корисникот треба соодветно да е обучен за безбедно ракување со апарат за заварување и ризиците при постапката за заварување, мерките за заштита и итните постапки. (Согласно стандард "EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use).



- Избегнувајте директен контакт со заварувачкиот лак: во одредени услови, апаратот за заварување може да е опасен без напон.
- Апаратот мора да е исклучен од главниот довод на струја при поврзани кабли за заварување, проверка, поправки и сл.
- Апаратот мора да е исклучен од струја при промена на делови на пиштолот.
- Електричните врски треба да се согласно безбедносните принципи и легислативата.
- Апаратот за заварување мора да е поврзан со напојување со заземјување.
- Обезбедете сигурна врска на кабелот со заземјувањето.
- Не го користете апаратот за заварување на мокри места и не заварувајте на дожд.
- не користете кабли со истрошена изолација или прекинати врски.



- Не заварувајте садови или цевки кои содржат запалливи течности или гасови.
- Не користете материјали кои се чистени со хлорни раствори.
- Не заварувајте садови под притисок .
- Отстранете ги запалливите материјали (хартија, дрво и сл.) од работната површина.
- Обезбедете соодветна вентилација или уреди за отстранување на заварувачките гасови близу до лакот, во зависност од нивниот состав, концентрација и изложеност.
- Боцата со гас треба да е подалеку од извори на топлина и сонце.



- употребувајте електрична изолација за пиштолот, работната површина и металните делови. Ова вообичаено се постигнува со ракавици, чевли, заштита на глава и соодветна облека со изолирачки материјали.
- секогаш заштитете го очите со филтри, согласно UNI EN 169 и UNI EN 379, маски и шлемови согласно UNI EN 175. Употребувајте незапаллива облека согласно UNI EN 11611 и ракавици за заварување согласно UNI EN 12477 без изложување на кожата на ултравиолетови и инфрацрвени зраци од лакот, заштитата треба да е и за други лица кои се во близина на лакот.
- Бучавост: Ако дневната изложеност (LEPd) е еднаква или поголема од 85 dB (A), мора да се користи соодветна заштита.



Протоколот на струјата за заварување создава електромагнетно поле (EMF) околу заварувачкиот круг.

Електромагнетното поле може да влијае на одредена медицинска опрема (пејс мејкер, опрема за дишење, метални протези и сл.). За овој тип медицински апарати мора да се превземат заштитни мерки. Пример, овие лица не смеа да се во близина на место каде се заварува. Апаратот за заварување е согласно техничките стандарди за употреба во индустриски и професионални цели. Не е согласно основните лимити за изложеност на човекот на електромагнетно влијание во домашни услови.

Операторот мора да се придржува кон следните инструкции за електромагнетното поле:

- да ги врзе двата кабли за заварување заедно што е можно поблиску Главата и телото да се што е можно подалеку од заварувачкиот круг.
- никогаш да нема кабли за заварување околу телото.
- да не заварува со телото во заварувачкиот круг и да ги држи двата кабли за заварување на сита страна на телото.
- врзете го повратниот кабел за заварување на парчето кое се заварува, што е можно поблиску до заварувачкиот спој.
- не заварувајте до апаратот за заварување, со седење или наслонување на апаратот за заварување (оддалечете се најмалку 50 cm од него).
- не оставајте предмети, железни и магнетни материјали во близина на заварувачкиот круг.
- минимално растојание $d=20$ cm (слика H).



- Класа A опрема:

Апаратот за заварување е согласно стандардите за професионална и индустриска намена. Не обезбедува електромагнетна компатибилност со домови, места со ниско напојување, згради за домување.



ПОСЕБНО ВНИМАНИЕ

- ПОСТАПКИ НА ЗАВАРУВАЊЕ:

- во околина со зголемен ризик од електричен удар;
- во присуство на запалливи и експлозивни материјали МОРА да се прегледа од "Стручен надзор" и носи од страна на лица обучени за итни случаи. Сите мерки за заштита МОРА да се превземени согласно 7.10, A.8, A.10 од применливиот стандард EN 609740-9 Опрема за заварување со гас. Дел 9: Инсталација и употреба.
- аварувањето е ЗАБРАНЕТО ако апаратот или додавачот на жицата се со поддршка на операторот.
- Заварувачот не смее да заварува на високи места без обезбедена платформа.
- НАПОНОТ ПОМЕЃУ ДРЖАЧОТ ЗА ЕЛЕКТРОДА И ПИШТОЛОТ при работа со повеќе од еден апарат за заварување на едно парче или парчиња кои се врзани електрично, може да создаде опасна акумулација на напон меѓу две електроди или држачи, вредноста може да се удвои над дозволениот лимит. Стручен координатор мора да го мери апаратот за да ги определи ризиците и да се превземат соодветни мерки, како превентива на стандардот EN 60974-9 Опрема за заварување со гас. Дел 9: Инсталација и употреба.



ОСТАНАТИ РИЗИЦИ

- **РИЗИК ОД ПРЕВРТУВАЊЕ:** поставете го апаратот на хоризонтална позиција која ја поднесува тежината, во спротивно апаратот може да се наклони и преврти.

- **НЕСООДВЕТНА УПОТРЕБА:** опасно е да се употребува апаратот за друга намена освен пропишаната (одмрзнување главни доводи).
- **ПОМЕСТУВАЊЕ НА АПАРАТОТ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ:** внимавајте на прицврстувањето на боцата за гас, која може да падне ненадејно.
- Не ја користете рачката на апаратот за закачување.



Безбедносните делови, деловите кои се поместуваат и додавачите на жица треба да се во потребната положба пред поврзување на апаратот за заварување со напојувањето.



ВНИМАНИЕ! Секоја рачна операција на движење на додавачите, како:

- замена на валчињата и водилката
- ставање жица во валчињата
- ставање на тркалото жица
- чистење на валчињата
- подмачкување на валчињата

ТРЕБА ДА СЕ ИЗВЕДУВА НА ИЗГАСЕН АПАРАТ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ И ОТКАЧЕН ОД НАПОЈУВАЊЕТО ЗА СТРУЈА.

2. ВОВЕД И ОПИС

Апаратот за заварување е извор на струја за заварување со гас, специјално за MAG заварување на јаглероден челик или лесни легури со CO₂ или мешавини Аргон/CO₂, со користење полнета жица или жица со јадро. Освен тоа е идеален за MIG заварување на нерѓосувачки челик со Аргон кој има 1-2% кислород и Алуминиум и CuSi со Аргон, со користење жица/электрода соодветна на материјалите за заварување.

Соодветни полнети жици може да се користат без заштитен гас со подесување на поларитетот согласно инструкциите на производителот на жицата.

Особено е наменет за лесна метална индустрија за заварување на галванизирани плочи, високо-отпорен нерѓосувачки челик и алуминиум.

ГЛАВНИ ПРЕДНОСТИ

- Сигурносен термостат
- заштита од несоодветно напојување (висок или низок напон)
- промена на поларитет (заварување со прашок);

СТАНДАРДНА ОПРЕМА

- MIG горилник 3m
- комплетен кабел со клешта за заземјување 3m
- црево за гас Ø5.5 x 8 0.75m
- стеги за црево Ø7
- упатство
- робусна количка
- кутија за алат

ДОПОЛНИТЕЛНА ОПРЕМА

- адаптер за Аргонска боца
- самозатемнувачка маска
- MIG MAG кит за заварување

Спецификации и Димензии

Опис	Карактеристика	
Модел	220Di	250Di
Напон на напојување V	230±15%	230±15%
Фреквенција Hz	50/60	50/60
Влезна струја I _{max}	36 A	45 A
Напон без оптеретување V	69	69

Номинален работен напон V	16-24	16-26.5
MIG струја на заварување A	40~200	40~250
MIG	Дозволен циклуси	
	Интермитенца 20%	200A/24.0V
	Интермитенца 60%	115A/19.7V
MMA	Интермитенца 20%	180A/27.2V
	Интермитенца 60%	104A/24.1V
	Интермитенца 100%	80A/23.2V
TIG	Интермитенца 20%	180A/17.2V
	Интермитенца 60%	104A/14.1V
	Интермитенца 100%	80A/13.2V
Ефикасност	85%	85%
Фактор на искористување при максимална струја φ	0.75	0.75
Класа на изолација	H	H
Заштита IP	21S	21S
Тип на ладење	Ventilator	Ventilator
Димензии L×W×H cm	50x22x38	95x49x89
Маса kg	20	50

3. ТЕХНИЧКИ ПОДАТОЦИ

Најважните податоци за апаратот за заварување се сумирани на плочката и се со следното значење:

Fig. A

- ЕВРОПСКИ стандард за безбедност и конструкција на апаратите за заварување.
- Симбол за внатрешна структура на апаратот.
- Симбол за постапката на заварување.
- Производител
- Симбол за напојувањето:
1~ : монофазен напон;
3~ : трофазен напон.
- Степен на заштита.
- Техничка спецификација на напонот:
- U_1 : Наизменична струја и фреквенција на напојување (дозволен лимит ±10%).
- I_{1max} : Максимална струја.
- I_{1eff} : Ефикасна струја.
- Перформанси на заварувачкиот круг:
- U_0 : Максимален напон на отворено коло.
- I_2/U_2 : струја и соодветен напон во тек на заварувањето.
- X : Интермитенца: време за кое апаратот за заварување дава соодветна струја, се изразува како % на циклус од 10 минути (пример 60% = 6 минути работа, 4 минути пауза итн.).
Ако факторите се надминати (до 40°C) термалната заштита се затега (апаратот останува во мирна позиција додека температурата се врати во нормалните граници).
- $A/V-A/V$: покажува подесување на струјата на заварување (минимум максимум) на соодветен напон.
- Сериски број за идентификација (техничка помош, резервни делови)
-  : Големината на продолжена акција за заштита на напојувањето.
- Симболи за безбедност чие значење е дадено во дел 1 "Генерални услови за безбедност при заварување со гас".

Забелешка: Податоците се пример за симболи и вредности, точните вредности мора да се проверат на апаратот за заварување кој го поседувате директно на неговата табличка.

ДРУГИ ТЕХНИЧКИ ПОДАТОЦИ

- Апарат за заварување: видете табела 1 (ТАБ. 1)
- Пиштол: видете табела 2 (ТАБ. 2)

Апаратот за заварување е во табела 1 (ТАБ.1).

4. ОПИС НА АПАРАТОТ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ И КОНТРОЛНИ УРЕДИ: ПОДЕСУВАЊЕ И ПОВРЗУВАЊЕ.

АПАРАТ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ (Слика. В1)

Предна страна:

- 1- Контролен панел (видете опис).
- 2- MIG Torch Euro конектор
- 3- Кабел за поларитет
- 4- Позитивен приклучок (+)
- 5- Негативен приклучок (-)
- 6- Кабел и пиштол за заварување
- 7- Кабел и клешта за заварување.

Задна страна:

- 8- Главен ON/OFF прекинувач
- 9- Конектор на црево за гас

(Слика. В2)

Предна страна:

- 1- Контролен панел (видете опис).
- 2- MIG Torch Euro конектор
- 3- Кабел за поларитет
- 4- Позитивен приклучок (+)
- 5- Негативен приклучок (-)
- 6- Кабел и пиштол за заварување
- 7- Кабел и клешта за заварување.
- 11- Кутија за алат

Задна страна:

- 8- Главен ON/OFF прекинувач
- 9- Конектор на црево за гас

КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ (слика С)

- 1- LCD
- 2- Лев подесувач за струја/брзина на додавање на жица
- 3- Десен подесувач на напон
- 4- Home копче: не носи на почетната страна
- 5- Мултифункционално копче
- 6- Return копче: не носи на претходниот чекор

5. ИНСТАЛАЦИЈА



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! СИТЕ ПОДЕСУВАЊА И ЕЛЕКТРИЧНИ ВРСКИ СЕ ПРАВАТ НА ИСКЛУЧЕН АПАРАТ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ И БЕЗ ВРСКА СО НАПОЈУВАЊЕ (НЕПОВРЗАН КАБЕЛ). ЕЛЕКТРИЧНИТЕ ПОВРЗУВАЊА МОРА ДА СЕ ИЗВЕДУВААТ ОД СТРУЧНО ЛИЦЕ ИЛИ КВАЛИФИКУВАН ТЕХНИЧАР.

Повратна клешта
(слика D)

ПОСТАВУВАЊЕ НА АПАРАТОТ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ Одберете место каде нема пречка за ладниот воздух на влез и излез и во исто време спречете влез на прашина, корозивни испарливи материји, влага во апаратот за заварување. Оставете најмалку 250 mm слободен простор околу машината.



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Поставете ја машината на ниво со доволан простор околу за да спречите превртување. ВРСКА СО ГЛАВЕН ДОВОД ЗА НАПОЈУВАЊЕ

- пред поврзувањето со струја, проверете дали податоците на апаратот се соодветни на напонот и фреквенцијата на напојувањето со струја каде с е поставува машината.
- машината мора единствено да е поврзана со напојување кое има неутрален спроводник за заземјување
- За гарантирана заштита од индиректен контакт, користете уреди А тип - монофазни.

А тип () монофазни.

- За задоволување на стандардот EN 61000-3-11, препорачуваме поврзување на машината со импеданца помала од $Z_{max}=0.15 \text{ ohm}$.
- Стандардот EN 61000-3-12 не се однесува на апарат за заварување. Ако апаратот е поврзан за електрична мрежа, инсталаторот или корисникот мора да воспостави вистинска врска.

Приклучок на струја и излез на струја

Главниот кабел треба да е поврзан со приклучок кој има осигурувачи или автоматски прекинувачи, заземјувањето треба да е врзано за (жолто-зелен) спроводник. Табела 1 покажува препорачани одложени осигурувачи во ампис, согласно максимално пропишаната излезна струја и номиналниот напон.



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Несоодветните примени согласно претходното, го блокираат безбедносниот систем на производителот (класа 1) и создаваат огромен ризик од електричен удар, пожар и сл.

ВРСКИ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! ПРЕД ВОСПОСТАВУВАЊЕ НА СЛЕДНИТЕ ВРСКИ АПАРАТОТ МОРА ДА Е ИСКЛУЧЕН И ДА НЕ Е ПОВРЗАН ПРЕКУ КАБЕЛОТ СО НАПОЈУВАЊЕТО.

Табела 1 ги прикажува препорачаните големини на каблите во mm^2 согласно излезната струја од апаратот за заварување.

Поврзување со боца за гас (слика Е)

1. Вентил за регулирање на протокот на гас
2. Мерач на притисок
3. Мерач за проток на гас
4. Регулатор
5. Подесувач на притисок на гас
6. Црево за гас
7. Цилиндар

- Отворете го вентилот за гас со вртење во насока обратна од стрелките на часовникот додека се појави на мерачот за притисок. Свртете го подесувачот на притисок на гас полека на десно додека не добиете проток на гас од 8-16l/min. За да го намалите протокот на гас свртете го подесувачот лево. Протокот на гас треба да го слушнете со активирање на горилникот. Доколку нема проток на гас ќе се добие завар во незаштитена средина со слаби карактеристики. За да нема непотребно трошење на гас после завршување со заварување потребно е да се затвори вентилот за проток на гас.

Врзување на повратен кабел за заварување (Слика F)

Мора да е врзан за работното парче или метална маса на која е поставен, поблиску до заварот. Исклучете ја клештата од нечистотији, корозија, масло или боја за да се добие добра врска со заваруваното парче.

Пиштол

Подгответе го пиштолот кога ја ставате жицата за прв пат, со расклопување на чаурата и дизната за олеснување на излезот.

Polarity change**Fig. B**

FLUX welding (no gas):

- Connect the polarity selection cable to the positive terminal (+).
- Connect the return cable clamp to the negative terminal (-).

MIG/MAG welding (gas):

- Connect the polarity selection cable to the negative terminal (-).
- Connect the return cable clamp to the positive terminal (+).

ПОСТАВУВАЊЕ НА КОТУРОТ СО ЖИЦА (слика G)

ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! ПРЕД ЗАПОЧНУВАЊЕ НА ОПЕРАЦИИТЕ ЗА ПОСТАВУВАЊЕ НА ЖИЦАТА, БИДЕТЕ СИГУРНИ ДЕКА АПАРАТОТ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ Е ИСКЛУЧЕН И Е ПРЕКИНАТ ДОВОДОТ НА СТРУЈА. ВАЛЦИТЕ ЗА ЖИЦА, ВОДИЛКАТА НА ЖИЦА И ДИЗНАТА МОРА ДА СЕ СОГЛАСНО ДИЈАМЕТАРОТ И ТИПОТ НА ЖИЦАТА И ПАСУВААТ. НЕ КОРИСТЕТЕ РАКАВИЦИ ПРИ ВНЕСУВАЊЕ И СПРОВЕДУВАЊЕ НА ЖИЦАТА.

- Отворете ја вратичката.
- поставете го котурот жица на држачот, со држење на крајот на жицата нагоре така што јазичето за повлекување е во соодветниот отвор **(1a)**.
- WME MIG 220Di користи котур жица 100-200mm
- WME MIG 250Di користи котур жица 200-300mm
- ослободете го притисочното валче и тргнете го од долното валче **(2a-b)**;
- обезбедете дека погонското валче е соодветно на жицата **(2c)**.
- ослободете го крајот на жицата, отстранете го крајот со чист засек, без брус, свртете го тркалото спротивно на стрелките на часовникот и вметнете го крајот на жицата во додавачот, со буткање 50-100 mm во додавачот на пиштолот **(2d)**.
- преместете го тркалото со подесување на притисокот на средна вредност така што жицата соодветно е налегната во долното валче **(3)**.
- отстранете ги чаурата и дизната **(4a)**.
- поврзете го апаратот со струја, вклучете го, стиснете го копчето на пиштолот и чекајте крајот на жицата да помине низ отворот на цреволото и кога ќе излезе 10-15 cm пред пиштолот, ослободете го копчето.



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Во те на овие операции жицата е изложена на механички стрес, соодветни мерки треба да се превземат за спречување на електричен удар, повреда, електричен лак:

- не го насочувајте пиштолот кон телото
- држете го пиштолот подалеку од боцата со гас
- подесете ги дизната и чаурата на пиштолот **(слика 4b)**
- проверете го додавачот, валчето и кочницата да бидат на минимални вредности за да не се лизне жицата заради инерција на тркалото.
- изсечете го крајот на жицата да биде 10-15 mm надвор од чаурата.
- затворете ја вратата на котурот.

Притисок на додавач на жица

- Започнете со бавно движење на жицата низ водилката. Подесете го притисокот на валчињата на додавачот на жицата. Притисокот не смее да биде голем.
- За проверка на притисокот, додадете ја жицата кон заштитен објект, пр. парче дрво.
- Кога го држите пиштолот approx. 5 mm од парчето дрво (Слика G-5) валчињата треба да лизгаат.
- Кога го држите пиштолот approx. 50 mm од парчето дрво, жицата се движи (Слика. G-6).

6. ЗАВАРУВАЊЕ: ОПИС НА ПРОЦЕДУРАТА

Жицата се топи и одвојува како резултат на последователни кратки споеви (до 200 пати во секунда). Растојането меѓу жицата и парчето за заварување нормално е меѓу 5 и 12 mm.

ЖИЦИ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ

	Јаглероден челик и нисколегирани челик	Непрџосувачки челик	Алуминиум и CuSi	Жица со јадро
220	0.6-1	0.6-1	1	0.8-1.2
250	0.6-1.2	0.6-1	1	0.8-1.2
ГАС	Ar/CO ₂ CO ₂	Ar/CO ₂ Ar/O ₂	Ar	гас не се користи

дијаметар на електрода (MMA): 1.6 - 4 mm

ГАС

Протокот на гас треба да е од 8-16 l/min.

7. РАКУВАЊЕ

За MIG постапка на заварување:

1. Одберете го поларитетот па вклучете го апаратот за заварување на главниот прекинувач.
2. Селектирањето на Home копчето (C-4) го носи корисникот на почетната страна. На почетната страна корисникот го избира процесот на заварување (MIG). По избирањето на процесот на заварување со вртење на мултифункционалното копче (C-5) корисникот го избира поларитетот, потоа дијаметарот на жицата и дебелината на материјалот што планираат да го заваруваат.
3. Притиснете го копчето на пиштолот за да мине жицата електрода низ пиштолот и кабелот и пресечете ја електродата 10 mm од крајот на дизната.
4. Ако се користи заштитен гас, вклучете го напојувањето на гас и подесете го протокот на 12-16 liters/min
5. Кога се користи полната жица (без гас), може да се тргне дизната за гас. Тоа ќе овозможи подобра видливост и спречува прегревање на дизната за гас.
6. Поврзете го работниот кабел за металот кој се заварува. Работната клешта треба да овозможи добар електричен контакт.
7. Држете го пиштолот во рака, овозможувајќи чаурата да лежи на работ на парчето кое се заварува по агол по кој ќе се заварува.
8. Затворете ја маската за заварување, повлечете го копчето за почето.

Додека заварува со MIG постапката корисникот може да ги избере следните функции:

Основно мени	Напредно мени
- Дијаметар на жица - Дебелина на материјал - Индуктанса	- Preflow Time - Run-in WFS - Pastflow Time - 2-STEP/4-STEP - Spool gun (AlMg, AlSi) - Меморија - Spot timer (точкасто заварување)

- **Preflow Time** го прилагодува времето на протокот на гас откако е притиснато копчето на горилникот додека почне додавањето на жица.
- **Run-in WFS** ја одредува брзината на додавање на жица од притискањето на копчето на горилникот до воспоставување на лак.
- **Postflow Time** го прилагодува времето на проток на гас откако ќе завршине со заварување.
- **2 Step** заварувачкиот процес се одвива додека е притиснато копчето на горилникот.
- **4-Step** активирањето ни овозможува да продолжиме со заварување откако ќе го исклучиме копчето на горилникот. За да престанеме со заварување повторно го притискаме копчето на горилникот. Ова активирање е наменето за долги завари.

- **Spool gun** се препорачува за користење при заварување на алуминиум.

- **Меморија**- 4 мемории може да се користат.

- **Индуктанса** дозволува приспособување на перформансите на лакот. Зголемена индуктивност доведува до тешко воспоставување на електричен лак додека намалената индуктивност доведува до интензивно распрскување на растопен метал.

- **Spot Timer** овозможува да подесите фиксно време на заварување кое почнува со активирање на копчето на горилникот. Се користи кај точкестото заварување.

MMA постапка на заварување:

1. Исклучете го апаратот за заварување
2. Изберете го поларитетот во согласност со електродата за заварување.
3. Во зависност од изборот на поларитетот поврзете ја клештата за заварување B7 и држачот за електрода во соодветните приклучоци B4 и B5.
4. Поврзете ја клештата на парчето за заварување.
5. Инсталирај соодветна електрода во држачот за електрода.
6. Вклучете го апаратот за заварување.
7. Подесете ги параметрите за заварување на C2 и C3

Додека заварува со MMA постапката корисникот може да ги избере следните функции:

Основно мени	Напредно мени
- Тип на електрода - Дијаметар на електрода - Дебелина на материјал - Arc force	- Нема можности

- **Arc force** овозможува корисникот да ја контролира пенетрацијата во основниот материјал. Кај високи вредности на arc force добиваме по остар лак додека кај ниски вредности помек лак.

TIG постапка на заварување:

1. Исклучете го апаратот за заварување
2. Поврзете го GTAW горилникот во B5 приклучокот
3. Поврзете го кабелот од клештата во B4 приклучокот.
4. Поврзете ја клештата на парчето за заварување.
5. Инсталирај соодветна волфрамова електрода во држачот за електрода.
6. Вклучете го апаратот за заварување.
7. Подесете ги параметрите за заварување на C2 и C3

Додека заварува со TIG постапката корисникот може да ги избере следните функции:

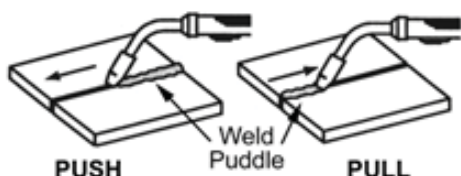
Основно мени	Напредно мени
- Дијаметар на електрода - Дебелина на материјал	- Нема можности

8. Техники на заварување

8.1 Движење на пиштолот

Движењето на пиштолот по работното парче е дефинирано со два елемента: Насока и Брзина. Движењето на пиштолот треба да биде мирно, со вистинска брзина по заварениот спој. Доколку се движи пребрзо или преспоро нема да има добар заварен спој.

Насока на движење е насока на движење на пиштолот по заварувачкиот спој на работното парче. Пиштолот се движи спрема заварувачот или спротивно од заварувачот

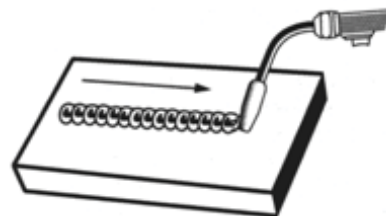


Многу често пиштолот се движи кон заварувачот поради подобрата видливост на заварениот спој.

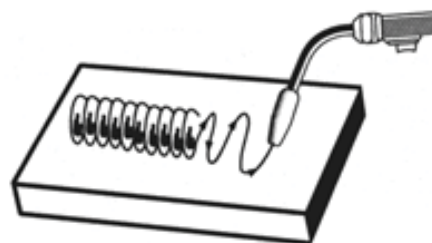
Брзина на движење е дефинирана со движење на пиштолот во однос на работното парче. Доколку се движи побрзо пиштолот тогаш е помала пенетрацијата и обратно при послово движење подлабока е пентрацијата на електричниот лак.

8.2 Видови на завари

Прав завар (STRINGER BEAD) е формиран со движење на пиштолот во права линија држејќи ја жицата и дизната над работното парче. (Види ја следната слика)

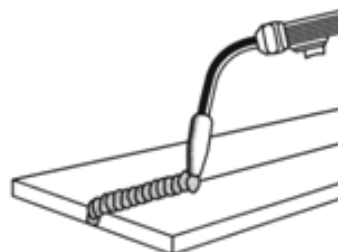


Брановиден завар (The WEAVE BEAD) се користи кога акаш да поставиш метал над поширок простор. Тоа се прави со движење на пиштолот од една кон друга страна.



8.3 Позиции за заварување

РАМНА ПОЗИЦИЈА е најлесната позиција и е најчесто користена. При користење на оваа позиција се постигнуваат најдобри резултати при заварувањето.



ХОРИЗОНТАЛНА ПОЗИЦИЈА е иста како со рамната позиција освен што аголот В (види држење на пиштолот) е таков да жицата, е позиционирана кон металот над заварувачкиот спој за да се спречи течење на додатниот материјал. Добра стартна позиција се овозможува со тоа што аголот В да биде околу 30 степени под паралелното држење на пиштолот во односот на парчето.



ВЕРТИКАЛНА ПОЗИЦИЈА е најлесна за многу луѓе, да се влече пиштолот од горе спрема доле. Може да биде тешко да се спречи стопениот додатен материјал да се растекува надолу. Со движење на пиштолот од дното кон врвот може да обезбеди подобра контрола на стопениот додатен материјал да се задржи движења подобра пенетрација. Кога се користи вертикално заварување аголот В е секогаш скоро нула, но аголот А е во опсег од 45 до 60 степени за да овозможи подобра контрола на заварувачкиот спој.

НАДГЛАВНА ПОЗИЦИЈА е најтешка работна позиција за заварување. Аголот треба да се одржува на 60 степени. Одржувањето на овој агол ќе ги намали шансите на растопениот метал да падне на дизната. Аголот В треба да се одржува на 0 степени така што жицата да се насочи кон заварениот спој.

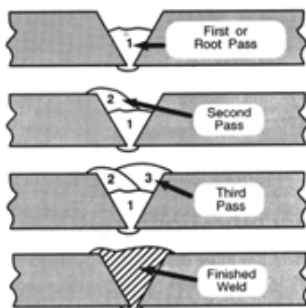


8.4 Повеќе слојни заварувачки преминувања

Кога се заварува дебел материјал потребно е да се подготви со стругање на ивиците двете работни парчиња во облик на латинската буква “V”, (како на сликата во продолжение). Овој создаден отвор е потребно да се затвори со заварување. Во многу случаи потребно е повеќе пати да се завари за да се затвори спојот “V”.

Ова е познато како повеќе слојно заварување.

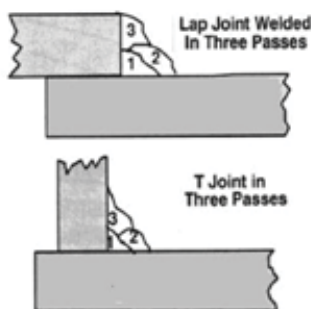
Илустрацијата на следната слика ги покажува секвенците на заварување.



ЗАБЕЛЕШКА:

КОГА СЕ КОРИСТИ ПОЛНА ЖИЦА БЕЗ ГАС многу е важно пред секое преминување да се исчисти заварениот спој заштитниот слој.

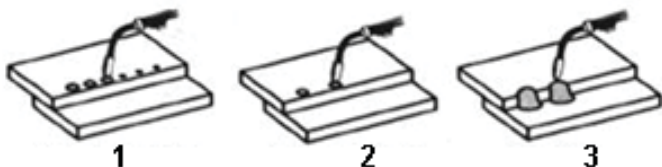
Слоевити завари. Кај повеќеслојните заварени врски на метали со мала или голема дебелина, треба повеќе завари за цврст спој. Сликите покажуваат повеќекратни слоеви во Т завар.



8.5 Точкасто заварување

Постоја три методи на точкасто заварување: Burn-Through, Punch and Fill и Lap.

Секое од нив има свои предности и недостатоци во зависност од апликацијата.



1. BURN-THROUGH METHOD заварува две преклопени парчиња на метал со горење од горниот кон долниот дел на парчето. Со овој метод поголемите дијаметри на жица работат подобро од помалите дијаметри. Најдобри резултати се постигнува со 0,8 полна жица.

2. PUNCH AND FILL METHOD произведува заварен спој естетски најдобар од сите три методи. Во овој метод дупка е избушена низ горното работно парче и електричниот лак е насочен низ дупката кон долното парче.

3. LAP SPOT METHOD е насочен да пенетрира кон долното и горното парче во исто време не преклопениот дел

8.6 Инструкции за точкасто заварување

1. Избери го дијаметарот на жицата според методот што планираш да го користиш.
2. Подеси ја брзината на жицата како да заваруваш континуирано.
3. Држи ја дизната паралелно и на растојание 5-7 mm од работното парче.
4. Задржи го прекинувачот и пушти го кога бараната пенетрација е постигната.
5. Направи неколку пробни точкasti завари.
6. Направи точкасто заварување на работното парче.

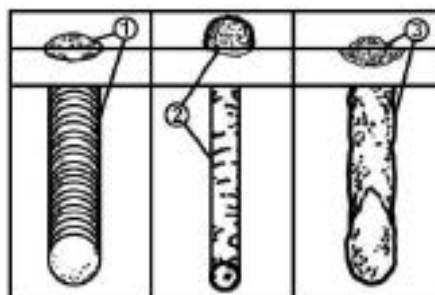
8.7 MMA Заварување

Електродата за заварување е стапче покриено со прашак. При заварување, електричната струја тече меѓу електродата (стапчето) и заземјено метално парче. Интензивната топлина лакот меѓу стапчето и заземјениот метал ја топи електродата и прашакот. Најпознати електроди се:

- E6011 60,000 PSI затегнувачка цврстина која се користи за длабоко продирање
- E6013 60,000 PSI затегнувачка цврстина која се користи за помалку одговорни апликации
- E7014 70,000 PSI затегнувачка цврстина која се користи за големо нанесување голема брзина на заварување со мало продирање
- E7018 70,000 PSI затегнувачка цврстина која се користи за out of position and tacking

Избор на соодветна електрода

Не постои златно правило за одредување вистинска електрода и топлина за секоја ситуација. Типот и дебелината на металот и позицијата на работно парче го одредуваат типот на електродата и количината топлина потребна за заварувањето. Потешки и подебели материјали бараат поголема ампеража. Најдобро е да се провери на отпадно парче метал кое е исто со металот со кој ќе работите и така да го одредите типот на електродата и топлината. Погледнете неколку примери за да видите дали електродата е соодветна.



1-Соодветна електрода:

- Растопената капка лежи мазно врз површината и е со рамни рабови
- Базенчето е длабоко колку што капката е над материјалот
- Се слуша звук на пецкање

2-Помала електрода

- Капката е висока и неправилна
- Лакот тешко се одржува

3-Поголема електрода

- Лакот се пали низ лесни метали
- Лакот ја сече работата
- Базенчето е плитко и порозно - Електродата се лепи на парчето

ЗАБЕЛЕШКА:

Брзината на работа влијае на заварот. За добро навлегување и доволен депозит на електродата, лакот треба да се движи бавно и правилно по спојот.

Ракување

Подесувањена контролата на јачина на струјата

Заварувањот има неограничена контрола на јачината на струјата. Може да заварува со 1,5mm и 2mm и 2,5mm електроди.

Нема правило за амперажата за секоја ситуација. Најдобро е да се провери на отпаднo парче метал кое е исто со металот со кој ќе работите и така да ја одредите јачината на струјата. Типот на електродата и дебелината на парчето одредуваат количина топлина потребна за заварување. Потешки и подебели метали бараат поголем напон (ампеража), додека полесни и потенки метали

бараат помал напон (ампеража).

Техники на заварување

Вежбајте ја техниката со почесто заварување во помали интервали и на отпадни парчиња. Не поправете вредна опрема иако имате добра техника на заварување без згура и инклузии гас.

Држење на електродата

Држете ја електродата како ви одговара. За поставување на иницијалниот лак електродата се држи нормално над парчето. Кога лакот се создава, аголот меѓу електродата и парчето треба да е меѓу 10 и 30 степенa. Ова овозможува минимална згура.

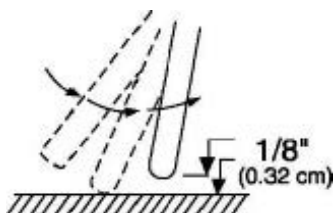
Воспоставување лак



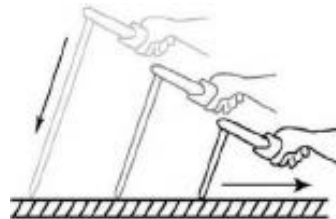
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ: ИЗЛОЖУВАЊЕТО НА ЛАК НА ЗАВАРУВАЊЕ Е ИСКЛУИТЕЛНО ОПАСНО ЗА ОЧИТЕ И КОЖАТА

Никогаш не воспоставувајте лак без соодветна заштита.

Носете огноотпорни заштитни ракавици, кошула со долги ракави, долги пантолони, високи чевли, заштини очила и маска за заварување. Изгребете го парчето со електродата за да се воспостави лакот и кренете ја електродата 1/8" над парчето. Видете ја сликата.



ИВажно е да се одржува растојанието во текот на заварувањето и не треба да биде ниту преблиску ниту предалеку. Ако е преблиску, електродата се лепи за парчето. Ако е предалеку, лакот се прекинува. Треба вежбање. Почетниците често ја лепат електродата или го прекинуваат лакот. Кога електродата се лепи за парчето, треба да се одлепи внимателно. Ако лакот се прекинува, се оптоварува заварувачот. Добриот завар дава звук на пецкање. За пополнување базенче треба 2 движења, надолу и во насока на заварувањето, како на сликата:

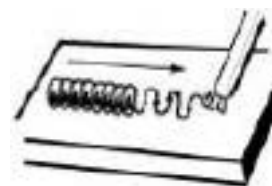


Видови на завари

Прав завар (STRINGER BEAD) е формиран со движење на пиштолот во права линија држејќи ја жицата и дизната над работното парче. (Види ја следната слика)



Брановиден завар (The WEAVE BEAD) се користи кога сакаш да поставиш метал над поширок простор. Тоа се прави со движење на пиштолот од една кон друга страна.



Позиции за заварување

РАМНА ПОЗИЦИЈА е најлесната позиција и е најчесто користена. При користење на оваа позиција се постигнуваат најдобри резултати при заварувањето.

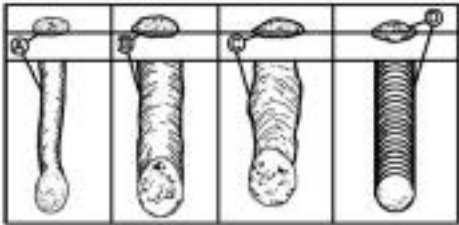


ХОРИЗОНТАЛНА ПОЗИЦИЈА е иста како со рамната позиција освен што аголот В (види држење на пиштолот) е таков да жицата, е позиционирана кон металот над заварувачкиот спој за да се спречи течење на додатниот материјал. Добра стартна позиција се овозможува со тоа што аголот В да биде околу 30 степени под паралелното држење на пиштолот во односот на парчето.



Проценка надобар завар со полнење

Кога сте успеале да воспоставите лак, потребно е да учите пополнување базен. Првите обиди вообичаено се неуспешни. Причините се предолго траење на лакот или варирање од бавно до многу брзо (погледнете ја сликата)



- Многу брзо заварување.
- Многу бавно заварување.
- Многу долг лак.
- Идеален завар.

Цврст завар бара електродата бавно и затегнато да се движи. Ако електродата се движи многу брзо, нема добро спојување и се создава неправилна капка. За спречување ЕЛЕКТРИЧЕН ШОК не заварувајте со стоене, клечење или лежење директно над

заземјеното парче.

Завршување на заварот

Како што согорува обвивката на електродата, се формира слој на заштитен гас околу заварот. Ова спречува воздухот да допре до стопениот метал и настане несакана хемиска реакција.

При согорување на обвивката се создава згура. Згурата се појавува како нечистотија врз заварот.

Згурата се отстранува со чекан.

8.8 Контактна TIG заварување

ПРИБОР

Извлечете го главниот кабел. Исклучете го напојувањето. Кабелот за заварување поврзете го со позитивната електрода и цврсто поврзете го. Крајот на кабелот за заземјување, врзете го со работното парче. Кабелот на пиштолот, врзете го за катодата и завртете

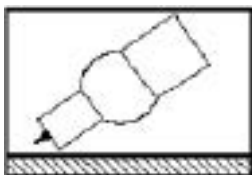
го во насока на стрелките на часовникот. Затегнете го цреволото на боцата со заштитен гас. Вклучете го кабелот за напојување.

Контактен лак

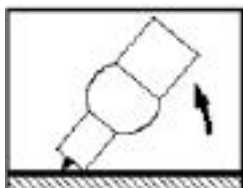


Предупредување! Вклучете напојување, пиштолот за волфрамовата електрода е вклучен. Волфрамовата електрода не смее да допира ништо. Оваа машина за TIG заварување користи контактн лак:

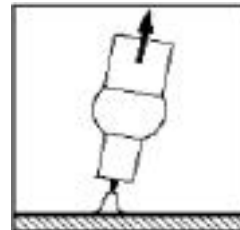
Воспоставување на лакот:



Се вклучува вентилот за гас на пиштолот. Се приближува електродата до работното парче, се отвара вентилот за гас и одвојува 2~3mm.



Полека кренете го пиштолот, волфрамовата електрода да го допре работното парче.



Кога пиштолот се крева во вертикална позиција, почнува да заварува.

9. ОДРЖУВАЊЕ



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! ПРЕД ОДРЖУВАЊЕ АПАРАТОТ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ МОРА ДА Е ИСКЛУЧЕН И ДА НЕ Е ПОВРЗАН СО СТРУЈА.

РУТИНСКО ОДРЖУВАЊЕ, МОРА ДА СЕ ВРШИ ОД СТРАНА НА ОПЕРАТОРОТ.

Пиштол

- не го ставајте пиштолот или кабелот на топли парчиња, може да предизвика топење и уништување на пиштолот за кратко време.
- редовно проверувајте го цреволото на пиштолот и врските
- при секоја промена на котурот на жицата, издувајте го цреволото за жица со компримиран воздух (макс 5 bar) за да не се оштети.
- пред секоја употреба проверете ги сите делови на пиштолот: аура, дизна, дифузер на гас.

Додавач на жица

- Често проверувајте ги додавачот на жица, валчињата, отстранете ја нечистотијата и металната прашина.

ПОСЕБНО ОДРЖУВАЊЕ

ПОСЕБНОТО ОДРЖУВАЊЕ МОРА ДА СЕ ВРШИ ОД ЕЛЕКТРО-МЕХАНИЧКИ ЕКСПЕРТИ И КВАЛИФИКУВАНИ ТЕХНИЧАРИ СОГЛАСНО IEC/EN 60974-4 ТЕХНИЧКА ДИРЕКТИВА.



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! ПРЕД ТРГАЊЕ НА ПАНЕЛИТЕ ОБЕЗБЕДЕТЕ ДЕКА МАШИНАТА Е ИСКЛУЧЕНА И НЕ Е ВРЗАНА НА ДОВОД НА СТРУЈА. Ако се проверува при вклучен апарат за заварување, може да предизвика сериозен струен удар или повреда.

- Редовно проверувајте го апаратот за заварување, во зависност од честотата на употреба, нечистотијата, чистете ги депозитите од нечистотија со користење компримиран воздух (макс 10 bar).
- не го насочувајте воздухот кон електричните плочи, тие се чистат со многу нежни четки и соодветни растворувачи.
- проверете ги електричните врски дали се стегнати и заштитени од оштетување.
- при завршување на работата, составете ги плочите и завртете ги навртките.
- никогаш не заварувајте додека апаратот е отворен.
- по одржувањето или поправката, вратете ги врските како што биле, за да не дојдат во контакт со делови кои се движат или достигнуваат високи температури. Врзете ги врските како претходно, посебно високо-напонските на примарниот трансформатор од ниско-волтажните на секундарниот трансформатор. Користете оригинални подлошки и завртки за затварање на кукиштето.

10. ПРОБЛЕМИ

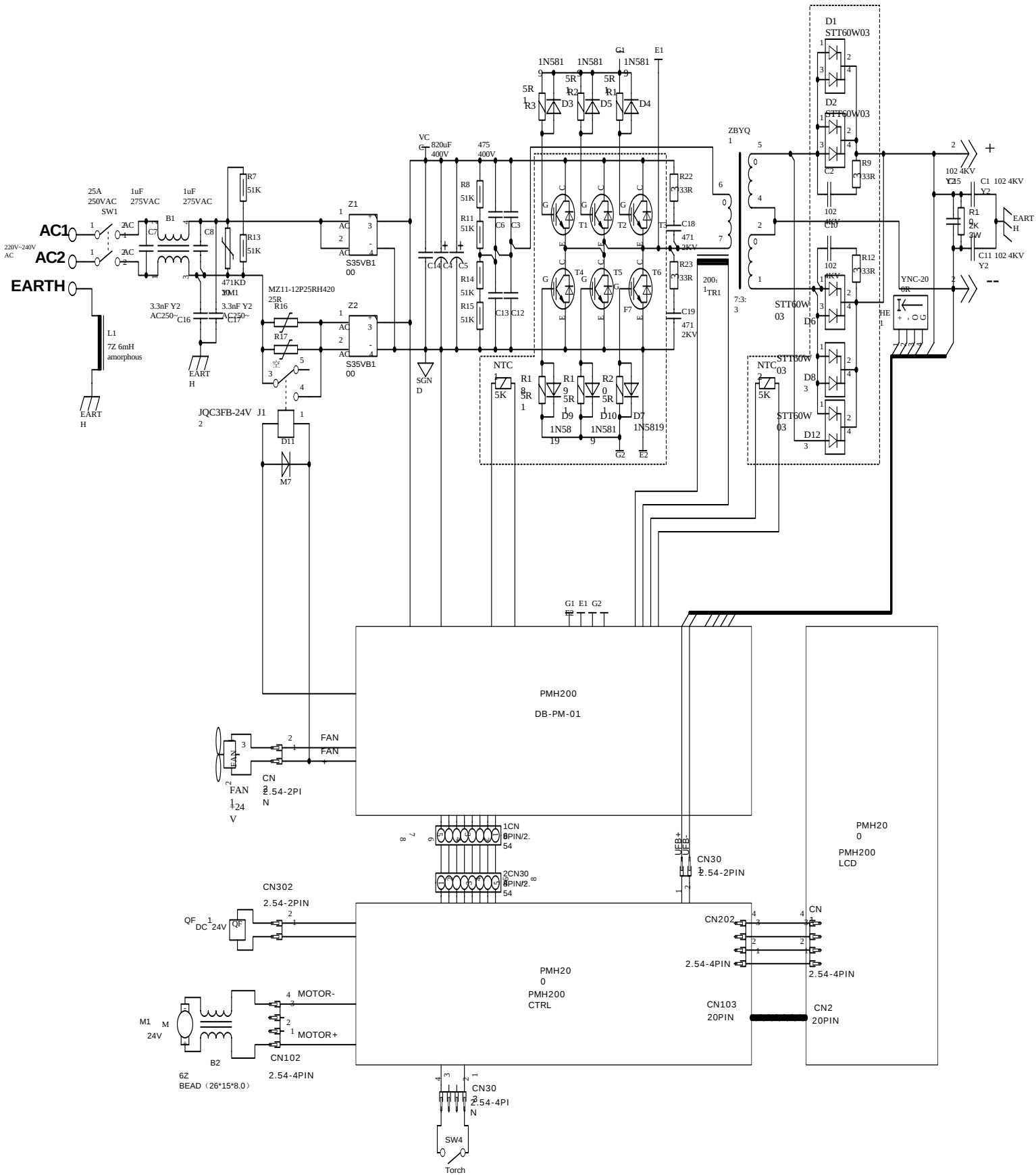
ВО СЛУЧАЈ НА НЕЗАДОВОЛИТЕЛНО РАБОТЕЊЕ, ПРЕД СЕРВИСИРАЊЕ НА АПАРАТОТ ЗА ЗАВАРУВАЊЕ, НАПРАВЕТЕ ГИ СЛЕДНИТЕ ПРОВЕРКИ:

Број	Грешка	Анализа	Решение
1	Мотор на додавачот не работи	Потенциометарот не е во соодветна позиција	Подеси го потенциометарот
		Дизната е блокирана	Промени ја дизната
		Валчето е оштетено	Промени го валчето
2	Вентилаторот за ладење не работи или работи многу слабо	Прекинувачот е оштетен	Промени го прекинувачот
		Вентилаторот е оштетен	Промени го вентилаторот
		Оштетена жица	Провери ја конекцијата
3	Електричниот лак не е стабилен	Поголеми дизни ја прават струјата нестабилна	Промени со соодветни дизни
		Електричен доведен кабел со помала димензија	Промени го електричниот кабел
		Низок доведен напон	Регулирај го доводниот напон
		Отпорноста на додавање на жицата е голема	Исчисти ја или замени ја кошулицата од кабелот на пиштолот.
4	Нема електричен лак	Прекин на кабелот за заземјување	Поврзете го кабелот за заземјување
		На работното парче има многу нечистотија, масло или рѓа	Исчисти ја нечистотијата
5	Нема заштитен гас	Пиштолот не е поврзан добро	Поврзи го пиштолот
		Цревото за гас е во прекин	Провери го системот за гас
		Прекин на гумениот систем/црево за гас	Поврзете го системот/цревото за гас и врзете го цврсто
6	Друго		Ве молиме контактирајте овластен сервис

Симболи од менито

	MIG заварување		Дијаметар на жица
	TIG заварување		Дебелина на материјал
	MMA заварување		Индуктанса
	Run-in WFS		Фабричко подесувања
	Гас		Подесување
	Prewflow Time		Јазик
	Postflow Time		Мерка
	Селектирање на функции на горилникот (2-STEP / 4-STEP)		Осветленост
	2-Step		Информации
	4-Step		Меморија
	Точкесто заварување		Напредно мени
	Spot Timer		Основно мени
	Spool Gun		

Main Circuit chart





D EU Konformitäts Erklärung
EN EU declaration of Conformity
FR Déclaration EU de Conformité
IT Dichiarazione EU di Conformità
NL EU verklaring van overeenstemming
SE EU försäkran om överensstämmelse

SI EU izjava o skladnosti
HR EU izjava o skladnosti
SRB EU izjava o usaglašenosti
MK EU изјава за сообразност
RO EU Declarație de Conformitate
BG EU декларация за съответствие

HU EU megfelelési nyilatkozat
CZ EU prohlášení o shodě
SK EU Vyhlásenie o zhode
PL Deklaracja zgodności EU
TR EU Uygunluk Beyanı
ES EU Declaración de Conformidad

REM POWER Group d.o.o.
PC Komenda, Pod lipami 10
SI – 1218 Komenda – EU

D erklärt folgende Konformität gemäß EU-Direktiven und Normen für Artikel **EN** declares the following conformity according to EU directives and norms for the product **FR** déclare la conformité suivante selon la directive EU et les normes concernant l'article **IT** dichiara la seguente conformità secondo la direttiva EU e le norme per l'articolo **NL** verklaart de volgende overeenstemming conform EU richtlijn en normen voor het product **SE** förklarar följande överensstämmelse enl. EU-direktiv och standarder för artikeln **SI** potrjuje skladnost z EU direktivami in standardi za izdelek **HR** potvrđuje sljedeću usklađenost prema EU direktivama i normama za artikl **SRB** potvrđuje sledeću usklađenost prema direktivama EU i normama za artikl **MK** ja изјавува следната сообразност согласно ЕУ-директивата и нормите за артикли **RO** declară următoarea conformitate conform directivei EU și normelor pentru articolul **BG** декларира съответното съответствие съгласно Директива на ЕУ и норми за артикул **HU** a cikkekhöz az EU-irányvonal és Normák szerint a következő konformitást jelenti ki **CZ** vydává následující prohlášení o shodě podle směrnice EU a norem pro výrobek **SK** vydáva nasledujúce prehlásenie o zhode podľa smernice EÚ a noriem pre výrobok **PL** deklaruje zgodność wymienionego poniżej artykułu z następującymi normami na podstawie dyrektywy EU **TR** Ürünü ile ilgili EU direktifleri ve normları gereğince aşağıda açıklanan uygunluğu belirtir **ES** declara la siguiente conformidad a tenor de la directiva y normas de la EU para el artículo

Inverter-Schweißgerät- Welding Inverter - Soudage Inverter - Inverter per saldatura - Lassen Inverter - Svetsning Inverter - Varilni inverter
Inverter za zavarivanje - Инвертор за заваривање - Инвертер за заварување - Invertor de sudura - инвертор за заваряване
Hegesztés Inverter - Svařovací invertor - Zvřací invertor - Prostownik spawalniczy - Kaynak Inverter

Typ - Type - Type - Modelo - Type - Typ - Tip - Tip - Tip - Тип - Type - Тип - Típus - Typ - Typ - Typ - Tip - Tipo:

WME MIG 220Di Multimatic - WME MIG 250Di Multimatic

(2014/35/EU) (2014/30/EU)

(EN 60974-10) (EN 60974-1)

CE-Kennzeichnung wurde angebracht - CE marking was affixed - Le marquage CE a été apposé - Marcatura CE è stata apposta - de CE-markering is aangebracht - CE-märkning anbringats - CE oznaka je pritrjena - CE oznaka je stavljena - CE oznaka je postavljena - CE oznaka е ставена - Marcajul CE a fost aplicat - CE маркировка е поставена - CE-jelölést elhelyezték - CE-označení bylo připevněno - CE-označenie bolo pripevnené - Przyznano oznakowanie CE - Marcado CE se colocará:

18

Bevollmächtigter, die technische Dokumentation zu erstellen - Authorized to compile the technical documentation - Représentant autorisé et en charge des éditions de documentation techniques - Rappresentante autorizzato e competente per la compilazione della documentazione tecnica - Gemachtigde van de fabrikant en in staat om de technische documentatie samen te stellen - Auktoriserad representant och ska kunna sammanställa teknisk dokumentationen - Pooblašeni predstavnik, ki lahko predloži tehnično dokumentacijo - Ovlašteni predstavnik i osoba za sastavljanje tehničke dokumentacije - Ovlašteni predstavnik i sposoban da sastavi tehničku dokumentaciju - Овластен претставник и во можност да ги собере на техничка документација - Reprezentant autorizat și abilitat să realizeze documentație tehnică - Упълномощен представител и отговорник за съставяне техническата документация - Meghatalmazott képviselője és képes összeállítani a műszaki dokumentációt - Zplnomocnený zástupca a osoba poverená kompletáci technické dokumentace - Autorizovaný zástupca schopný zostaviť technickú dokumentáciu - Upoważniony przedstawiciel oraz osoba upoważniona do przygotowania dokumentacji technicznej - Teknik dosyayı hazırlamakla yetkili olan Toplulukta yerleşik yetkili temsilci - Volitatud esindaja, kes on pädev täitma tehnilist dokumentatsiooni

Darko Adžijev REM POWER SEE D.O.O. Londonska 9a, 1000 Skopje Macedonia

Hersteller – manufacturer – fabricant – fabbricante – producent – tillverkare – proizvajalec – proizvođač – proizvođač – производителот – producător – производитель – gyártó – výrobce – výrobca – producent – Üreticiler – fabricante:

Geschäftsführer - Deputy director - Conseiller délégué - Consigliere delegato - Gemachtigd lid van de Raad van Bestuur - Juridiskt ombud - Zastopnik - Zastupnik - Zastupnik - Застапник - Consilier delegat - Упълномощен съветник - A vállalat tanácsosa - Pověřený poradce - Poverený Poradca - Pełnomocnik -

REM POWER Group d.o.o.
PC Komenda, Pod lipami 10
SI – 1218 Komenda - EU
exp@rem-maschinen.com

Miha Prebil

Komenda, 18.12.2018

Subjekt to change without notice

D



GARANTIESCHEIN

ARTIKELBEZEICHNUNG:

MODELL

KAUFDATUM:

Stempel und unterschrift

Seriennummer

Ohne Hinsicht auf die gesetzlichen Forderungen, gewährleistet REM POWER Group eine Garantie gemäß der Gesetzgebung des Staates des dauerhaften Wohnortes des Kunden, aber in allen Fällen für mindestens 1 Jahr, mit Anfang vom Datum des Einkaufes des Artikels seitens des Endkäufers. Ein Duplikat des Garantiescheins wird nicht ausgestellt.

Garantieerklärung:

- Diese Garantie gilt für sämtliche auftretende Material und Fabrikationsfehler.
- Das Gerät wird tadellos funktionieren, wenn sie es instruktionsgemäß und für seinen Herstellungszweck gebrauchen.
- Das Gerät, welches für Hobby bzw. Hausbedarf bestimmt ist, darf nicht für gewerblichen/beruflichen Gebrauch benutzt werden.
- Jegliche Schäden und Defekte beim Normalgebrauch, die in der Garantiezeit auftreten, werden innerhalb nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen behoben.
- Produkte, die in nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen nicht repariert werden, ersetzen wir mit neuen oder erstatten Ihnen den vollen Kaufpreis zurück.
- Wenn die Reparatur in der Garantiezeit länger als 1 Tag dauert, verlängern wir Ihnen diese für die Dauer der Reparatur.
- Die Garantiefrist beginnt am Tag des Kaufes, was sie mit gültigem Garantieschein und Originalkaufbeleg bestätigen.
- Wir übernehmen keine Verantwortung für Schäden (Profitverlust, materielle Schäden), die bei Gebrauch oder Missbrauch des Gerätes auftreten.
- Geräte, die zur Reparatur gebracht werden, müssen sauber sein, ansonsten verrechnen wir Ihnen die Reinigungskosten.
- Alle Ersatzteile werden nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen angeboten. Insofern sich die lokalen Vorschriften von den oben genannten unterscheiden, werden die lokalen Vorschriften befolgt.

Garantiebedingungen

Die Garantie ist ungültig:

- Wenn das Gerät nicht bestimmungs- oder instruktionsgemäß gebraucht wird
- Wenn das Gerät für gewerblichen/beruflichen Gebrauch benutzt wird
- Wenn Schäden beim Transport des Produktes auftreten
- Bei Überlastungen
- Wenn unbefugte Personen das Gerät benutzen
- Bei mechanischen oder physischen Schäden
- Aufgrund fahrlässiger oder unsachgemäßer Arbeit
- Wenn der Garantieschein nicht bestätigt ist und/oder kein Originalkaufbeleg beigelegt wird
- Für Verschleißteile

EN



INTERNATIONAL
WARRANTY CERTIFICATE

ARTICLE:

MODEL:

DATE OF PURCHASE:

Stamp and signature of the seller:

Machine serial number:

Regardless of statutory requirements, REM POWER Group provides warranty in accordance with the legislation of the customer's own country of residence but in all cases for a minimum of 1 year, commencing from the end user product purchase date. Duplicates of the warranty certificates cannot be issued!

Warranty statement:

- Warranty will be recognized for failures in material and failures in production.
- The machine will operate properly only in case of use according to the instructions manual.
- Machines intended for domestic (hobby) use, should not be used for professional operations.
- Warranty reparations of damages and defects, caused by standard use of the machine during the warranty period, will be processed in accordance with the applicable legal regulations.
- In case the machine will not be repaired in accordance with the applicable legal regulations, the machine will be replaced with a new one or the distributor will refund the purchasing costs.
- In case that the reparation during the warranty period will take more than a day, the warranty period will be prolonged for the time of the duration of reparation.
- The warranty period begins with the day of purchase and must be proved with the warranty certificate and original invoice.
- The distributor is not responsible for any damage (loss of profit, damaged items), caused by use or inability of using the machine.
- The machine, brought to service must be clean. If not so, the cleaning costs will be charged to the customer.
- The distributor will provide spare parts for the machines for in accordance with the applicable legal regulations.
- In case local regulations are different from the ones mentioned above, the local regulations be followed.

Warranty conditions:

Warranty shall not be recognized in the following cases:

- in case the appliance is operated contrary to its purpose or instructions for use
- in case the appliance is used in professional applications, for which not intended
- in case the damage was caused during transportation after the delivery
- in case the appliance was overloaded
- in case of interference of an unauthorized person
- in case of mechanical or natural failures
- in case of unprofessional or negligent operating with the appliance
- in case there is no warranty certificate and original invoice
- for components, subject of continuous ware.

SI



GARANCIJSKI LIST

NAZIV ARTIKLA: _____

MODEL: _____

DATUM PRODAJE: _____

DATUM IZROČITVE BLAGA: _____

PODJETJE IN SEDE Ž DAJALCA GARANCIJE:

REM POWER Skupina d.o.o., PC Komenda, Pod lipami 10, 1218 Komenda, TEL: 08-200-09-20

PODJETJE IN SEDEŽ PRODAJALCA: _____

Žig in podpis prodajalca: _____

Serijska številka izdelka: _____

Ne glede na zakonske zahteve, REM POWER Skupina d.o.o. zagotavlja garancijo v skladu z zakonodajo države stalnega prebivališča stranke, vendar v vseh primerih za najmanj 1 leto, z začetkom od datuma izročitve izdelka končnemu uporabniku na območju Republike Slovenije.

Garancijska izjava:

- Garancija velja za napake v materialu in napake v proizvodnji.
- Izdelek bo deloval brezhibno, če ga boste uporabljali v skladu z njegovim namenom in če se boste ravnali po priloženih navodilih.
- Izdelek, ki je predviden za hobi ali hišno uporabo, se ne sme uporabljati v profesionalne namene.
- Na vašo zahtevo bomo v garancijskem roku poskrbeli za odpravo okvar in pomanjklivosti, ki so nastale ob normalni uporabi v času, v katerem ima izdelek garancijo V skladu z ustrezno državno zakonodajo.
- Izdelek, ki ne bo popravljen v skladu z ustrezno državno zakonodajo, bomo zamenjali z novim ali pa vam povrnili stroške nakupa.
- V primeru, da popravilo izdelka v garancijskem roku traja več kot en dan, vam garancijski rok podaljšamo za čas trajanja popravila.
- Garancijski rok pričnete čez dnevno izročitev blaga, kar dokazujete z garancijskim listom in originalnim računom.
- Ne odgovarjamo za nikakršno škodo (izgubo dobička, poškodovane stvari), ki izhaja iz uporabe ali neizpolnitve uporabe izdelka.
- Izdelek, ki ga kupec prinese na servis, mora biti čist. V nasprotnem primeru se zaračuna strošek čiščenja.
- Tri leta po preteku garancijskega roka proti plačilu zagotavljamo popravilo, vzdrževanje blaga, nadomestne dele in priključne aparate
- Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhaja iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu

Garancijski pogoji:

Garancija se ne prizna v naslednjih primerih:

- Če se izdelek uporablja v nasprotju z njegovim namenom ali i navodili za uporabo.
- V primeru, da je bil izdelek uporabljen v profesionalne namene, pa za to ni predviden.
- Če so okvare nastale med transportom po naši izročitvi.
- V primeru, da je bil izdelek preobremenjen.
- Če je v izdelek posegala nepooblaščen oseba.
- Če so okvare mehanske oz. fizične.
- Če je kupec nestrokovno ali malomarno ravnal z izdelkom.
- Če ni potrjen garancijski list in priložen originalni račun.
- Za dele, ki so konstrukcijsko in namensko podvrženi stalni obrabi in potrošni material.
- Za okvare, ki so nastale ob nepravilnem ali nepopolnem vzdrževanju in shranjevanju.

HR BA



JAMSTVENI LIST

NAZIV UREĐAJA : _____

TIP UREĐAJA : _____

DATUM KUPNJE : _____

Potpis i pečat prodavatelja : _____

Serijski broj uređaja : _____

Trajanje jamstva je 12 meseci.
Duplikat se ne izdaje !

Jamstvena izjava:

- Jamstvo važi za pogreške v materialu ili pogreške nastale tokom proizvodnje.
- Uredaj će raditi bez kvarova samo ako se pridržavate uputa.
- Uredaj namijenjen kućnoj i hobby upotrebi ne smiju se koristiti za profesionalne namjene.
- Popravak u jamstvenom roku će se izvršiti u roku od 45 dana od dana prijave kvara odnosno primitka uređaja u servis.
- U slučaju da se popravak ne izvrši u roku od 45 dana, izdat ćemo Vam novi uređaj.
- Jamstveni rok se produžava za onoliko dana koliko je bio u servisu. Prvi dan se ne računa.
- Jamstveni rok počinje teći od dana kupnje i dokazuje se ovjerenim jamstvenim listom i računom.
- Uredaj u servis mora biti poslan čist. U slučaju da je uređaj potrebno očistiti kupcu će se naplatiti čišćenje.
- Proizvođač ne odgovara za bilo kakvu štetu uzrokovanu pokvarenim uređajem.
- Proizvođač osigurava rezervne dijelove još najmanje 5 godina.
- U slučaju da su mjesni propisi drugačiji od gore navedenih, isti će se i primjenjivati.

Jamstveni uvjeti:

Jamstvo se ne prizna u slijedećim slučajevima:

- u slučaju korištenja suprotno uputama za korištenje
- u slučaju da se uređaj koristi za profesionalnu namjenu ako mu to nije namjena
- u slučaju da je oštećenje nastalo u transportu nakon isporuke
- u slučaju preopterećenja uređaja
- u slučaju mehaničkih oštećenja
- u slučaju neodgovornog korištenja
- u slučaju da nije priložena ovjerena garancija i račun
- za sve potrošne dijelove



ГАРАНТЕН ЛИСТ

Име на артиклот: _____

Модел: _____

Сериски број на апаратот : _____

Датум на продажба : _____

Печат и потпис на продавачот : _____

Гарантен период **12 месеци**.
Копија на гарантниот лист не се издава!

Гарантна изјава:

- Гаранцијата ќе ви биде прифатена, доколку има грешки во материјалот или производствени грешки.
- Апаратот би работел исправно, доколку го употребувате во согласност со приложеното упатство и неговата намена.
- Апарат кој е предвиден за хоби или домашна употреба, не смее да се употребува за професионални цели.
- На ваше барање во гарантниот рок, ќе се погрижиме за отстранување на дефектите, кои настанале при нормална работа со апаратот, најдоцна 30 дена од денот на приемот на апаратот во сервисот.
- Апаратот кој нема да биде поправен за 30 дена, ќе ви го замениме со нов или ќе ви ги надоместиме трошоците за купување на истиот.
- Гарантниот рок почнува да трае од денот на продажбата, докажувајќи го тоа со приложување на гарантниот лист и оригинална сметка/фактура.
- Не одговараеме за настанати штети (губење на добивка/профит, оштетување), кои произлегуваат од употребување или од невозможноста на употребување на апаратот.
- Апаратот кој купувачот го носи на сервис мора да биде чист. Во спротивно се пресметуваат трошоци потребни за негово чистење.
- Обезбедуваме резервни делови минимум 5 години.
- Во случај да се локалните регулативи поинакви од оние горе споменати, ќе бидат следени локалните регулативи.

Гарантни услови

Гаранцијата не се признава во следните случаи:

- Доколку апаратот се употребува во спротивност од неговата намена или упатство за употреба.
- Во случај кога апаратот се употребувал за професионална намена, а тој за таа не е предвиден.
- Ако дефектот настанал при транспорт, по испорака.
- Ако дефектот настанал од преоптовареност на апаратот.
- Ако со апаратот ракувало необучено лице.
- Ако дефектите настанале од механичка или физичка повреда.
- Ако купувачот ракувал нестручно или несовесно со апаратот.
- Ако не е приложен гарантен лист или фискална сметка/фактура.
- За делови кои се изложени на постојано абее.



Authorised Service Centers

SI - SLOVENIJA

REM Power Skupina d.o.o.

PC Žeje pri Komendi
Pod lipami 10
1218 Komenda

Tel.: +386 (0)8 2000 935
e-mail: servis@rem-power.com
www.rem-power.com

HR – HRVATSKA

DBH d.o.o.

Katančičeva 30
10430 Samobor

Tel.: +385 1 3325 515
e-mail: dbh@dbh.hr

DE - DEUTSCHLAND / AT - ÖSTERREICH

**EURO Elektrowerkzeug- &
Maschinen SERVICE GmbH**

Zur Mühle 2-4,
50226 Frechen

Tel: +49 2234 60197 0
e-mail: info@euro-koeln.de

www.euro-maschinen.com

OTHER REGIONS



For other customer service subsidiaries visit our homepage.

Für andere Kundendienst Niederlassungen besuchen Sie unsere Homepage.

www.rem-power.com



REM POWER®

Rheinland Elektro Maschinen

DISTRIBUTOR

REM POWER GROUP

PC Komenda, Pod lipami 10

SI – 1218 Komenda – **EU**

E – Mail: exp@rem-maschinen.com

www.rem-power.com