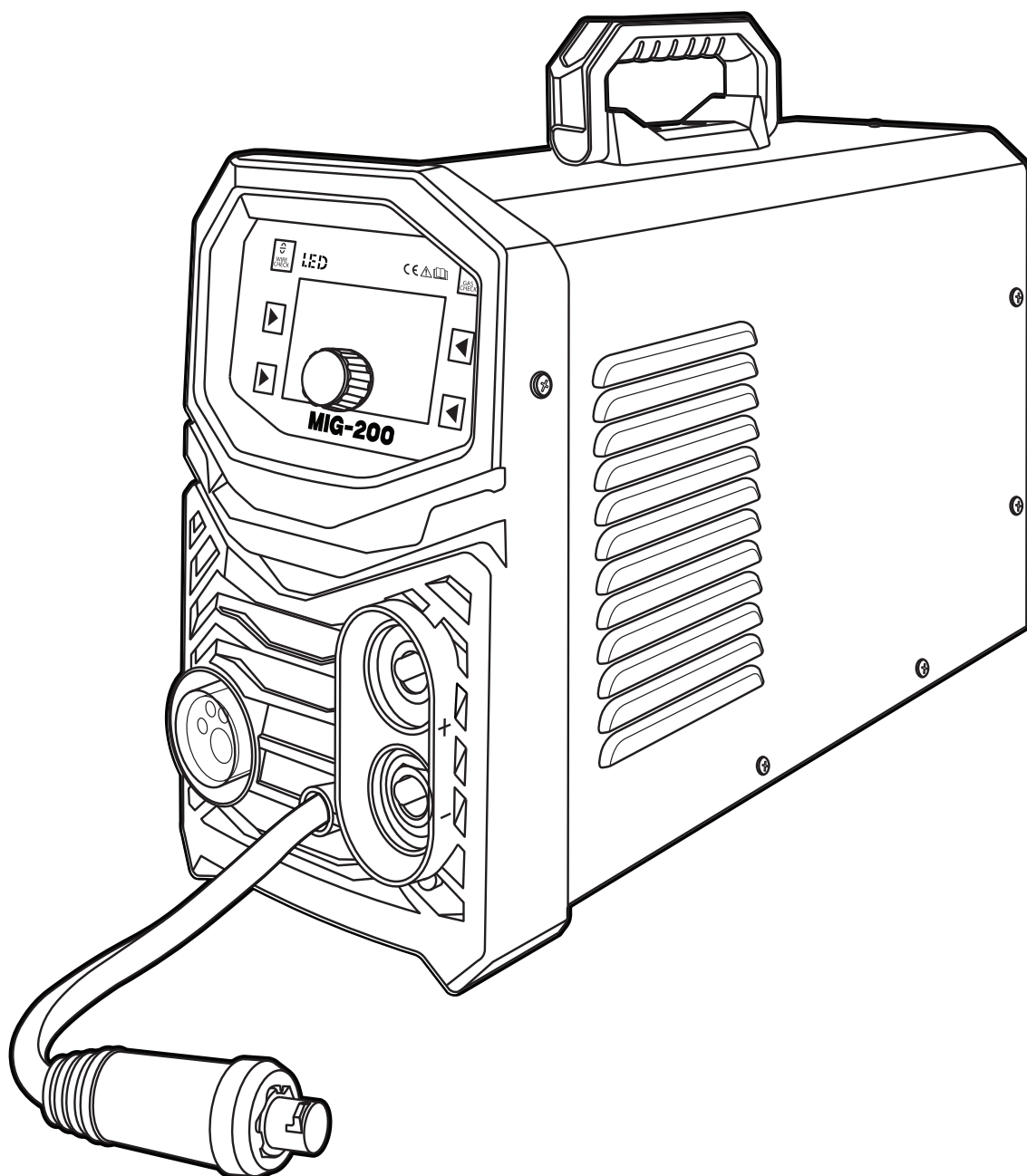




- EN Instruction manual
- NL Gebruiksaanwijzing
- FR Manuel d'utilisation
- DE Bedienungsanleitung
- IT Manuale di istruzioni
- ES Manual de instrucciones

MIG/MAG 200 Welding Machine

- Original instructions

- NL MIG/MAG 200 Lasapparaat - Vertaling van de oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
- FR Poste à souder MIG/MAG 200 - Traduction de la notice originale
- DE MIG/MAG 200 Schweißmaschine - Übersetzung der Originalbetriebsanleitung
- IT Saldatrice MIG/MAG 200 - Traduzione delle istruzioni originali
- ES Máquina de soldadura MIG/MAG 200 - Traducción de las instrucciones originales



ENGLISH	3
NEDERLANDS	28
FRANÇAIS	53
DEUTSCH	79
ITALIANO	104
ESPAÑOL	130



- EN** Download this manual in your preferred language by scanning the QR code.
- NL** Download deze handleiding in uw gewenste taal door de QR-code te scannen.
- FR** Téléchargez ce manuel dans la langue de votre choix en scannant le code QR.
- DE** Laden Sie dieses Handbuch in Ihrer bevorzugten Sprache herunter, indem Sie den QR-Code scannen.
- IT** Scarica questo manuale nella tua lingua preferita scansionando il codice QR.
- ES** Descargue este manual en su idioma preferido mediante el código QR.
- PL** Instrukcję można pobrać w swoim języku po zeskanowaniu kodu QR.
- DK** Download denne manual på dit foretrukne sprog ved at scanne QR-koden.
- PT** Transfira este manual no idioma da sua preferência através da leitura do código QR.

Table of Contents

1. Introduction to this manual	4
2. Important safety instructions	4
2.1 General safety instructions	4
2.2 Personal Protective Equipment (PPE)	5
2.3 Maintenance	5
2.4 Emergency situation	5
2.5 Safety tips	5
2.6 Explanation of symbols	5
2.7 Explanation of signal words	6
2.8 List of used abbreviations	6
2.9 Intended use	6
2.10 Foreseeable misuse	7
3. Site consideration	7
3.1 Electrical connections	7
3.2 Assessment of area	7
3.3 Altitude	7
3.4 Temperature and humidity	7
3.5 Working environment	7
3.6 Working clearance	7
3.7 Lighting	7
3.8 Vacuuming and dust collector	7
4. Overview	8
4.1 Control panel and display	8
4.2 Accessories	9
4.3 Specifications	9
5. Before first use	10
5.1 Unpacking	10
6. Installation	10
6.1 Setting up the wire spool and feed mechanism	10
6.2 Connecting the shielding gas supply	11
6.3 Replacing the contact tip	11
6.4 DC MIG setup	11
6.5 MMA setup	12
6.6 Lift TIG setup	13
6.7 Pre-operational checks and procedures	13
6.8 Check and test of safety systems	14
7. Use	14
7.1 Switching on/off	14
7.2 Alarm display and warnings	14
7.3 DC MIG operation	14
7.4 DC MIG: Flux-Cored MIG operation	16
7.5 MMA operation	17
7.6 Lift TIG operation	17
7.7 Additional welding parameters setting	18
8. Indicative shielding gas, welding wire or filler material utilisation for representative welding schedules and programmes	18
8.1 Parameter for MIG/MAG butt-welding	18
8.2 Parameter for MIG/MAG flat fillet welding	18
8.3 Parameter for MIG/MAG fillet welding in the vertical position	18
8.4 Parameter for MIG/MAG lap welding	19
8.5 Parameter for TIG mild steel welding	19
9. Cleaning and care	19
9.1 Cleaning	19
9.2 Storage	20
9.3 Transportation	20
10. Maintenance schedule	20
11. Replacement parts	21
12. Servicing	21
13. Troubleshooting	21
14. Disposal	22
14.1 Product disposal	22
15. Packaging/packing materials disposal	22
16. Regulatory information and environmental compliance	23
17. Warranty	23
18. Customer service	23
19. Part lists and diagrams	24
19.1 Circuit schematic diagram	24
19.2 Exploded view	26
20. EU declaration of conformity	27

1. Introduction to this manual

This manual serves several critical purposes:

- It provides clear and detailed instructions on how to safely and effectively operate, maintain and troubleshoot the equipment.
- It enables operators to thoroughly understand the equipment's functions and safety features, effectively preventing mishandling and minimising the risk of personal injury or damage.
- It includes detailed explanations of safety symbols and warnings on the equipment and in this manual, helping operators identify and avoid potential risks.
- It outlines the intended use of the equipment and provides information on its recommended applications.

⚠ WARNING! Before setting up and operating the equipment, read and understand this manual thoroughly.

- » Failure to read, understand and follow the instructions in this manual may result in fire, electric shock or serious personal injury.
- » Maintain and store this manual in a secure location accessible to authorised operators who operate, maintain or service this equipment. Keep it close to the equipment for easy reference for all operators. All operators must undergo comprehensive training and familiarise themselves with this manual before operating, maintaining or servicing this equipment.
- » This manual is an essential resource for understanding the safe and efficient operation of the equipment and must be reviewed and comprehended by all individuals involved. Keep this manual for future reference. If this equipment is transferred to a third party, ensure that this manual is included as well.
- » The owner of this equipment is solely responsible for ensuring its safe use. This responsibility includes, but is not limited to, proper assembly in a safe environment, appropriate operator training, regular inspection and maintenance, understanding and availability of the manual, use of safety devices and adherence to personal protective equipment requirements. It is important to review this manual regularly to ensure ongoing safe operation.
- » The manufacturer is not liable for any injury or property damage resulting from negligence, improper training, unauthorised modifications or misuse.

2. Important safety instructions

⚠ WARNING! Risk of injury due to lack of experience or expertise.

- » No list of safety guidelines can be complete. Every environment is different. Accidents are frequently caused by lack of familiarity or distraction.
- » Use this equipment carefully and with caution to reduce the risk of injury. If normal safety precautions are overlooked or ignored, serious injury may occur.
- » If you are not experienced with this type of equipment, it is strongly recommended to seek additional training from qualified professionals before operating it. Formal training or guidance from experts in the field is essential for acquiring the necessary skills and knowledge to safely operate the equipment.

2.1 General safety instructions

When using equipment, prioritizing safety is crucial to prevent accidents and injuries. Here are some essential general safety warnings:

- Always read and understand the manufacturer's instruction manual before using any equipment. Familiarize yourself with the equipment's specific safety features and operational requirements.
- Check equipment for damage, such as frayed cords, loose components or cracked casings. Do not use the equipment if it is damaged; repair or replace before use.
- Keep the work area clean, dry and well-lit to avoid tripping or distractions.
- Ensure the workspace is free from flammable materials when working with equipment that generate heat or sparks.
- Secure the workpiece properly using clamps or a vice to prevent movement.
- Always disconnect equipment from the power source before making adjustments, changing accessories or performing maintenance.
- Use grounded outlets and avoid overloading circuits.
- Never operate equipment under the influence of drugs, alcohol or while fatigued.
- Focus on the task at hand, avoiding distractions.
- Keep a first-aid kit and fire extinguisher nearby.
- Know the location of the nearest phone or emergency contact device.

⚠ DANGER! Electric shock can kill.

- » Touching live electrical parts can cause fatal shocks or severe burns. The input power circuit and equipment internal circuits are also live when power is on. Incorrectly installed or improperly grounded equipment is a hazard.
- » Do not touch live electrical parts.
- » Wear dry, hole-free insulating gloves and body protection.
- » Additional safety precautions are required when any of the following electrically hazardous conditions are present: in damp locations or while wearing wet clothing; on metal structures such as floors, gratings or scaffolds; when in cramped positions such as sitting, kneeling or lying; when there is a high risk of unavoidable or accidental contact with the work piece or ground. For these conditions, follow safe working practices. Do not work alone!
- » Disconnect input power before installing or servicing this equipment.
- » Properly install and ground this equipment according to this manual and national, state and local codes.
- » Always verify the supply ground: check and ensure that the input power cord ground wire is properly connected to the ground terminal in the disconnect box or that the plug is connected to a properly grounded receptacle outlet.
- » When making input connections, attach the grounding conductor first.
- » Keep cords dry, free of oil and grease and protected from hot metal and sparks.
- » Frequently inspect the power cord and ground conductor for damage or bare wiring. Replace immediately if damaged - bare wiring can kill. Check the ground conductor for continuity.
- » Switch off all equipment when not in use.
- » Use only well-maintained equipment. Repair or replace damaged parts at once.
- » Wear a safety harness if working above floor level.
- » Keep all panels, covers and guards securely in place.



⚠ WARNING! Fire or explosion risk!

- » Do not install or place the equipment on, over or near combustible surfaces.
- » Do not install or operate the equipment near flammables.
- » Do not overload building wiring: ensure the power supply system is properly sized, rated and protected to handle this equipment.



⚠ DANGER! Risk of fire or explosion.

- » Sparks can fly off from the welding arc. The flying sparks, hot work piece and hot equipment can cause fires and burns. Accidental contact of the electrode with metal objects can cause sparks, explosions, overheating or fire. Check and ensure the area is safe before doing any welding.
- » Remove all flammables within 10.7 m of the welding area. If this is not possible, tightly cover them with approved covers.
- » Do not weld where flying sparks can strike flammable material.
- » Protect yourself and others from flying sparks and hot metal.
- » Be alert that welding sparks can easily go through small cracks and openings to adjacent areas.
- » Watch for fire and keep a fire extinguisher nearby.
- » Do not weld closed containers such as tanks, drums or pipes.
- » Do not weld where the atmosphere may contain flammable dust, gas or liquid vapours (such as gasoline).
- » Remove any combustibles, such as a butane lighter or matches, from your person before doing any welding.
- » After completing the work, inspect the area to ensure it is free of sparks, glowing embers and flames.
- » Do not exceed the equipment's rated capacity.
- » Use only correct fuses or circuit breakers. Do not oversize or bypass them.



⚠ WARNING! Electric and magnetic fields (EMF) can affect implanted medical devices.

- » Wearers of pacemakers and other implanted medical devices should keep away.
- » Implanted medical device wearers should consult their doctor and the device manufacturer before going near arc welding, gouging, plasma arc cutting or induction heating operations.



⚠ WARNING! Falling equipment can injure!

- » Secure the equipment during use at heights so it cannot fall.

NOTICE! Overuse can cause overheating.

- » Allow enough cooling periods.
- » Reduce the number of welding operations and increase the rest time before starting to weld again.

**2.2 Personal Protective Equipment (PPE)**

Always wear appropriate PPE when welding:

- **Welding helmet:** protects eyes from the intense arc light.
- **Welding gloves:** protect hands from heat and sparks.
- **Leather apron:** protects clothing from sparks and molten metal.
- **Long-sleeved shirt and long pants:** cover as much of your skin as possible.
- **Safety shoes:** protect feet from potential falling material.

2.3 Maintenance

- Disconnect input plug or power before maintenance or repair on equipment.
- Be sure input ground wire is properly connect to a ground terminal.
- Check whether the inner gas-electricity connection is well (especially the plugs) and tighten the loose connection, if there is oxidization remove it with sand paper then, re-connect.
- Keep hands, hair, loose clothing and tools away from electrical parts such as fans, wires when the equipment is switched on.
- Clear the dust at regular intervals with clean and dry compressed air, if the working condition is with heavy smoke and air pollution, the equipment should be cleaned daily.
- The compressed air should be reduced to the required pressure lest the little parts in the equipment be damaged.
- To avoid water and rain, if there is, dry it in time and check the insulation with mega-meter (including that between the connection and that between the case and the connection). Only when there is no abnormal phenomenon should the welding continue.
- If the equipment is not used for a long time, put it into the original packing in dry condition.

2.4 Emergency situation

- Maintain a high level of alertness and attention while operating the equipment. Regularly inspect the equipment for any signs of malfunction or potential risks.
- In case of malfunctions, switch off and disconnect the equipment from the power source. Have the equipment checked and repaired by a qualified professional before operating it again.
- If a fire occurs and you are unable to disconnect the equipment from the power source, prioritise your safety and the safety of others. Do not attempt to fight the fire unless you are trained and equipped to do so. Promptly alert the appropriate authorities by calling your national emergency hotline.
- In the event of other emergency situations, such as entrapment, power failure, mechanical failures, short circuits or injury to persons, switch off and disconnect the equipment from the power source. Seek immediate assistance and provide medical assistance as required.
- Regularly train the operators to promote a safe working environment in various emergency situations. Reinforce essential protocols, such as evacuation procedures, fire-fighting techniques and safety measures. Stay proactive in ensuring preparedness and protecting the well-being of all individuals involved.

2.5 Safety tips

This equipment is equipped with an overheating protection circuit. If the output current is too high or excessive internal heat is detected, the equipment will automatically shut down to prevent damage. However, improper use can still lead to equipment failure, so it is essential to follow proper operating procedures at all times.

Ventilation

- Welding generates high current, which produces significant heat. Therefore, natural ventilation alone is insufficient to meet the cooling needs of the equipment. It is essential to maintain unobstructed airflow around the equipment, particularly at the ventilation louvers. A minimum clearance of 30 cm should be maintained between the equipment and any surrounding objects. Proper ventilation is crucial for optimal performance and to extend the service life of the equipment.

No over-load

- Overload current can significantly reduce the lifespan of the welding equipment and may result in permanent damage.
- If the equipment becomes overloaded during operation, it may shut down automatically. In such cases, do not attempt to restart it immediately. Instead, allow the built-in fan to continue running to lower the internal temperature before resuming use.

Avoid electric shock

- This equipment is equipped with an earth terminal. To prevent static build-up and reduce the risk of electric shock, connect it to a proper grounding cable.

2.6 Explanation of symbols

The following symbols are used in this manual, on the equipment and/or the packaging.



This symbol stands for "Conformité Européenne", which declares "Conformity with EU directives, regulations and applicable standards". With the CE-marking, the manufacturer confirms that this product complies with applicable European directives and regulations.



Caution required at all times when operating the equipment. Potential injury or damage.



Warning! Risk of electric shock!



Warning! Flammable material.



Warning! Hot surface. Risk of burns.



Refer to Instruction manual.



Wear a welding helmet.



Wear ear protection.



Wear head protection.



Wear a mask.



Wear protective gloves.



Wear leather apron.



Wear safety shoes/boots.



Ensure continuous ventilation.



This Class A equipment is not intended for use in residential locations where the electrical power is provided by the public low-voltage supply system. There can be potential difficulties in ensuring electromagnetic compatibility in those locations, due to conducted as well as radiated radio-frequency disturbances.



Unplug from power source before disassembly, maintenance or servicing.



Implanted Medical Device wearers should consult their doctor and the device manufacturer before going near arc welding, spot welding, gouging, plasma arc cutting or induction heating operations.



Keep away from rain.



TIG welding output.



MMA welding output.



MIG/MAG welding output.



Connection socket for positive connection.



Connection socket for negative connection.

IP21S	The equipment is protected against objects larger than 12.5 mm and vertical water drips.
0.8	Wire diameter suitable for the contact tip (0.8 mm).
	Gas Check setting allows you to test and adjust shielding gas flow without starting the welding arc.
	Wire check setting allows wire feeding without arc ignition or shielding gas flow.
VRD	Voltage Reduction Device (VRD) reduces idle voltage for operator safety.
	Wire diameter is the thickness of the welding wire. Choosing the right size ensures proper feed, arc stability and weld quality.
2T	2T (Two-Touch) Mode – Ideal for short or intermittent welds.
4T	4T (Four-Touch) Mode – Ideal for long or continuous welds to reduce operator fatigue.
	Wire diameter button is use to set the wire size: 0.6, 0.8, 0.9 and 1.0 mm. 2T/4T/VRD button is used to set the 2T mode or 4T mode and the to switch on/ of the VRD function..
	Gas type button is used to set the MIG welding gas type: FLUX (gasless), CO ₂ or MIX. Welding mode button is used to set the MIG welding mode: MIG/MMA/LIFT TIG and SYN or MANU mode.
SYN	Synergy mode is a smart welding function where the machine automatically adjusts the voltage and wire feed speed based on preset parameters. The operator only needs to set one main value (usually the welding current or material thickness), and the welder synchronizes the rest for optimal performance.
MANU	MANU (Manual) mode allows the operator to set welding parameters independently. The voltage and wire feed speed (current) can be manually adjusted to suit specific welding conditions or operator preference.

2.7 Explanation of signal words

The following symbols and signal words are used in this manual, on the equipment and/or on the packaging.

	Signal word used to indicate an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.
	Signal word used to indicate a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
	Signal word used to indicate a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.
CAUTION!	Signal word used to indicate a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in product or property damage.
NOTICE!	This signal word indicates additional useful tips and information.

2.8 List of used abbreviations

The following abbreviations are used in this manual, on the equipment and/or the packaging. Understanding these abbreviations helps minimise hazards and promotes safe use of the equipment.

MMA	Manual metal arc welding	Hz	Hertz
MAG	Metal active gas welding	%	Percentage
MIG	Metal inert gas welding	°C	Degrees Celsius
TIG	Tungsten inert gas welding	mm	Millimetres
GMAW	Gas metal arc welding	cm	Centimetres
FCAW	Flux-cored arc welding	kg	Kilograms
PPE	Personal protective equipment	W	Watts
UV	Ultraviolet	Ø	Diameter
DCSP	Direct current straight polarity	VRD	Voltage reduction device
DCEN	Direct current electrode negative	LOT	Identification number
DCRP	Direct current reverse polarity	Kg/h	Wire consumption in kilogram per hour
DCEP	Direct current electrode positive	m/min	Meter per minute
IP	Ingress protection	L/min	Gas consumption in litre per minute
V	Volts	IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
kW	Kilowatts	IND	Inductance setting
A	Amperes		

2.9 Intended use

The equipment is intended for Manual Metal Arc welding (MMA), MIG/MAG and TIG welding of ferrous metals, such as:

- **Mild steel:** Commonly used in general construction, fabrication and repair.
- **Stainless steel:** Used in applications requiring corrosion resistance.
- **Low-alloy steels:** Offer improved strength and other desirable properties.

Key applications:

- **Construction:** Welding structural steel, reinforcing bars and other metal components in building and infrastructure projects.
- **Fabrication:** Joining metal parts in various industries, including manufacturing, automotive and shipbuilding.
- **Maintenance and Repair:** Repairing broken or worn-out metal components in machinery, equipment and structures.
- **DIY Projects:** Suitable for various home repair and fabrication tasks.
- **MIG/MAG welding:** Suitable for welding mild and stainless steel using solid wire with shielding gas.
- **Flux-Cored (gasless) MIG welding:** Allows outdoor or mobile welding without shielding gas, ideal for steel repair and fabrication.
- **LIFT-TIG welding (DC only):** Enables basic TIG welding of ferrous metals when used with a suitable TIG torch (not included) and Argon gas.

Note:

- These functions may require additional setup, accessories or consumables depending on the specific process used.
- The equipment supports rutile for MMA welding, depending on the amperage range and polarity settings.
- When welding galvanized steel, proper fume extraction or respiratory protection is essential due to hazardous fumes.
- Not recommended for welding sheet metal thinner than 1.0 mm using flux-cored wire, unless suitable wire and equipment settings are used.
- Avoid operation in humid, wet or corrosive environments.
- The equipment is intended for intermittent welding within the rated duty cycle. For continuous or industrial-grade applications, ensure proper cooling intervals are observed to prevent overheating.
- If the equipment is powered by a generator, the generator shall have:
 - Stable output voltage within tolerance
 - Sufficient power rating (consult specifications for minimum kW requirements)
 - Low harmonic distortion (inverter-safe output recommended)
- Suitable for trained operators, welding students or competent DIY users with knowledge of safe welding practices. Not recommended for unsupervised or untrained individuals.
- During transport, secure the unit and equipment to prevent internal damage caused by vibration or impact.

This equipment is not intended for:

- Other non-ferrous metals (except for specific applications with specialized electrodes).
- AC TIG welding (no support for high-frequency or alternating current).
- Underwater welding.
- Welding in explosive or highly flammable environments.
- This Class A equipment is not intended for use in residential locations where the electrical power is provided by the public low-voltage supply system. There can be potential difficulties in ensuring electromagnetic compatibility in those locations, due to conducted as well as radiated radio-frequency disturbances.

2.10 Foreseeable misuse

⚠ DANGER! Risk of death due to misuse!

- » Adhere strictly to the intended use of the equipment, as it is designed for specific applications. Modifying the equipment or using it for purposes other than its designated function is strictly prohibited.
- » Strictly using the equipment as intended helps mitigate the risks associated with misuse, promoting a safer working environment and reducing the potential for accidents or equipment damage.

- Connecting the equipment to a power supply with incorrect voltage or amperage can damage the equipment or pose a fire risk.
- Operating the equipment without safety guards, covers or recommended protective equipment can result in injury or equipment malfunction.
- Using the equipment on materials it is not designed to handle.
- Applying excessive pressure or forcing the equipment to exceed its capacity may cause overheating, wear or failure.
- Altering or modifying the equipment, such as removing safety mechanisms or adding unapproved attachments, is prohibited.
- Carrying the equipment by its cord or hose can lead to damage and electrical hazards.
- Operating the equipment with visible damage, such as cracked casings, frayed cords or malfunctioning switches, increases the risk of failure or injury.

3. Site consideration

3.1 Electrical connections

⚠ Danger! Risk of electric shock!

- » Verify with the rating label of the equipment that the voltage, phase and frequency specifications are compatible with the available power source.
- » To ensure the safe and reliable operation of the equipment, it must be connected to a stable and compatible power source.

- Use a dedicated electrical circuit to prevent overloads during operation.
- Connect the equipment to a properly grounded outlet to minimize the risk of electrical hazards.
- Ensure the circuit breaker matches the equipment's required amperage rating.
- Regularly inspect power cords for wear and use heavy-duty extension cords rated for the equipment's current.
- Install surge protectors or circuit interrupters to protect the equipment from voltage fluctuations.

3.2 Assessment of area

Before installing arc welding equipment, make an assessment of potential electromagnetic problems in the surrounding area.

The following should be taken into account:

- Other nearby cables, including supply, control, signalling and telephone cables—regardless of whether they are located above, below or beside the arc welding equipment.
- Radio and television transmitters and receivers.
- Computers and other electronic control systems.
- Safety-critical systems, such as industrial equipment guarding mechanisms.
- Human health concerns, including individuals with pacemakers or hearing aids.
- Equipment used for calibration or precision measurement.
- The electromagnetic immunity of surrounding equipment. The user must verify compatibility and, if necessary, implement additional protective measures.

The size of the surrounding area to be considered will depend on the building's structure and any other ongoing activities. In some cases, the surrounding area may extend beyond the boundaries of the premises.

3.3 Altitude

- Operating the equipment above 1,000 metres altitude reduces air density due to lower atmospheric pressure, which decreases cooling efficiency.

3.4 Temperature and humidity

NOTICE!

- » Ensure adequate airflow and heat dissipation to prevent overheating and maintain optimal operating conditions.
- » Avoid sudden temperature changes that may induce thermal stress. Allow the equipment to adjust to the ambient temperature to prevent condensation formation before operation.

For optimal performance, ensure the working environment matches the following temperature range:

- Minimum temperature: -10 °C
- Maximum temperature: +40 °C

For optimal storage and transportation conditions, ensure the ambient environment matches the following temperature range:

- Minimum temperature: -25 °C
- Maximum temperature: +55 °C

Ensure that the relative humidity (RH) does not exceed 50% when operating the equipment at the maximum temperature of +40 °C. If the ambient temperature is lower, a higher relative humidity is acceptable. It is recommended to avoid exposing the equipment to humidity levels above 80%.

3.5 Working environment

- Always weld in a dry environment with humidity at or below 90%.
- Keep an ambient temperature between -10 °C and +40 °C.
- Avoid welding in open air unless the area is properly sheltered from sunlight and rain.
- Ensure that no water or moisture enters the equipment.
- Do not weld in dusty environments or areas with corrosive chemical gases.
- Avoid gas-shielded arc welding in areas with strong airflow, as it may compromise shielding gas coverage.

3.6 Working clearance

- Maintain at least 1 meter of clearance on all sides of the equipment to allow for safe movement and proper ventilation.
- Use cables of adequate length to comfortably reach the work area without causing strain or creating tripping hazards.
- Keep access to emergency shut-off switches and emergency exits clear and unobstructed at all times.

3.7 Lighting

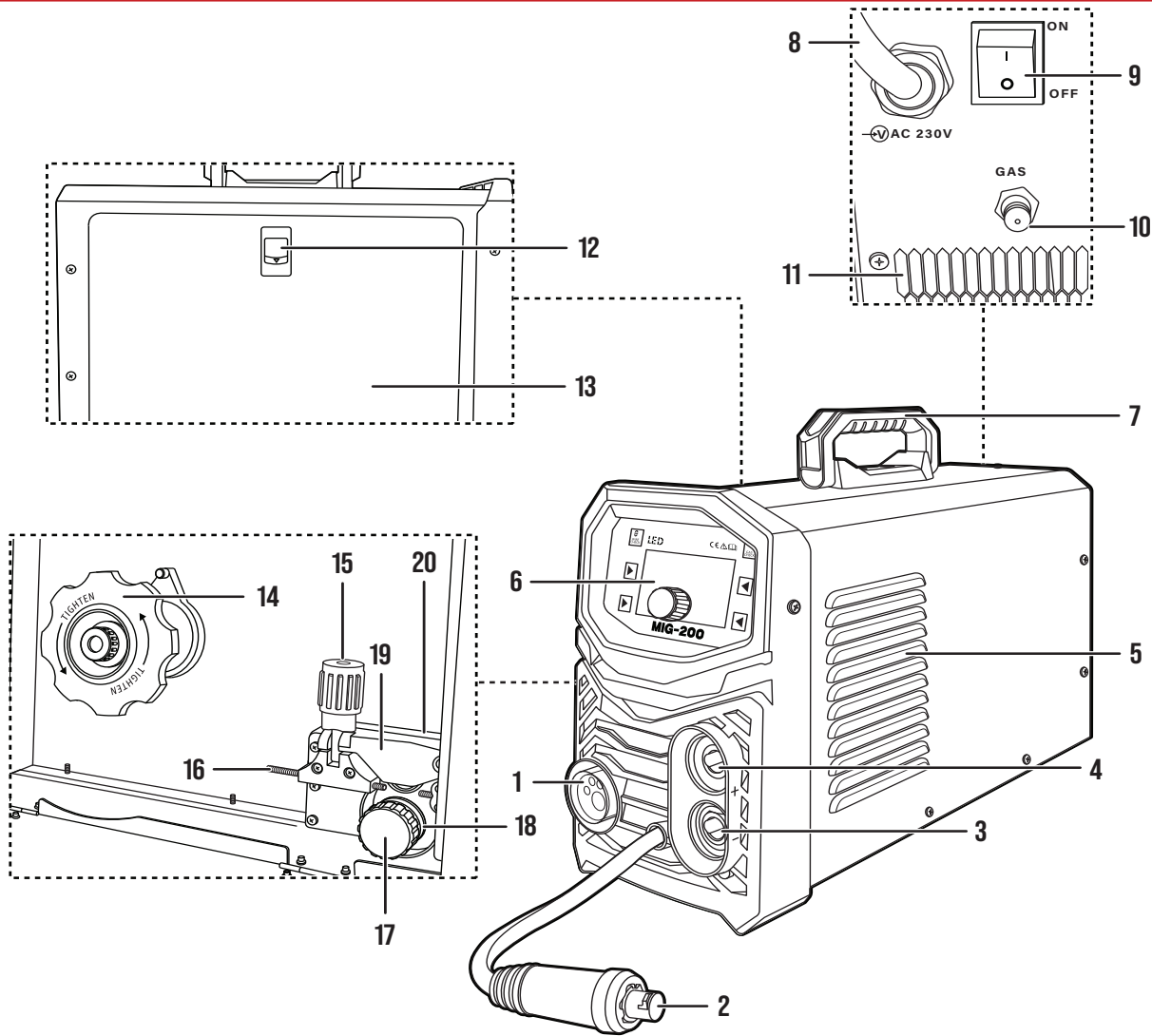
Proper lighting is essential for both safety and operation. Ensure that the site has sufficient lighting to provide a safe and well-illuminated working environment.

- Install appropriate lighting to eliminate shadows in the work area, as shadows can obstruct visibility and increase the risk of errors or accidents.
- Avoid both insufficient lighting, which can strain the eyes and reduce accuracy and overly bright lighting, which can cause glare and visual discomfort, impairing focus and perception.

3.8 Vacuuming and dust collector

- Set up a fume extractor to remove harmful fumes and particulates at the source. Position it near the welding arc for maximum efficiency.
- Ensure the workspace is well-ventilated.

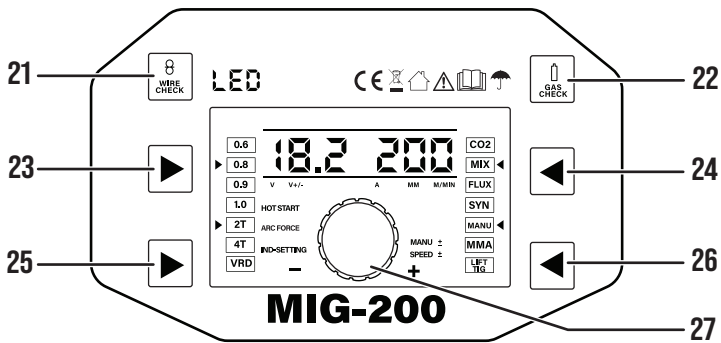
4. Overview



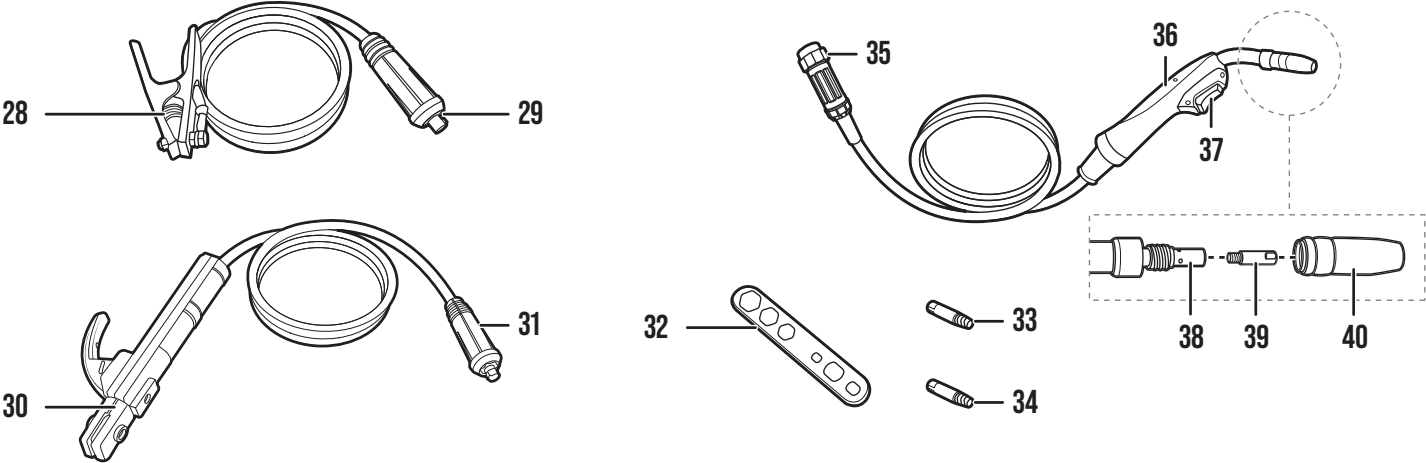
No.	Part name
1	Europe type torch connector
2	Polar conversion connector
3	Negative (-) welding output terminal
4	Positive (+) welding output terminal
5	Ventilation openings
6	Control panel
7	Handle
8	Power cord with plug
9	Power switch ON (I) / OFF (O)
10	Welding gas inlet

No.	Part name
11	Cooling fan
12	Side access door lock
13	Side access door
14	Wire spool assembly
15	Tension adjustment knob
16	Inlet guide tube
17	Drive roller nut
18	Drive roller
19	Feed mechanism
20	Wire driver assembly

4.1 Control panel and display



No.	Part name
21	Wire check button
22	Gas check button
23	Wire diameter button
24	Gas type button
25	2T/4T/VRD button
26	Welding mode button
27	Knob



No.	Part name
28	Earth clamp
29	Earth lead connector
30	Electrode holder
31	Electrode holder lead connector
32	Multi-tool
33	Contact tip (0.8)
34	Contact tip (1.0)

No.	Part name
35	MIG/MAG torch connector
36	MIG/MAG torch
37	MIG/MAG torch trigger
38	Diffuser
39	Contact tip (0.8)
40	Gas shroud

4.3 Specifications

NOTICE!									
» The specifications and construction details provided in this manual were accurate at the time of publication. However, due to ongoing improvements, changes may be made without prior notice or obligation.									

Rated supply voltage (U _i)	230 V								
Rated frequency	50/60 Hz								
Rated input power	9.9 kW			7.4 kW			8.5 kW		
Output current range	50-200 A			10-200 A			10-160 A		
Maximum current (I _{imax})	40 A			30 A			33 A		
Effective current (I _{ieff})	15 A			12 A			13 A		
Welding process	MIG/MAG			Lift TIG			MMA		
Duty Cycle (10 min; 40 °C) (X)	15%	60%	100%	15%	60%	100%	15%	60%	100%
Output current (I ₂)	200 A	100 A	77 A	200 A	100 A	77 A	160 A	80 A	62 A
No-load voltage (U ₀)	50 V ===			1-25 V ===			50 V ===		
Electrode / Wire diameter	0.6 / 0.8 / 0.9 / 1.0 mm			N/A			Ø 2.5, Ø 3.2, Ø 4.0 mm		
Power source efficiency	MIG: 81.67%			TIG: 80.9%			MMA: 85.1%		
Idle state power consumption	10 W			10 W			10 W		
Power factor	0.69			0.66			0.64		
Cooling	Fan and air								
Dimensions (L x W x D)	41.3 x 16.2 x 27.8 cm								
Weight	7.58 kg								
Protection class	IP21S								
Radio Frequency (RF) class	Class A								
Isolation class	H								
Applicable standard	EN 60974-1, EN 60974-10								
List of equivalent models	MIG 210FX LED								

5. Before first use

5.1 Unpacking

⚠ WARNING! Risk of suffocation!

» Keep packaging materials away from children and pets to avoid suffocation risks.

NOTICE!

» Carefully inspect the packaging for any visible signs of damage, such as dents, punctures or tears. If any significant issues are found, promptly contact our customer service team. Before using the equipment, ensure that all delivery contents are complete and undamaged.

1. Carefully open the box and remove all packing materials, such as bubble wrap and foam inserts. Dispose of or recycle the packaging responsibly.
2. Thoroughly inspect the equipment for any visible damage, scratches or defects. Verify that all expected parts and accessories are included. Report any damage or missing components to our customer service team immediately.

6. Installation

⚠ WARNING! Risk of electric shock!

» Before making any connections to the equipment, ensure that the mains power is switched off.

6.1 Setting up the wire spool and feed mechanism

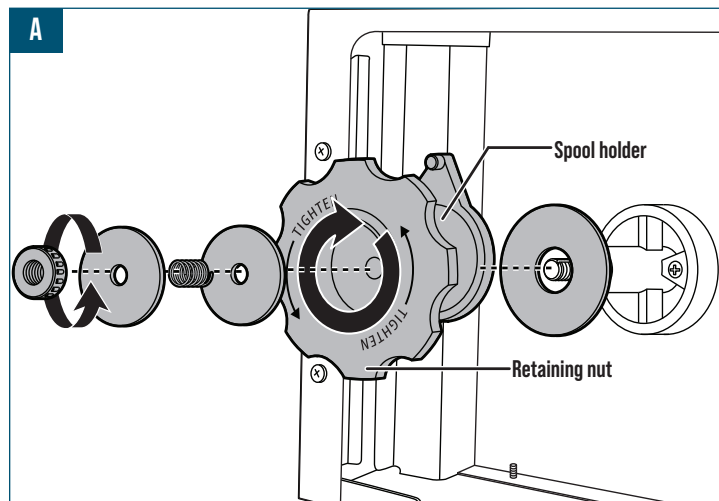
Process	Applicable for:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗

⚠ WARNING!

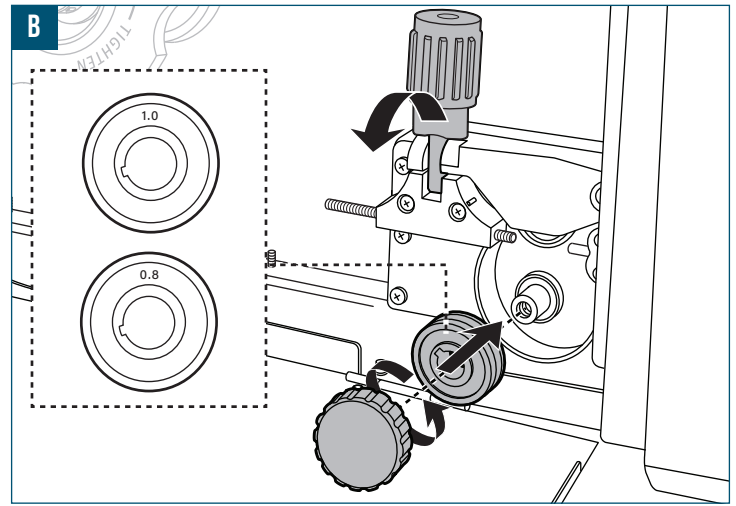
» The use of excessive feed tension will cause rapid and premature wear of the drive roller (18), the support bearing and the drive motor.

These steps apply to all wire-based welding processes supported by this equipment, including MIG/MAG, Flux-Cored (gasless MIG).

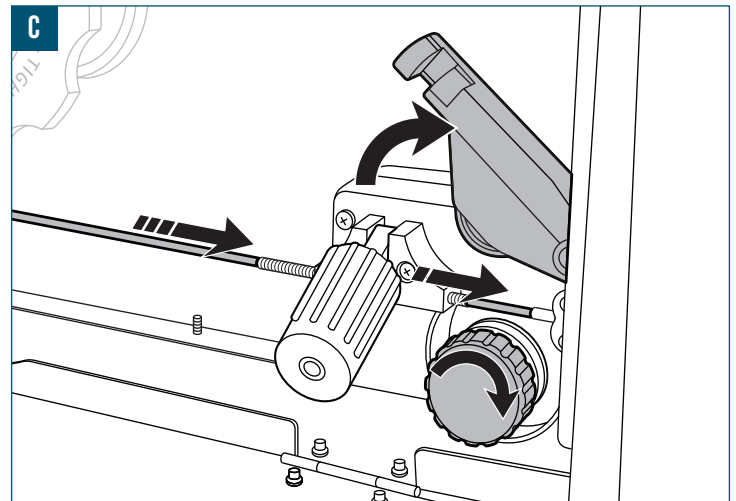
1. Switch off the equipment using the power switch **ON (I) / OFF (O)** (9) and unplug it.
2. Open the side access door (13).



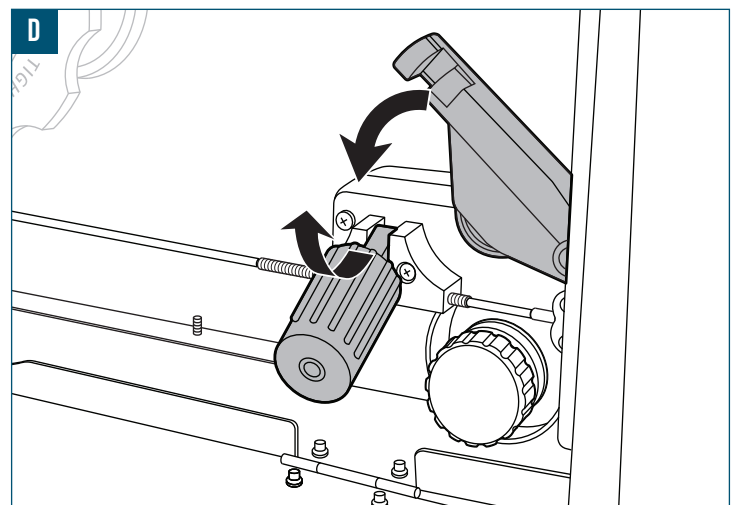
3. Remove the spool retaining knob from the wire spool spindle (Fig. A).
4. Slide the spool of wire onto the center of the spindle. Make sure that the drive pin of the spindle is properly engaged with a spoke of the wire spool.
5. Reinstall the spool retaining knob.
6. Tighten the retaining nut gradually until there is slight resistance when spinning the wire spool on the spindle to set the proper spool tension.
 - If the tension is too loose, the spool may unspool wire freely.
 - If the tension is too tight, the drive roller (18) may struggle to feed the wire, causing slippage.



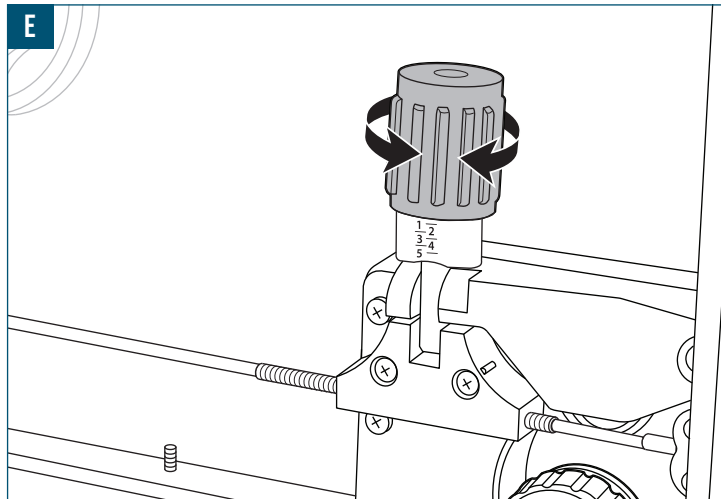
7. Pull down the tension adjustment knob (15) to open the feed mechanism (19) (Fig. B).
8. Rotate anti-clockwise to take off the drive roller nut (17) (Fig. B).
9. Check the installed drive roller (18) groove size (0.8 / 1.0 mm).
10. Use the groove that matches your wire diameter. If needed, remove and flip the drive roller (18) to select the correct groove.
11. Rotate clockwise to reattach the drive roller nut (17) (Fig. C).



12. Feed the wire into the inlet guide tube (16) all the way through (Fig. C).
13. Use wire cutters to trim the wire tip at the torch nozzle.
14. Lower the feed mechanism (19) and raise the tension adjustment knob (15) (Fig. D).



15. Tighten the tension adjustment knob (15) (Fig. E). Set the tension so the wire feeds consistently but can still be stopped manually at the torch end without bird-nesting.



16. Close the side access door [13].

6.2 Connecting the shielding gas supply

Process	Applicable for:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗

⚠ WARNING! Risk of explosion!

» Keep gas cylinder out of direct sunlight to prevent internal pressure build-up that could cause explosion.

NOTICE!

- » **Lift TIG** torches connect directly to the external gas regulator, not the equipment. See chapter **6.6 Lift TIG setup**.
- » Gas supply related accessories are not supplied standard with the equipment. Contact local dealers for details.
- » Leaking shielding gas can negatively affect welding arc performance. Check all fittings before use.
- » Never strike, drop or lay gas cylinders horizontally. Always secure them upright using a chain or strap.
- » Before opening the gas valve, make sure no person is positioned in front of the regulator.
- » The gas flow meter must be installed vertically to ensure accurate readings.
- » Before installing the gas regulator, briefly open and close the cylinder valve several times to purge any dust or debris from the outlet filter.

1. Attach a gas regulator to a compatible shielding gas bottle. See chapter **8.1. Parameter for MIG/MAG butt-welding** for shielding gas selection.
2. Connect the gas hose to the welding gas inlet (10) on the equipment (take off the dust cap as needed). Make sure hose connections are secure and leak-free.
3. Open the gas valve on the cylinder slowly.
4. Set the gas flow. See table below:

Welding mode	CO ₂ (L/min.)	Argon/MIX (L/min.)
Thin wire welding	5-15	8-12
Standard wire, general MIG/MAG	15-25	12-18
High current or thick wire welding	25-50	16-20

6.3 Replacing the contact tip

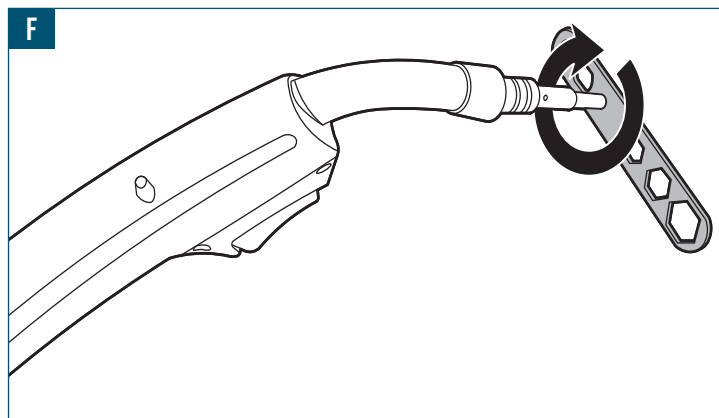
This section explains how to remove and replace the contact tip [33/34/39] inside the MIG/MAG torch [36]. The contact tip guides the welding wire and conducts current to it. Selecting the correct size is essential for smooth wire feeding and a stable arc.

Process	Applicable for:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗

NOTICE!

» Always match the contact tip [33/34/39] size to the wire diameter. A mismatch can cause erratic arc, bird-nesting or burn-back.

1. Take off the gas shroud [40].
2. Insert the contact tip into the multi-tool [32]. Rotate it anti-clockwise to take off the existing contact tip [33/34/39].
3. Identify the correct replacement tip based on the wire diameter:
 - 0.8 mm wire: use 0.8 contact tip [33/39]
 - 1.0 mm wire: use 1.0 contact tip [34]
4. Insert the new contact tip [33/34/39] into the diffuser [38]. Rotate the contact tip [33/34/39] clockwise with the multi-tool [32] to tighten it securely (Fig. F).



5. Reattach the gas shroud [40].

6.4 DC MIG setup

This section explains how to set up the equipment for MIG (Metal Inert Gas) and MAG (Metal Active Gas) welding. Both processes share the same connection, wire feed and polarity configuration. The only difference lies in the shielding gas and wire used. MIG is also referred to as GMAW (Gas metal arc welding).

6.4.1 MIG/MAG setup

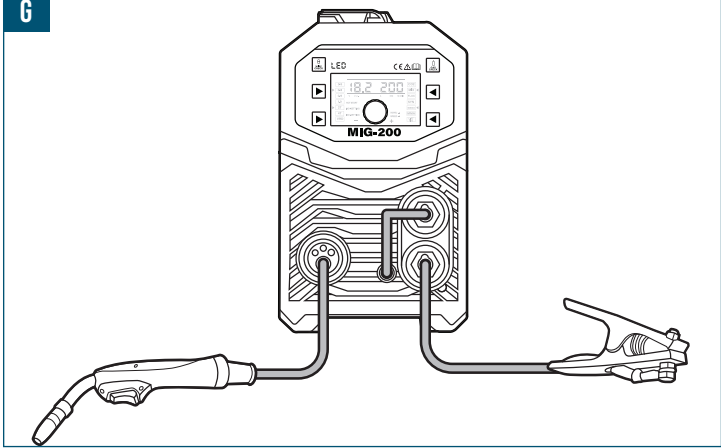
Preparation items	Applicable for MIG/MAG?
Wire spool and feed mechanism [19]	✓
Shielding gas supply from welding gas inlet [10]	✓
MIG/MAG torch contact tip [33/34/39]	✓

NOTICE!

» MIG/MAG requires torch = positive (+), clamp = negative (-). This is DCEP (Direct Current Electrode Positive) polarity.

1. Set up wire spool and feed mechanism [19] following chapter **6.1 Setting up the wire spool and feed mechanism**.
2. Set up shielding gas supply following chapter **6.2 Connecting the shielding gas supply**.
3. Set up compatible contact tip [33/34/39] for the MIG/MAG torch [36] following chapter **6.3 Replacing the contact tip**.

6



4. Connect the earth lead connector [29] to the negative [-] welding output terminal [3] (Fig. 6).
5. Attach the earth clamp [28] securely to clean, bare metal on the work piece, ensuring it is free of paint, corrosion or scale.
6. Connect the MIG/MAG torch [36] to the Europe type torch connector [1] (Fig. 6). Hand-tighten the threaded collar clockwise.
7. Connect the polar conversion connector [2] to the positive [+] welding output terminal [4] (Fig. 6).

6.4.2 Flux-cored (gasless) (DCEN)

This section explains how to set up the equipment for Flux-Cored Arc Welding (FCAW), also referred to as gasless MIG. This process uses a tubular wire with built-in flux to create its own shielding, eliminating the need for external shielding gas. It is well-suited for outdoor work, structural repair and heavy-duty fabrication.

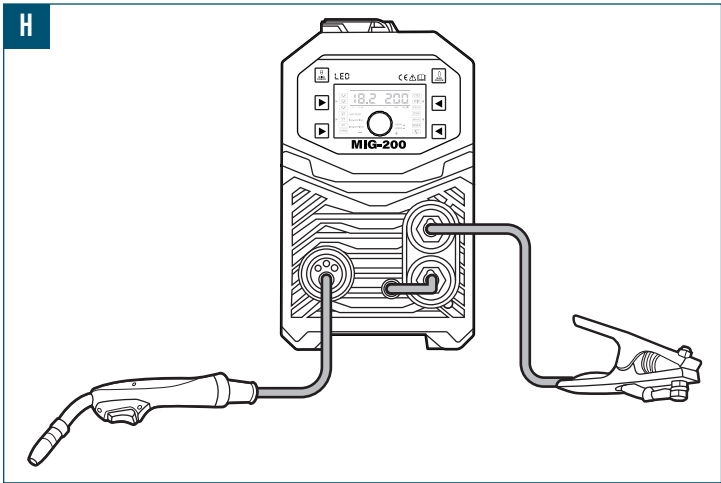
Preparation items	Applicable for Flux-cored (gasless) MIG?
Wire spool and feed mechanism [19]	✓
Shielding gas supply from welding gas inlet [10]	✗
MIG/MAG torch contact tip [33/34/39]	✓

NOTICE!

» Flux-cored welding requires torch = negative [-], clamp = positive [+]. This is DCEN (Direct Current Electrode Negative) polarity.

1. Set up wire spool and feed mechanism [19] following chapter 6.1 Setting up the wire spool and feed mechanism.
2. Set up compatible contact tip [33/34/39] for the MIG/MAG torch [36] following chapter 6.3 Replacing the contact tip.

H



3. Connect the earth lead connector [29] to the positive [+] welding output terminal [4] (Fig. H).
4. Attach the earth clamp [28] securely to clean, bare metal on the workpiece, ensuring it is free of paint, corrosion or scale.
5. Connect the MIG/MAG torch [36] to the Europe type torch connector [1] (Fig. H). Hand-tighten the threaded collar clockwise.
6. Connect the polar conversion connector [2] to the negative [-] welding output terminal [3] (Fig. H).

6.5 MMA setup

This section explains how to prepare the equipment for Manual Metal Arc (MMA) welding, also called stick welding. MMA uses a flux-coated electrode held in a clamp. The flux creates a gas shield and slag coating, so no shielding gas is required.

Preparation items	Applicable for MMA?
Wire spool and feed mechanism [19]	✗
Shielding gas supply from welding gas inlet [10]	✗
MIG/MAG torch contact tip [33/34/39]	✗

NOTICE!

» Stick electrodes must be stored dry. Damp rods can lead to porosity, spatter or unstable arc performance.

6.5.1 Selecting an electrode (stick)

This section explains how to choose a suitable stick (MMA) electrode for your welding application. Electrodes differ by coating type, material compatibility, weld position suitability and required polarity. Always refer to the manufacturer's packaging for guidance.

Common electrode types	Description
Rutile	General-purpose and easy to use. Good for horizontal, vertical and corner welds on thin materials. Stable arc and smooth appearance. Example: E6013.

6.5.2 Identifying polarity from chosen electrode (stick)

This section helps you determine the correct polarity setting based on the type of electrode selected. Polarity determines how current flows through the electrode and workpiece, which affects arc behavior, weld penetration and overall weld quality. Stick electrodes are designed for DCEP (electrode positive).

NOTICE!

» This equipment is a DC-only output welder. Do not use electrodes that require AC polarity.

» DCEP (Direct Current Electrode Positive): Electrode holder [30] connects to positive [+] welding output terminal [4]

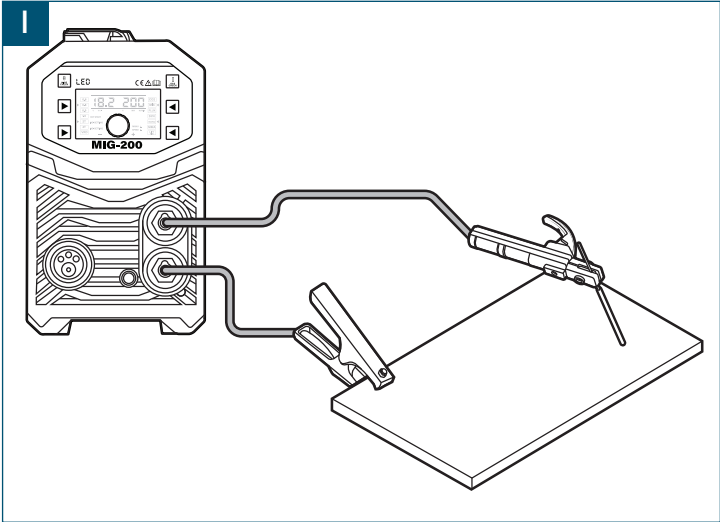
Electrode types	Typical stick	Preferred polarity
Rutile	E6013	DCEP

• For DCEP connection, see chapter 6.5.3 DCEP connection (Electrode Positive).

Feature	DCEP
Heat concentration	More on the workpiece
Penetration depth	Deeper
Deposition rate	Lower
Arc shape	Narrow
Best for	Thick materials, root passes

6.5.3 DCEP connection (Electrode Positive)

This section explains how to set up the equipment for stick welding using DCEP (Direct Current Electrode Positive) polarity. This configuration is commonly used with rutile and basic electrodes, such as E6013 and E7018 and provides deeper weld penetration.



1. Connect the earth lead connector [29] to the negative (-) welding output terminal [3] (Fig. I).
2. Attach the earth clamp [28] securely to clean, bare metal on the workpiece. Ensure it is free from paint, rust or debris (Fig. I).
3. Connect the electrode holder lead connector [31] to the positive (+) welding output terminal [4] (Fig. I).
4. Insert the selected DCEP compatible electrode (e.g. E6013) into the electrode holder [30] (Fig. I).

6.6 Lift TIG setup

This section explains how to prepare the equipment for TIG (Tungsten Inert Gas) welding using **Lift TIG** mode. **Lift TIG** enables arc initiation by touching and lifting the tungsten electrode against the workpiece, without high-frequency ignition. It is suitable for DC TIG welding only. This process requires a non-consumable tungsten electrode and shielding gas (usually Argon, Helium or mix). A filler rod may be used for manual addition of material.

Preparation items	Applicable for lift TIG?
Wire spool and feed mechanism [19]	✗
Shielding gas supply from welding gas inlet [10]	✗
MIG/MAG torch contact tip [33/34/39]	✗

NOTICE!

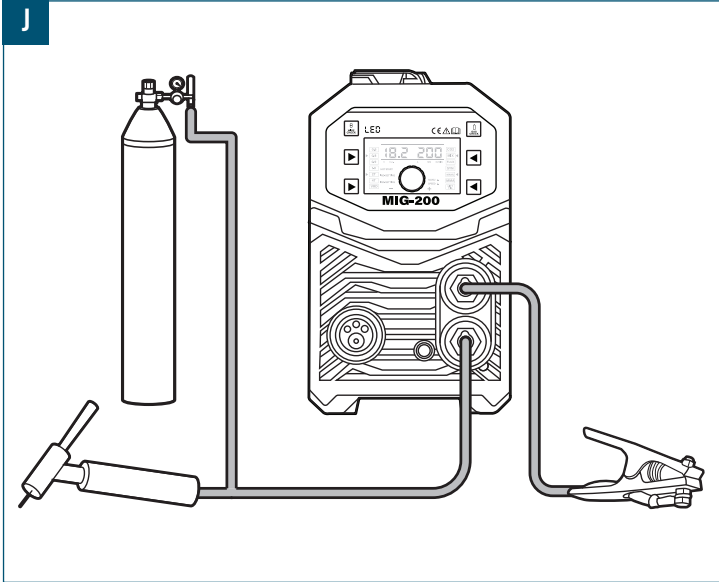
» The shielding gas for **Lift TIG** connects directly to the TIG torch and gas regulator. The equipment does not control gas flow in TIG mode.

» A compatible TIG torch with a built-in gas valve and 2-pin connector is required but not supplied with this equipment.

» Use only DC-compatible accessories. This equipment does not support AC or aluminum TIG welding.

» TIG torch, consumables and a gas regulator and its accessories are not included with the equipment and need to be purchased separately.

» Refer to the TIG torch manufacturer's manual for specific installation and safety instructions regarding: Tungsten electrode fitting and preparation, nozzle and collet installation and gas valve handling.



1. Connect the earth lead connector [29] to the positive (+) welding output terminal [4] (Fig. J).
2. Attach the earth clamp [28] securely to clean, bare metal on the workpiece. Ensure it is free from paint, rust or debris.
3. Connect the TIG torch's connector to the negative (-) welding output terminal [3] (Fig. J).
4. Insert a sharpened non-consumable tungsten electrode into the TIG torch (refer to torch manufacturer's instructions).
5. Connect the gas hose directly to the TIG torch and set gas flow using the external regulator.
6. Open the torch's manual gas valve before welding.
7. If needed, prepare a matching filler rod for manual feeding during welding.

6.7 Pre-operational checks and procedures

⚠ DANGER!

» Do not switch on the equipment until all checks are completed. Starting the equipment with incorrect connections, obstructions or damaged cables may result in short-circuits or death.

Before beginning any welding session, ensure the equipment is set up correctly, the work environment is safe and all essential systems are ready. These checks help prevent damage to the equipment and reduce the risk of welding faults or accidents.

6.7.1 Visual inspection

- Confirm all cables are securely connected and show no signs of cuts, overheating or exposed copper.
- Check the torch, electrode holder [30] and earth clamp [28] for damage, loose components or signs of wear.
- Inspect the gas hose (if used) for cracks or kinks, especially around the welding gas inlet [10].
- Confirm the wire spool is correctly installed with no tangles or misfeeding.
- Make sure the wire feed compartment door is securely closed.
- Ensure the ventilation openings [5] are clear and not obstructed by walls, fabric or debris.

6.7.2 Workspace conditions

- Remove all flammable materials and solvents from the welding area.
- Make sure dry flooring under and around the equipment.
- Confirm that no bystanders are within the arc zone without PPE.
- Keep a fire extinguisher or welding blanket nearby in case of emergency.

6.7.3 Materials and process setup

- Double-check that the selected welding process (DC MIG, MMA or **Lift TIG**) matches the intended operation.
- Confirm the correct wire or electrode is installed for the material and process.
- If using shielding gas, make sure the cylinder is upright, the valve is closed before startup and the regulator is attached but not yet opened.
- Make sure the workpiece is clean, dry and free from rust, paint or coatings in the weld zone.

6.7.4 Cooling system

- Switch on the equipment and check that the cooling fan [11] is operating properly. Ensure that the fan grid is clean and unobstructed.
- Make sure that the ventilation openings [5] are not blocked or covered to avoid malfunction of cooling system

6.8 Check and test of safety systems

After setup and pre-operational checks are complete, verify that the equipment's safety features and functional systems are working correctly. This includes checking polarity, testing wire feed and gas flow and confirming indicator lights are operational.

6.8.1 WIRE CHECK function

 **WARNING! Risk of crushing and electric shock!**

» Do not open the side access door (13) while the equipment is in operation.

NOTICE!

» Applies to MIG/MAG and Flux-cored (gasless) MIG modes only.

1. Plug in and power on the equipment.
2. Press the **WIRE CHECK**  button (21) on the control panel (6). The wire check icon  on the control panel lights up.
3. Observe the wire feeding through the MIG/MAG torch (36) until it exits the contact tip (33/34/39).
4. Press the **WIRE CHECK**  button (21) again when approx. 10-15 mm of wire protrudes.
5. Use side cutters to trim the wire to a stick-out length of 10 mm.
6. Wipe the wire clean if contaminated with oil or rust.
7. Confirm smooth feeding by pressing the MIG/MAG torch trigger (37) momentarily.

6.8.2 GAS CHECK function

NOTICE!

» Applies to DC MIG.

1. Plug in and power on the equipment.
2. Make sure the gas cylinder is open and properly connected to the welding gas inlet (10).
3. Press the **GAS CHECK**  button (22) for checking.
4. Listen and observe the gas flow at the gas shroud (40) or verify flow at the regulator.
5. If gas flows correctly, proceed to welding setup.

6.8.3 Inspecting the polarity configuration

Process	Positive (+) terminal (4)	Negative (-) terminal (3)
MIG/MAG	MIG/MAG torch (36)	Earth clamp (28)
Flux-cored MIG	Earth clamp (28)	MIG/MAG torch (36)
MMA	*varies, see chapter 6.5.2 Identifying polarity from chosen electrode (stick)	
Lift TIG	Earth clamp (28)	TIG torch

7. Use

 **WARNING! Risk of injury!**

» Never switch on the equipment if the output terminals are exposed or any cables are damaged. Always inspect all connections before energizing the system.

» Always wear leather apron and welding helmet to protect against arc light and heat radiation.

» Use protective plates to shield others from arc light exposure.

» Keep the work area free of flammable and explosive materials. Make sure all connections are correct and secure.

7.1 Switching on/off

1. Insert the power plug (8) into a suitable and grounded power outlet.
2. Set the power switch **ON (I) / OFF (O)** (9) to the **I** position. The control panel (6) displays the word "HELLO" while loading.
3. Once the equipment is powered on, continue to the relevant section based on your intended welding process:

Process	Chapter
DC MIG	7.3 DC MIG operation
Flux-Cores MIG	7.4 DC MIG: Flux-Cored MIG operation
MMA	7.5 MMA operation
Lift TIG	7.6 Lift TIG operation

4. After use, set the power switch **ON (I) / OFF (O)** (9) to the **O** position. The control panel (6) goes off around 8 - 10 seconds.

7.2 Alarm display and warnings

The equipment has a visual alarm system that displays **WARNING** on the control panel (6). If an abnormal condition is detected during operation—such as thermal overload—the alarm icon lights up on the control panel (6). If an alarm icon appears, immediate attention is required to prevent equipment damage and ensure operator safety:

1. Stop welding immediately and inspect the cause.
2. Allow the equipment to cool down if overheating is suspected.
3. Check for: Blocked airflow or overheated components
 - Incorrect power supply voltage
 - Electrode or work clamp connection issues
4. Resume operation only after the alarm clears from the control panel (6).
5. For detail issue, refer to **chapter 13. Troubleshooting**.

7.3 DC MIG operation

 **WARNING! Risk of injury.**

» The arc of MIG welding is strong. Wear welding helmet and leather apron.

MIG/MAG welding (Metal Inert Gas / Metal Active Gas) is a wire-fed arc welding process ideal for fast, continuous welds on a wide range of materials. It is widely used in automotive repair, general fabrication, metal furniture production and industrial maintenance.

MIG welding uses inert gas like Argon and is suitable for welding non-ferrous metals such as aluminium.

MAG welding uses active gas mixtures like CO₂ or Argon/CO₂ blends and is ideal for welding carbon steels.

This process offers high deposition rates, minimal clean up and is often chosen for its ease of use in semi-automatic or automated set up.

Not recommend to use Argon/CO₂ mix or CO₂ gas for aluminum welding, as CO₂ is not an inert gas and the oxygen released from CO₂ can oxidize the molten aluminum and porosity in the weld. Use Pure (100%) Argon.

7.3.1 DC MIG: Synergy (SYN) mode

1. Complete the setup steps in chapter 6.4 DC MIG setup before switching on the equipment.
2. After powering on the equipment, press the gas type button  (24) to select the gas type to be used.
3. Press the welding mode button  (26) to select synergy  welding mode.
4. Press the wire diameter button  (23) to select the wire size with corresponding specific setup.
5. Press the **2T/4T/VRD** button  (25) to torch trigger mode and to select **2T**  or **4T** .
6. Rotate the knob (27) to adjust the voltage (V) and current (A), rotate clockwise to increase and anti-clockwise to decrease. Press the wire diameter button  (23) to return to the Ampere adjustment.
7. Long press the wire diameter button  (23) until the wire speed value appears on the display to enter wire speed setting mode. Rotate the knob (27) to adjust the speed.
8. Press the knob (27) twice to set the IND setting, then rotate the knob (27) to adjust the value from -10.0 to +10.0.
9. Set the shielding gas flow rate to 8-20 L/min using the external regulator at the gas cylinder. Flow may vary based on nozzle size and draft conditions.
10. Press the knob (27) to enter the fine-tune voltage mode, then rotate the knob (27) to adjust it. Refer to the fine-tune voltage guide below.

The IND setting (Inductance Setting) in a MIG welding machine is the how fast the welding current responds when the arc changes (like when the wire touches and leaves the weld pool). Adjusting it helps fine-tune the arc stability and metal transfer.

Setting	Effect on Arc	Result
High IND (+)	Faster current response	Shorter and harsher arc - more spatter and deeper penetration.
Low IND (-)	Slower current rise	Softer and smoother arc - less spatter and wider bead.

Below guide is under fine-tune voltage at -3V to +3 V:

Welding Parameter					Material Thickness					
Welding Material	Wire Type	Polarity	Wire Size	Shielding Gas	1.0 mm	2.0 mm	3.0 mm	4.0 mm	5.0 mm	6.0 mm
					Setting Key: Voltage /Current/ Wire speed					
Mild Steel	Solid Wire ER70S-6	Torch Positive (+)	0.6 mm	75% Argon +25% CO ₂	3.5/8/0.57	7.5/8/1.1	/	/	/	/
Mild Steel	Solid Wire ER70S-6	Torch Positive (+)	0.8 mm	75% Argon +25% CO ₂	2.5 /8/0.74	4.5/8/1.2	6.8/10/1.77	8.0 /10/2.1	10.0/12/2.5	12.5/12/3.14
Mild Steel	Solid Wire ER70S-6	Torch Positive (+)	0.9 mm	75% Argon +25% CO ₂	2.0/8/0.79	4.0/8/1.4	5.2/10/1.79	6.0 /10/2.0	8.5/12/2.8	9.0/12/2.96
Mild Steel	Solid Wire ER70S-6	Torch Positive (+)	1.0 mm	75% Argon +25% CO ₂	2.0/8/0.98	3.5/8/1.5	4.7 /10/2.02	5.8 /10/2.5	7.0/12/2.9	8.0/12/3.29
Mild Steel	Solid Wire ER70S-6	Torch Positive (+)	0.6 mm	100% CO ₂	3.8/8/0.61	8.5/8/1.3	/	/	/	/
Mild Steel	Solid Wire ER70S-6	Torch Positive (+)	0.8 mm	100% CO ₂	2.5/8/0.75	4.5/8/1.2	6.8/10/1.76	8.0/10/2.0	10.0/12/2.5	/
Mild Steel	Solid Wire ER70S-6	Torch Positive (+)	0.9 mm	100% CO ₂	1.8/8/0.73	3.8/8/1.4	5.0 /10/1.72	6.4 /10/2.2	8.0/12/2.7	9.0/12/2.96
Mild Steel	Solid Wire ER70S-6	Torch Positive (+)	1.0mm	100% CO ₂	2.0/8/0.98	3.8/8/1.7	5.2 /10/2.2	6.1 /10/2.6	7.2/12/3.0	8.0/12/3.29

*Use this chart as a guide only, as optimal settings will vary with joint type and operator technique. Cells left blank are not a recommended configuration.

7.3.2 DC MIG: Manual (MANU) mode

Manual Welding Setup (MANU) is a traditional method where the operator is responsible for setting all key welding parameters individually. Unlike synergy systems, manual setups do not offer automatic adjustments of every value such as wire feed speed, voltage, amperage and inductance must be configured manually. This approach provides full control over the welding process, making it ideal for experienced welders or for applications requiring precise fine-tuning.

- Complete the setup steps in chapter **6.4 DC MIG setup** before switching on the equipment.
- After powering on the equipment, press the welding mode button  [26] to select the **MANU** welding mode.
- Press the wire diameter button  [23] to select the wire size.
- Press the **2T/4T/VRD** button  [25] to torch trigger mode and to select **2T**  or **4T** .
- To modify the setup, rotate the knob [27] to adjust the current (A), press the knob [27] to select the voltage (V) and a signal V +/- will lights up. Rotating the knob [27] clockwise to increase and anti-clockwise to decrease.
- Long press the wire diameter button  [23] until the wire speed value appears on the display to enter wire speed setting mode. Rotate the knob [27] to adjust the speed.
- Press the knob [27] twice to set the IND setting, then rotate the knob [27] to adjust the value from -10.0 to +10.0.
- Set the shielding gas flow rate to 8-20 L/min using the external regulator at the gas cylinder. Flow may vary based on nozzle size and draft conditions.

- Disconnect the power plug [8] from the outlet if the equipment will not be used again soon.
- Remove the earth clamp [28] from the workpiece.
- Allow the MIG/MAG torch [36] to cool fully before handling.
- Wipe down the MIG/MAG torch [36] and check the contact tip [33/34/39] and gas shroud [40] for signs of wear or buildup.
- Replace worn components and store the torch in a dry location away from dust and moisture.
- The arc is automatically established when the MIG/MAG torch trigger [37] is pressed and the wire feeds forward. Maintain the correct stick-out and torch angle as the arc stabilizes.
- To stop, release the MIG/MAG torch trigger [37] in **2T**  mode. In **4T**  mode, release the trigger once to continue welding hands-free, then press and release it again to stop. Allow post-flow shielding gas to protect the weld pool before removing the MIG/MAG torch [36].
- Slag (the residue from the electrode coating) may obscure weld quality until removed. Wait for the weld bead to solidify and cool before attempting to remove slag.
- Strike the slag lightly with the pointed or flat end of a chipping hammer to break it loose from the weld bead.
- Use a wire brush to clean off any remaining particles and to smooth the surface further.
- Check the weld for defects like cracks or incomplete fusion that may have been hidden under the slag.

NOTICE!

- » Manual (MANU ) mode is intended for advanced users and is useful for non-standard wires or fine-tuning arc characteristics. For self-shielded flux-cored welding, this manual control is essential for achieving a stable arc and correct penetration.
- » Selecting Manual (MANU ) mode for the wire size disables synergy mode and enables full manual control. Press the knob [27] to switch between amperage and wire feed speed. Rotate the knob [27] to set each value independently.
- » Synergy  mode automatically adjusts the welding voltage and wire feed speed based on the selected wire type, diameter and amperage. This simplifies setup by synchronising key parameters, helping achieve stable arcs and consistent weld quality with minimal manual tuning.

Tips for DC MIG welding

- Maintain a wire stick-out of 6-20 mm beyond the contact tip.
- Use a steady travel speed and torch angle of 10-15° in the direction of movement.
- For clean welds on flat joints, use the push technique (torch leans into the weld).
- Keep your hand steady to maintain a uniform arc length.
- Avoid weaving unless filling large gaps or welding thick material.
- Practice on scrap metal to get familiar with the sound and bead shape of a stable arc.

Post-weld shutdown and DC MIG torch care

- Release the MIG/MAG torch trigger [37] to stop welding.
- Allow shielding gas to continue flowing briefly after arc stops. This protects the weld pool while it cools.
- Close the shielding gas cylinder valve when welding is complete.
- Bleed the gas hose by pressing the MIG/MAG torch trigger [37] momentarily until pressure is released.
- Set the power switch **ON** [1] / **OFF** [0] [9] to the **0** position to switch off the equipment.

7.4 DC MIG: Flux-Cored MIG operation

Flux-cored MIG welding is a wire-feed process that uses a self-shielded flux-cored wire. It does not require external shielding gas, making it well-suited for outdoor use, welding in windy conditions or applications where gas cylinders are not available. This process is commonly used for structural work, fabrication and repair tasks involving thicker steel sections.

It offers deep penetration and high deposition rates, but typically produces more spatter and leaves a layer of slag over the weld bead. The slag must be removed after welding to inspect the weld for proper fusion.

7.4.1 Flux-cored MIG welding: Synergy (SYN) mode

1. Complete the setup steps in chapter 6.4.2 Flux-cored (gasless) (DCEN) before switching on the equipment.
2. After powering on the equipment, press the gas type button  (24) to select the Flux core and rotate the knob (27) to adjust the settings.
3. Select the wire diameter using the wire diameter button  (23) to match the installed flux-cored wire size. The selection must correspond to the contact tip (33/34/39) and drive roller (18) used.
4. Rotate the knob (27) to adjust the voltage (V) and current (A), rotate clockwise to increase and anti-clockwise to decrease.
5. Long press the wire diameter button  (23) until the wire speed value appears on the display to enter wire speed setting mode. Rotate the knob (27) to adjust the speed.
6. Press the knob (27) twice to set the IND setting, then rotate the knob (27) to adjust the value from -10.0 to +10.0.
7. Press the knob (27) to enter the fine-tune voltage mode, then rotate the knob (27) to adjust it. Use the chart below as a quick reference.

Below guide is under fine-tune voltage at -3V to +3V for Synergy (SYN ) mode):

Welding Parameter					Material Thickness					
Welding Material	Wire Type	Polarity	Wire Size	Shielding Gas	1.0 mm	2.0 mm	3.0 mm	4.0 mm	5.0 mm	6.0 mm
					Setting Key: Voltage/ Wire Speed					
Mild Steel	Self Shielded Flux Core	-	0.8 mm	N/A	13.0/1.7/0.43	15.7/ 3.5/ 0.8	17.2/5.2/1.09	19.3/7.5/1.5	20.8/9.2/1.9	22.4/11.0/2.21
Mild Steel	Self Shielded Flux Core	-	0.9 mm	N/A	13.1/1.1/0.38	14.5/2.3/0.7	17.7/4.2/1.17	19.0/5.3/1.4	20.9/7.0/1.9	21.8/8.2/2.18
Mild Steel	Self Shielded Flux Core	-	1.0 mm	N/A	13.0/1.0/ 0.37	15.2/2.0/ 0.7	18.1/3.6/1.16	19.6/4.4/1.4	21.4/5.6/1.8	22.5/7.5/2.38

*Use this chart as a guide only, as optimal settings will vary with joint type and operator technique. Cells left blank are not a recommended configuration.

8. Press the welding mode button  (26) to set the synergy (SYN ) mode.
9. Rotate the knob (27) to set value for synergy (SYN ) mode:
10. Press the 2T/4T/VRD button  (25) to torch trigger mode and to select 2T  or 4T .
11. Press the knob (27) twice to set the IND setting, then rotate the knob (27) to adjust the value from -10.0 to +10.0.

Torch trigger modes	Description
2T (two-touch)	Press and hold the trigger to weld. Release to stop.
4T (four-touch)	Press and release to start arc; press and release again to stop. Suitable for longer welds.

12. The arc is automatically established when the MIG/MAG torch trigger (37) is pressed and the flux-cored wire feeds forward. Maintain the correct stick-out and torch angle as the arc stabilizes.
13. To stop, release the MIG/MAG torch trigger (37) in 2T  mode. In 4T  mode, release the trigger once to continue welding hands-free, then press and release it again to stop.
14. Slag (the residue from the electrode coating) may obscure weld quality until removed. Wait for the weld bead to solidify and cool before attempting to remove slag.
15. Strike the slag lightly with the pointed or flat end of a chipping hammer to break it loose from the weld bead.
16. Use a wire brush to clean off any remaining particles and to smooth the surface further.
17. Check the weld for defects like cracks or incomplete fusion that may have been hidden under the slag.

 **WARNING! Risk of burns!**
» Make sure the welding slag has fully cooled before removing it. Avoid knocking slag toward others to prevent potential injury.

7.4.2 Flux-cored MIG welding: Manual (MANU) mode

1. Complete the setup steps in chapter 6.4.2 Flux-cored (gasless) (DCEN) before switching on the equipment.
2. After powering on the equipment, press the gas type button  (24) to select the Flux core and rotate the knob (27) to adjust the settings.
3. Select the manual (MANU ) mode using the welding mode button  (26).
4. Select the wire diameter using the wire diameter button  (23) to match the installed flux-cored wire size. The selection must correspond to the contact tip (33/34/39) and drive roller (18) used.
5. Rotate the knob (27) to adjust the voltage (V) and current (A), rotate clockwise to increase and anti-clockwise to decrease.
6. Long press the wire diameter button  (23) until the wire speed value appears on the display to enter wire speed setting mode. Rotate the knob (27) to adjust the speed.

7. Press the knob (27) twice to set the IND setting, then rotate the knob (27) to adjust the value from -10.0 to +10.0.
8. Press the welding mode button  (26) to set the manual (MANU ) mode.
9. Rotate the knob (27) to set value for MANU mode:
10. Press the 2T/4T/VRD button  (25) to torch trigger mode and to select 2T  or 4T .
11. Press the knob (27) twice to set the IND setting, then rotate the knob (27) to adjust the value from -10.0 to +10.0.

Torch trigger modes	Description
2T (two-touch)	Press and hold the trigger to weld. Release to stop.
4T (four-touch)	Press and release to start arc; press and release again to stop. Suitable for longer welds.

12. The arc is automatically established when the MIG/MAG torch trigger (37) is pressed and the flux-cored wire feeds forward. Maintain the correct stick-out and torch angle as the arc stabilizes.
13. To stop, release the MIG/MAG torch trigger (37) in 2T  mode. In 4T  mode, release the trigger once to continue welding hands-free, then press and release it again to stop.
14. Slag (the residue from the electrode coating) may obscure weld quality until removed. Wait for the weld bead to solidify and cool before attempting to remove slag.
15. Strike the slag lightly with the pointed or flat end of a chipping hammer to break it loose from the weld bead.
16. Use a wire brush to clean off any remaining particles and to smooth the surface further.
17. Check the weld for defects like cracks or incomplete fusion that may have been hidden under the slag.

 **WARNING! Risk of burns!**
» Make sure the welding slag has fully cooled before removing it. Avoid knocking slag toward others to prevent potential injury.

7.4.3 Tips for flux-cored MIG welding

- Use the drag (pull) technique—angle the torch away from the direction of travel.
- Maintain a short stick-out, around 10–15 mm.
- Expect more spatter and slag; keep your work area clean.
- Use steady motion to avoid burn-through, especially on thin materials.
- Remove slag between passes to ensure good fusion.

- Set appropriate voltage and wire feed speed - flux-cored wires often require different settings than solid wire. Always refer to manufacturer recommendations.
- Avoid weaving unless necessary - if weaving, keep it narrow to prevent slag entrapment.
- Ensure proper ventilation - flux-cored welding produces more fumes. Work in a well-ventilated area or use fume extraction.
- Watch the arc sound - a smooth, steady crackle usually indicates correct parameters. Irregular popping may signal poor settings or contamination.
- Check polarity - most self-shielded flux-cored wires require DC Electrode Negative (DCEN), while gas-shielded flux-cored wires typically use DCEP (Electrode Positive).
- Use the correct contact tip (33/34/39) and drive rolls - knurled drive rolls are ideal for feeding flux-cored wire without slipping.

7.4.4 Post weld shutdown and MIG/MAG torch care

1. Allow post-flow shielding gas to protect the weld pool before removing the MIG/MAG torch (36).
2. Release the MIG/MAG torch trigger (37) to stop welding. If using **4T**  mode, press and release the trigger again to end the arc cycle.
3. Set the power switch **ON (I) / OFF (O)** (9) to the **O** position to switch off the equipment.
4. Disconnect the power plug (8) from the outlet if the equipment will not be used again soon.
5. Remove the earth clamp (28) from the workpiece.
6. Allow the MIG/MAG torch (36) to cool fully before handling.
7. Wipe down the MIG/MAG torch (36) and check the contact tip (33/34/39) and gas shroud (40) for signs of wear or buildup.
8. Replace worn components and store the torch in a dry location away from dust and moisture.

7.5 MMA operation

MMA (Manual Metal Arc) welding, also known as stick welding, uses a consumable electrode coated in flux. When the electrode strikes the workpiece, it forms an arc that melts both the electrode and the metal surface. The flux coating vaporizes to create a protective gas shield and forms slag that covers the weld pool.

This process is well-suited for outdoor welding, structural steelwork and heavy-duty repairs, especially on rusty or dirty metal. It offers excellent versatility and penetration, but requires skill to maintain arc length and electrode angle.

WARNING! Risk of injury!

- » Always wear a welder apron and helmet to protect against arc light and heat radiation.
- » Use protective plates to shield others from arc light exposure.
- » Keep the work area free of flammable and explosive materials. Ensure all connections are correct and secure.

7.5.1 MMA welding

1. Complete the setup steps in chapter **6.5 MMA setup** before switching on the equipment.
2. After powering on the equipment, press the welding mode button  (26) to select **MMA**  welding mode.
3. Rotate the knob (27) clockwise to increase the current (A) up to 160 A and anti-clockwise to decrease.
4. Press the knob (27) to set the **HOT START** or **ARC FORCE** function, then rotate the knob (27) clockwise to increase the value and anti-clockwise to decrease it.
5. Press the **2T/4T/VRD** button  (25), switch on or switch off the **VRD** function.

NOTICE!

- » When **VRD** is active, the open-circuit voltage is automatically lowered to a safer level while no arc is present. This helps reduce the risk of electric shock, particularly in damp or confined environments. Once the electrode contacts the workpiece and welding begins, full voltage is restored instantly.

Rutile Ø	1.6 mm	2 mm	2.5 mm	3.25 mm	4.0 mm
Rutile	30-55 A	40-70 A	50-100 A	90-130 A	140-190 A

6. Strike the arc by gently dragging the tip of the electrode across the metal surface, like striking a match—do not tap.
7. Once the arc is stable, maintain a consistent arc gap equal to the electrode diameter and hold the electrode at a 20–30° angle in the direction of travel.
8. When the electrode becomes too short:
 - Tilt the electrode holder (30) away and break the arc briefly.
 - Remove the spent electrode from the electrode holder (30) using insulated gloves.
 - Insert a new electrode of the same type and size, ensuring it is securely clamped.
 - Re-strike the arc at the end of the previous weld bead or where welding will resume.
9. To stop, pause briefly to fill the crater, then quickly lift the electrode to extinguish the arc.

7.5.2 Tips for MMA welding

- Maintain an arc length of 1–1.5X the electrode diameter.
- Use a 20°–30° angle in the direction of travel.
- Strike the arc like striking a match, then immediately steady your hand.
- Listen for a steady crackling sound—a stable arc.
- Replace electrodes promptly when they get too short.
- Remove slag before making another pass.

7.5.3 Post-weld shutdown

1. Allow the arc to extinguish by lifting the electrode away from the weld pool.
2. Set the power switch **ON (I) / OFF (O)** (9) to the **O** position to switch off the equipment.
3. Disconnect the power plug (8) from the outlet if the equipment will not be used again soon.
4. Remove the earth clamp (28) from the workpiece.
5. Allow the electrode holder (30) to cool fully before handling or storing.
6. Remove the used electrode from the electrode holder (30) and dispose of it safely.
7. Wipe down the electrode holder (30) and earth clamp (28) to remove spatter or debris.
8. Store the electrode holder (30) and cables in a dry area, protected from moisture and damage.

7.6 Lift TIG operation

NOTICE!

- » This equipment supports **Lift TIG** operation in **DC** mode only. Aluminum or AC TIG welding is not supported.
- » Use of a TIG torch, Argon regulator and tungsten electrode is required. These are not included and must be sourced separately. Refer to the TIG torch's own instructions for installation, torch-specific safety and consumable replacement.

Lift TIG is a manual arc welding process that uses a non-consumable tungsten electrode to create the arc and a separate filler rod (if used) to add material. Unlike high-frequency TIG systems, **Lift TIG** initiates the arc through a controlled contact and lift motion. It is well-suited for precision work on mild and stainless steels, especially for fabrication, repair and light-duty metalwork.

7.6.1 Lift TIG welding

NOTICE!

- » Refer to the TIG torch manufacturer's manual for tungsten installation, preparation and maintenance procedures.

1. Complete the setup steps in chapter **6.6 Lift TIG setup** before switching on the equipment.
2. After powering on the equipment, press the welding mode button  (26) to select **LIFT TIG**  welding mode.
3. Rotate the knob (27) clockwise to increase the current (A) up to 200A and anti-clockwise to decrease.
4. Set the shielding gas flow rate to 6–15 L/min using the external regulator at the gas cylinder.
5. Strike the arc using the **Lift TIG** method: Touch the tungsten electrode to the workpiece briefly, then lift smoothly to initiate the arc. Do not tap, as tapping may damage the electrode coating.
6. Once the arc is established, lift the electrode slightly to maintain a steady arc gap—approximately equal to the electrode diameter. Maintain a steady travel speed and avoid touching the weld pool with the tungsten.

NOTICE!

- » To use a filler rod (electrode) with the weld: Use the other hand to feed the filler rod (electrode) manually into the leading edge of the molten pool. Feed smoothly and steadily. Do not dip the filler rod into the arc—instead, let it melt at the arc's edge to avoid contamination.
7. To stop, lift the torch away steadily while the post-flow gas continues shielding the weld pool. Allow the arc to extinguish naturally before removing the torch completely.

7.6.2 Tips for Lift TIG welding

- Maintain a very short arc gap—1–2 mm between tungsten and workpiece.
- Hold the torch at a 15° angle away from the weld pool.
- Feed filler rod manually into the leading edge of the molten pool.
- Use short bursts or smooth weaving for wider beads.
- Keep your hands steady—TIG welding is highly sensitive to motion.
- Shielding gas must flow before and after arc to avoid oxidation.

7.6.3 Post-weld shutdown

1. Stop welding by lifting the torch away steadily while the shielding gas continues to flow.
2. Allow shielding gas to continue flowing briefly after arc stops. This protects the weld pool while it cools.

- 3. Close the shielding gas cylinder valve when welding is complete.
- 4. Bleed the gas hose by pressing the TIG torch trigger momentarily until pressure is released and flowing stops.
- 5. Set the power switch **ON (I) / OFF (0)** [9] to the **0** position to switch off the equipment.
- 6. Disconnect the power plug [8] from the outlet if the equipment will not be used again soon.
- 7. Allow the TIG torch to cool fully before handling.
- 8. Wipe down the TIG torch and check the tungsten electrode and other consumables for signs of wear or contamination.
- 9. Replace worn components and store the TIG torch in a dry location away from dust and moisture.

7.7 Additional welding parameters setting

These parameters allow the operator to make precise adjustments that improve weld quality, arc stability and overall efficiency. They are not always required for basic welding, but can be fine-tuned to achieve better results depending on the application and material.

7.7.1 Fine-tune voltage

Practical tips for fine voltage adjustment:

- Start with a recommended setting:
 - Refer to the welding equipment’s manual or a welding chart for initial voltage settings based on material thickness and wire diameter.
- Adjust in small increments:
 - Make small adjustments to the voltage setting and observe the weld pool behavior, bead appearance and arc stability.
- Listen to the arc:
 - A good MIG arc should sound smooth and consistent, with minimal spatter. A harsh or erratic arc may indicate the need for voltage adjustment.
- Evaluate the weld bead:
 - Examine the finished weld bead for proper fusion, penetration and bead shape. Adjust voltage as needed to achieve the desired weld profile.

When to adjust voltage:

- Material thickness:
 - Thicker materials generally require higher voltage and wire feed speeds to achieve adequate penetration.
- Welding position:
 - Welding in different positions (flat, horizontal, vertical, overhead) may require adjustments to voltage and wire feed speed to maintain a stable arc and proper weld bead profile.
- Arc stability:
 - If the arc is erratic, unstable or spitting, voltage adjustments may be needed to stabilize the arc.
- Weld appearance:
 - If the weld bead is too convex, flat or has poor tie-in at the toes, voltage adjustments can help correct the profile.

8. Indicative shielding gas, welding wire or filler material utilisation for representative welding schedules and programmes

8.1 Parameter for MIG/MAG butt-welding

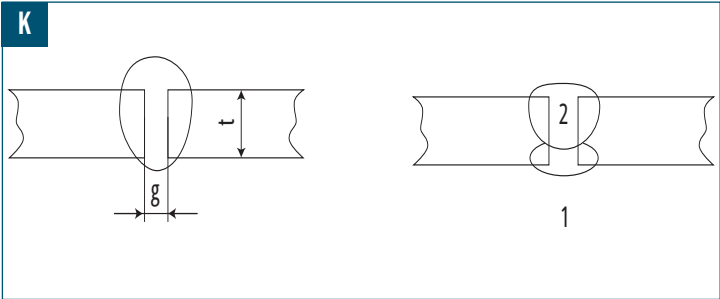


Plate thickness t (mm)	Gap g (mm)	Wire Ø (mm)	Welding current (A)	Welding voltage (V)	Welding speed (cm/min.)	Gas flow (L/min.)
0.8	0	0.8-0.9	60-70	16-16.5	50-60	10
1.0	0	0.8-0.9	75-85	17-17.5	50-60	10-15
1.2	0	1.0	70-80	17-18	45-55	10
1.6	0	1.0	80-100	18-19	45-55	10-15

Plate thickness t (mm)	Gap g (mm)	Wire Ø (mm)	Welding current (A)	Welding voltage (V)	Welding speed (cm/min.)	Gas flow (L/min.)
2.0	0-0.5	1.0	100-110	19-20	40-55	10-15
2.3	0.5-1.0	1.0 or 1.2	110-130	19-20	50-55	10-15
3.2	1.0-1.2	1.0 or 1.2	130-150	19-21	40-50	10-15
4.5	1.2-1.5	1.2	150-170	21-23	40-50	10-15

8.2 Parameter for MIG/MAG flat fillet welding

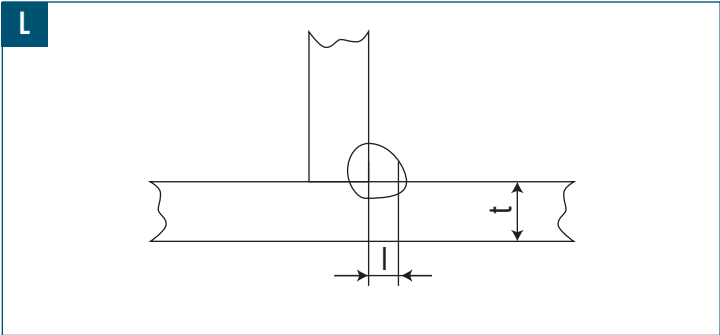


Plate thickness t (mm)	Corn size l (mm)	Wire Ø (mm)	Welding current (A)	Welding voltage (V)	Welding speed (cm/min.)	Gas flow (L/min.)
1.0	2.5-3.0	0.8-0.9	70-80	17-18	50-60	10-15
1.2	2.5-3.0	1.0	70-100	18-19	50-60	10-15
1.6	2.5-3.0	1.0-1.2	90-120	18-20	50-60	10-15
2.0	3.0-3.5	1.0-1.2	100-130	19-20	50-60	10-20
2.3	2.5-3.0	1.0-1.2	120-140	19-21	50-60	10-20
3.2	3.0-4.0	1.0-1.2	130-170	19-21	45-55	10-20
4.5	4.0-4.5	1.2	190-230	22-24	45-55	10-20

8.3 Parameter for MIG/MAG fillet welding in the vertical position

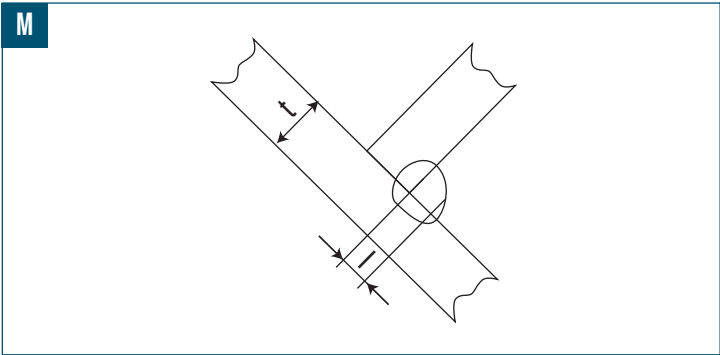


Plate thickness t (mm)	Corn size l (mm)	Wire Ø (mm)	Welding current (A)	Welding voltage (V)	Welding speed (cm/min.)	Gas flow (L/min.)
1.2	2.5-3.0	1.0	70-100	18-19	50-60	10-15
1.6	2.5-3.0	1.0-1.2	90-120	18-20	50-60	10-15
2.0	3.0-3.5	1.0-1.2	100-130	19-20	50-60	10-20
2.3	3.0-3.5	1.0-1.2	120-140	19-21	50-60	10-20
3.2	3.0-4.0	1.0-1.2	130-170	22-22	45-55	10-20
4.5	4.0-4.5	1.2	200-250	23-26	45-55	10-20

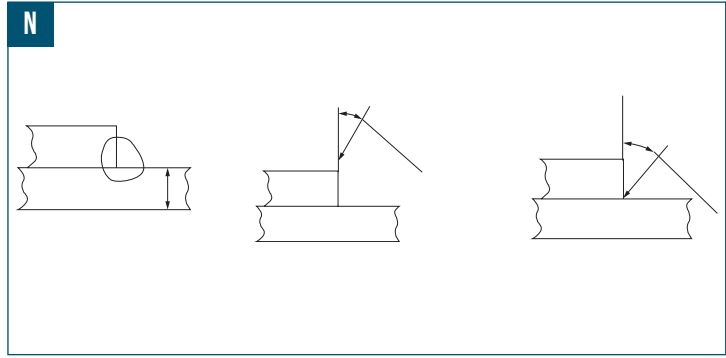


Plate thickness t (mm)	Welding position	Wire Ø (mm)	Welding current (A)	Welding voltage (V)	Welding speed (cm/min.)	Gas flow (L/min.)
0.8	A	0.8-0.9	60-70	16-17	40-45	10-15
1.2	A	1.0	80-100	18-19	45-55	10-15
1.6	A	1.0-1.2	100-120	18-20	45-55	10-15
2.0	A or B	1.0-1.2	100-130	18-20	45-55	15-20
2.3	B	1.0-1.2	120-140	19-21	45-50	15-20
3.2	B	1.0-1.2	130-160	19-22	45-50	15-20
4.5	B	1.2	150-200	21-24	40-45	15-20

8.5 Parameter for TIG mild steel welding

Plate thickness (mm)	Filler rod (mm)	Tungsten Ø (mm)	Practice beads/Closed root butt joint	Fillet joint	Open root butt joint (gap: half of plate thickness)/Lap joint/Outside corner joint
0.8	1.0	1.0 or 1.6 ¹	25 A	30 A	20 A
1.0	1.0	1.0 or 1.6 ¹	30 A	35 A	25 A
1.2	1.0	1.6	35 A	45 A	30 A
1.5	1.0	1.6	45 A	55 A	40 A
2.0	1.0 or 1.6 ²	1.6	60 A	75 A	55 A
3.0	1.6	1.6	90 A	110 A	80 A

¹ A 1.6 mm tungsten is acceptable down to 30 A. It can be used on thinner plates if the tip is kept very sharp. Reduce the amperage a little if using a 1.0 mm tungsten.

² 2 mm is the transition between 1.0 mm and 1.6 mm filler rod. The larger filler rod cools the weld pool more than the smaller rod so it is recommended to add about 5 A if using 1.6 mm filler rod.

9. Cleaning and care

⚠ WARNING! Risk of electric shock!

» Always switch off the equipment and disconnect it from the power source before any cleaning. This is to reduce the risk of electric shock and prevent accidental start-up during cleaning.

9.1 Cleaning

CAUTION! Risk of damage!

» Apply the cleaning solution onto a cloth or sponge before wiping the equipment, rather than directly applying it to the equipment. This helps prevent excessive moisture or cleaning agent from entering sensitive areas and potentially causing damage.

» Avoid using harsh chemicals or chlorine-based solvents, as well as abrasive materials such as steel wool or rough scrub brushes, as they can cause damage.

» Test the cleaner in a less visible area first to check for any unintended effects.

» Dry thoroughly after cleaning. Make sure all parts are completely dry before reconnecting to power or resuming operation.

9.1.1 Cleaning the weld / remove the slag

⚠ WARNING! Risk of burns!

» Ensure the welding slag is fully cooled before removing it. Do not knock slag toward others to avoid injury.

1. Wait for the weld bead to solidify and cool before attempting to remove slag (the residue from the electrode coating).
2. Strike the slag lightly with the pointed or flat end of a chipping hammer to break it loose from the weld bead.
3. Use a wire brush to clean off any remaining particles and to smooth the surface further.
4. Check the weld for defects like cracks or incomplete fusion that may have been hidden under the slag.

9.1.2 Regular cleaning

Daily

- Wipe down the exterior of the equipment with a clean, damp cloth to remove dust, dirt and spatter.
- Clean the electrode holder (30) use a wire brush.

Weekly/monthly:

- Clean the cooling fan (11) with compressed air to remove dust and debris.
- Remove any accumulated spatter on the contact tip (33/34/39) and nozzle using a wire brush or dedicated spatter cleaner.
- Check and clean the earth clamp (28) and electrode holder (30).
- Inspect the contact tip hole for wear or blockages—replace if deformed or clogged.
- Wipe the torch neck and nozzle with a soft cloth.
- Clean and inspect drive rollers (18). Replace if grooved, chipped or damaged.

9.1.3 Lubrication

Tension adjustment knob (15)

Feed mechanism (19)

Drive roller nut(17)

9.2 Storage

NOTICE!

- » Thoroughly clean the equipment, remove dirt, debris and any residual substances. Ensure that all parts are dry to prevent corrosion or damage during storage.
 - » Store the equipment in a clean, dry and well-ventilated area. Avoid storing the equipment in areas that are damp, humid, excessively hot or exposed to direct sunlight.
- Cover the equipment with a protective cover when not in use.

- Securely store consumables (electrodes, cables) in designated areas.
- Store the equipment in an upright position to prevent damage to internal components.
- Store consumables in a dry, airtight container to prevent damage and contamination. Keep them in designated storage areas for proper organization and protection.

9.3 Transportation

- Unplug the equipment from the power source before transporting.
- Secure the equipment properly during transport to prevent damage.
- Protect the equipment from rain, snow and extreme temperatures during transport.

10. Maintenance schedule

 **WARNING! Risk of electric shock!**

» Always switch off and unplug the equipment from the power source before any maintenance tasks. This is to reduce the risk of electric shock and prevent accidental start-up during maintenance.

Part	Task	Before each use	After each use	Weekly	Monthly	Remarks
Visual inspection (overall)	Inspect	✓				Check for visible damage, loose parts or wear.
Power cord with plug (8)	Inspect	✓		✓		Check for cuts, fraying or exposed wires.
Tighten screws and bolts	Inspect				✓	Check and tighten all fasteners as needed.
Control panel (6)	Inspect	✓				Check that the control panel (6) lights up.
Cooling fan (11)	Inspect	✓			✓	Check if the cooling fan (11) is running and no odd sounds are heard. Clean the cooling fan (11) with dry, clean compressed air. If the fan does not work or the sound is abnormal, have a qualified technician perform an inner check.
Welding gas inlet (10)	Inspect	✓	✓			Check that it is in good condition, with no blockages.
Gas shroud (40)	Inspect	✓	✓			Check that the gas shroud (40) is attached firmly, with no distortion and no spatter sticking.
Contact tip (33/34/39)	Inspect	✓	✓			Check that the contact tip (33/34/39) is complete and attached firmly.
Wire driver assembly (20)/ Inlet guide tube (16)	Inspect	✓	✓			Check that the wire diameter aligns with the inlet guide tube (16) diameter. Check that there is no bending or elongation of the inlet guide tube (16). Check that the wire is not fraying. Check that there is no dust or spatter accumulated inside the inlet guide tube (16), causing a blockage
Diffuser (38)	Inspect	✓	✓			Check that the diffuser (38) of required specification is installed and is unblocked.
MIG/MAG torch trigger (37)	Inspect	✓				Check the MIG/MAG torch trigger (37) can function and has no damage.
Tension adjustment knob (15)	Inspect	✓		✓		Check if the tension adjustment knob (15) is fixed and adjusted to the desired position.
Wire spool assembly (14)	Inspect	✓		✓		Check that the wire diameter aligns with the wire spool.
MIG/MAG torch cable	Inspect	✓				Check the cable has no kinks and the connection is secure.
Electrode holder cable and clamp	Inspect	✓				Check the grip, mechanical and cable fit.
Polar conversion connector	Inspect	✓				Check the cable has no kinks and the connection is secure.
Earth clamp cable	Inspect	✓				Check the cable has no kinks and the connection is secure.
General cleaning (exterior)	Inspect				✓	Wipe down housing to remove dirt and moisture.
Storage conditions	Inspect				✓	Store in a dry, dust and moisture free environment.

11. Replacement parts

⚠ CAUTION! Risk of injury!

- » Using parts that are not compatible with the equipment may cause accidents that can result in serious injury.
- » Only use genuine HBM and HBM approved, replacement parts

Part No.	Model no. or specification
70301-01-163-00	Front panel board ML-MB-708A
302-013-0050-00	Fan
209-013-0030-00	Power switch
70203-00-220-2	PCB ML-ZB-639
204-152-0015-00	Rectifier bridge HD60SB100
204-182-0024-01	IGBT SGT60U65FD1PN
204-122-0026-00	Fast recovery diode MUR6020BCA
70214-00-005-0	PCB ML-EMC-236A

12. Servicing

Regular servicing the equipment is essential to maintain the reliability, performance and longevity of the equipment. It is recommended to have the equipment serviced every year.

⚠ CAUTION! Risk of injury!

- » Do not wait until the scheduled service interval to address any issues that arise. Remain vigilant for the following symptoms that may require servicing.
- » If any of these symptoms are observed and are unable to be resolved through basic troubleshooting, the equipment should be serviced promptly by a qualified technician. Continuing to operate the equipment with underlying issues can quickly lead to more serious damage and extensive repairs.

Unusual noises: Mechanical problems within the internal components of the equipment.

Inconsistent welding performance: Dull or damaged cutting tools or misalignment of the workpiece.

Failure to switch ON / OFF or inconsistent operation: Electrical or control system malfunctions.

Abnormal heat or smoke: Overheating of the transformer, rectifier or main power components caused by overload, insufficient ventilation or internal short circuits. Switch the equipment off immediately to avoid fire hazards.

Unintentional spark: Loose electrical connections, exposed wiring that may cause internal arcing or major component failure (such as capacitor damage).

Leakage of gas from internal: Cracked or loose gas hoses, defective solenoid valves in the gas valve or damaged seals/gaskets in the gas regulator of this equipment.

13. Troubleshooting

The following table helps identify issues and potential solutions. If the issue cannot be resolved independently, seek assistance from an authorized service centre or a qualified specialist for further inspection, maintenance and repair work. Alternatively, contact our customer service team for further assistance.

Symptom	Possible cause	Possible solution
No welding during MIG/MAG operation.	Gas valve is closed.	Stop operation. Follow chapter 6.2 Connecting the shielding gas supply to open the gas cylinder valve.
No welding during TIG operation.	Tungsten electrode not connected properly.	Stop operation and check with tungsten local dealer / manufacturer / technician for detail.
No welding during MMA operation.	Electrode not making contact.	Stop operation and check the electrode holder (30) and cable connection.
Excessive spatter.	- Welding current (amperage) is too high. - Arc length is too long or voltage is too high. - Incorrect gas type for welding.	- Stop operation. Reduce the amperage or use a larger electrode. - Shorten the arc length or reduce the voltage. - Make sure using appropriate gas type for welding, refer to chapter 8.1 Parameter for MIG/MAG butt-welding.
Electrode sticks to the workpiece.	- Amperage is too low. - Electrode is not being held at the correct angle or distance. - Incorrect polarity setting.	- Stop operation. Increase the amperage. - Hold the electrode at a steady 20-30° angle and maintain proper arc length. - Check and adjust the polarity according to the electrode type.
Incomplete fusion or lack of penetration.	- Welding current is too low. - Improper welding technique or joint preparation. - Workpiece is dirty (oil, rust, paint, etc.).	- Stop operation. Increase the amperage or use a larger electrode. - Adjust the welding angle to focus on the joint and slow down the welding speed. - Thoroughly clean the workpiece before welding.
Holes or excessive penetration.	- Welding current is too high. - Welding speed is too slow.	- Stop operation. Lower the amperage or use a smaller electrode. - Increase the welding speed to avoid overheating.
Porosity (holes in weld bead).	- Contaminated workpiece or electrode. - Excessive arc length. - Inadequate shielding from electrode coating. - Moisture on the electrode.	- Stop operation. Clean the workpiece and ensure the electrode is dry and free from damage. - Shorten the arc length and maintain a consistent welding speed. - Use electrodes stored in a dry, low-humidity environment. - Replace and use dry electrodes.
Weak or brittle welds.	- Improper selection of electrode for the material. - Incorrect amperage setting.	- Stop operation. Use an electrode compatible with the metal being welded. - Stop operation. Adjust the amperage according to the electrode's specification.

Symptom	Possible cause	Possible solution
Difficulty striking the arc.	• Low amperage setting.	• Stop operation. Increase the amperage.
	• Poor electrode condition or wrong type of electrode.	• Use a fresh, properly stored electrode appropriate for the work.
	• Contaminated tungsten.	• Check with tungsten local dealer / manufacturer / technician for detail.
Cracking in the weld.	• Rapid cooling of the weld bead.	• Allow the weld to cool gradually and avoid abrupt temperature changes.
	• Improper electrode selection or welding parameters.	• Select an electrode designed for the material and adjust welding speed and amperage.
Alarm indicator lights up.	• Poor ventilation causing overheating.	• Stop operation. Improve ventilation conditions.
	• High environmental temperature.	• Allow automatic recovery after temperature decreases.
	• Welding time too long.	• Allow the equipment to cool down until indicator lights off.
	• Cooling fan (11) is blocked.	• Unplug the equipment and clean the cooling fan (11).
Adjustment knob not functioning.	• Control knob damaged.	
Cooling fan (11) not working or running slow.	• Power switch damaged.	• Have a qualified technician service the equipment or replace damaged parts.
	• Fan malfunction.	
	• Fault in fan drive circuit.	
Electrode holder cable, MIG/MAG torch (36), earth clamp (28) and polar conversion connector (2) are too hot.	• Internal wire connection may short circuit.	• Stop operation. Have a qualified technician to service the equipment.
	• Worn electrode holder, torch or clamp.	• Replace the earth clamp (28/29) / electrode holder (30/31) or MIG/MAG cable (35/36).
	• Loose socket connection.	• Remove oxide coating and tighten the socket.
	• Welding time too long.	• Stop welding and allow the equipment to cool down for at least 5 minutes.
Welding process stop during operation.	• Gas flow is too low.	• Stop operation. Check and increase the gas flow, refer to chapter 6.2 Connecting the shielding gas supply .
	• The contact tip is worn or damaged.	• Replace the contact tip.
	• The nozzle or torch is worn or damaged.	• Have a qualified technician to service the equipment.
Wire spool assembly (14) not running or free wheeling.	• Wire spool motor worn.	• Stop operation. Have a qualified technician to service the equipment.
	• Bolt and spring on wire spool is loose.	• Make sure the bolt and spring is tighten on the wire spool assembly (14).
	• Incorrect or missing component on wire spool shaft.	• Make sure all component have been install on the wire spool shaft, see Fig. A.
Wire running not smooth or have sound.	• Lubricant is dry out inside the mechanism.	• Stop operation. Lubricate related part per chapter 9.1.3 Lubrication .
	• Drive roller nut (17) or feed mechanism (19) worn or tears.	• Lubricate related part per chapter to 9.1.3 Lubrication . • Replace the part, refer to chapter 11. Replacement parts .
Wire speed is too low or too fast.	• Pressure arm is adjusting too tight or too loose.	• Stop operation. Make sure the pressure arm is adjust to fit the appropriate wire diameter.
	• Incorrect direction in drive roller nut (17) have been inserted.	• Make sure the drive roller nut (17) is inserted correctly (0.6, 0.8, 0.9 and 1.0 mm).
E2 OVER TEMPERATURE	• Internal temperature exceeds safe limits due to prolonged welding.	• Stop welding immediately and unplug the equipment, let the equipment cool down at least 10 min. and then restart. If WARNING still exist, have a qualified technician to service the equipment.
	• Ventilation openings (5) blocked.	• Remove the blockage or clean the dirt by air compressor, see chapter 9.1.2 Regular cleaning .
	• Cooling fan (11) malfunction.	• Have a qualified technician to service the equipment.
	• Internal or cable short circuit.	• Unplug the equipment, replace a new cable or have a qualified technician to service the equipment.
	• Loose or incorrect cable connections.	• Recheck correct connection of the cables on selected welding mode.

14. Disposal

14.1 Product disposal



The Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) directive aims to minimise the impact of electrical and electronic goods on the environment and human health, by increasing re-use and recycling and by reducing the amount of electrical and electronic waste going to landfills. The symbol on this product and its packaging signifies that this product must be disposed separately from ordinary household waste at the end of its life. Be aware that this is the responsibility of the owner to dispose of electrical and electronic waste at recycling centres in order to conserve natural resources. Each country has its collection centres for electrical and electronic waste. For information about recycling drop off areas, contact the local electrical and electronic equipment waste management authority, the local city office or the household waste disposal service.

15. Packaging/packing materials disposal

Sorting and disposing of packaging materials correctly is essential for environmentally friendly waste management. The packaging is designed to protect the product during transit and is made of materials that can be recycled.

- Dispose of cardboard and paper board packaging by submitting them to the recycled paper service or waste paper collection. Check with local recycling facilities for specific guidelines on recycling cardboard and paper board.
- Dispose of wrapping materials, inserts, straps and other plastic packaging by checking with local recycling facilities for specific guidelines on recycling or waste disposal methods. Follow their instructions to ensure proper disposal and promote environmental sustainability.

16. Regulatory information and environmental compliance

This welding equipment complies with the eco-design requirements set forth in Commission Regulation (EU) 2019/1784. The following information is provided in accordance with Annex II, Section 3 of the regulation and must be included in the instruction manual for installers and end-users.

(a) Product type	Inverter MIG/MAG Welder		
(b) Manufacturer's name, registered trade name and registered address at which they can be contacted	HBM Machines B.V. Louis Dobbelmanweg 12 2742 JZ Waddinxveen The Netherlands		
(c) Product model identifier	H133350		
(d) Power source efficiency	MIG: 81.67 %; TIG:80.9 %; MMA: 85.1 %		
(e) Idle state power consumption	10 W		
(f) List of equivalent models	MIG 210FX LED		
(g) Recycling and disposal information	This equipment must be disposed of in accordance with local electronic waste regulations. Components should be dismantled using commonly available tools to facilitate material recovery and recycling.		
(h) Critical raw materials	A list of critical raw materials present in indicative amounts higher than 1 gram at component level, if any, and an indication of the component(s) in which these critical raw materials are present:		
	Critical raw material name	Component name	Weight (>1g)
	Bauxite	Radiators, connectors	approx. 0.5 kg
	Copper	PCBs, cables, transformers, dinse connectors	approx. 2 kg
(i) Indicative shielding gas utilisation	6-20 L/min		
(j) Indicative welding wire or filler material utilisation	92%~96%		

17. Warranty

HBM Equipments stands behind the quality and craftsmanship of our products. This warranty is applicable to all products purchased directly from our company or authorised retailers.

Limited Warranty:

Our products are covered by a limited warranty against defects in materials and workmanship for **2 years**. During the warranty period, if a product is found to have a manufacturing defect, we will, at our discretion, repair or replace the defective product or provide a refund equal to the purchase price.

Exclusions:

This warranty does not cover damages resulting from misuse, abuse, negligence, improper installation, accidents, normal wear and tear, acts of nature or unauthorised modifications or repairs. Additionally, this warranty does not cover damages or defects arising from non-compliance with our product instructions, specifications or recommended usage guidelines.

Claim Process:

To initiate a warranty claim, the original proof of purchase, such as a receipt or order number, will be required.

To determine if a product qualifies for warranty coverage, we may request additional information or evidence of the defect, such as photos or a return of the product. Contact our customer service team directly to discuss and initiate a warranty claim. Details on how to contact us can be found on our website or included with the product documentation.

Other terms and conditions:

- This warranty is non-transferable and only applies to the original purchaser.
- We reserve the right to amend or modify this warranty at any time without prior notice. The warranty in effect at the time of purchase will apply.
- This warranty grants specific legal rights and you may also have other rights that vary based on local laws or regulations.

Please refer to our website or contact our customer service team for additional information or inquiries regarding our warranty coverage.

18. Customer service

Do you have a question, comment or complaint? Our customer service team is available on working days. Whether you need assistance with operation, maintenance, troubleshooting, replacement parts or safety procedures, we are dedicated to providing the support you need.

To reach our customer service team, please send an email to info@hbm-machines.com

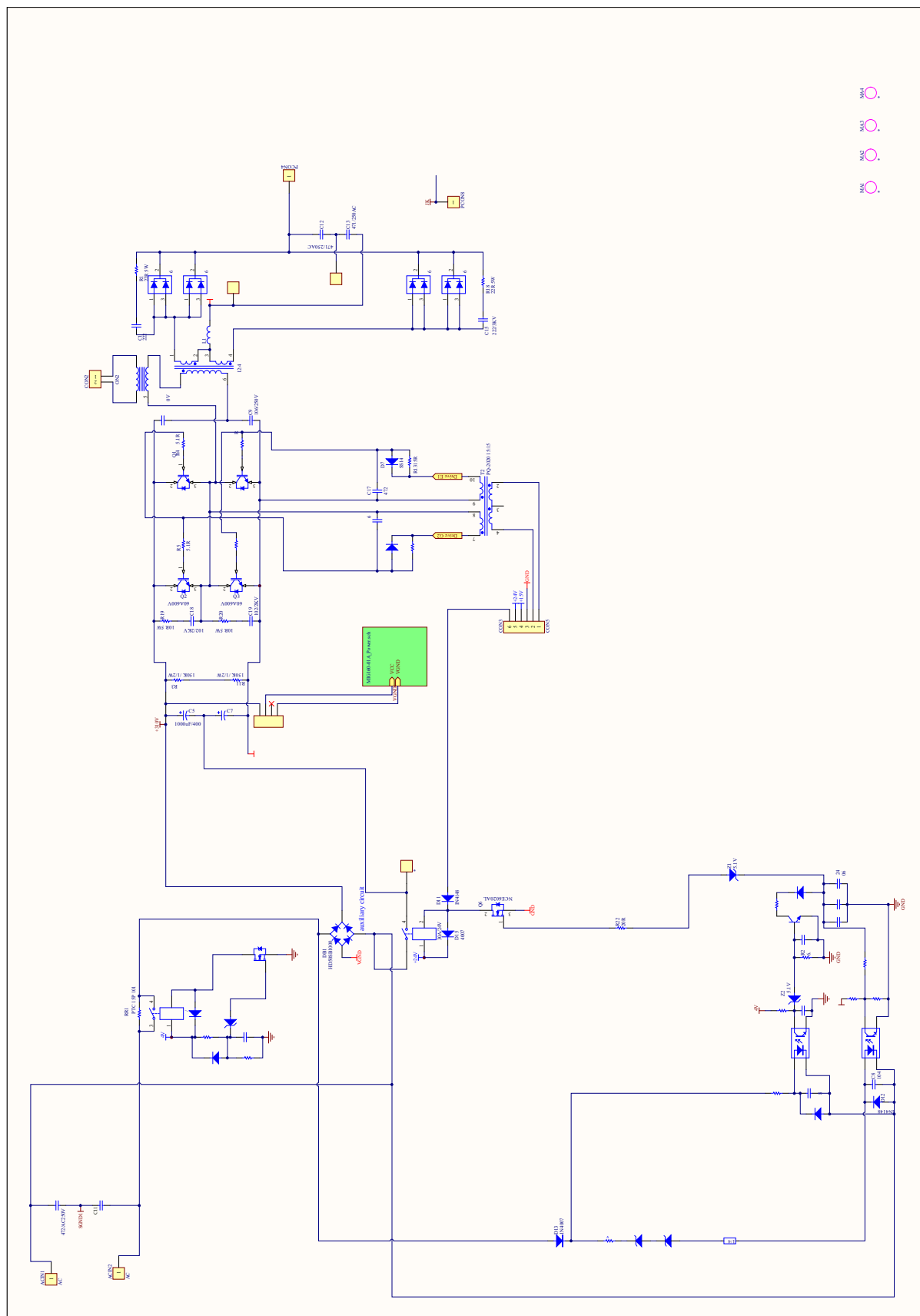
When contacting our customer service team, please provide the product's model number, serial number and a detailed description of the issue or fault you are experiencing, including specific details such as error codes, abnormal sounds or other relevant circumstances will help us diagnose and resolve the issue more effectively.

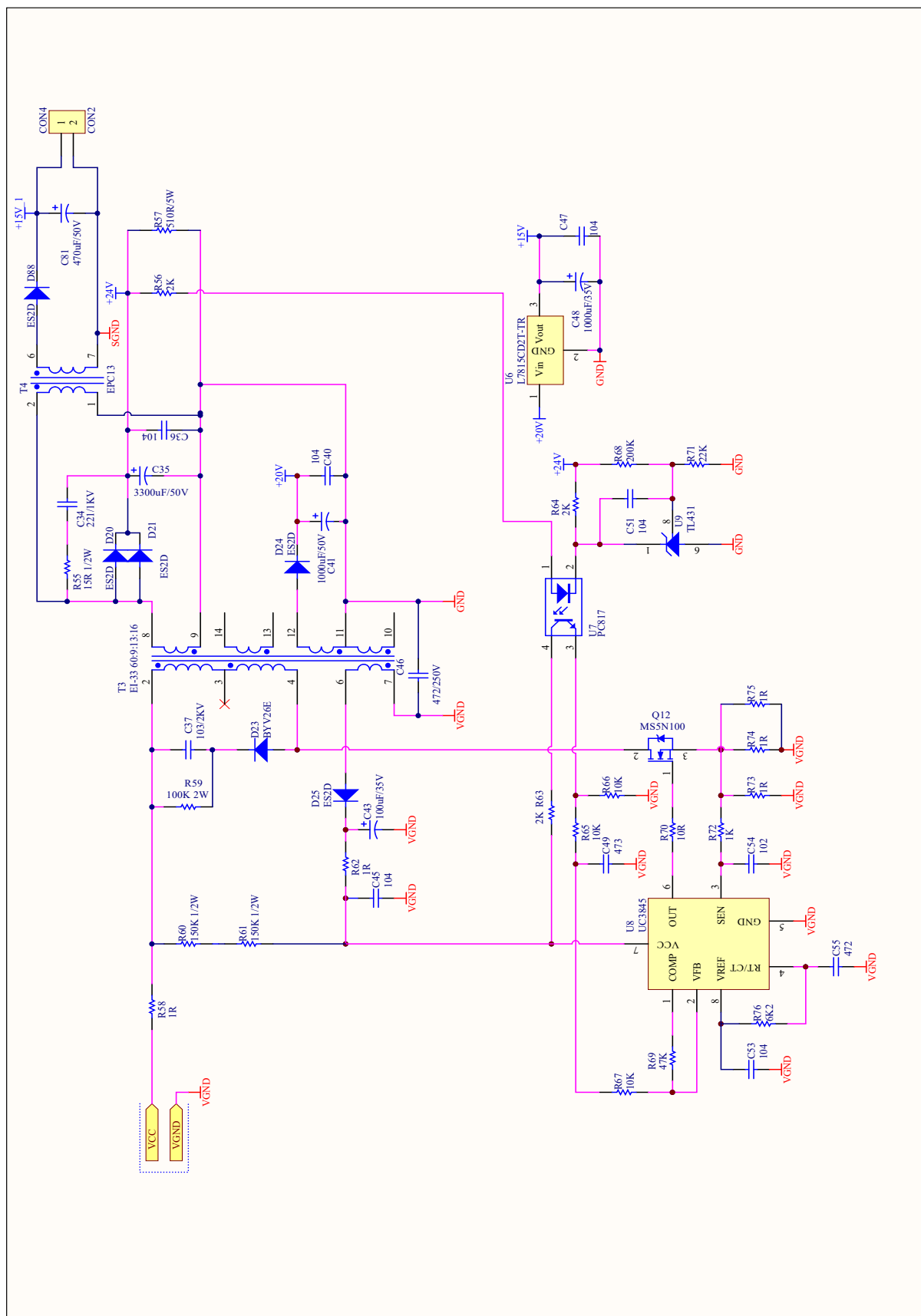
19. Part lists and diagrams

NOTICE! Read carefully!

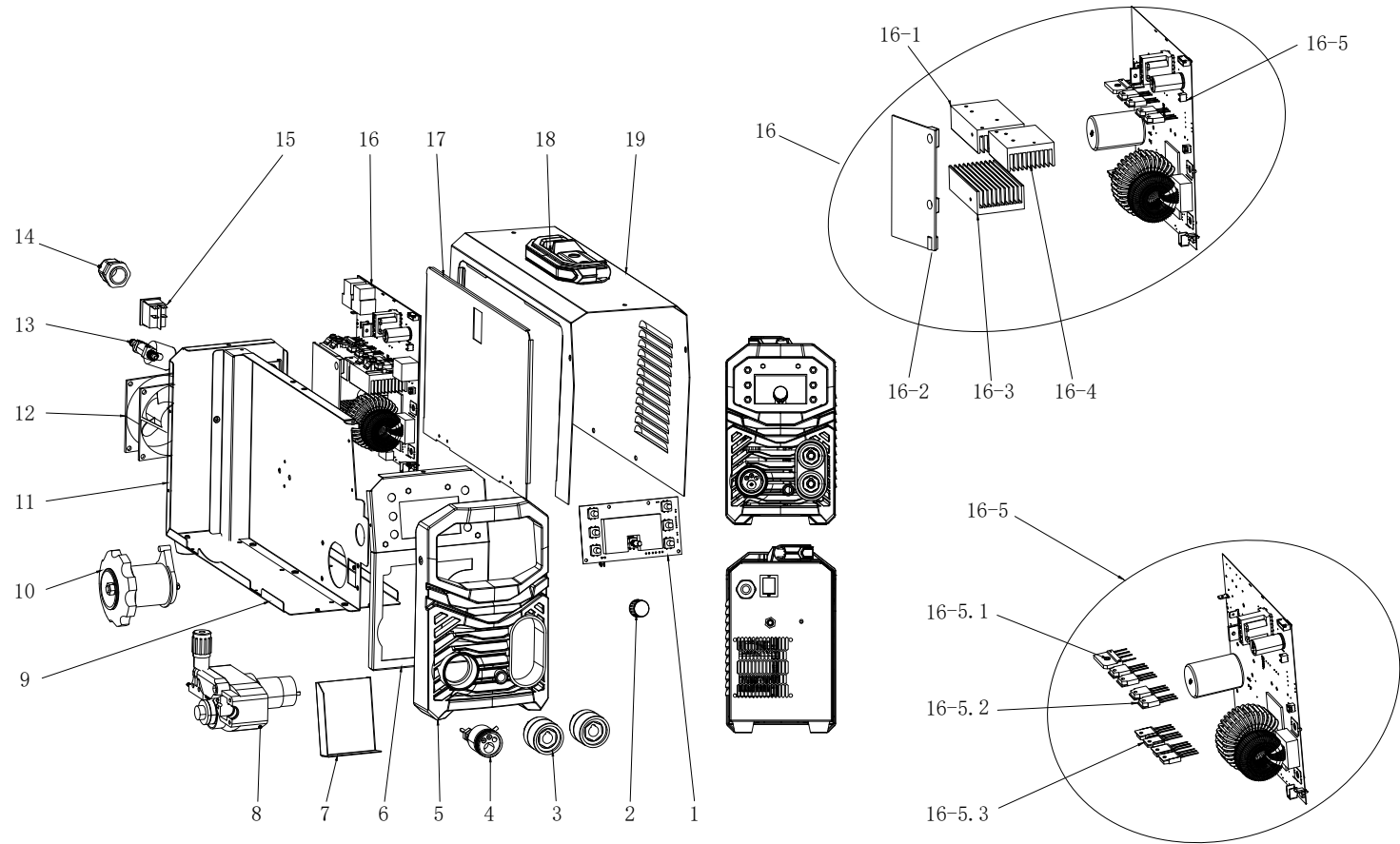
* The parts diagram provided in this manual is intended solely as a reference. The manufacturer and/or distributor explicitly disclaim any representation or warranty regarding the user's qualifications to perform repairs or replace parts of the product. It is strongly advised that all repairs and parts replacements be undertaken by certified and licensed technicians, rather than by the user. The user assumes all risks and liabilities associated with their repairs to the original product or installation of replacement parts.

19.1 Circuit schematic diagram





19.2 Exploded view



No.	Part name
1	Program circuit board
2	Knob
3	European style fast socket
4	European interface
5	Front plastic panel
6	Front panel sheet metal
7	Shield
8	Wire feeder
9	Bottom plate sheet metal
10	Wire feeder shaft
11	Rear panel sheet metal
12	Cooling fan
13	Solenoid valve
14	Wire buckle

No.	Part name
15	Boat shaped switch
16	Inverter
16-1	Aluminum radiator 1
16-2	Plastic bracket
16-3	Aluminum radiator 1
16-4	Aluminum radiator 1
16-5	Plug in circuit board
16-5.1	Rectifier bridge
16-5.2	IGBT
16-5.3	Fast recovery diode
17	Left metal plate
18	Plastic handle
19	Outer shell sheet metal

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Declaration number: **DOCIP 3622629**

Name and address of manufacturer / EU-AR: **HBM Machines
Louis Dobbeltmannweg 12
2742 JZ Waddinxveen
Netherlands**



THIS DECLARATION OF CONFORMITY IS ISSUED UNDER THE SOLE RESPONSIBILITY OF:

Name and address of manufacturer: **HBM Machines
Louis Dobbeltmannweg 12
2742 JZ Waddinxveen
Netherlands**

Product identification: **HBM MIG/MAG 200 Lasapparaat
H133350**

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation: **Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU
Restriction of Hazardous Substances (RoHS) Directives 2011/65/EU and (EU) 2015/863**

Harmonised standards: **Safety of electrical equipment
EN IEC 60974-1:2022 + A11:2022**
**Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN IEC 60974-10:2021**

SIGNED FOR AND ON BEHALF OF:

Place and date of issue: **Waddinxveen, 14 November 2025**

Signature:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Stapel', written over a horizontal line.

Name, position: **Jan Willem Stapel
CEO**

Company name: **HBM Machines**

Inhoudsopgave

1. Introductie tot deze handleiding	29
2. Belangrijke veiligheidsinstructies	29
2.1 Algemene veiligheidsinstructies	29
2.2 Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)	30
2.3 Onderhoud	30
2.4 Noodsituatie	30
2.5 Veiligheidstips	30
2.6 Uitleg van de symbolen	30
2.7 Uitleg over signaalwoorden	31
2.8 Lijst met gebruikte afkortingen	31
2.9 Beoogd gebruik	31
2.10 Voorzienbaar verkeerd gebruik	32
3. Overweging voor de locatie	32
3.1 Elektrische aansluitingen	32
3.2 Beoordeling van de omgeving	32
3.3 Hoogte	32
3.4 Temperatuur en vochtigheid	32
3.5 Werkomgeving	32
3.6 Vrije werkruimte	32
3.7 Verlichting	32
3.8 Stofzuigen en stofafzuiging	32
4. Overzicht	33
4.1 Bedieningspaneel en scherm	33
4.2 Accessoires	34
4.3 Specificaties	34
5. Voor het eerste gebruik	35
5.1 Uitpakken	35
6. Installatie	35
6.1 Instellen van de draadhaspel en het draadaanvoermechanisme	35
6.2 Aansluiten van de beschermgastoevoer	36
6.3 De contacttip vervangen	36
6.4 DC MIG-instelling	36
6.5 MMA-instelling	37
6.6 Lift TIG-instelling	38
6.7 Pre-operationele controles en procedures	38
6.8 De veiligheidssystemen controleren en testen	39
7. Gebruik	39
7.1 In-/uitschakelen	39
7.2 Alarmweergave en waarschuwingen	39
7.3 DC MIG-bediening	39
7.4 DC MIG: Gevulde draad MIG-bediening	40
7.5 MMA-bediening	42
7.6 Lift TIG-bediening	42
7.7 Aanvullende lasparameterinstellingen	43
8. Indicatief verbruik van beschermgas, lasdraad of toevoegmateriaal voor representatieve lasinstellingen en -programma's	43
8.1 Parameters voor MIG/MAG-stomplassen	43
8.2 Parameters voor MIG/MAG-hoeklassen in vlakke positie	43
8.3 Parameters voor MIG/MAG-hoeklassen in verticale positie	43
8.4 Parameters voor MIG/MAG-overlappen	44
8.5 Parameters voor TIG-lassen van ongelegeerd staal	44
9. Reiniging en onderhoud	44
9.1 Reiniging	44
9.2 Opslag	45
9.3 Transport	45
10. Onderhoudsschema	45
11. Vervangingsonderdelen	46
12. Onderhoud	46
13. Probleemoplossing	46
14. Verwijdering	47
14.1 Verwijdering van het product	47
15. Verwijdering van verpakking/verpakkingsmaterialen	48
16. Wettelijke informatie en milieunaleving	48
17. Garantie	48
18. Klantenservice	48
19. Onderdelenlijsten en diagrammen	49
19.1 Schematisch circuitdiagram	49
19.2 Opgewerkte tekening	51
20. EU-conformiteitsverklaring	52

1. Introductie tot deze handleiding

Deze handleiding dient verschillende belangrijke doeleinden:

- Deze biedt duidelijke en gedetailleerde instructies over hoe u het apparaat veilig en effectief kunt bedienen, onderhouden en problemen kunt oplossen.
- Het stelt gebruikers in staat om de functies en veiligheidskenmerken van de apparatuur grondig te begrijpen, waardoor een verkeerd gebruik effectief wordt voorkomen en het risico op persoonlijk letsel of schade wordt beperkt.
- Het bevat gedetailleerde uitleg over de veiligheidssymbolen en waarschuwingen op de apparatuur en in deze handleiding, zodat gebruikers potentiële risico's kunnen herkennen en vermijden.
- Het beschrijft het beoogde gebruik van het apparaat en geeft informatie over de aanbevolen toepassingen.

⚠ WAARSCHUWING! Lees en begrijp deze handleiding grondig voordat u het apparaat installeert en bedient.

- » Het niet lezen, begrijpen en opvolgen van de instructies in deze handleiding kan leiden tot brand, elektrische schokken of ernstig persoonlijk letsel.
- » Bewaar deze handleiding op een veilige plek die toegankelijk is voor bevoegde operatoren die dit apparaat bedienen, onderhouden of repareren. Houd de handleiding dicht bij het apparaat voor eenvoudige raadpleging door alle operatoren. Alle gebruikers moeten een uitgebreide training volgen en zich vertrouwd maken met deze handleiding voordat zij dit apparaat bedienen onderhouden of repareren.
- » Deze handleiding is een essentiële bron voor het begrijpen van de veilige en efficiënte werking van het apparaat en moet door alle betrokkenen worden geraadpleegd en begrepen. Bewaar deze handleiding voor toekomstig gebruik. Als dit apparaat aan een derde wordt overgedragen, zorg er dan voor dat deze handleiding wordt meegegeven.
- » De eigenaar van dit apparaat is als enige verantwoordelijk voor het veilig gebruik ervan. Deze verantwoordelijkheid omvat, maar is niet beperkt tot, een correcte montage in een veilige omgeving, passende training van de operator, regelmatige inspectie en onderhoud, begrip van en beschikbaarheid van de handleiding, het gebruik van veiligheidsvoorzieningen, en naleving van de vereisten voor persoonlijke beschermingsmiddelen. Het is belangrijk om deze handleiding regelmatig te raadplegen om een aanhoudende veilige werking te garanderen.
- » De fabrikant is niet aansprakelijk voor letsel of materiële schade door nalatigheid, onjuiste training, ongeoorloofde wijzigingen of verkeerd gebruik.

2. Belangrijke veiligheidsinstructies

⚠ WAARSCHUWING! Risico op letsel door gebrek aan ervaring of deskundigheid.

- » Geen enkele lijst met veiligheidsrichtlijnen kan compleet zijn. Elke omgeving is anders. Ongelukken worden vaak veroorzaakt door een gebrek aan vertrouwdheid of afleiding.
- » Gebruik deze apparatuur zorgvuldig en met de nodige voorzichtigheid om het risico op letsel te beperken. Als de normale veiligheidsmaatregelen over het hoofd worden gezien of worden genegeerd, kan er ernstig letsel optreden.
- » Als u geen ervaring heeft met dit type apparaat, wordt het sterk aangeraden om extra training te volgen bij gekwalificeerde professionals voordat u het bedient. Formele training of begeleiding van experts in het veld is essentieel voor het verwerven van de nodige vaardigheden en kennis om het apparaat veilig te bedienen.

2.1 Algemene veiligheidsinstructies

Bij het gebruik van apparatuur is het essentieel om veiligheid voorop te stellen om ongelukken en verwondingen te voorkomen. Hier zijn enkele belangrijke algemene veiligheidswaarschuwingen:

- Lees en begrijp altijd de handleiding van de fabrikant voordat u apparatuur gebruikt. Maak uzelf vertrouwd met de specifieke veiligheidskenmerken en operationele vereisten van de apparatuur.
- Controleer de apparatuur op schade, zoals versleten snoeren, losse onderdelen of gebarsten behuizingen. Gebruik de apparatuur niet als deze beschadigd is. Laat deze repareren of vervangen voordat u de apparatuur gebruikt.
- Houd de werkruimte schoon, droog en goed verlicht om struikelen of afleidingen te voorkomen.
- Zorg ervoor dat de werkruimte vrij is van brandbare materialen bij het werken met apparatuur die warmte of vonken genereert.
- Zet het werkstuk stevig vast met klemmen of een bankschroef om beweging te voorkomen.
- Koppel apparatuur altijd los van de stroombron voordat u aanpassingen maakt, accessoires vervangt of onderhoud uitvoert.
- Gebruik geaarde stopcontacten en voorkom overbelasting van circuits.
- Bedien apparatuur nooit als u onder invloed bent van drugs, alcohol of als u vermoeid bent.
- Richt u op de taak die u uitvoert en vermijd afleidingen.
- Houd een EHBO-kit en brandblusser in de buurt.
- Weet waar de dichtstbijzijnde telefoon of noodcontactapparaat zich bevindt.

⚠ GEVAAR! Een elektrische schok kan dodelijk zijn.

- » Contact met elektrische delen onder spanning kan dodelijke schokken of ernstige brandwonden veroorzaken. Het ingangsstroomcircuit en de interne circuits van het apparaat staan ook onder spanning als de voeding is ingeschakeld. Verkeerd geïnstalleerde of verkeerd geaarde apparatuur vormt een gevaar.
- » Raak geen elektrische delen aan die onder spanning staan.
- » Draag droge, isolerende handschoenen en lichaamsbescherming zonder gaten.
- » Extra veiligheidsmaatregelen zijn vereist wanneer een van de volgende elektrisch gevaarlijke omstandigheden aanwezig is: op vochtige locaties of tijdens het dragen van natte kleding; op metalen constructies zoals vloeren, roosters of steigers; in krappe posities zoals zitten, knielen of liggen; of wanneer er een groot risico is op onvermijdelijk of onbedoeld contact met het werkstuk of de grond. Volg veilige werkpraktijken voor deze omstandigheden. Werk nooit alleen!
- » Ontkoppel de ingangsstroom voorafgaand aan de installatie van of onderhoud aan deze apparatuur.
- » Installeer en voorzie deze apparatuur van een gepaste aarding overeenkomstig deze handleiding en de nationale, provinciale en lokale voorschriften.
- » Controleer altijd de aarding: controleer en wees er zeker van dat de aarddraad van het ingangssnoer correct is aangesloten op de aardklem in de verdeelkast of dat de stekker is verbonden met een correct geaard stopcontact.
- » Bij het aanbrengen van ingangsverbindingen moet eerst de aardgeleider worden bevestigd.
- » Houd snoeren droog, vrij van olie en vet, en beschermd tegen heet metaal en vonken.
- » Controleer regelmatig het netsnoer en de aardgeleider op schade of blootliggende bedrading. Vervang deze direct als ze beschadigd zijn - blootliggende bedrading kan dodelijk zijn. Controleer de aardgeleider op continuïteit.
- » Schakel alle apparatuur uit indien deze niet wordt gebruikt.
- » Gebruik alleen goed onderhouden apparatuur. Repareer of vervang beschadigde onderdelen in één keer.
- » Draag een veiligheidsharnas bij werkzaamheden boven vloerniveau.
- » Houd alle panelen, afdekkingen en afschermingen veilig op hun plaats.



⚠ WAARSCHUWING! Risico op brand of explosie!

- » Installeer of plaats de apparatuur niet op, boven of in de buurt van brandbare oppervlakken.
- » Installeer of gebruik de apparatuur niet in de buurt van brandbare materialen.
- » Overbelast de bedrading van het gebouw niet: zorg ervoor dat het voedingssysteem correct gedimensioneerd, beoordeeld en beschermd is voor deze apparatuur.



⚠ GEVAAR! Risico op brand of explosie.

- » Vonken kunnen van de lasboog afvliegen. De vliegende vonken, het hete werkstuk en de hete apparatuur kunnen brand en brandwonden veroorzaken. Toevallig contact van de elektrode met metalen objecten kan vonken, explosie, oververhitting of brand veroorzaken. Zorg ervoor dat de omgeving veilig is voordat er met lassen wordt gestart.
- » Verwijder alle brandbare stoffen binnen 10,7 m van het lasgebied. Als dit niet mogelijk is, dek ze dan goed af met geschikte afdekkingen.
- » Las niet in een omgeving waar rondvliegende vonken brandbaar materiaal kunnen raken.
- » Bescherm uzelf en anderen tegen rondvliegende vonken en heet metaal.
- » Houd er rekening mee dat lasvonken gemakkelijk door kleine scheuren en openingen naar aangrenzende gebieden kunnen gaan.
- » Kijk uit voor brand en houd een brandblusser in de buurt.
- » Las niet op gesloten containers zoals tanks, vaten of pijpen.
- » Las niet in omgevingen waar de atmosfeer brandbaar stof, gas of vloeibare dampen (zoals benzine) kan bevatten.
- » Verwijder brandbare materialen, zoals een aansteker of lucifers, van uw persoon voordat u begint met lassen.
- » Nadat de werkzaamheden zijn voltooid, inspecteer de omgeving om te garanderen dat deze vrij is van vonken, gloeiende sintels en vlammen.
- » Overschrijd nooit de nominale capaciteit van de apparatuur.
- » Gebruik uitsluitend correcte zekeringen of stroomonderbrekers. Deze mogen niet te groot zijn of omzeild worden.



⚠ WAARSCHUWING! Elektrische en magnetische velden (EMF) kunnen geïmplanteerde medische hulpmiddelen beïnvloeden.

- » Draggers van pacemakers of andere geïmplanteerde medische hulpmiddelen moeten uit de buurt blijven.
- » Draggers van geïmplanteerde medische hulpmiddelen moeten hun arts en de fabrikant van het apparaat raadplegen voordat ze in de buurt komen van werkzaamheden die verband houden met booglassen, gutsen, plasmaboogsnijden of inductieverwarming.



⚠ WAARSCHUWING! Vallende uitrusting kan letsel veroorzaken!

- » Beveilig de apparatuur tijdens gebruik op hoogte zodat deze niet kan vallen.

OPMERKING! Overmatig gebruik kan oververhitting veroorzaken.

- » Zorg voor voldoende afkoelperiodes.
- » Verminder het aantal lasbewerkingen en verhoog de rusttijd voordat u opnieuw begint met lassen.



2.2 Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)

Draag altijd geschikte PBM tijdens het lassen:

- **Lashelm:** beschermt de ogen tegen het intense licht van de boog.
- **Lashandschoenen:** beschermen de handen tegen hitte en vonken.
- **Leren schort:** beschermt kleding tegen vonken en gesmolten metaal.
- **Shirt met lange mouwen en lange broek:** bedek zoveel mogelijk huid.
- **Veiligheidsschoenen:** beschermen de voeten tegen mogelijk vallend materiaal.

2.3 Onderhoud

- Koppel de netstekker los of schakel de voeding uit voordat onderhoud of reparatie aan de apparatuur wordt uitgevoerd.
- Zorg ervoor dat de aardingsdraad aan de ingang correct is aangesloten op een aardklem.
- Controleer of de interne gas- en elektrische verbindingen goed zijn (vooral de stekkers) en draai losse verbindingen vast; bij oxidatie deze met schuurpapier verwijderen en vervolgens opnieuw aansluiten.
- Houd handen, haar, losse kleding en gereedschap uit de buurt van elektrische onderdelen zoals ventilatoren en bedrading wanneer de apparatuur is ingeschakeld.
- Verwijder regelmatig stof met schone en droge perslucht; bij werkomstandigheden met veel rook en luchtvervuiling dient de apparatuur dagelijks te worden gereinigd.
- De perslucht dient te worden teruggebracht tot de vereiste druk om beschadiging van kleine onderdelen in de apparatuur te voorkomen.
- Voorkom blootstelling aan water en regen; indien dit toch gebeurt, tijdig drogen en de isolatie controleren met een megohmmeter (zowel tussen de aansluitingen onderling als tussen de behuizing en de aansluitingen). Alleen wanneer er geen abnormale verschijnselen zijn, mag het lassen worden voortgezet.
- Wanneer de apparatuur gedurende langere tijd niet wordt gebruikt, berg deze in droge toestand in de originele verpakking op.

2.4 Noodsituatie

- Houd een hoog niveau van alertheid en aandacht tijdens gebruik van het apparaat. Controleer het apparaat regelmatig op tekenen van storingen of potentiële risico's.
- In geval van een storing, schakel de apparatuur uit en ontkoppel het van de voedingsbron. Laat de apparatuur controleren en repareren door een gekwalificeerde professional voordat u deze opnieuw gebruikt.
- Als er brand uitbreekt en u de apparatuur niet van de stroombron kunt loskoppelen, geef dan prioriteit aan uw eigen veiligheid en die van anderen. Probeer de brand niet te blussen tenzij u opgeleid en uitgerust bent om dit te doen. Waarschuw onmiddellijk de juiste autoriteiten door het alarmnummer van uw land te bellen.
- In geval van een andere noodsituatie, zoals beknelling, stroomuitval, mechanische storing, kortsluiting of letsel aan personen, schakel de apparatuur uit en ontkoppel deze van de voedingsbron. Zoek onmiddellijk hulp en verleen medische bijstand indien nodig.
- Train de gebruikers regelmatig om een veilige werkomgeving in diverse noodsituaties te bevorderen. Versterk essentiële protocollen, zoals evacuatieprocedures, brandbestrijdingstechnieken en veiligheidsmaatregelen. Blijf proactief om paraatheid te waarborgen en de veiligheid van alle betrokkenen te beschermen.

2.5 Veiligheidstips

Deze apparatuur is uitgerust met een oververhittingsbeveiligingscircuit. Wanneer de uitgangsstroom te hoog is of wanneer een overmatige interne temperatuur wordt gedetecteerd, schakelt de apparatuur automatisch uit om schade te voorkomen. Onjuist gebruik kan echter alsnog tot defecten leiden; het is daarom essentieel om te allen tijde de juiste bedieningsprocedures te volgen.

Ventilatie

- Bij lassen worden hoge stromen gebruikt, wat aanzienlijke warmteontwikkeling veroorzaakt. Daarom is natuurlijke ventilatie alleen onvoldoende om in de koelbehoefte van de apparatuur te voorzien. Het is essentieel dat de luchtstroom rondom de apparatuur niet wordt belemmerd, met name bij de ventilatieopeningen. Tussen de apparatuur en omliggende objecten dient een minimale vrije ruimte van 30 cm te worden aangehouden. Een goede ventilatie is cruciaal voor optimale prestaties en voor het verlengen van de levensduur van de apparatuur.

Geen overbelasting

- Overbelasting van de stroom kan de levensduur van het lasapparaat aanzienlijk verkorten en kan leiden tot permanente schade.
- Wanneer de apparatuur tijdens gebruik wordt overbelast, kan deze automatisch uitschakelen. Probeer in dat geval het apparaat niet onmiddellijk opnieuw te starten. Laat in plaats daarvan de ingebouwde ventilator in werking om de interne temperatuur te verlagen voordat het gebruik wordt hervat.

Voorkom elektrische schokken

- Deze apparatuur is voorzien van een aardklem. Om statische opbouw te voorkomen en het risico op elektrische schokken te beperken, dient de apparatuur te worden aangesloten op een geschikte aardingskabel.

2.6 Uitleg van de symbolen

De volgende symbolen worden in deze handleiding, op de apparatuur en/of de verpakking gebruikt.



Dit symbool is de afkorting van "Conformité Européenne" wat "Conformiteit met de EU-richtlijnen, voorschriften en geldende normen" betekent. Met de CE-markering bevestigt de fabrikant dat dit product in overeenstemming is met de geldende Europese richtlijnen en voorschriften.



Werk altijd voorzichtig bij het gebruik van het apparaat. Er bestaat gevaar voor letsel of schade.



Waarschuwing! Risico op elektrische schok!



Waarschuwing! Brandbaar materiaal.



Waarschuwing! Heet oppervlak. Risico op brandwonden.



Raadpleeg de gebruikershandleiding.



Draag een lashelm.



Draag gehoorbescherming.



Draag hoofdbescherming.



Draag een masker.



Draag veiligheidshandschoenen.



Draag een leren schort.



Draag veiligheidsschoenen-/laarzen.



Zorg voor continue ventilatie.



Deze Klasse A-apparatuur is niet bedoeld voor gebruik in woonlocaties waar de elektrische voeding wordt geleverd door het openbare laagspanningsnet. In dergelijke locaties kunnen er potentiële problemen optreden bij het waarborgen van elektromagnetische compatibiliteit, vanwege zowel geleide als uitgezonden radiofrequentiestoringen.



Ontkoppel de apparatuur van de voedingsbron voorafgaand aan demontage, onderhoud of service.



Dragers van geïmplanteerde medische hulpmiddelen moeten hun arts en de fabrikant van het apparaat raadplegen voordat ze in de buurt komen van werkzaamheden die verband houden met hooglansen, puntlassen, gutsen, plasmaboogsnijden of inductieverwarming.



Uit de buurt van regen houden.



TIG-lasuitgang.



MMA-lasuitgang.



MIG/MAG-lasuitgang.



Aansluiting voor positieve verbinding.



Aansluiting voor negatieve verbinding.

IP21S

De apparatuur is beschermd tegen objecten groter dan 12,5 mm en tegen verticale waterdruppels.

0,8

Draaddiameter geschikt voor de contacttip (0,8 mm).



De Gas Check (gasdoorvoer)-instelling maakt het mogelijk de beschermgasstroom te testen en af te stellen zonder de lasboog te ontsteken.



De Wire Check (draaddoorvoer)-instelling maakt draadaanvoer mogelijk zonder boogontsteking of beschermgasstroom.



De Voltage Reduction Device (VRD) verlaagt de nullastspanning voor extra veiligheid van de bediener.



De draaddiameter is de dikte van de lasdraad. Het kiezen van de juiste diameter zorgt voor een correcte draadaanvoer, stabiele boog en goede laskwaliteit.



2T-modus (twee-druk) – Ideaal voor korte of onderbroken lassen.



4T-modus (vier-druk) – Ideaal voor lange of continue lassen om vermoeidheid van de bediener te verminderen.



De draaddiameterknop wordt gebruikt om de draaddikte in te stellen: 0,6, 0,8, 0,9 en 1,0 mm.

De 2T/4T/VRD-knop wordt gebruikt om de 2T- of 4T-modus in te stellen en om de VRD-functie in of uit te schakelen.



De gastypeknop wordt gebruikt om het MIG-lasgastype te selecteren: FLUX (gasloos), CO₂ of MIX.

De lasmodusknop wordt gebruikt om de MIG-lasmodus in te stellen: MIG/MMA/ LIFT TIG en SYN- of MANU-modus.



De synergiemodus is een intelligente lasfunctie waarbij het apparaat automatisch de spanning en de draadaanvoersnelheid aanpast op basis van vooraf ingestelde parameters. De bediener hoeft slechts één hoofdwaarde in te stellen (meestal de lasstroom of materiaaldikte), waarna het lasapparaat de overige parameters synchroniseert voor optimale prestaties.



De MANU (handmatig) modus stelt de bediener in staat de lasparameters onafhankelijk in te stellen. De spanning en draadaanvoersnelheid (stroom) kunnen handmatig worden aangepast aan specifieke lasomstandigheden of persoonlijke voorkeur.

2.7 Uitleg over signaalwoorden

De volgende symbolen en signaalwoorden worden in deze handleiding, op het apparaat en/of op de verpakking gebruikt.

	Signaalwoord dat wordt gebruikt om een directe gevaarlijke situatie aan te geven die, indien niet vermeden, overlijden of ernstig letsel veroorzaakt.
	Signaalwoord dat wordt gebruikt om een mogelijke gevaarlijke situatie aan te geven die, indien niet vermeden, overlijden of ernstig letsel kan veroorzaken.
	Signaalwoord dat wordt gebruikt om een mogelijke gevaarlijke situatie aan te geven die, indien niet vermeden, licht of matig letsel kan veroorzaken.
VOORZICHTIG!	Signaalwoord dat wordt gebruikt om een mogelijke gevaarlijke situatie aan te geven die, indien niet vermeden, schade aan het product of eigendommen kan veroorzaken.
OPMERKING!	Dit signaalwoord geeft extra nuttige tips en informatie aan.

2.8 Lijst met gebruikte afkortingen

De volgende afkortingen worden in deze handleiding, op de apparatuur en/of de verpakking gebruikt. Het begrijpen van deze afkortingen helpt gevaren te minimaliseren en bevordert het veilig gebruik van de apparatuur.

MMA	Handmatig metaalbooglassen	Hz	Hertz
MAG	Metaalactiefgaslassen	%	Percentage
MIG	Metaalinertergaslassen	°C	Graden Celsius
TIG	Wolfram inert gaslassen	mm	Millimeter
GMAW	Gasmaalbooglassen	cm	Centimeter
FCAW	Booglassen met gevulde draad	kg	Kilogram
PBM	Persoonlijke beschermingsmiddelen	W	Watt
UV	Ultraviolet	Ø	Diameter
DCSP	Gelijkstroom met directe polariteit	VRD	Spanningsreductie-inrichting
DCEN	Gelijkstroom elektrode negatief	LOT	Identificatienummer
DCRP	Gelijkstroom met omgekeerde polariteit	Kg/h	Draadverbruik in kilogram per uur
DCEP	Gelijkstroom elektrode positief	m/min	Meter per minuut
IP	Binnendringingsbescherming	L/min	Gasverbruik in liter per minuut
V	Volt	IGBT	Bipolaire transistor met geïsoleerde gate
kW	Kilowatt	IND	Inductie-instelling
A	Ampère		

2.9 Beoogd gebruik

De apparatuur is bedoeld voor handmatig metaalbooglassen (**MMA**), **MIG/MAG**-lassen en **TIG**-lassen van ferrometalen, zoals:

- **Ongelegeerd staal:** Veelgebruikt in algemene constructie, fabricage en reparatie.
- **Roestvrij staal:** Gebruikt in toepassingen waar corrosiebestendigheid vereist is.
- **Laaggelegeerd staal:** Biedt verbeterde sterkte en andere gewenste eigenschappen.

Belangrijke toepassingen:

- **Constructie:** Lassen van constructiestaal, wapeningsstaven en andere metalen componenten in bouw- en infrastructuurprojecten.
- **Fabricage:** Het samenvoegen van metalen onderdelen in diverse industrieën, zoals de productie, de auto-industrie en de scheepsbouw.
- **Onderhoud en reparatie:** Het repareren van gebroken of versleten metalen onderdelen in machines, apparatuur en constructies.
- **Doe-het-zelf-projecten:** Geschikt voor verschillende reparatie- en fabricagetaken thuis.
- **MIG/MAG-lassen:** Geschikt voor het lassen van ongelegeerd en roestvast staal met massieve draad en beschermgas.
- **Gevulde draad (gasloos) MIG-lassen:** Maakt buitengebruik of mobiel lassen zonder beschermgas mogelijk; ideaal voor staalreparatie en constructiewerk.
- **LIFT-TIG-lassen (alleen DC):** Maakt basis-TIG-lassen van ferrometalen mogelijk bij gebruik van een geschikte TIG-toorts (niet meegeleverd) en argongas.

Opmerking:

- Deze functies kunnen, afhankelijk van het toegepaste lasproces, aanvullende instellingen, accessoires of verbruiksmaterialen vereisen.
- De apparatuur ondersteunt rutiele elektroden voor MMA-lassen, afhankelijk van het ampèrebereik en de polariteitsinstellingen.
- Bij het lassen van verzinkt staal is adequate rookafzuiging of ademhalingsbescherming noodzakelijk vanwege gevaarlijke dampen.
- Het gebruik van gevulde draad wordt niet aanbevolen voor het lassen van plaatmateriaal dunner dan 1,0 mm, tenzij geschikte draad en juiste apparaatinstellingen worden toegepast.
- Vermijd gebruik in een vochtige, natte of corrosieve omgeving.
- De apparatuur is bedoeld voor intermitterend lassen binnen de opgegeven inschakelduur. Voor continu of industrieel gebruik dienen voldoende koelpauzes te worden aangehouden om oververhitting te voorkomen.
- Indien de apparatuur wordt gevoed door een generator, dient de generator te beschikken over:
 - Een stabiele uitgangsspanning binnen de toegestane toleranties
 - Een voldoende vermogensklasse (raadpleeg de specificaties voor het minimaal vereiste vermogen in kW)
 - Een lage harmonische vervorming (een invertergeschikte uitgang wordt aanbevolen)
- Geschikt voor getrainde bedieners, lassers in opleiding of competente doe-het-zelvers met kennis van veilig lassen. Niet aanbevolen voor gebruik door onbegeleide of ongetrainde personen.
- Zorg er tijdens transport voor dat het apparaat en de bijbehorende uitrusting goed zijn vastgezet om interne schade door trillingen of schokken te voorkomen.

Deze apparatuur is niet bedoeld voor:

- Het lassen van andere non-ferrometalen (behalve bij specifieke toepassingen met speciale elektroden).
- AC-TIG-lassen (geen ondersteuning voor hoogfrequentie-ontsteking of wisselstroom).
- Onderwaterlassen.
- Lassen in explosieve of sterk ontvlambare omgevingen.
- Deze Klasse A-apparatuur is niet bedoeld voor gebruik in woonlocaties waar de elektrische voeding wordt geleverd door het openbare laagspanningsnet. In dergelijke locaties kunnen er potentiële problemen optreden bij het waarborgen van elektromagnetische compatibiliteit, vanwege zowel geleide als uitgezonden radiofrequentiestoringen.

2.10 Voorzienbaar verkeerd gebruik

⚠️ GEVAAR! Risico op de dood door verkeerd gebruik!

- » Houd u strikt aan het beoogde gebruik van de apparatuur, aangezien het is ontworpen voor specifieke toepassingen. Het aanpassen van de apparatuur of het gebruiken voor andere doeleinden dan waarvoor het is bedoeld, is ten strengste verboden.
- » Het strikt gebruiken van de apparatuur zoals bedoeld helpt de risico's van verkeerd gebruik te beperken, bevordert een veiligere werkomgeving en vermindert de kans op ongevallen of schade aan het apparaat.
- Het aansluiten van de apparatuur op een stroomvoorziening met een onjuiste spanning of stroomsterkte kan de apparatuur beschadigen of brandgevaar veroorzaken.
- Het bedienen van de apparatuur zonder veiligheidsafdekkingen, beschermkappen of aanbevolen persoonlijke beschermingsmiddelen kan leiden tot letsel of een defect aan de apparatuur.
- Het gebruiken van de apparatuur op materialen waarvoor deze niet is ontworpen.
- Overmatige druk uitoefenen of de apparatuur forceren om zijn capaciteit te overschrijden, kan oververhitting, slijtage of defecten veroorzaken.
- Het wijzigen of aanpassen van de apparatuur, zoals het verwijderen van veiligheidsmechanismen of het toevoegen van niet-goedgekeurde accessoires, is verboden.
- De apparatuur dragen aan het snoer of de slang kan leiden tot schade en elektrische gevaren.
- Het bedienen van de apparatuur met zichtbare schade, zoals gebarsten behuizingen, versleten snoeren of defecte schakelaars, vergroot het risico op storingen of letsel.

3. Overweging voor de locatie

3.1 Elektrische aansluitingen

⚠️ Gevaar! Risico op elektrische schok!

- » Controleer aan de hand van het typeplaatje van de apparatuur of de spanning, fase en frequentie compatibel zijn met de beschikbare voedingsbron.
- » Om een veilige en betrouwbare werking van het apparaat te garanderen, sluit het aan op een stabiele en compatibele voedingsbron.
- Gebruik een afzonderlijke elektrische groep om overbelasting tijdens gebruik te voorkomen.
- Sluit de apparatuur aan op een correct geaard stopcontact om het risico op elektrische gevaren te minimaliseren.
- Zorg ervoor dat de installatieautomaat overeenkomt met de vereiste stroomsterkte van de apparatuur.
- Inspecteer de netsnoeren regelmatig op slijtage en gebruik uitsluitend zware verlengkabels die geschikt zijn voor de stroomsterkte van de apparatuur.
- Installeer overspanningsbeveiliging of beveiligingsschakelaars om de apparatuur te beschermen tegen spanningsschommelingen.

3.2 Beoordeling van de omgeving

Voordat boogglasapparatuur wordt geïnstalleerd, dient een beoordeling te worden gemaakt van mogelijke elektromagnetische problemen in de omgeving.

Daarbij dient rekening te worden gehouden met het volgende:

- Andere nabijgelegen kabels, waaronder voedings-, besturings-, signaal- en telefoonkabels, ongeacht of deze zich boven, onder of naast de boogglasapparatuur bevinden.
- Radio- en televisiezenders en -ontvangers.
- Computers en andere elektronische besturingssystemen.
- Veiligheidskritische systemen, zoals beveiligingsvoorzieningen van industriële machines.
- Gezondheidsaspecten van personen, waaronder dragers van pacemakers of gehoorapparaten.
- Apparatuur die wordt gebruikt voor kalibratie of precisiemetingen.
- De elektromagnetische bestendigheid van omliggende apparatuur. De gebruiker dient de compatibiliteit te verifiëren en, indien nodig, aanvullende beschermende maatregelen te treffen.

De omvang van het te beschouwen gebied is afhankelijk van de constructie van het gebouw en andere gelijktijdige activiteiten. In sommige gevallen kan dit gebied zich uitstrekken tot buiten de grenzen van het terrein.

3.3 Hoogte

- Het gebruik van de apparatuur op een hoogte boven 1000 meter vermindert de luchtdichtheid als gevolg van de lagere atmosferische druk, waardoor de koefficiëntie afneemt.

3.4 Temperatuur en vochtigheid

OPMERKING!

- » Zorg voor voldoende luchtcirculatie en warmteafvoer om oververhitting te voorkomen en optimale bedrijfsomstandigheden te handhaven.
- » Vermijd plotselinge temperatuurschommelingen die thermische spanning kunnen veroorzaken. Laat de apparatuur voor ingebruikname acclimatiseren aan de omgevingstemperatuur om condensvorming te voorkomen.

Voor optimale prestaties, zorg ervoor dat de werkomgeving voldoet aan het volgende temperatuurbereik:

- Minimum temperatuur: -10 °C
- Maximum temperatuur: +40 °C

Voor optimale opslag- en transportomstandigheden, zorg ervoor dat de omgevingstemperatuur binnen het volgende temperatuurbereik valt:

- Minimum temperatuur: -25 °C
- Maximum temperatuur: +55 °C

Zorg ervoor dat de relatieve vochtigheid (RV) niet hoger is dan 50 % bij gebruik van de apparatuur op de maximum temperatuur van +40 °C. Als de omgevingstemperatuur lager is, is een hogere relatieve vochtigheid acceptabel. Het wordt aanbevolen om het apparaat niet bloot te stellen aan een vochtigheidsniveau boven 80 %.

3.5 Werkomgeving

- Las altijd in een droge omgeving met een relatieve luchtvochtigheid van maximaal 90 %.
- Houd de omgevingstemperatuur tussen -10 °C en +40 °C.
- Vermijd lassen in de open lucht, tenzij de werkplek adequaat is afgeschermd tegen zonlicht en regen.
- Zorg ervoor dat er geen water of vocht in de apparatuur kan binnendringen.
- Las niet in een stoffige omgeving of in een ruimte met corrosieve chemische gassen.
- Vermijd gasbeschermd booglassen in een omgeving met sterke luchtstroming, aangezien dit de beschermgasafdekking kan verstoren.

3.6 Vrije werkruimte

- Houd aan alle zijden van de apparatuur een vrije ruimte van ten minste 1 meter aan om veilig bewegen en een goede ventilatie mogelijk te maken.
- Gebruik kabels van voldoende lengte om het werkgebied comfortabel te bereiken, zonder spanning op de kabels te veroorzaken of struikelgevaar te creëren.
- Zorg ervoor dat de toegang tot noodstop-schakelaars en nooduitgangen te allen tijde vrij en onbelemmerd blijft.

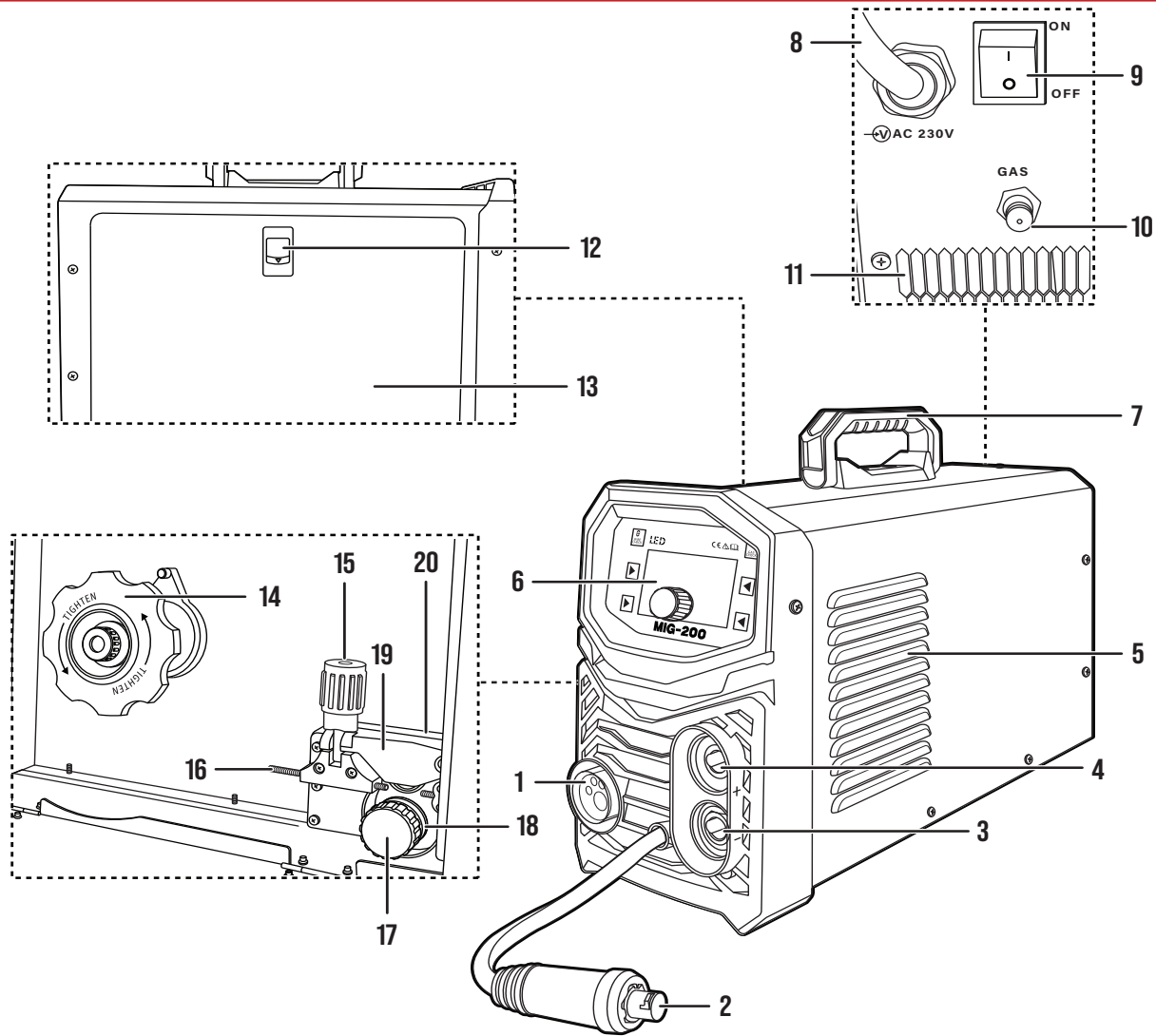
3.7 Verlichting

Een gepaste verlichting is essentieel voor zowel de veiligheid als de bediening. Zorg ervoor dat de locatie voldoende verlichting heeft om een veilige en goed verlichte werkomgeving te bieden.

- Installeer geschikte verlichting om schaduwen op het werkgebied te elimineren, aangezien schaduwen het zicht kunnen belemmeren en het risico op fouten of ongelukken kunnen vergroten.
- Vermijd zowel onvoldoende verlichting, die vermoeide ogen en verminderde nauwkeurigheid kan veroorzaken, als te felle verlichting, die kan leiden tot verblinding en visueel ongemak, waardoor concentratie en waarneming worden verminderd.

3.8 Stofzuigen en stofafzuiging

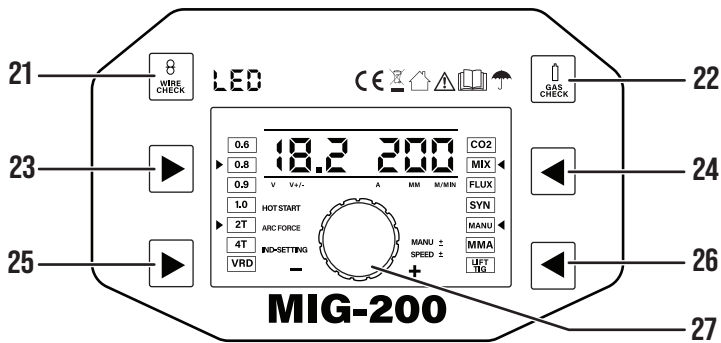
- Plaats een dampafzuiger om schadelijke dampen en deeltjes direct bij de bron te verwijderen. Positioneer deze dicht bij de lasboog voor maximale efficiëntie.
- Zorg ervoor dat de werkruimte goed geventileerd is.



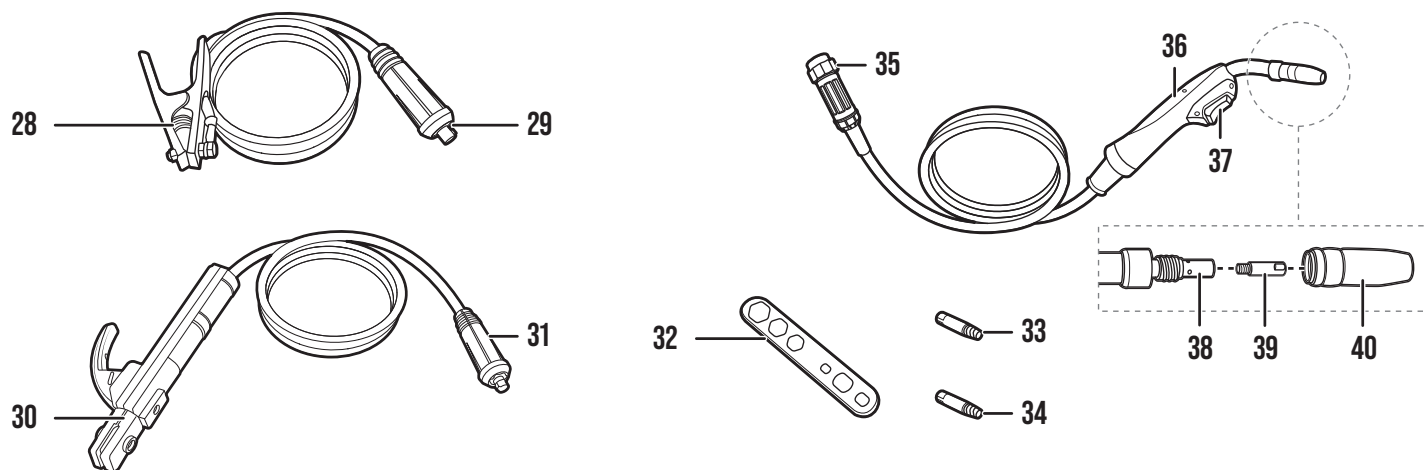
Nr.	Onderdeelnaam
1	Europese type toorts aansluiting
2	Polariteitsomschakelconnector
3	Negatieve (-) lasuitgangsklem
4	Positieve (+) lasuitgangsklem
5	Ventilatieopeningen
6	Bedieningspaneel
7	Handgreep
8	Netsnoer met stekker
9	Aan/uit-schakelaar ON (I) / OFF (O)
10	Beschermgasinlaat

Nr.	Onderdeelnaam
11	Koelventilator
12	Vergrendeling voor zijtoegangsklep
13	Zijtoegangsklep
14	Draadhaspelhouder
15	Instelknop voor de draadaanvoerspanning
16	Invoer-geleidebuis
17	Aandrijfrolmoer
18	Aandrijfrol
19	Draadaanvoermechanisme
20	Draadaandrijfeenheid

4.1 Bedieningspaneel en scherm



Nr.	Onderdeelnaam
21	Wire Check-knop (draaddoorvoer)
22	Gas Check-knop (gasdoorvoer)
23	Draaddiameterknop
24	Gastypeknop
25	2T/4T/VRD-knop
26	Lasmodusknop
27	Knop



Nr.	Onderdeelnaam
28	Aardklem
29	Aardaansluitconnector
30	Elektrodehouder
31	Aansluitconnector van elektrodehouder
32	Multigereedschap
33	Contacttip (0,8)
34	Contacttip (1,0)

Nr.	Onderdeelnaam
35	MIG/MAG-toorts aansluiting
36	MIG/MAG-toorts
37	MIG/MAG-toortsschakelaar
38	Di user
39	Contacttip (0,8)
40	Gasmondstuk

4.3 Specificaties

OPMERKING!

» De in deze handleiding vermelde specificaties en constructiedetails waren accuraat op het moment van publicatie. Als gevolg van voortdurende verbeteringen kunnen echter wijzigingen worden aangebracht zonder voorafgaande kennisgeving of verplichting.

Nominale voedingsspanning (U _i)	230 V								
Nominale frequentie	50/60 Hz								
Nominaal ingangsvermogen	9,9 kW			7,4 kW			8,5 kW		
Uitgangsstroombereik	50-200 A			10-200 A			10-160 A		
Maximale stroom (I _{max})	40 A			30 A			33 A		
Effectieve stroom (I _{ieff})	15 A			12 A			13 A		
Lasproces	MIG/MAG			Lift TIG			MMA		
Inschakelduur (10 min; 40 °C) (X)	15 %	60 %	100 %	15 %	60 %	100 %	15 %	60 %	100 %
Uitgangsstroom (I ₂)	200 A	100 A	77 A	200 A	100 A	77 A	160 A	80 A	62 A
Nullastspanning (U ₀)	50 V ===			1-25 V ===			50 V ===		
Elektrode- / Draaddiameter	0,6 / 0,8 / 0,9 / 1,0 mm			n.v.t.			Ø 2,5, Ø 3,2, Ø 4,0 mm		
Minimumefficiëntie van de stroombron	MIG: 81,67 %			TIG: 80,9 %			MMA: 85,1 %		
Stroomverbruik in onbelaste toestand	10 W			10 W			10 W		
Vermogensfactor	0,69			0,66			0,64		
Koeling	Ventilator en lucht								
Afmetingen (L x B x D)	41,3 x 16,2 x 27,8 cm								
Gewicht	7,58 kg								
Beschermingsklasse	IP21S								
Radiofrequentie (RF)-klasse	Klasse A								
Isolatieklasse	H								
Toepasselijke norm	EN 60974-1, EN 60974-10								
Lijst van equivalente modellen	MIG 210FX LED								

5. Voor het eerste gebruik

5.1 Uitpakken

WAARSCHUWING! Verstikkingsgevaar!

» Houd het verpakkingsmateriaal uit de buurt van kinderen en huisdieren om verstikkingsgevaar te voorkomen.

OPMERKING!

» Inspecteer de verpakking zorgvuldig op zichtbare tekenen van schade, zoals deuken, gaatjes of scheuren. Indien er significante problemen worden vastgesteld, neem onmiddellijk contact op met onze klantenservice. Controleer voor ingebruikname van de apparatuur of alle geleverde onderdelen compleet en onbeschadigd zijn.

1. Open de verpakking voorzichtig en verwijder alle verpakkingsmaterialen, zoals noppenfolie en schuiminzetstukken. Voer de verpakking op verantwoorde wijze af of recycle deze.
2. Inspecteer het apparaat grondig op zichtbare schade, krassen of defecten. Controleer of alle verwachte onderdelen en accessoires aanwezig zijn. Meld eventuele schade of ontbrekende onderdelen onmiddellijk aan onze klantenservice.

6. Installatie

WAARSCHUWING! Risico op elektrische schok!

» Zorg ervoor dat de netvoeding is uitgeschakeld voordat er aansluitingen op de apparatuur worden gemaakt.

6.1 Instellen van de draadhaspel en het draadaanvoermechanisme

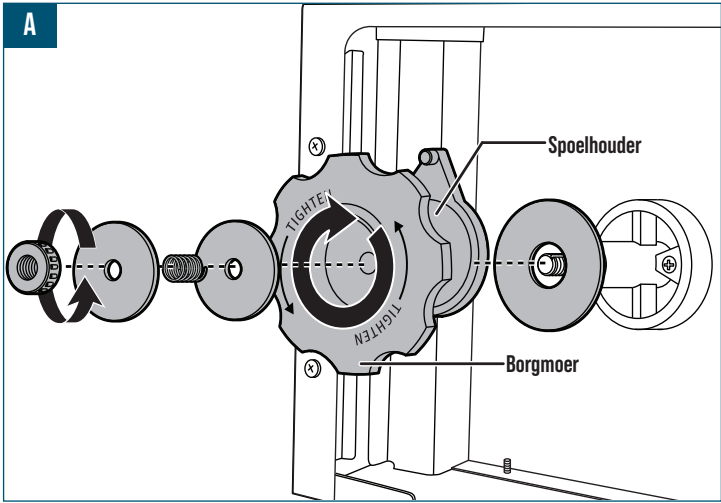
Proces	Geschikt voor:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗

WAARSCHUWING!

» Het gebruik van een te hoge draadaanvoerspanning veroorzaakt snelle en voortijdige slijtage van de aandrijfrol (18), het steunlager en de aandrijfmotor.

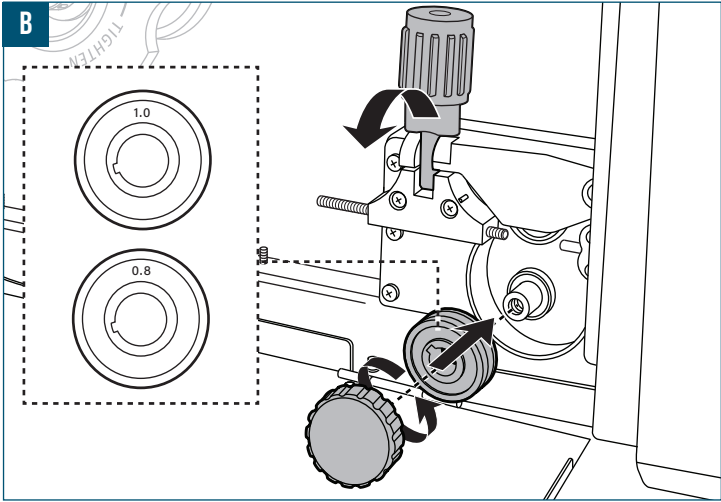
Deze stappen zijn van toepassing op alle draadlasprocessen die door deze apparatuur worden ondersteund, waaronder MIG/MAG en gevulde draad (gasloos MIG).

1. Schakel de apparatuur uit met de aan/uit-schakelaar **ON (I)** / **OFF (O)** (9) en trek de netstekker uit het stopcontact.
2. Open de zijtoegangsklep (13).

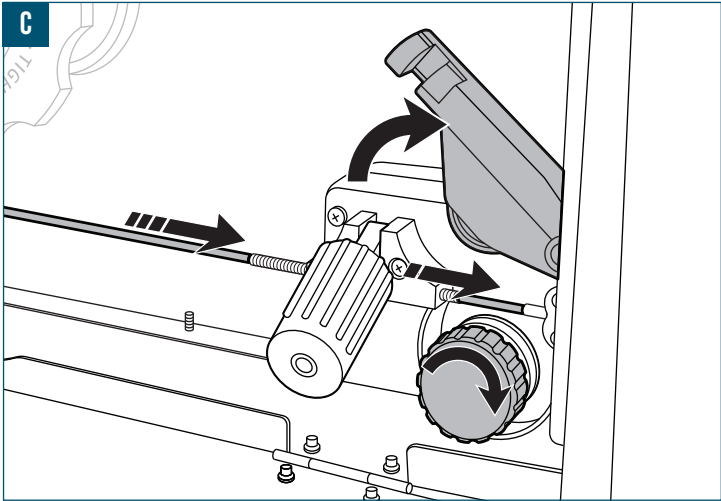


3. Verwijder de borgknop van de draadhaspelas (Afb. A).
 4. Schuif de draadhaspel op het midden van de as. Zorg ervoor dat de aandrijfpunten van de as correct in een spaak van de draadhaspel grijpt.
 5. Plaats de borgknop van de haspel opnieuw.
 6. Draai de borgmoer geleidelijk aan totdat er lichte weerstand voelbaar is bij het draaien van de draadhaspel op de as, om de juiste haspelspanning in te stellen.
- Bij een te lage spanning kan de haspel ongecontroleerd draad afrollen.

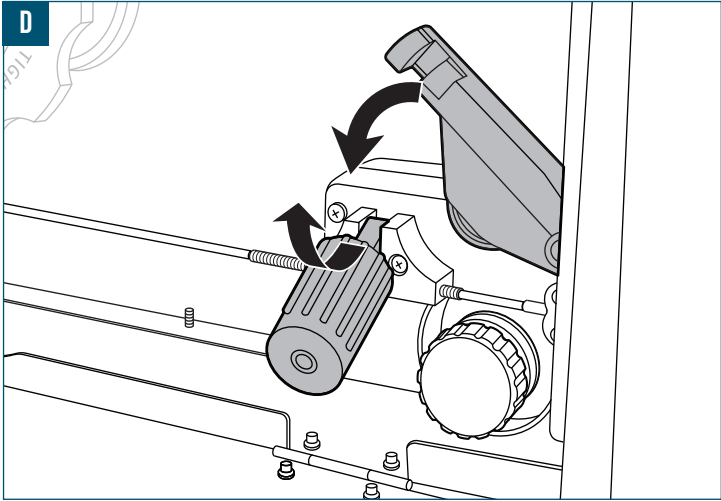
• Bij een te hoge spanning kan de aandrijfrol (18) moeite hebben met het aanvoeren van de draad, wat slippen veroorzaakt.



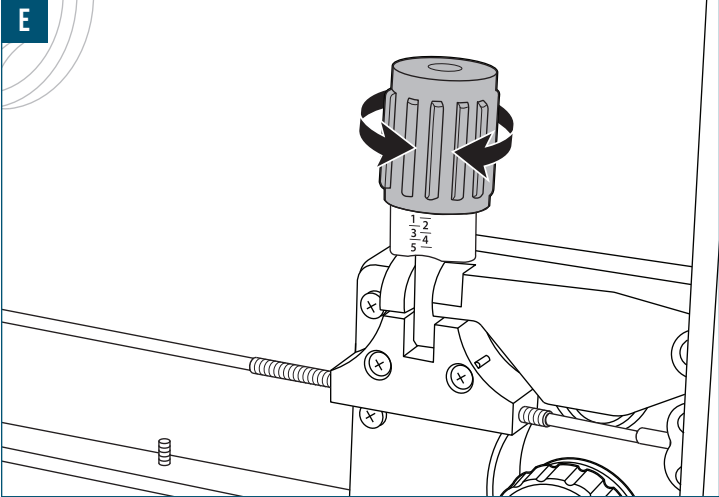
7. Trek de instelknop voor de draadaanvoerspanning (15) omlaag om het draadaanvoermechanisme (19) te openen (Afb. B).
8. Draai de aandrijfrolmoer (17) tegen de klok in los om deze te verwijderen (Afb. B).
9. Controleer de groefmaat van de gemonteerde aandrijfrol (18) (0,8/1,0 mm).
10. Gebruik de groef die overeenkomt met de gebruikte draaddiameter. Indien nodig, verwijder de aandrijfrol (18) en draai deze om om de juiste groef te selecteren.
11. Draai de aandrijfrolmoer (17) met de klok mee vast om deze opnieuw te bevestigen (Afb. C).



12. Voer de draad volledig in de invoer-geleidebuis (16) (Afb. C).
13. Knip het draaduiteinde bij het gasmondstuk recht af met een draadtang.
14. Laat het draadaanvoermechanisme (19) zakken en breng de instelknop voor de draadaanvoerspanning (15) omhoog (Afb. D).



15. Draai de instelknop voor de draadaanvoerspanning (15) vast (Afb. E). Stel de spanning zo in dat de draad gelijkmatig wordt aangevoerd, maar aan het uiteinde van de toorts nog handmatig kan worden tegengehouden zonder dat er vogelnestvorming optreedt.



16. Sluit de zijtoegangsklep [13].

6.2 Aansluiten van de beschermgastoevoer

Proces	Geschikt voor:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗


WAARSCHUWING! Risico op explosie!

» Houd de gasfles uit direct zonlicht om opbouw van interne druk te voorkomen, wat tot explosie kan leiden.

OPMERKING!

» **Lift TIG**-toortsen worden rechtstreeks aangesloten op de externe gasregelaar en niet op de apparatuur. Zie hoofdstuk **6.6 Lift TIG-instelling**.

» Accessoires die betrekking hebben op de gastoevoer worden niet standaard met de apparatuur meegeleverd. Neem voor meer informatie contact op met lokale dealers.

» Lekkend beschermgas kan de prestaties van de lasboog nadelig beïnvloeden. Controleer voor gebruik alle aansluitingen.

» Sla gasflessen nooit, laat ze niet vallen en leg ze niet horizontaal neer. Zet gasflessen altijd rechtop vast met een ketting of spanband.

» Zorg er voor het openen van de gaskraan voor dat er zich geen personen voor de regelaar bevinden.

» De gasdebietmeter moet verticaal worden gemonteerd om een nauwkeurige aflezing te garanderen.

» Open en sluit voor het monteren van de gasregelaar de kraan van de gasfles enkele malen kort om stof of vuil uit het uitlaatfilter te verwijderen.

1. Bevestig een gasregelaar op een geschikte beschermgasfles. Zie hoofdstuk **8.1. Parameters voor MIG/MAG-stomplassen** voor de selectie van beschermgas.
2. Sluit de gasslang aan op de beschermgasinlaat [10] van de apparatuur (verwijder indien nodig de stofkap). Zorg ervoor dat alle slangaansluitingen stevig vastzitten en lekvrij zijn.
3. Open de gaskraan van de gasfles langzaam.
4. Stel het gasdebiet in. Zie onderstaande tabel:

Lasmodus	CO ₂ (L/min.)	Argon/MIX (L/min.)
Dun draadlassen	5-15	8-12
Standaarddraad, algemeen MIG/MAG	15-25	12-18

Hoge stroom of lassen met dikke draad	25-50	16-20
---------------------------------------	-------	-------

6.3 De contacttip vervangen

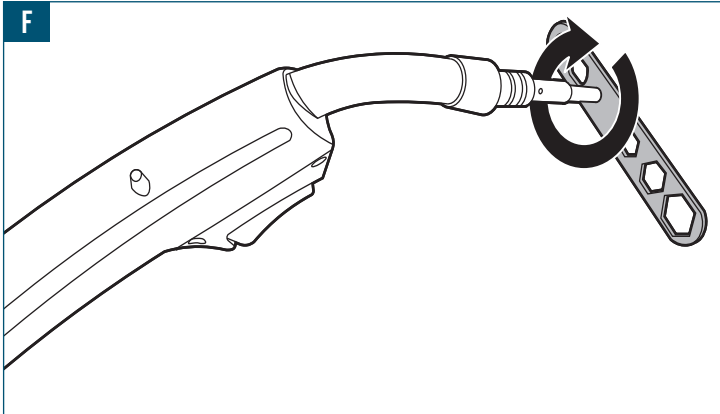
In dit gedeelte wordt uitgelegd hoe de contacttip (33/34/39) in de MIG/MAG-toorts (36) wordt verwijderd en vervangen. De contacttip geleidt de lasdraad en draagt de lasstroom over op de draad. Het selecteren van de juiste maat is essentieel voor een soepele draadaanvoer en een stabiele lasboog.

Proces	Geschikt voor:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗

OPMERKING!

» Zorg er altijd voor dat de maat van de contacttip (33/34/39) overeenkomt met de draaddiameter. Een onjuiste combinatie kan leiden tot een instabiele lasboog, vogelnestvorming of terugbranden van de lasdraad.

1. Verwijder het gasmondstuk [40].
2. Plaats de contacttip in het multigereedschap (32). Draai de contacttip tegen de klok in los om de bestaande contacttip (33/34/39) te verwijderen.
3. Bepaal de juiste vervangende contacttip op basis van de draaddiameter:
 - 0,8 mm draad: gebruik contacttip 0,8 (33/39)
 - 1,0 mm draad: gebruik contacttip 1,0 (34)
4. Plaats de nieuwe contacttip (33/34/39) in de diffuser (38). Draai de contacttip (33/34/39) met het multigereedschap (32) met de klok mee vast tot deze stevig is bevestigd (Afb. F).



5. Plaats het gasmondstuk [40] terug.

6.4 DC MIG-instelling

In dit gedeelte wordt uitgelegd hoe de apparatuur wordt ingesteld voor MIG (metaalineritgas) en MAG (metaalactiefgas)-lassen. Beide lasprocessen maken gebruik van dezelfde aansluitingen, draadaanvoer en polariteitsconfiguratie. Het enige verschil zit in het gebruikte beschermgas en de lasdraad. MIG wordt ook aangeduid als GMAW (Gas Metal Arc Welding).

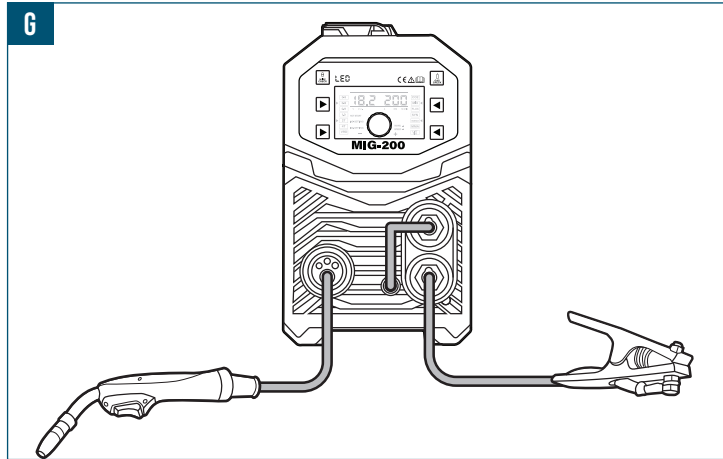
6.4.1 MIG/MAG-instelling

Vorbereidingsonderdelen	Van toepassing op MIG/MAG?
Draadhaspel en draadaanvoermecanisme (19)	✓
Beschermgastoevoer via de beschermgasinlaat (10)	✓
Contacttip voor MIG/MAG-toorts (33/34/39)	✓

OPMERKING!

» Bij MIG/MAG-lassen geldt: toorts = positief (+), klem = negatief (-). Dit is DCEP (Gelijkstroom elektrode positief)-polariteit.

1. Stel de draadhaspel en het draadaanvoermecanisme (19) in volgens hoofdstuk **6.1 Instellen van de draadhaspel en het draadaanvoermecanisme**.
2. Sluit de beschermgastoevoer aan volgens hoofdstuk **6.2 Aansluiten van de beschermgastoevoer**.
3. Monteer een geschikte contacttip (33/34/39) voor de MIG/MAG-toorts (36) volgens hoofdstuk **6.3 De contacttip vervangen**.



- Sluit de aardsluitconnector (29) aan op de negatieve (-) lasuitgangsklem (3) (Afb. G).
- Bevestig de aardklem (28) stevig op schoon, blank metaal van het werkstuk en zorg ervoor dat deze vrij is van verf, corrosie of walshuid.
- Sluit de MIG/MAG-toorts (36) aan op de Europese type toortsaansluiting (1) (Afb. G). Draai de schroefkraag met de hand met de klok mee vast.
- Sluit de polariteitsomschakelconnector (2) aan op de positieve (+) lasuitgangsklem (4) (Afb. G).

6.4.2 Gevulde draad (gasloos) (DCEN)

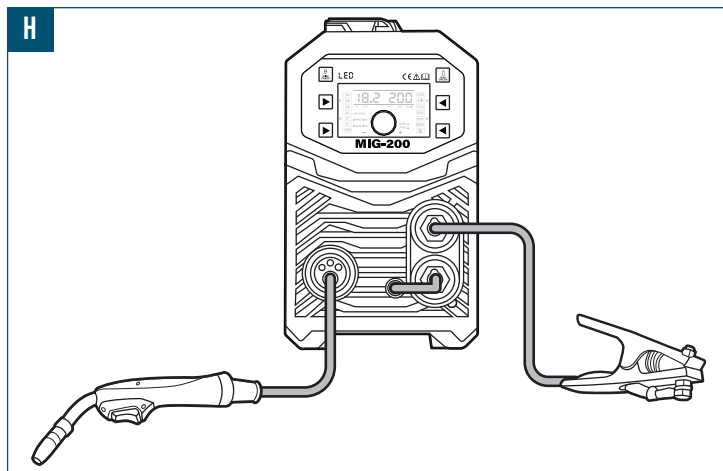
In dit gedeelte wordt uitgelegd hoe de apparatuur wordt ingesteld voor gevulde draadbooglassen (FCAW), ook wel gasloos MIG-lassen genoemd. Dit proces maakt gebruik van een buisvormige draad met ingebouwde flux, die zelf voor afscherming zorgt, waardoor extern beschermgas niet nodig is. Het is bijzonder geschikt voor buitenwerk, constructiereparaties en zwaar fabricagewerk.

Vorbereidingsonderdelen	Van toepassing op gevulde draad (gasloos) MIG?
Draadhaspel en draadaanvoermechanisme (19)	✓
Beschermgastoevoer via de beschermgasinlaat (10)	✗
Contacttip voor MIG/MAG-toorts (33/34/39)	✓

OPMERKING!

» Bij gevulde draadlassen geldt: toorts = negatief (-), klem = positief (+). Dit is DCEN (Gelijkstroom elektrode negatief)-polariteit.

- Stel de draadhaspel en het draadaanvoermechanisme (19) in volgens hoofdstuk 6.1 Instellen van de draadhaspel en het draadaanvoermechanisme.
- Monteer een geschikte contacttip (33/34/39) voor de MIG/MAG-toorts (36) volgens hoofdstuk 6.3 De contacttip vervangen.



- Sluit de aardsluitconnector (29) aan op de positieve (+) lasuitgangsklem (4) (Afb. H).
- Bevestig de aardklem (28) stevig op schoon, blank metaal van het werkstuk en zorg ervoor dat deze vrij is van verf, corrosie of walshuid.
- Sluit de MIG/MAG-toorts (36) aan op de Europese type toortsaansluiting (1) (Afb. H). Draai de schroefkraag met de hand met de klok mee vast.
- Sluit de polariteitsomschakelconnector (2) aan op de negatieve (-) lasuitgangsklem (3) (Afb. H).

6.5 MMA-instelling

In dit gedeelte wordt uitgelegd hoe de apparatuur wordt voorbereid voor handmatig metaalbooglassen (MMA), ook wel elektrodelassen genoemd. MMA maakt gebruik van een met flux beklede elektrode die in een klem wordt vastgehouden. De flux vormt een beschermgas en een slaklaag, waardoor geen extern beschermgas nodig is.

Vorbereidingsonderdelen	Van toepassing op MMA?
Draadhaspel en draadaanvoermechanisme (19)	✗
Beschermgastoevoer via de beschermgasinlaat (10)	✗
Contacttip voor MIG/MAG-toorts (33/34/39)	✗

OPMERKING!

» Beklede elektroden moeten droog worden opgeslagen. Vochtige elektroden kunnen leiden tot porositeit, spatvorming of een instabiele lasboog.

6.5.1 Een elektrode (stick) selecteren

In dit gedeelte wordt uitgelegd hoe een geschikte elektrode (MMA) voor uw lastoepassing wordt gekozen. Elektroden verschillen per bekledingstype, materiaalcompatibiliteit, geschiktheid voor laspositie en vereiste polariteit. Raadpleeg altijd de verpakking van de fabrikant voor richtlijnen.

Veelvoorkomende elektrodentypen	Beschrijving
Rutiel	Algemeen toepasbaar en eenvoudig in gebruik. Geschikt voor horizontale, verticale en hoeklassen op dunne materialen. Stabiele lasboog en een glad lasuiterlijk. Voorbeeld: E6013.

6.5.2 Bepalen van de polariteit op basis van de gekozen elektrode (stick)

In dit gedeelte wordt uitgelegd hoe de juiste polariteitsinstelling wordt bepaald op basis van het gekozen elektrodentype. De polariteit bepaalt hoe de stroom door de elektrode en het werkstuk loopt en heeft invloed op het booggedrag, de inbranding en de algehele laskwaliteit. Beklede elektroden zijn ontworpen voor DCEP (elektrode positief).

OPMERKING!

- » Deze apparatuur is een lasapparaat met uitsluitend DC-uitgang. Gebruik geen elektroden die AC-polariteit vereisen.
- » DCEP (Gelijkstroom elektrode positief): De elektrodehouder (30) wordt aangesloten op de positieve (+) lasuitgangsklem (4)

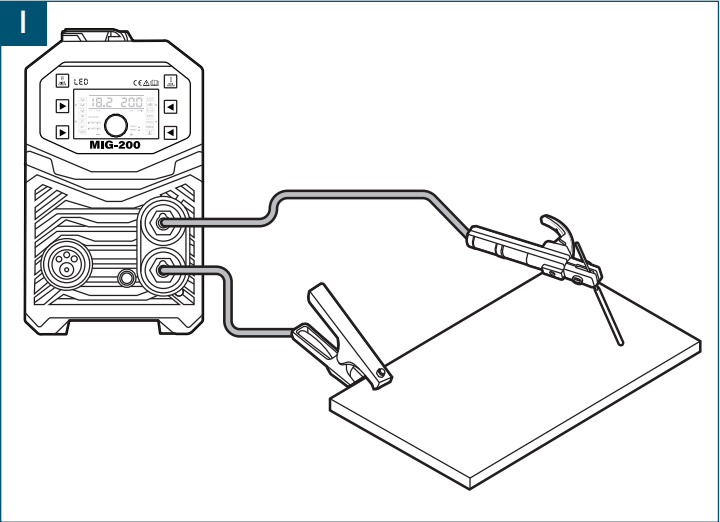
Elektrodentypen	Typische elektrode	Voorkeurspolariteit
Rutiel	E6013	DCEP

- Voor de DCEP-aansluiting, zie hoofdstuk 6.5.3 DCEP-aansluiting (elektrode positief).

Functie	DCEP
Warmteconcentratie	Meer op het werkstuk
Inbrandingsdiepte	Dieper
Aflageringsnelheid	Lager
Boogvorm	Smal
Beste voor	Dikke materialen, wortellassen

6.5.3 DCEP-aansluiting (elektrode positief)

In dit gedeelte wordt uitgelegd hoe de apparatuur wordt ingesteld voor elektrodelassen met DCEP (Gelijkstroom elektrode positief)-polariteit. Deze configuratie wordt veel gebruikt met rutiele en basische elektroden, zoals E6013 en E7018, en zorgt voor een diepere inbranding.



1. Sluit de aardsluitconnector (29) aan op de negatieve (-) lasuitgangsklem (3) (Afb. I).
2. Bevestig de aardklem (28) stevig op schoon, blank metaal van het werkstuk. Zorg ervoor dat het oppervlak vrij is van verf, roest of vuil (Afb. I).
3. Sluit de aansluitconnector van de elektrodehouder (31) aan op de positieve (+) lasuitgangsklem (4) (Afb. I).
4. Plaats de geselecteerde DCEP-geschikte elektrode (bijv. E6013) in de elektrodehouder (30) (Afb. I).

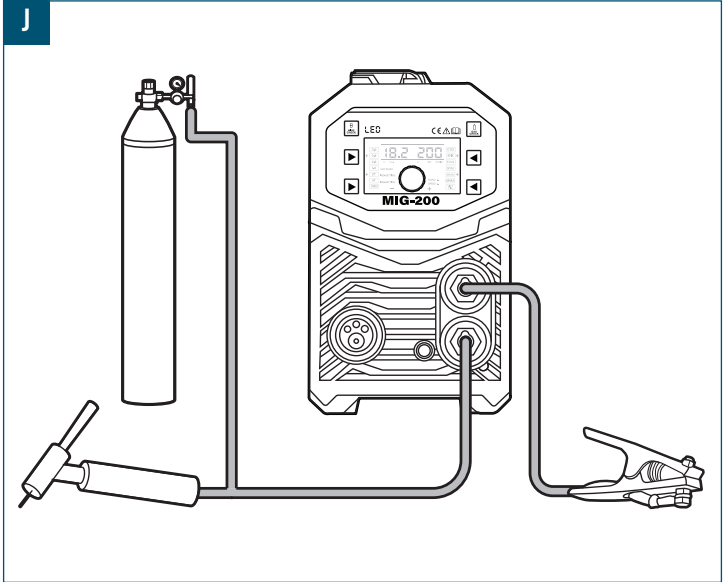
6.6 Lift TIG-instelling

In dit gedeelte wordt uitgelegd hoe de apparatuur wordt voorbereid voor TIG (Tungsten Inert Gas)-lassen met gebruik van de **Lift TIG**-modus. **Lift TIG** maakt boogontsteking mogelijk door de wolfraamelektrode het werkstuk kort te laten raken en vervolgens op te tillen, zonder hoogfrequente ontsteking. Het is uitsluitend geschikt voor DC TIG-lassen. Dit proces vereist een niet-afsmeltende wolfraamelektrode en beschermgas (meestal argon, helium of een mengsel). Een toevoegstaaf kan worden gebruikt voor handmatige toevoeging van materiaal.

Vorbereidingsonderdelen	Van toepassing op Lift TIG?
Draadhaspel en draadaanvoermechanisme (19)	✗
Beschermgastoevoer via de beschermgasinlaat (10)	✗
Contacttip voor MIG/MAG-toorts (33/34/39)	✗

OPMERKING!

- » Het beschermgas voor **Lift TIG** wordt rechtstreeks aangesloten op de TIG-toorts en de gasregelaar. De apparatuur regelt de gasstroom niet in TIG-modus.
- » Een compatibele TIG-toorts met ingebouwde gaskraan en 2-polige connector is vereist, maar wordt niet met deze apparatuur meegeleverd.
- » Gebruik uitsluitend DC-compatibele accessoires. Deze apparatuur ondersteunt geen AC- of aluminium-TIG-lassen.
- » De TIG-toorts, verbruiksmaterialen en de gasregelaar met bijbehorende accessoires worden niet met de apparatuur meegeleverd en dienen afzonderlijk te worden aangeschaft.
- » Raadpleeg de handleiding van de TIG-toortsfabrikant voor specifieke installatie- en veiligheidsinstructies met betrekking tot: Het monteren en voorbereiden van de wolfraamelektrode, de installatie van het mondstuk en de spantang en de bediening van de gaskraan.



1. Sluit de aardsluitconnector (29) aan op de positieve (+) lasuitgangsklem (4) (Afb. J).
2. Bevestig de aardklem (28) stevig op schoon, blank metaal van het werkstuk. Zorg ervoor dat het oppervlak vrij is van verf, roest of vuil.
3. Sluit de connector van de TIG-toorts aan op de negatieve (-) lasuitgangsklem (3) (Afb. J).
4. Plaats een geslepen, niet-afsmeltende wolfraamelektrode in de TIG-toorts (raadpleeg de instructies van de toortsfabrikant).
5. Sluit de gas slang rechtstreeks aan op de TIG-toorts en stel de gasstroom in met behulp van de externe regelaar.
6. Open voor het lassen de handmatige gaskraan van de toorts.
7. Indien nodig, bereid een geschikte toevoegstaaf voor voor handmatige toevoeging tijdens het lassen.

6.7 Pre-operationele controles en procedures

⚠ GEVAAR!

» Schakel de apparatuur niet in voordat alle controles zijn uitgevoerd. Het inschakelen van de apparatuur met onjuiste aansluitingen, blokkades of beschadigde kabels kan leiden tot kortsluiting of overlijden.

Zorg er voor aanvang van elke laswerkzaamheid voor dat de apparatuur correct is ingesteld, de werkomgeving veilig is en alle essentiële systemen gereed zijn. Deze controles helpen schade aan de apparatuur te voorkomen en beperken het risico op lasfouten of ongevallen.

6.7.1 Visuele inspectie

- Controleer of alle kabels stevig zijn aangesloten en geen tekenen vertonen van insnijdingen, oververhitting of blootliggend koper.
- Controleer de toorts, de elektrodehouder (30) en de aardklem (28) op beschadigingen, losse onderdelen of slijtage.
- Inspecteer de gas slang (indien gebruikt) op scheuren of knikken, met name bij de beschermgasinlaat (10).
- Controleer of de draadhaspel correct is geïnstalleerd en of er geen verwarde draad of onjuiste draadaanvoer optreedt.
- Zorg ervoor dat de afdekking van het draadaanvoercompartiment stevig gesloten is.
- Controleer of de ventilatieopeningen (5) vrij zijn en niet worden geblokkeerd door wanden, doeken of vuil.

6.7.2 Werkplekcondities

- Verwijder alle brandbare materialen en oplosmiddelen uit het lasgebied.
- Zorg voor een droge vloer onder en rondom de apparatuur.
- Controleer dat zich geen omstanders zonder PBM binnen het booggebied bevinden.
- Houd voor noodgevallen een brandblusser of lasdeken binnen handbereik.

6.7.3 Materialen en procesinstelling

- Controleer opnieuw of het geselecteerde lasproces (DC MIG, MMA of **Lift TIG**) overeenkomt met de beoogde toepassing.
- Bevestig dat de juiste draad of elektrode is geïnstalleerd voor het materiaal en het gekozen lasproces.
- Indien beschermgas wordt gebruikt, zorg ervoor dat de gas fles rechtop staat, de kraan vóór het opstarten gesloten is en de regelaar is gemonteerd maar nog niet geopend.
- Zorg ervoor dat het werkstuk schoon, droog en in het lasgebied vrij is van roest, verf of coatings.

6.7.4 Koelsysteem

- Schakel het apparaat in en controleer of de koelventilator (11) correct werkt. Zorg ervoor dat het ventilatirooster schoon en onbelemmerd is.
- Controleer of de ventilatieopeningen (5) niet geblokkeerd of bedekt zijn om storingen in het koelsysteem te voorkomen

6.8 De veiligheidssystemen controleren en testen

Nadat de installatie en de pre-operationele controles zijn voltooid, dient te worden gecontroleerd of de veiligheidsvoorzieningen en functionele systemen van de apparatuur correct werken. Dit omvat het controleren van de polariteit, het testen van de draadaanvoer en gasstroom en het bevestigen dat de controlelampjes correct functioneren.

6.8.1 WIRE CHECK (gasdoorvoer)-functie

⚠ WAARSCHUWING! Risico op beknelling en elektrische schokken!

» Open de zijtoegangsklep (13) niet terwijl de apparatuur in werking is.

OPMERKING!

» Alleen van toepassing op MIG/MAG- en gevulde draad (gasloos MIG)-modi.

- Sluit de apparatuur aan en schakel deze in.
- Druk op de **WIRE CHECK** (draaddoorvoer)  knop (21) op het bedieningspaneel (6). Het Wire Check (draaddoorvoer)-pictogram  op het bedieningspaneel licht op.
- Observeer de draadaanvoer via de MIG/MAG-toorts (36) totdat de draad uit de contacttip (33/34/39) komt.
- Druk opnieuw op de **WIRE CHECK** (draaddoorvoer)  knop (21) wanneer circa 10-15 mm draad uitsteekt.
- Knip de draad met een zijknijptang af tot een uitsteeklengte van 10 mm.
- Reinig de draad indien deze verontreinigd is met olie of roest.
- Controleer een soepele draadaanvoer door de MIG/MAG-toortsschakelaar (37) kort in te drukken.

6.8.2 GAS CHECK (gasdoorvoer)-functie

OPMERKING!

» Van toepassing op DC MIG.

- Sluit de apparatuur aan en schakel deze in.
- Zorg ervoor dat de gasfles is geopend en correct is aangesloten op de beschermgasinlaat (10).
- Druk op de **GAS CHECK** (gasdoorvoer)  knop (22) om te controleren.
- Luister en controleer de gasstroom bij het gasmondstuk (40) of verifieer de doorstroming op de gasregelaar.
- Wanneer de gasstroom correct is, kan worden doorgesgaan met het instellen voor lassen.

6.8.3 De polariteitsconfiguratie controleren

Proces	Positieve (+) klem (4)	Negatieve (-) klem (3)
MIG/MAG	MIG/MAG-toorts (36)	Aardklem (28)
Gevulde draad MIG	Aardklem (28)	MIG/MAG-toorts (36)
MMA	*variabel, zie hoofdstuk 6.5.2 Bepalen van de polariteit op basis van de gekozen elektrode (stick)	
Lift TIG	Aardklem (28)	TIG-toorts

7. Gebruik

⚠ WAARSCHUWING! Gevaar voor letsel!

- » Schakel de apparatuur nooit in wanneer de lasuitgangsklemmen blootliggen of wanneer kabels beschadigd zijn. Controleer altijd alle aansluitingen voordat het systeem onder spanning wordt gezet.
- » Draag altijd een leren lasschort en een lashelm ter bescherming tegen booglicht en warmtestraling.
- » Gebruik beschermplaten om anderen te beschermen tegen blootstelling aan booglicht.
- » Houd de werkruimte vrij van brandbare en explosieve materialen. Zorg ervoor dat alle aansluitingen correct en stevig zijn bevestigd.

7.1 In-/uitschakelen

- Steek de netstekker (8) in een geschikt en geaard stopcontact.
- Zet de aan/uit-schakelaar **ON (I)** / **OFF (O)** (9) in de stand **I**. Het bedieningspaneel (6) toont tijdens het opstarten het woord "HELLO".
- Zodra de apparatuur is ingeschakeld, ga verder naar het relevante gedeelte op basis van het beoogde lasproces:

Proces	Hoofdstuk
DC MIG	7.3 DC MIG-bediening
Gevulde draad MIG	7.4 DC MIG: Gevulde draad MIG-bediening
MMA	7.5 MMA-bediening
Lift TIG	7.6 Lift TIG-bediening

- Zet na gebruik de aan/uit-schakelaar **ON (I)** / **OFF (O)** (9) in de stand **O**. Het bedieningspaneel (6) schakelt na circa 8-10 seconden uit.

7.2 Alarmweergave en waarschuwingen

De apparatuur is voorzien van een visueel alarmsysteem dat **WARNING (WAARSCHUWING)** weergeeft op het bedieningspaneel (6). Wanneer tijdens bedrijf een abnormale toestand wordt gedetecteerd – zoals thermische overbelasting – licht het alarmpictogram op het bedieningspaneel (6) op. Wanneer een alarmpictogram verschijnt, is onmiddellijke actie vereist om schade aan de apparatuur te voorkomen en de veiligheid van de bediener te waarborgen:

- Stop het lassen onmiddellijk en onderzoek de oorzaak.
- Laat de apparatuur afkoelen indien oververhitting wordt vermoed.
- Controleer op: Geblokkeerde luchtstroom of oververhitte componenten
 - Onjuiste voedingsspanning
 - Problemen met de aansluiting van de elektrode of de massaklem
- Hervat het gebruik pas nadat het alarmpictogram van het bedieningspaneel (6) is verdwenen.
- Raadpleeg voor gedetailleerde informatie **hoofdstuk 13. Probleemoplossing**.

7.3 DC MIG-bediening

⚠ WAARSCHUWING! Risico op letsel.

» De lasboog bij MIG-lassen is zeer intens. Draag altijd een lashelm en een leren lasschort.

MIG/MAG-lassen (metaalinertgas/metaalactiefgas) is een booglasproces met continue draadaanvoer, ideaal voor snelle en doorlopende lassen op een breed scala aan materialen. Het wordt veel toegepast bij autoreparatie, algemene metaalbewerking, meubelproductie van metaal en industrieel onderhoud.

MIG-lassen maakt gebruik van inert gas zoals argon en is geschikt voor het lassen van non-ferrometalen, zoals aluminium.

MAG-lassen maakt gebruik van actieve gasmengsels zoals CO₂ of argon/CO₂-mengsels en is ideaal voor het lassen van koolstofstaal.

Dit proces biedt hoge neersmeltsnelheden, minimale nabewerking en wordt vaak gekozen vanwege het gebruiksgemak in semi-automatische of geautomatiseerde opstellingen.

Het gebruik van argon/CO₂-mengsels of CO₂-gas voor het lassen van aluminium wordt niet aanbevolen, aangezien CO₂ geen inert gas is en de zuurstof die uit CO₂ vrijkomt het gesmolten aluminium kan oxideren en porositeit in de las kan veroorzaken. Gebruik zuiver (100 %) argon.

7.3.1 DC MIG: Synergie (SYN)-modus

- Voltooi eerst de instelstappen in hoofdstuk 6.4 DC MIG-instelling voordat de apparatuur wordt ingeschakeld.
- Schakel de apparatuur in en druk op de gastypeknop  (24) om het te gebruiken gas te selecteren.
- Druk op de lasmodusknop  (26) om de synergie  lasmodus te selecteren.
- Druk op de draaddiameterknop  (23) om de draaddiameter met de bijbehorende specifieke instellingen te kiezen.
- Druk op de **2T/4T/VRD**-knop  (25) om de toortstrigger-modus te selecteren en kies **2T**  of **4T** .
- Draai aan de instelknop (27) om de spanning (V) en stroom (A) in te stellen; draai met de klok mee om te verhogen en tegen de klok in om te verlagen. Druk op de draaddiameterknop  (23) om terug te keren naar de ampère-instelling.
- Houd de draaddiameterknop  (23) lang ingedrukt totdat de waarde voor de draadsnelheid op het display verschijnt om de draadsnelheidsinstelmodus te openen. Draai aan de instelknop (27) om de snelheid aan te passen.
- Druk tweemaal op de instelknop (27) om de IND-instelling te openen en draai vervolgens aan de instelknop (27) om de waarde in te stellen van -10,0 tot +10,0.
- Stel de beschermgasstroom in op 8-20 L/min met behulp van de externe regelaar op de gasfles. De gasstroom kan variëren afhankelijk van de grootte van het mondstuk en tochtomstandigheden.
- Druk op de instelknop (27) om de fijnstelmodus voor spanning te openen en draai vervolgens aan de instelknop (27) om de spanning aan te passen. Raadpleeg hieronder de handleiding voor fijnstelling van de spanning.

De IND-instelling (inductie-instelling) in een MIG-lasapparaat bepaalt hoe snel de lasstroom reageert wanneer de lasboog verandert (bijvoorbeeld wanneer de draad het smeltbad raakt en weer loskomt). Het aanpassen van deze instelling helpt bij het fijn afstellen van de boogstabiliteit en de metaaldruppeloverdracht.

Instelling	Effect op lasboog	Resultaat
Hoge IND (+)	Snellere stroomrespons	Kortere en hardere lasboog - meer spatvorming en diepere inbranding.
Lage IND (-)	Langzamere stroomtoename	Zachtere en gelijkmatigere lasboog - minder spatvorming en een bredere lasrups.

Onderstaande richtlijn geldt voor de fijninstelling van de spanning van -3 V tot +3 V:

Lasparameter					Materiaaldikte					
Lasateriaal	Draadtype	Polariteit	Draaddiameter	Beschermgas	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm
					Instelsleutel: Spanning/stroom/draadsnelheid					
Ongelegeerd staal	Massieve draad ER70S-6	Toorts positief (+)	0,6 mm	75 % Argon +25 % CO ₂	3,5/8/0,57	7,5/8/1,1	/	/	/	/
Ongelegeerd staal	Massieve draad ER70S-6	Toorts positief (+)	0,8 mm	75 % Argon +25 % CO ₂	2,5/8/0,74	4,5/8/1,2	6,8/10/1,77	8,0/10/2,1	10,0/12/2,5	12,5/12/3,14
Ongelegeerd staal	Massieve draad ER70S-6	Toorts positief (+)	0,9 mm	75 % Argon +25 % CO ₂	2,0/8/0,79	4,0/8/1,4	5,2/10/1,79	6,0/10/2,0	8,5/12/2,8	9,0/12/2,96
Ongelegeerd staal	Massieve draad ER70S-6	Toorts positief (+)	1,0 mm	75 % Argon +25 % CO ₂	2,0/8/0,98	3,5/8/1,5	4,7/10/2,02	5,8/10/2,5	7,0/12/2,9	8,0/12/3,29
Ongelegeerd staal	Massieve draad ER70S-6	Toorts positief (+)	0,6 mm	100 % CO ₂	3,8/8/0,61	8,5/8/1,3	/	/	/	/
Ongelegeerd staal	Massieve draad ER70S-6	Toorts positief (+)	0,8 mm	100 % CO ₂	2,5/8/0,75	4,5/8/1,2	6,8/10/1,76	8,0/10/2,0	10,0/12/2,5	/
Ongelegeerd staal	Massieve draad ER70S-6	Toorts positief (+)	0,9 mm	100 % CO ₂	1,8/8/0,73	3,8/8/1,4	5,0/10/1,72	6,4/10/2,2	8,0/12/2,7	9,0/12/2,96
Ongelegeerd staal	Massieve draad ER70S-6	Toorts positief (+)	1,0 mm	100 % CO ₂	2,0/8/0,98	3,8/8/1,7	5,2/10/2,2	6,1/10/2,6	7,2/12/3,0	8,0/12/3,29

*Gebruik deze tabel uitsluitend als richtlijn, aangezien de optimale instellingen variëren afhankelijk van het type lasverbinding en de techniek van de bediener. Lege cellen geven een niet-aanbevolen configuratie aan.

7.3.2 DC MIG: Handmatige (MANU) modus

De handmatige lasinstelling (MANU) is een traditionele methode waarbij de bediener verantwoordelijk is voor het afzonderlijk instellen van alle belangrijke lasparameters. In tegenstelling tot synergiemodi worden bij handmatige instellingen geen automatische aanpassingen uitgevoerd; parameters zoals draadaanvoersnelheid, spanning, stroomsterkte en inductie moeten handmatig worden ingesteld. Deze aanpak biedt volledige controle over het lasproces en is daardoor ideaal voor ervaren lassers of voor toepassingen waarbij nauwkeurige fijninstelling vereist is.

1. Voltooi eerst de instelstappen in hoofdstuk 6.4 DC MIG-instelling voordat de apparatuur wordt ingeschakeld.
2. Schakel de apparatuur in en druk op de lasmodusknop  [26] om de MANU-lasmodus te selecteren.
3. Druk op de draaddiameterknop  [23] om de draaddiameter te selecteren.
4. Druk op de 2T/4T/VRD-knop  [25] om de toortstrigger-modus te selecteren en kies 2T  of 4T .
5. Om de instelling te wijzigen, draai aan de instelknop [27] om de stroom [A] aan te passen. Druk op de instelknop [27] om de spanning [V] te selecteren; het signaal V +/- licht op. Draai aan de instelknop [27] met de klok mee om te verhogen en tegen de klok in om te verlagen.
6. Houd de draaddiameterknop  [23] lang ingedrukt totdat de waarde voor de draadsnelheid op het display verschijnt om de draadsnelheidsinstelmodus te openen. Draai aan de instelknop [27] om de snelheid aan te passen.
7. Druk tweemaal op de instelknop [27] om de IND-instelling te openen en draai vervolgens aan de instelknop [27] om de waarde in te stellen van -10,0 tot +10,0.
8. Stel de beschermgasstroom in op 8-20 L/min met behulp van de externe regelaar op de gasfles. De gasstroom kan variëren afhankelijk van de grootte van het mondstuk en tochtomstandigheden.

OPMERKING!

- » De handmatige (MANU )-modus is bedoeld voor gevorderde gebruikers en is geschikt voor niet-standaarddraden of voor het fijn afstellen van boogkarakteristieken. Bij zelfbeschermend gevulde draadlassen is deze handmatige regeling essentieel om een stabiele lasboog en correcte inbranding te bereiken.
- » Het selecteren van de handmatige (MANU )-modus voor de gekozen draaddiameter schakelt de synergiemodus uit en activeert volledige handmatige bediening. Druk op de instelknop [27] om te schakelen tussen stroomsterkte en draadaanvoersnelheid. Draai aan de instelknop [27] om elke waarde afzonderlijk in te stellen.
- » De synergie -modus past automatisch de lasspanning en draadaanvoersnelheid aan op basis van het geselecteerde draadtype, de draaddiameter en de stroomsterkte. Dit vereenvoudigt de instelling door belangrijke parameters te synchroniseren en helpt een stabiele lasboog en consistente laskwaliteit te bereiken met minimale handmatige afstelling.

Tips voor DC MIG-lassen

- Houd een draaduitsprong van 6-20 mm voorbij de contacttip aan.
- Gebruik een gelijkmatige voortloopsnelheid en een toortshoek van 10-15° in de bewegingsrichting.
- Gebruik voor schone lassen op vlakke verbindingen de push-techniek (de toorts helt in de lasrichting).
- Houd uw hand stabiel om een constante booglengte te behouden.

- Vermijd pendelbewegingen, tenzij grote spleten moeten worden gevuld of dik materiaal wordt gelast.
- Oefen op proefmateriaal om vertrouwd te raken met het geluid en het rupsvormbeeld van een stabiele lasboog.

Uitschakelen na het lassen en onderhoud van de DC MIG-toorts

1. Laat de MIG/MAG-toortsschakelaar [37] los om het lassen te stoppen.
2. Laat het beschermgas na het doven van de boog nog kort doorstromen. Dit beschermt het smeltbad tijdens het afkoelen.
3. Sluit de gaskraan van de beschermgasfles wanneer het lassen is voltooid.
4. Ontlucht de gasslang door de MIG/MAG-toortsschakelaar [37] kort in te drukken totdat de druk is verdwenen.
5. Zet de aan/uit-schakelaar ON [I] / OFF [O] [9] in de stand 0 om de apparatuur uit te schakelen.
6. Haal de netstekker [8] uit het stopcontact indien de apparatuur niet op korte termijn opnieuw wordt gebruikt.
7. Verwijder de aardklem [28] van het werkstuk.
8. Laat de MIG/MAG-toorts [36] volledig afkoelen voordat deze wordt gehanteerd.
9. Reinig de MIG/MAG-toorts [36] en controleer de contacttip [33/34/39] en het gasmondstuk [40] op slijtage of opbouw van vuil.
10. Vervang versleten onderdelen en berg de toorts op een droge plaats op, beschermd tegen stof en vocht.
11. De lasboog wordt automatisch ontstoken wanneer de MIG/MAG-toortsschakelaar [37] wordt ingedrukt en de draad wordt aangevoerd. Handhaaf de juiste draaduitsprong en toortshoek terwijl de boog stabiliseert.
12. Laat in de 2T -modus de MIG/MAG-toortsschakelaar [37] los om het lassen te stoppen. In de 4T -modus laat de trekker eenmaal los om het lassen handsfree voort te zetten; druk de trekker daarna opnieuw in en laat deze los om te stoppen. Laat het naloop-beschermgas het smeltbad beschermen voordat de MIG/MAG-toorts [36] wordt weggenomen.
13. Slak (het residu van de elektrodebekleding) kan de laskwaliteit aan het zicht onttrekken totdat deze is verwijderd. Wacht tot de lasrups is gestold en afgekoeld voordat u de slak verwijderd.
14. Tik lichtjes op de slak met de punt of platte kant van een bikhamer om deze los te maken van de lasrups.
15. Gebruik een staalborstel om resterende deeltjes te verwijderen en het oppervlak verder glad te maken.
16. Controleer de las op defecten, zoals scheuren of onvoldoende versmelting, die mogelijk verborgen waren onder de slak.

7.4 DC MIG: Gevulde draad MIG-bediening

Gevulde draad MIG-lassen is een draadgevoed lasproces waarbij gebruik wordt gemaakt van een zelfbeschermende gevulde draad. Er is geen extern beschermgas nodig, waardoor dit proces zeer geschikt is voor buitengebruik, lassen onder minderige omstandigheden of toepassingen waarbij geen gasflessen beschikbaar zijn. Dit lasproces wordt veel toegepast bij constructiewerk, fabricage en reparaties van dikkere staalsoorten.

Het biedt een diepe inbranding en een hoge neersmeltsnelheid, maar produceert doorgaans meer spatvorming en laat een slaklaag op de lasrups achter. De slak moet na het lassen worden verwijderd om de las te kunnen inspecteren op een correcte versmelting.

7.4.1 Gevulde draad MIG-lassen: Synergie (SYN)-modus

1. Voltooi eerst de instelstappen in hoofdstuk 6.4.2 Gevulde draad (gasloos) (DCEN) voordat de apparatuur wordt ingeschakeld.
2. Schakel de apparatuur in en druk op de gastypeknop  (24) om gevulde draad te selecteren; draai vervolgens aan de instelknop (27) om de instellingen aan te passen.
3. Selecteer de draaddiameter met de draaddiameterknop  (23), overeenkomstig de gemonteerde gevulde draad. De selectie moet overeenkomen met de gebruikte contacttip (33/34/39) en aandrijfrol (18).
4. Draai aan de instelknop (27) om de spanning (V) en stroom (A) in te stellen; draai met de klok mee om te verhogen en tegen de klok in om te verlagen.
5. Houd de draaddiameterknop  (23) lang ingedrukt totdat de waarde voor de draadsnelheid op het display verschijnt om de draadsnelheidsinstelmodus te openen. Draai aan de instelknop (27) om de snelheid aan te passen.
6. Druk tweemaal op de instelknop (27) om de IND-instelling te openen en draai vervolgens aan de instelknop (27) om de waarde in te stellen van -10,0 tot +10,0.
7. Druk op de instelknop (27) om de fijninstelmodus voor spanning te openen en draai vervolgens aan de instelknop (27) om de spanning aan te passen. Gebruik onderstaande tabel als snelle referentie.

Onderstaande richtlijn geldt voor de fijninstelling van de spanning van -3 V tot +3 V voor Synergie (SYN )-modus:

Lasparameter					Materiaaldikte					
Lasateriaal	Draadtype	Polariteit	Draaddiameter	Beschermgas	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm
					Instelsleutel: Spanning / draadsnelheid					
Ongelegeerd staal	Zelfbeschermende gevulde draad	-	0,8 mm	n.v.t.	13,0/1,7/0,43	15,7/3,5/0,8	17,2/5,2/1,09	19,3/7,5/1,5	20,8/9,2/1,9	22,4/11,0/2,21
Ongelegeerd staal	Zelfbeschermende gevulde draad	-	0,9 mm	n.v.t.	13,1/1,1/0,38	14,5/2,3/0,7	17,7/4,2/1,17	19,0/5,3/1,4	20,9/7,0/1,9	21,8/8,2/2,18
Ongelegeerd staal	Zelfbeschermende gevulde draad	-	1,0 mm	n.v.t.	13,0/1,0/0,37	15,2/2,0/0,7	18,1/3,6/1,16	19,6/4,4/1,4	21,4/5,6/1,8	22,5/7,5/2,38

*Gebruik deze tabel uitsluitend als richtlijn, aangezien de optimale instellingen variëren afhankelijk van het type lasverbinding en de techniek van de bediener. Lege cellen geven een niet-aanbevolen configuratie aan.

8. Druk op de lasmodusknop  (26) om de synergie (SYN )-modus in te stellen.
9. Draai aan de instelknop (27) om de waarde voor de synergie (SYN )-modus in te stellen:
10. Druk op de 2T/4T/VRD-knop  (25) om de toortstrigger-modus te selecteren en kies 2T  of 4T .
11. Druk tweemaal op de instelknop (27) om de IND-instelling te openen en draai vervolgens aan de instelknop (27) om de waarde in te stellen van -10,0 tot +10,0.

Toortstrigger-modi	Beschrijving
2T (twee-druk)	Houd de trekker ingedrukt om te lassen. Laat los om te stoppen.
4T (vier-druk)	Druk de trekker in en laat los om de boog te starten; druk opnieuw in en laat los om te stoppen. Geschikt voor langere lassen.

12. De lasboog wordt automatisch ontstoken wanneer de MIG/MAG-toortsschakelaar (37) wordt ingedrukt en de gevulde draad wordt aangevoerd. Handhaaf de juiste draaduitsprong en toortshoek terwijl de boog stabiliseert.
13. Laat in de 2T -modus de MIG/MAG-toortsschakelaar (37) los om het lassen te stoppen. In de 4T -modus laat de trekker eenmaal los om het lassen handsfree voort te zetten; druk de trekker daarna opnieuw in en laat deze los om te stoppen.
14. Slak (het residu van de elektrodebekleding) kan de laskwaliteit aan het zicht onttrekken totdat deze is verwijderd. Wacht tot de lasrups is gestold en afgekoeld voordat u de slak verwijdert.
15. Tik lichtjes op de slak met de punt of platte kant van een bikhamer om deze los te maken van de lasrups.
16. Gebruik een staalborstel om resterende deeltjes te verwijderen en het oppervlak verder glad te maken.
17. Controleer de las op defecten, zoals scheuren of onvoldoende versmelting, die mogelijk verborgen waren onder de slak.

 WAARSCHUWING! Gevaar voor brandwonden!

» Zorg ervoor dat de lasslak volledig is afgekoeld voordat deze wordt verwijderd. Voorkom dat slak in de richting van anderen wordt weggeslagen om letsel te voorkomen.

7.4.2 Gevulde draad MIG-lassen: Handmatige (MANU) modus

1. Voltooi eerst de instelstappen in hoofdstuk 6.4.2 Gevulde draad (gasloos) (DCEN) voordat de apparatuur wordt ingeschakeld.
2. Schakel de apparatuur in en druk op de gastypeknop  (24) om gevulde draad te selecteren; draai vervolgens aan de instelknop (27) om de instellingen aan te passen.
3. Selecteer de handmatige (MANU )-modus met de lasmodusknop  (26).
4. Selecteer de draaddiameter met de draaddiameterknop  (23), overeenkomstig de gemonteerde gevulde draad. De selectie moet overeenkomen met de gebruikte contacttip (33/34/39) en aandrijfrol (18).
5. Draai aan de instelknop (27) om de spanning (V) en stroom (A) in te stellen; draai met de klok mee om te verhogen en tegen de klok in om te verlagen.
6. Houd de draaddiameterknop  (23) lang ingedrukt totdat de waarde voor de draadsnelheid op het display verschijnt om de draadsnelheidsinstelmodus te openen. Draai aan de instelknop (27) om de snelheid aan te passen.

7. Druk tweemaal op de instelknop (27) om de IND-instelling te openen en draai vervolgens aan de instelknop (27) om de waarde in te stellen van -10,0 tot +10,0.
8. Druk op de lasmodusknop  (26) om de handmatige (MANU )-modus in te stellen.
9. Draai aan de instelknop (27) om de waarde voor de MANU -modus in te stellen:
10. Druk op de 2T/4T/VRD-knop  (25) om de toortstrigger-modus te selecteren en kies 2T  of 4T .
11. Druk tweemaal op de instelknop (27) om de IND-instelling te openen en draai vervolgens aan de instelknop (27) om de waarde in te stellen van -10,0 tot +10,0.

Toortstrigger-modi	Beschrijving
2T (twee-druk)	Houd de trekker ingedrukt om te lassen. Laat los om te stoppen.
4T (vier-druk)	Druk de trekker in en laat los om de boog te starten; druk opnieuw in en laat los om te stoppen. Geschikt voor langere lassen.

12. De lasboog wordt automatisch ontstoken wanneer de MIG/MAG-toortsschakelaar (37) wordt ingedrukt en de gevulde draad wordt aangevoerd. Handhaaf de juiste draaduitsprong en toortshoek terwijl de boog stabiliseert.
13. Laat in de 2T -modus de MIG/MAG-toortsschakelaar (37) los om het lassen te stoppen. In de 4T -modus laat de trekker eenmaal los om het lassen handsfree voort te zetten; druk de trekker daarna opnieuw in en laat deze los om te stoppen.
14. Slak (het residu van de elektrodebekleding) kan de laskwaliteit aan het zicht onttrekken totdat deze is verwijderd. Wacht tot de lasrups is gestold en afgekoeld voordat u de slak verwijdert.
15. Tik lichtjes op de slak met de punt of platte kant van een bikhamer om deze los te maken van de lasrups.
16. Gebruik een staalborstel om resterende deeltjes te verwijderen en het oppervlak verder glad te maken.
17. Controleer de las op defecten, zoals scheuren of onvoldoende versmelting, die mogelijk verborgen waren onder de slak.

 WAARSCHUWING! Gevaar voor brandwonden!

» Zorg ervoor dat de lasslak volledig is afgekoeld voordat deze wordt verwijderd. Voorkom dat slak in de richting van anderen wordt weggeslagen om letsel te voorkomen.

7.4.3 Tips voor gevulde draad MIG-lassen

- Gebruik de drag- (trek)techniek – richt de toorts van de lasrichting af.
- Houd een korte draaduitsprong aan, ongeveer 10-15 mm.
- Houd rekening met meer spatvorming en slak; houd uw werkplek schoon.
- Werk met een gelijkmatige beweging om doorbranden te voorkomen, vooral bij dun materiaal.
- Verwijder slak tussen de lasgangen om een goede versmelting te waarborgen.
- Stel een geschikte spanning en draadaanvoersnelheid in - gevulde draad vereist vaak andere instellingen dan massieve draad. Raadpleeg altijd de aanbevelingen van de fabrikant.

- Vermijd pendelbewegingen tenzij noodzakelijk; indien pendelen nodig is, houd de beweging smal om slakinsluiting te voorkomen.
- Zorg voor voldoende ventilatie - gevulde draadlassen produceert meer dampen. Werk in een goed geventileerde ruimte of gebruik rookafzuiging.
- Let op het geluid van de lasboog - een gelijkmatig, stabiel knetterend geluid duidt meestal op correcte instellingen. Onregelmatig ploppen kan wijzen op onjuiste instellingen of verontreiniging.
- Controleer de polariteit - de meeste zelfbeschermende gevulde draden vereisen DCEN (elektrode negatief), terwijl met gas beschermde gevulde draden doorgaans DCEP (elektrode positief) gebruiken.
- Gebruik de juiste contacttip (33/34/39) en aandrijfrollen - gekartelde aandrijfrollen zijn ideaal voor het slipvrij aanvoeren van gevulde draad.

7.4.4 Uitschakelen na het lassen en onderhoud van de MIG/MAG-toorts

1. Laat het naloop-beschermgas het smeltbad beschermen voordat de MIG/MAG-toorts (36) wordt weggenomen.
2. Laat de MIG/MAG-toortsschakelaar (37) los om het lassen te stoppen. Indien 4T ^(4T)-modus wordt gebruikt, druk de trekker opnieuw in en laat deze los om de boogcyclus te beëindigen.
3. Zet de aan/uit-schakelaar **ON (I)** / **OFF (O)** (9) in de stand **O** om de apparatuur uit te schakelen.
4. Haal de netstekker (8) uit het stopcontact indien de apparatuur niet op korte termijn opnieuw wordt gebruikt.
5. Verwijder de aardklem (28) van het werkstuk.
6. Laat de MIG/MAG-toorts (36) volledig afkoelen voordat deze wordt gehanteerd.
7. Reinig de MIG/MAG-toorts (36) en controleer de contacttip (33/34/39) en het gasmondstuk (40) op slijtage of opbouw van vuil.
8. Vervang versleten onderdelen en berg de toorts op een droge plaats op, beschermd tegen stof en vocht.

7.5 MMA-bediening

MMA (handmatig metaalbooglassen)-lassen, ook wel elektrodelassen genoemd, maakt gebruik van een afsmeltende elektrode met een fluxbekleding. Wanneer de elektrode het werkstuk raakt, ontstaat een lasboog die zowel de elektrode als het metaaloppervlak doet smelten. De fluxbekleding verdampt en vormt een beschermend gas, en creëert daarnaast een slaklaag die het smeltbad afdekt.

Dit proces is zeer geschikt voor buitenlassen, constructiestaal en zware reparatiewerkzaamheden, met name op roestig of vervuild metaal. Het biedt uitstekende veelzijdigheid en inbranding, maar vereist vaardigheid om een constante booglengte en juiste elektrodehoek aan te houden.


WAARSCHUWING! Gevaar voor letsel!

- » Draag altijd een lasschort en een helm ter bescherming tegen booglicht en warmtestraling.
- » Gebruik beschermplaten om anderen te beschermen tegen blootstelling aan booglicht.
- » Houd de werkruimte vrij van brandbare en explosieve materialen. Controleer of alle aansluitingen correct en stevig vastzitten.

7.5.1 MMA-lassen

1. Voltuoi eerst de instelstappen in hoofdstuk **6.5 MMA-instelling** voordat de apparatuur wordt ingeschakeld.
2. Schakel de apparatuur in en druk op de lasmodusknop  (26) om de **MMA** ^(MMA)-lasmodus te selecteren.
3. Draai aan de instelknop (27) met de klok mee om de stroom (A) tot maximaal 160 A te verhogen en tegen de klok in om te verlagen.
4. Druk op de instelknop (27) om de **HOT START** (startstroomverhoging) of **ARC FORCE** (boogkrachtregeling) functie te selecteren en draai de knop (27) vervolgens met de klok mee om de waarde te verhogen en tegen de klok in om deze te verlagen.
5. Druk op de **2T/4T/VRD**-knop  (25) om de **VRD**-functie in of uit te schakelen.

OPMERKING!

» Wanneer **VRD** actief is, wordt de nullastspanning automatisch verlaagd tot een veiliger niveau zolang er geen lasboog aanwezig is. Dit helpt het risico op elektrische schokken te beperken, met name in vochtige of besloten omgevingen. Zodra de elektrode contact maakt met het werkstuk en het lassen begint, wordt de volledige spanning onmiddellijk hersteld.

Rutiel Ø	1,6 mm	2 mm	2,5 mm	3,25 mm	4,0 mm
Rutiel	30-55 A	40-70 A	50-100 A	90-130 A	140-190 A

6. Ontsteek de lasboog door de punt van de elektrode zachtjes over het metaaloppervlak te strijken, vergelijkbaar met het aanstrijken van een lucifer – tik de elektrode niet.
7. Zodra de boog stabiel is, handhaaf een constante boogafstand gelijk aan de elektrodediameter en houd de elektrode onder een hoek van 20-30° in de lasrichting.
8. Wanneer de elektrode te kort wordt:
 - Kantel de elektrodehouder (30) van het werkstuk af en onderbreek de boog kort.
 - Verwijder de opgebruikte elektrode uit de elektrodehouder (30) met geïsoleerde handschoenen.

- Plaats een nieuwe elektrode van hetzelfde type en dezelfde maat en zorg ervoor dat deze stevig is vastgeklemd.
 - Ontsteek de boog opnieuw aan het einde van de vorige lasrups of op de plaats waar het lassen wordt hervat.
9. Om te stoppen, pauzeer kort om de krater te vullen en til vervolgens de elektrode snel op om de boog te doven.

7.5.2 Tips voor MMA-lassen

- Houd een booglengte aan van 1-1,5 maal de elektrodediameter.
- Gebruik een hoek van 20°-30° in de lasrichting.
- Ontsteek de boog zoals bij het aanstrijken van een lucifer en houd daarna direct de hand stabiel.
- Luister naar een gelijkmatig knetterend geluid – dit duidt op een stabiele lasboog.
- Vervang elektroden tijdig wanneer ze te kort worden.
- Verwijder de slak voordat een volgende lasgang wordt uitgevoerd.

7.5.3 Uitschakelen na het lassen

1. Laat de lasboog doven door de elektrode van het smeltbad weg te trekken.
2. Zet de aan/uit-schakelaar **ON (I)** / **OFF (O)** (9) in de stand **O** om de apparatuur uit te schakelen.
3. Haal de netstekker (8) uit het stopcontact indien de apparatuur niet op korte termijn opnieuw wordt gebruikt.
4. Verwijder de aardklem (28) van het werkstuk.
5. Laat de elektrodehouder (30) volledig afkoelen voordat deze wordt gehanteerd of opgeborgen.
6. Verwijder de gebruikte elektrode uit de elektrodehouder (30) en voer deze veilig af.
7. Reinig de elektrodehouder (30) en de aardklem (28) om lasspatten of vuil te verwijderen.
8. Berg de elektrodehouder (30) en de kabels op een droge plaats op, beschermd tegen vocht en beschadiging.

7.6 Lift TIG-bediening

OPMERKING!

» Deze apparatuur ondersteunt de **Lift TIG**-bediening uitsluitend in **DC**-modus. Aluminiumlassen of AC-TIG-lassen wordt niet ondersteund.

» Het gebruik van een TIG-toorts, argonregelaar en wolfraamelektrode is vereist. Deze worden niet meegeleverd en dienen afzonderlijk te worden aangeschaft. Raadpleeg de handleiding van de TIG-toorts voor installatie-instructies, toortsspecifieke veiligheidsvoorschriften en het vervangen van verbruiksmaterialen.

Lift TIG is een handmatig booglasproces waarbij een niet-afsmeltende wolfraamelektrode wordt gebruikt om de boog te creëren en (indien nodig) een afzonderlijke toevoegstaaf om materiaal toe te voegen. In tegenstelling tot hoogfrequente TIG-systemen wordt bij **Lift TIG** de boog ontstoken door een gecontroleerde contact- en hefbeweging. Het is zeer geschikt voor precisiewerk aan ongelegeerd en roestvast staal, met name voor fabricage, reparaties en licht constructiewerk.

7.6.1 Lift TIG-lassen

OPMERKING!

» Raadpleeg de handleiding van de TIG-toortsfabrikant voor procedures met betrekking tot de installatie, voorbereiding en het onderhoud van de wolfraamelektrode.

1. Voltuoi eerst de instelstappen in hoofdstuk **6.6 Lift TIG-instelling** voordat de apparatuur wordt ingeschakeld.
2. Schakel de apparatuur in en druk op de lasmodusknop  (26) om de **LIFT TIG** ^(LIFT TIG)-lasmodus te selecteren.
3. Draai aan de instelknop (27) met de klok mee om de stroom (A) tot maximaal 200 A te verhogen en tegen de klok in om te verlagen.
4. Stel de beschermgasstroom in op 6-15 L/min met behulp van de externe regelaar op de gasfles.
5. Ontsteek de boog met behulp van de **Lift TIG**-methode: Raak het werkstuk kort aan met de wolfraamelektrode en til deze vervolgens soepel op om de boog te ontsteken. Tik niet, aangezien dit de elektrode kan beschadigen.
6. Zodra de boog is ontstoken, til de elektrode iets op om een constante boogafstand te handhaven – ongeveer gelijk aan de elektrodediameter. Houd een gelijkmatige voortloopsnelheid aan en voorkom dat de wolfraamelektrode het smeltbad raakt.

OPMERKING!

» Om een toevoegstaaf (elektrode) te gebruiken tijdens het lassen: Gebruik de andere hand om de toevoegstaaf (elektrode) handmatig aan de voorzijde van het smeltbad toe te voeren. Voer de staaf gelijkmatig en gecontroleerd aan. Doop de toevoegstaaf niet in de lasboog; laat deze in plaats daarvan aan de rand van de boog smelten om verontreiniging te voorkomen.

7. Til om te stoppen de toorts gelijkmatig weg terwijl het naloop-beschermgas het smeltbad blijft afschermen. Laat de lasboog op natuurlijke wijze doven voordat de toorts volledig wordt verwijderd.

7.6.2 Tips voor Lift TIG-lassen

- Houd een zeer korte boogafstand aan – 1-2 mm tussen de wolframelektrode en het werkstuk.
- Houd de toorts onder een hoek van 15°, van het smeltbad af gericht.
- Voer de toevoegstaaf handmatig toe aan de voorzijde van het smeltbad.
- Gebruik korte impulsen of een vloeiende, lichte pendelbeweging voor bredere lasrupen.
- Houd uw handen stabiel – TIG-lassen is zeer gevoelig voor beweging.
- Het beschermgas moet zowel vóór als na het lassen blijven stromen om oxidatie te voorkomen.

7.6.3 Uitschakelen na het lassen

1. Stop het lassen door de toorts gelijkmatig weg te trekken terwijl het beschermgas blijft doorstromen.
2. Laat het beschermgas na het doven van de boog nog kort doorstromen. Dit beschermt het smeltbad tijdens het afkoelen.
3. Sluit de gaskraan van de beschermgasfles wanneer het lassen is voltooid.
4. Ontlucht de gas slang door de trekker van de TIG-toorts kort in te drukken totdat de druk is verdwenen en de gasstroom stopt.
5. Zet de aan/uit-schakelaar **ON (I) / OFF (O)** (9) in de stand **O** om de apparatuur uit te schakelen.
6. Haal de netstekker (8) uit het stopcontact indien de apparatuur niet op korte termijn opnieuw wordt gebruikt.
7. Laat de TIG-toorts volledig afkoelen voordat deze wordt gehanteerd.
8. Reinig de TIG-toorts en controleer de wolframelektrode en andere verbruiksmaterialen op tekenen van slijtage of verontreiniging.
9. Vervang versleten onderdelen en berg de TIG-toorts op een droge plaats op, beschermd tegen stof en vocht.

7.7 Aanvullende lasparameterinstellingen

Deze parameters stellen de bediener in staat nauwkeurige afstellingen te maken die de las kwaliteit, boogstabiliteit en algehele efficiëntie verbeteren. Ze zijn niet altijd nodig voor basislaswerkzaamheden, maar kunnen worden verfijnd om, afhankelijk van de toepassing en het materiaal, betere resultaten te bereiken.

7.7.1 Fijninstelling van de spanning

Praktische tips voor het fijn afstellen van de spanning:

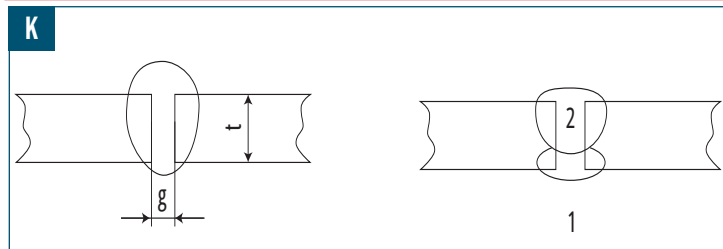
- Begin met een aanbevolen instelling:
 - Raadpleeg de handleiding van het lasapparaat of een lastabel voor initiële spanningsinstellingen op basis van materiaaldikte en draaddiameter.
- Stel in kleine stappen bij:
 - Voer kleine aanpassingen aan de spanningsinstelling door en observeer het gedrag van het smeltbad, het uiterlijk van de lasrupen en de stabiliteit van de lasboog.
- Luister naar de lasboog:
 - Een goede MIG-lasboog klinkt gelijkmatig en stabiel, met minimale spatvorming. Een harde of onregelmatige boog kan wijzen op de noodzaak om de spanning aan te passen.
- Beoordeel de lasrupen:
 - Controleer de afgewerkte lasrupen op correcte versmelting, inbranding en rupsvorm. Pas indien nodig de spanning aan om het gewenste lasprofiel te bereiken.

Wanneer de spanning aanpassen:

- Materiaaldikte:
 - Dikkere materialen vereisen doorgaans een hogere spanning en hogere draadaanvoersnelheid om voldoende inbranding te bereiken.
- Laspositie:
 - Lassen in verschillende posities (vlak, horizontaal, verticaal, bovenhands) kan aanpassing van de spanning en draadaanvoersnelheid vereisen om een stabiele boog en een correcte lasrupen te behouden.
- Boogstabiliteit:
 - Wanneer de lasboog onregelmatig, instabiel of spattend is, kan het nodig zijn de spanning aan te passen om de boog te stabiliseren.
- Uiterlijk van de las:
 - Als de lasrupen te bol, te vlak is of onvoldoende aanhechting aan de lasranden vertoont, kunnen spanningsaanpassingen helpen om het profiel te corrigeren.

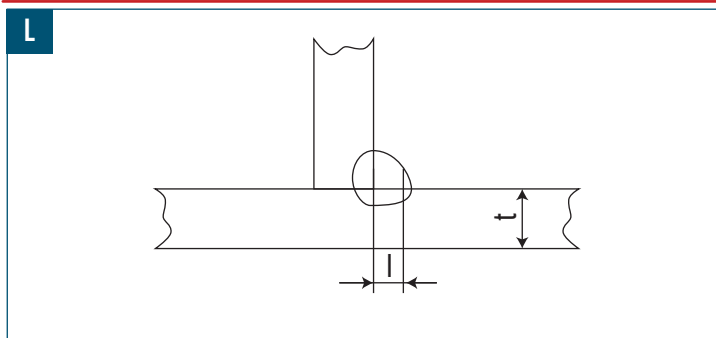
8. Indicatief verbruik van beschermgas, lasdraad of toevoegmateriaal voor representatieve lasinstellingen en -programma's

8.1 Parameters voor MIG/MAG-stomplassen



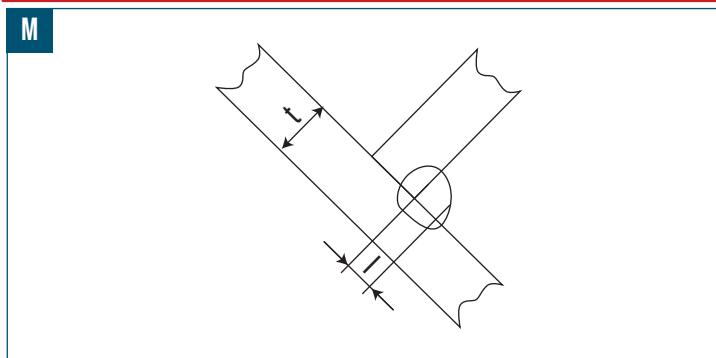
Plaatdikte t (mm)	Spleet g (mm)	Draad Ø (mm)	Lasstroom (A)	Lasspanning (V)	Lassnelheid (cm/min.)	Gasdebiet (L/min.)
0,8	0	0,8-0,9	60-70	16-16,5	50-60	10
1,0	0	0,8-0,9	75-85	17-17,5	50-60	10-15
1,2	0	1,0	70-80	17-18	45-55	10
1,6	0	1,0	80-100	18-19	45-55	10-15
2,0	0-0,5	1,0	100-110	19-20	40-55	10-15
2,3	0,5-1,0	1,0 of 1,2	110-130	19-20	50-55	10-15
3,2	1,0-1,2	1,0 of 1,2	130-150	19-21	40-50	10-15
4,5	1,2-1,5	1,2	150-170	21-23	40-50	10-15

8.2 Parameters voor MIG/MAG-hoeklassen in vlakke positie

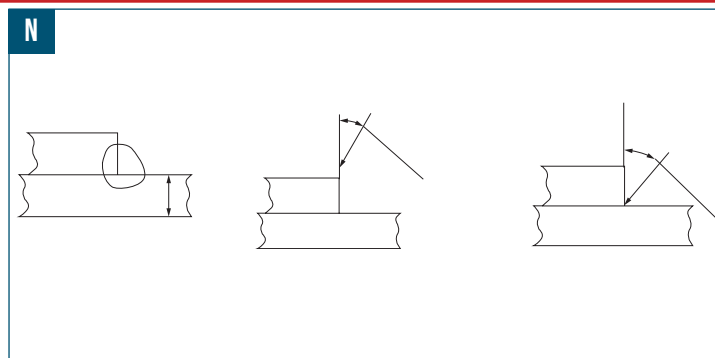


Plaatdikte t (mm)	Hoeklasmaat l (mm)	Draad Ø (mm)	Lasstroom (A)	Lasspanning (V)	Lassnelheid (cm/min.)	Gasdebiet (L/min.)
1,0	2,5-3,0	0,8-0,9	70-80	17-18	50-60	10-15
1,2	2,5-3,0	1,0	70-100	18-19	50-60	10-15
1,6	2,5-3,0	1,0-1,2	90-120	18-20	50-60	10-15
2,0	3,0-3,5	1,0-1,2	100-130	19-20	50-60	10-20
2,3	2,5-3,0	1,0-1,2	120-140	19-21	50-60	10-20
3,2	3,0-4,0	1,0-1,2	130-170	19-21	45-55	10-20
4,5	4,0-4,5	1,2	190-230	22-24	45-55	10-20

8.3 Parameters voor MIG/MAG-hoeklassen in verticale positie



Plaatdikte t (mm)	Hoeklasmaat l (mm)	Draad Ø (mm)	Lasstroom (A)	Lasspanning (V)	Lassnelheid (cm/min.)	Gasdebiet (L/min.)
1,2	2,5-3,0	1,0	70-100	18-19	50-60	10-15
1,6	2,5-3,0	1,0-1,2	90-120	18-20	50-60	10-15
2,0	3,0-3,5	1,0-1,2	100-130	19-20	50-60	10-20
2,3	3,0-3,5	1,0-1,2	120-140	19-21	50-60	10-20
3,2	3,0-4,0	1,0-1,2	130-170	22-22	45-55	10-20
4,5	4,0-4,5	1,2	200-250	23-26	45-55	10-20



Plaatdikte t (mm)	Laspositie	Draad Ø (mm)	Lasstroom (A)	Lasspanning (V)	Lassnelheid (cm/min.)	Gasdebiet (L/min.)
0,8	A	0,8-0,9	60-70	16-17	40-45	10-15
1,2	A	1,0	80-100	18-19	45-55	10-15
1,6	A	1,0-1,2	100-120	18-20	45-55	10-15
2,0	A of B	1,0-1,2	100-130	18-20	45-55	15-20
2,3	B	1,0-1,2	120-140	19-21	45-50	15-20
3,2	B	1,0-1,2	130-160	19-22	45-50	15-20
4,5	B	1,2	150-200	21-24	40-45	15-20

8.5 Parameters voor TIG-lassen van ongelegeerd staal

Plaatdikte (mm)	Toevoegstaaf (mm)	Wolfram Ø (mm)	Oefenruppen / stompe las met gesloten wortel	Hoeklas	Stompe las met open wortel (spleet: halve plaatdikte) / overlappas / buitenhoeklas
0,8	1,0	1,0 of 1,6 ¹	25 A	30 A	20 A
1,0	1,0	1,0 of 1,6 ¹	30 A	35 A	25 A
1,2	1,0	1,6	35 A	45 A	30 A
1,5	1,0	1,6	45 A	55 A	40 A
2,0	1,0 of 1,6 ²	1,6	60 A	75 A	55 A
3,0	1,6	1,6	90 A	110 A	80 A

¹ Een wolfraamelektrode van 1,6 mm is geschikt tot 30 A. Deze kan ook worden gebruikt op dünnere platen, mits de punt zeer scherp wordt geslepen. Verlaag de stroomsterkte iets bij gebruik van een 1,0 mm wolfraamelektrode.

² 2 mm is het overgangspunt tussen een 1,0 mm en 1,6 mm toevoegstaaf. De grotere toevoegstaaf koelt het smeltbad sterker dan de kleinere; daarom wordt aanbevolen de stroomsterkte met circa 5 A te verhogen bij gebruik van een 1,6 mm toevoegstaaf.

9. Reiniging en onderhoud

WAARSCHUWING! Risico op elektrische schok!

» Schakel de apparatuur altijd uit en ontkoppel die van de voedingsbron voordat u begint met schoonmaken. Dit beperkt het risico op een elektrische schok en voorkomt een onbedoelde start tijdens de reiniging.

9.1 Reiniging

VOORZICHTIG! Risico op schade!

- » Breng het reinigingsmiddel aan op een doek of spons voordat u het apparaat schoonveegt, in plaats van het direct op het apparaat aan te brengen. Dit voorkomt dat overmatig vocht of reinigingsmiddel gevoelige gebieden binnendringt en mogelijk schade veroorzaakt.
- » Vermijd het gebruik van agressieve chemicaliën of op chloor gebaseerde oplosmiddelen, evenals schurende materialen zoals staalwol of ruwe schrobborstels, deze kunnen schade veroorzaken.
- » Test het reinigingsmiddel eerst op een minder zichtbaar gebied om te controleren op eventuele ongewenste effecten.
- » Droog vervolgens grondig. Zorg ervoor dat alle onderdelen volledig droog zijn voordat de apparatuur opnieuw op de netvoeding wordt aangesloten of het gebruik wordt hervat.

9.1.1 Reinigen van de las/verwijderen van slak

WAARSCHUWING! Gevaar voor brandwonden!

» Zorg ervoor dat de lasslak volledig is afgekoeld voordat u deze verwijdert. Sla de slak niet in de richting van anderen om letsel te voorkomen.

1. Wacht tot de lasrups is gestold en afgekoeld voordat u de slak verwijdert (de restanten van de elektrodemantel).
2. Tik lichtjes op de slak met de punt of platte kant van een bikhamer om deze los te maken van de lasrups.
3. Gebruik een staalborstel om resterende deeltjes te verwijderen en het oppervlak verder glad te maken.
4. Controleer de las op defecten, zoals scheuren of onvoldoende versmelting, die mogelijk verborgen waren onder de slak.

9.1.2 Regelmatige reiniging

Dagelijks

- Veeg de buitenkant van de apparatuur af met een schone, vochtige doek om stof, vuil en lasspatten te verwijderen.
- Reinig de elektrodehouder (30) met een staalborstel.

Wekelijks/maandelijks:

- Reinig de koelventilator (11) met perslucht om stof en vuil te verwijderen.
- Verwijder opgehoopte lasspatten op de contacttip (33/34/39) en het mondstuk met een staalborstel of een speciaal lasspattenreinigingsmiddel.
- Controleer en reinig de aardklem (28) en de elektrodehouder (30).
- Inspecteer de opening van de contacttip op slijtage of verstopping – vervang deze indien vervormd of verstopt.
- Reinig de toortshals en het mondstuk met een zachte doek.
- Reinig en inspecteer de aandrijfrollen (18). Vervang deze indien ze gegroefd, afgebroken of beschadigd zijn.

9.1.3 Smering

Instelknop voor de draadaanvoerspanning (15)

Draadaanvoermechanisme (19)

Aandrijfrolmoer (17)

OPMERKING!

» Reinig het apparaat grondig, verwijder vuil, puin en eventuele resterende stoffen. Zorg ervoor dat alle onderdelen droog zijn om corrosie of schade tijdens opslag te voorkomen.

» Berg het apparaat op in een schone, droge en goede geventileerde ruimte. Berg het apparaat niet op in een vochtige, natte, extreem hete omgeving of in direct zonlicht.

- Bedek de apparatuur met een beschermhoes wanneer deze niet in gebruik is.
- Berg verbruiksmaterialen (elektroden, kabels) veilig op in daarvoor bestemde ruimtes.

- Berg het apparaat op in een rechtopstaande positie om schade aan de interne componenten te voorkomen.
- Berg de verbruiksartikelen op in een droge, luchtdichte container om beschadiging en verontreiniging te voorkomen. Houd ze in aangewezen opslagruimten voor een goede organisatie en bescherming.

9.3 Transport

- Ontkoppel het apparaat van de voedingsbron voordat het wordt vervoerd.
- Zorg ervoor dat het apparaat goed is vastgezet tijdens transport om schade te voorkomen.
- Bescherm het apparaat tegen regen, sneeuw en extreme temperaturen tijdens het transport.

10. Onderhoudsschema

 **WAARSCHUWING! Risico op elektrische schok!**

» Schakel het apparaat altijd uit en koppel deze los van de stroombron voordat u onderhoudswerkzaamheden uitvoert. Dit beperkt het risico op een elektrische schok en voorkomt een onbedoelde start tijdens het onderhoud.

Onderdeel	Taak	Voor elk gebruik	Na elk gebruik	Wekelijks	Maandelijks	Opmerkingen
Visuele inspectie (algemeen)	Inspecteren	✓				Controleer op zichtbare schade, losse onderdelen of slijtage.
Netsnoer met stekker (8)	Inspecteren	✓		✓		Controleer op sneden, rafels of blootliggende draden.
Schroeven en bouten aandraaien	Inspecteren				✓	Controleer en draai alle bevestigingen indien nodig vast.
Bedieningspaneel (6)	Inspecteren	✓				Controleer of het bedieningspaneel (6) oplicht.
Koelventilator (11)	Inspecteren	✓			✓	Controleer of de koelventilator (11) draait en of er geen ongebruikelijke geluiden hoorbaar zijn. Reinig de koelventilator (11) met droge, schone perslucht. Indien de ventilator niet werkt of abnormale geluiden maakt, laat een gekwalificeerde technicus een interne controle uitvoeren.
Beschermgasinlaat (10)	Inspecteren	✓	✓			Controleer of deze in goede staat is en vrij is van verstoppingen.
Gasmondstuk (40)	Inspecteren	✓	✓			Controleer of het gasmondstuk (40) stevig is bevestigd, niet vervormd is en vrij is van aangehechte lasspatten.
Contacttip (33/34/39)	Inspecteren	✓	✓			Controleer of de contacttip (33/34/39) intact is en stevig is bevestigd.
Draadaandrijfeenheid (20) / Invoer-geleidebuis (16)	Inspecteren	✓	✓			Controleer of de draaddiameter overeenkomt met de diameter van de invoer-geleidebuis (16). Controleer of de invoer-geleidebuis (16) niet is verbogen of uitgerekt. Controleer of de draad niet rafelt. Controleer of er zich geen stof of lasspatten in de invoer-geleidebuis (16) hebben opgehoopt die een verstopping kunnen veroorzaken
Diffuser (38)	Inspecteren	✓	✓			Controleer of de diffuser (38) van de juiste specificatie is gemonteerd en niet verstopt is.
MIG/MAG-toortsschakelaar (37)	Inspecteren	✓				Controleer of de MIG/MAG-toortsschakelaar (37) correct functioneert en geen beschadigingen vertoont.
Instelknop voor de draadaanvoerspanning (15)	Inspecteren	✓		✓		Controleer of de instelknop voor de draadaanvoerspanning (15) goed vastzit en correct is ingesteld.
Draadhaspelhouder (14)	Inspecteren	✓		✓		Controleer of de draaddiameter overeenkomt met de draadhaspel.
MIG/MAG-toortskabel	Inspecteren	✓				Controleer of de kabel geen knikken vertoont en of de aansluiting stevig is bevestigd.
Kabel van elektrodehouder en elektrodehouder	Inspecteren	✓				Controleer de handgreep, de mechanische bevestiging en de kabelverbinding.
Polariteitsomschakelconnector	Inspecteren	✓				Controleer of de kabel geen knikken vertoont en of de aansluiting stevig is bevestigd.
Aardklemkabel	Inspecteren	✓				Controleer of de kabel geen knikken vertoont en of de aansluiting stevig is bevestigd.
Algemene reiniging (buitenzijde)	Inspecteren				✓	Veeg de behuizing schoon om vuil en vocht te verwijderen.
Opslagomstandigheden	Inspecteren				✓	Berg op in een droge, stof- en vochtvrije omgeving.

11. Vervangingsonderdelen


VOORZICHTIG! Gevaar voor letsel!

» Onderdelen gebruiken die niet voor het apparaat geschikt zijn, kunnen een ongeval veroorzaken en leiden tot ernstig letsel.

» Gebruik uitsluitend originele HBM- en HBM-goedgekeurde vervangingsonderdelen

Onderdeelnr.	Modelnr. of specificatie
70301-01-163-00	Frontpaneelprintplaat ML-MB-708A
302-013-0050-00	Ventilator
209-013-0030-00	Aan/uit-schakelaar
70203-00-220-2	PCB ML-ZB-639
204-152-0015-00	Gelijkrichtbrug HD60SB100
204-182-0024-01	IGBT SGT60U65FD1PN
204-122-0026-00	Snelle herstel-diode MUR6020BCA
70214-00-005-0	PCB ML-EMC-236A

12. Onderhoud

Een regelmatig onderhoud van het apparaat is essentieel om de betrouwbaarheid, prestaties en levensduur van het apparaat te behouden. Het wordt aanbevolen om het apparaat jaarlijks te laten onderhouden.


VOORZICHTIG! Gevaar voor letsel!

» Wacht niet tot het geplande onderhoudsinterval om eventuele problemen aan te pakken. Blijf alert voor de volgende symptomen die mogelijk onderhoud vereisen.

» Als een van deze symptomen wordt waargenomen en niet kan worden opgelost door eenvoudige probleemoplossing, laat het apparaat onmiddellijk onderhouden door een gekwalificeerde technicus. Het apparaat verder gebruiken met onderliggende problemen kan snel leiden tot ernstigere schade en uitgebreide reparaties.

Vreemde geluiden: Mechanische problemen binnen de interne componenten van het apparaat.

Inconsistente lasprestaties: Botte of beschadigde gereedschappen of een verkeerde uitlijning van het werkstuk.

Niet in-/uitschakelen of onregelmatige werking: Storingen in het elektrische systeem of de besturing.

Storingen in het elektrische systeem of de besturing: Oververhitting van de transformator, gelijkrichter of hoofdvoedingscomponenten als gevolg van overbelasting, onvoldoende ventilatie of interne kortsluitingen. Schakel de apparatuur onmiddellijk uit om brandgevaar te voorkomen.

Onbedoelde vonkvorming: Losse elektrische aansluitingen of blootliggende bedrading die interne vonkvorming of ernstige componentstoringen (zoals schade aan condensatoren) kunnen veroorzaken.

Gaslekkeg intern: Gebarsten of losse gasslangen, defecte magneetkleppen in het gasventiel of beschadigde afdichtingen/pakkingen in de gasregelaar van deze apparatuur.

13. Probleemoplossing

De onderstaande tabel helpt bij het identificeren van storingen en mogelijke oplossingen. Als het probleem niet zelfstandig opgelost kan worden, zoek hulp bij een erkend servicecentrum of een gekwalificeerde specialist voor verdere inspectie, onderhoud en reparatiewerkzaamheden. Neem eventueel contact op met onze klantenservice voor verdere assistentie.

Probleem	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
Geen lassen tijdens MIG/MAG-bediening.	De gaskraan is gesloten.	Stop de werkzaamheden. Volg hoofdstuk 6.2 Aansluiten van de beschermgastoevoer om de gaskraan van de gasfles te openen.
Geen lassen tijdens TIG-bediening.	De wolfraamelektrode is niet correct aangesloten.	Stop de werkzaamheden en neem voor nadere informatie contact op met de leverancier, fabrikant of een gekwalificeerde technicus.
Geen lassen tijdens MMA-bediening.	De elektrode maakt geen contact.	Stop de werkzaamheden en controleer de elektrodehouder (30) en de kabelaansluiting.
Overmatige lasspatten.	De lasstroom (stroomsterkte) is te hoog.	Stop de werkzaamheden. Verlaag de stroomsterkte of gebruik een grotere elektrode.
	De booglengte is te lang of de spanning is te hoog.	Verkort de booglengte of verlaag de spanning.
	Onjuist gastype om te lassen.	Zorg ervoor dat het juiste type beschermgas voor het lassen wordt gebruikt; raadpleeg hoofdstuk 8.1 Parameters voor MIG/MAG-stomplassen.
Elektrode blijft vastzitten aan het werkstuk.	De stroomsterkte is te laag.	Stop de werkzaamheden. Verhoog de stroomsterkte.
	De elektrode wordt niet in de juiste hoek of op de juiste afstand gehouden.	Houd de elektrode in een stabiele hoek van 20-30° en behoud de juiste booglengte.
	Onjuiste polariteitsinstelling.	Controleer en pas de polariteit aan volgens het type elektrode.
Onvoldedige versmelting of gebrek aan inbranding.	De lasstroom is te laag.	Stop de werkzaamheden. Verhoog de stroomsterkte of gebruik een grotere elektrode.
	Onjuiste lastechniek of voorbereiding van de verbinding.	Pas de lashoek aan om de focus op de verbinding te leggen en vertraag de lassnelheid.
	Het werkstuk is vuil (olie, roest, verf, etc.).	Reinig het werkstuk grondig voordat u begint met lassen.
Gaten of overmatige inbranding.	De lasstroom is te hoog.	Stop de werkzaamheden. Verlaag de stroomsterkte of gebruik een kleinere elektrode.
	De lassnelheid is te laag.	Verhoog de lassnelheid om oververhitting te voorkomen.
Porositeit (gaten in de lasrups).	Verontreinigd werkstuk of elektrode.	Stop de werkzaamheden. Reinig het werkstuk en zorg ervoor dat de elektrode droog en onbeschadigd is.
	Overmatige booglengte.	Verkort de booglengte en houd een constante lassnelheid aan.
	Onvoldoende afscherming door de elektrodecoating.	Bewaar elektroden in een droge omgeving met een laag vochtgehalte.
	Vocht op de elektrode.	Vervang en gebruik droge elektroden.

Probleem	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
Zwakke of broze lassen.	• Verkeerde keuze van elektrode voor het materiaal.	• Stop de werkzaamheden. Gebruik een elektrode die compatibel is met het te lassen metaal.
	• Onjuiste instelling van de stroomsterkte.	• Stop de werkzaamheden. Pas de stroomsterkte aan volgens de specificaties van de elektrode.
Moeite met het ontsteken van de boog.	• De stroomsterkte is te laag ingesteld.	• Stop de werkzaamheden. Verhoog de stroomsterkte.
	• Slechte staat van de elektrode of onjuiste elektrodetype.	• Gebruik een nieuwe, correct opgeslagen elektrode die geschikt is voor het werk.
	• Verontreinigde wolframelektrode.	• Neem contact op met de lokale wolframleverancier/fabrikant/technicus voor meer informatie.
Scheurvorming in de las.	• Snelle afkoeling van de lasrups.	• Laat de las geleidelijk afkoelen en vermijd abrupte temperatuurswisselingen.
	• Onjuiste elektrodekeuze of lasparameters.	• Kies een elektrode die geschikt is voor het materiaal en pas de lassnelheid en de stroomsterkte aan.
Alarminicator licht op.	• Slechte ventilatie veroorzaakt oververhitting.	• Stop de werkzaamheden. Verbeter de ventilatieomstandigheden.
	• Hoge omgevingstemperatuur.	• Laat het apparaat automatisch herstellen nadat de temperatuur is gedaald.
	• Lastijd is te lang.	• Laat de apparatuur afkoelen totdat de indicator uitgaat.
	• De koelventilator (11) is geblokkeerd.	• Koppel de apparatuur los en reinig de koelventilator (11).
Afstelknop functioneert niet.	• Bedieningsknop is beschadigd.	• Laat een gekwalificeerde technicus het apparaat onderhouden of beschadigde onderdelen vervangen.
Koelventilator (11) werkt niet of draait langzaam.	• Aan/uit-schakelaar is beschadigd.	
	• Ventilator is defect.	
	• Storing in de ventilator-aandrijfcircuit.	
Elektrodehouderkabel, MIG/MAG-toorts (36), aardklem (28) en polariteitsomschakelconnector (2) zijn te heet.	• Interne draadverbinding kan kortsluiting veroorzaken.	• Stop de werkzaamheden. Laat een gekwalificeerde technicus het apparaat onderhouden.
	• Versleten elektrodehouder, toorts of klem.	• Vervang de aardklem (28/29) / elektrodehouder (30/31) of MIG/MAG-kabel (35/36).
	• Losse aansluiting.	• Verwijder de oxidelaag en zorg voor een stevige aansluiting.
	• Lastijd is te lang.	• Stop met lassen en laat de apparatuur minimaal 5 minuten afkoelen.
Het lasproces stopt tijdens de werking.	• Gasdebiet is te laag.	• Stop de werkzaamheden. Controleer en verhoog het gassdebiet, raadpleeg hoofdstuk 6.2 Aansluiten van de beschermgastoevoer.
	• De contacttip is versleten of beschadigd.	• Vervang de contacttip.
	• Het mondstuk of de toorts is versleten of beschadigd.	• Laat een gekwalificeerde technicus het apparaat onderhouden.
Draadhaspelhouder (14) draait niet of loopt vrij.	• Draadhaspelmotor is versleten.	• Stop de werkzaamheden. Laat een gekwalificeerde technicus het apparaat onderhouden.
	• Bout en veer op de draadhaspel zijn los.	• Zorg ervoor dat de bout en veer correct zijn vastgedraaid op de draadhaspelhouder (14).
	• Onjuist of ontbrekend onderdeel op de draadhaspelas.	• Zorg ervoor dat alle onderdelen op de draadhaspelas zijn gemonteerd; zie Afb. A.
Draadaanvoer loopt niet soepel of maakt geluid.	• Smeermiddel in het mechanisme is uitgedroogd.	• Stop de werkzaamheden. Smeer de betreffende onderdelen volgens hoofdstuk 9.1.3 Smering.
	• Aandrijfrolmoer (17) of draadaanvoermechanisme (19) is versleten of beschadigd.	• Smeer de betreffende onderdelen volgens hoofdstuk 9.1.3 Smering. • Vervang het onderdeel; raadpleeg hoofdstuk 11. Vervangingsonderdelen.
Draadsnelheid is te laag of te hoog.	• Drukarm is te strak of te los afgesteld.	• Stop de werkzaamheden. Zorg ervoor dat de drukarm is afgesteld op de juiste draaddiameter.
	• Aandrijfrolmoer (17) is in de verkeerde richting geplaatst.	• Zorg ervoor dat de aandrijfrolmoer (17) correct is geplaatst (0,6, 0,8, 0,9 en 1,0 mm).
TE HOGE TEMPERATUUR	• Interne temperatuur overschrijdt de veilige grens door langdurig lassen.	• Stop onmiddellijk met lassen en koppel de apparatuur los; laat de apparatuur minimaal 10 min. afkoelen en start daarna opnieuw. Indien de WAARSCHUWING blijft bestaan, laat de apparatuur onderhouden door een gekwalificeerde technicus.
	• Ventilatieopeningen (5) zijn geblokkeerd.	• Verwijder de blokkade of reinig het vuil met een luchtcompressor; zie hoofdstuk 9.1.2 Regelmatige reiniging.
	• Koelventilator (11) defect.	• Laat een gekwalificeerde technicus het apparaat onderhouden.
	• Interne kortsluiting of kortsluiting in de kabel.	• Koppel de apparatuur los, vervang de kabel door een nieuwe of laat de apparatuur onderhouden door een gekwalificeerde technicus.
	• Losse of onjuiste kabelverbindingen.	• Controleer opnieuw of de kabels correct zijn aangesloten voor de geselecteerde lasmodus.

14. Verwijdering

14.1 Verwijdering van het product



De richtlijn inzake afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA) heeft als doel het effect van elektrische en elektronische goederen op het milieu en de menselijke gezondheid tot een minimum te beperken door hergebruik en recycling te stimuleren en de hoeveelheid elektrische en elektronische afval die op de stortplaatsen terechtkomt, te beperken. Het symbool op dit product en de verpakking geeft aan dat dit product aan het einde van zijn levensduur niet samen met het huisvuil mag worden weggegooid. Wees u ervan bewust dat het de verantwoordelijkheid van de eigenaar is om elektrische en elektronische afval naar recyclingcentra te brengen zodat de natuurlijke hulpbronnen bewaard worden. Elk land heeft zijn inzamelpunten voor elektrische en elektronische afval. Voor meer informatie over recyclingcentra, neem contact op met de lokale instantie voor elektrische en elektronische afval, het gemeentebestuur of de verwerkingsdienst voor huisvuil.

15. Verwijdering van verpakking/verpakkingsmaterialen

Het juist sorteren en verwijderen van verpakkingsmaterialen is essentieel voor een milieuvriendelijk afvalbeheer. De verpakking is ontworpen om het product tijdens transport te beschermen en is gemaakt van materialen die kunnen worden gerecycled.

- Voer kartonnen en papieren verpakkingen af door ze in te leveren bij een gepast inzamelpunt voor papier. Controleer bij uw lokaal recyclingcentrum op specifieke richtlijnen voor het recyclen van karton en papier.
- Voer verpakkingsmaterialen, inzetstukken, riemen en andere plastic verpakkingen af door bij uw lokaal recyclingcentrum te informeren naar specifieke richtlijnen voor de juiste recycling- of afvalverwijderingsmethode. Volg deze richtlijnen voor een juiste afvalverwijdering en bescherming van het milieu.

16. Wettelijke informatie en milieunaleving

Deze lasapparatuur voldoet aan de ecodesign-vereisten vastgelegd in Verordening (EU) 2019/1784 van de Commissie. Overeenkomstig bijlage II, Sectie 3 van de verordening moet de volgende informatie worden opgenomen in de handleiding voor installateurs en eindgebruikers.

(a) Producttype	Inverter MIG/MAG Welder		
(b) Naam van de fabrikant, de geregistreerde handelsnaam en het geregistreerde adres waarop met de fabrikant contact kan worden opgenomen	HBM Machines B.V. Louis Dobbeltmannweg 12 2742 JZ Waddinxveen Nederland		
(c) Typeaanduiding van het productmodel	H133350		
(d) Minimefficiëntie van de stroombron	MIG: 81,67 %; TIG: 80,9 %; MMA: 85,1 %		
(e) Stroomverbruik in onbelaste toestand	10 W		
(f) Lijst van equivalente modellen	MIG 210FX LED		
(g) Informatie over recycling en verwijdering	Deze apparatuur moet worden afgevoerd in overeenstemming met de plaatselijke regelgeving inzake elektronisch afval. Componenten dienen te worden gedemonteerd met gangbaar beschikbaar gereedschap om materiaalherwinning en recycling te vergemakkelijken.		
(h) Kritieke grondstoffen	Een lijst van kritieke grondstoffen waarvan de indicatieve hoeveelheden op het niveau van de componenten meer bedragen dan 1 gram, in voorkomend geval, en een vermelding van de component(en) waarin deze kritieke grondstoffen voorkomen:		
	Grondstofnaam	Componentnaam	Gewicht (> 1 g)
	Bauxiet	Radiatoren, connectoren	ong. 0,5 kg
(i) Indicatieve waarden voor het verbruik van beschermgassen	6-20 L/min		
	92 %-96 %		
(j) Indicatieve waarden voor het verbruik van lasdraad of vulmateriaal	92 %-96 %		

17. Garantie

HBM Machines staat achter de kwaliteit en vakmanschap van onze producten. Deze garantie is van toepassing op alle producten die direct bij ons bedrijf of een geautoriseerd verkooppunt zijn gekocht.

Beperkte garantie:

Onze producten worden gedurende **2 jaar** gedekt door een beperkte garantie tegen materiaal- en constructiefouten. Als er gedurende de garantieperiode een fabricagefout op het product wordt gevonden, zullen we het defect naar eigen goeddunken repareren of vervangen, of de aankoopprijs terugbetalen.

Uitsluitingen:

Deze garantie dekt geen schade veroorzaakt door misbruik, verkeerd gebruik, verzuim, foutieve installatie, ongelukken, normale slijtage, natuurrampen of ongeoorloofde aanpassingen of reparaties. Deze garantie dekt tevens geen schade of defecten door het niet naleven van onze productinstructies, specificaties of aanbevolen gebruiksrichtlijnen.

Claimprocedure:

Om een garantieclaim te kunnen initiëren is het originele aankoopbewijs, zoals een kassabon of een bestelnummer nodig.

Om te bepalen of een product door de garantie wordt gedekt, kunnen we extra informatie of bewijs van het defect vragen, zoals foto's of een retour van het product. Neem rechtstreeks contact op met onze klantenservice om een garantieclaim aan te vragen en te initiëren. Onze contactinformatie kan worden gevonden op onze website of in de documentatie die bij het product is meegeleverd.

Onze voorwaarden:

- Deze garantie is niet overdraagbaar en is alleen van toepassing voor de oorspronkelijke koper.
- Wij behouden ons het recht voor om deze garantie op elk moment en zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen of aan te passen. De garantie, die op het moment van aankoop van kracht was, is van toepassing.
- Deze garantie geeft u specifieke juridische rechten. U kunt tevens andere rechten hebben die kunnen verschillen op basis van de lokale wetten of voorschriften.

Raadpleeg onze website of neem contact op met onze klantenservice voor extra informatie of vragen over onze garantiedekking.

18. Klantenservice

Hebt u een vraag, opmerking of klacht? Onze klantenservice is elke werkdag bereikbaar. Of u nu hulp nodig hebt met bediening, onderhoud, probleemoplossing, vervangingsonderdelen of veiligheidsprocedures, wij zijn toegewijd aan het bieden van de ondersteuning die u nodig hebt.

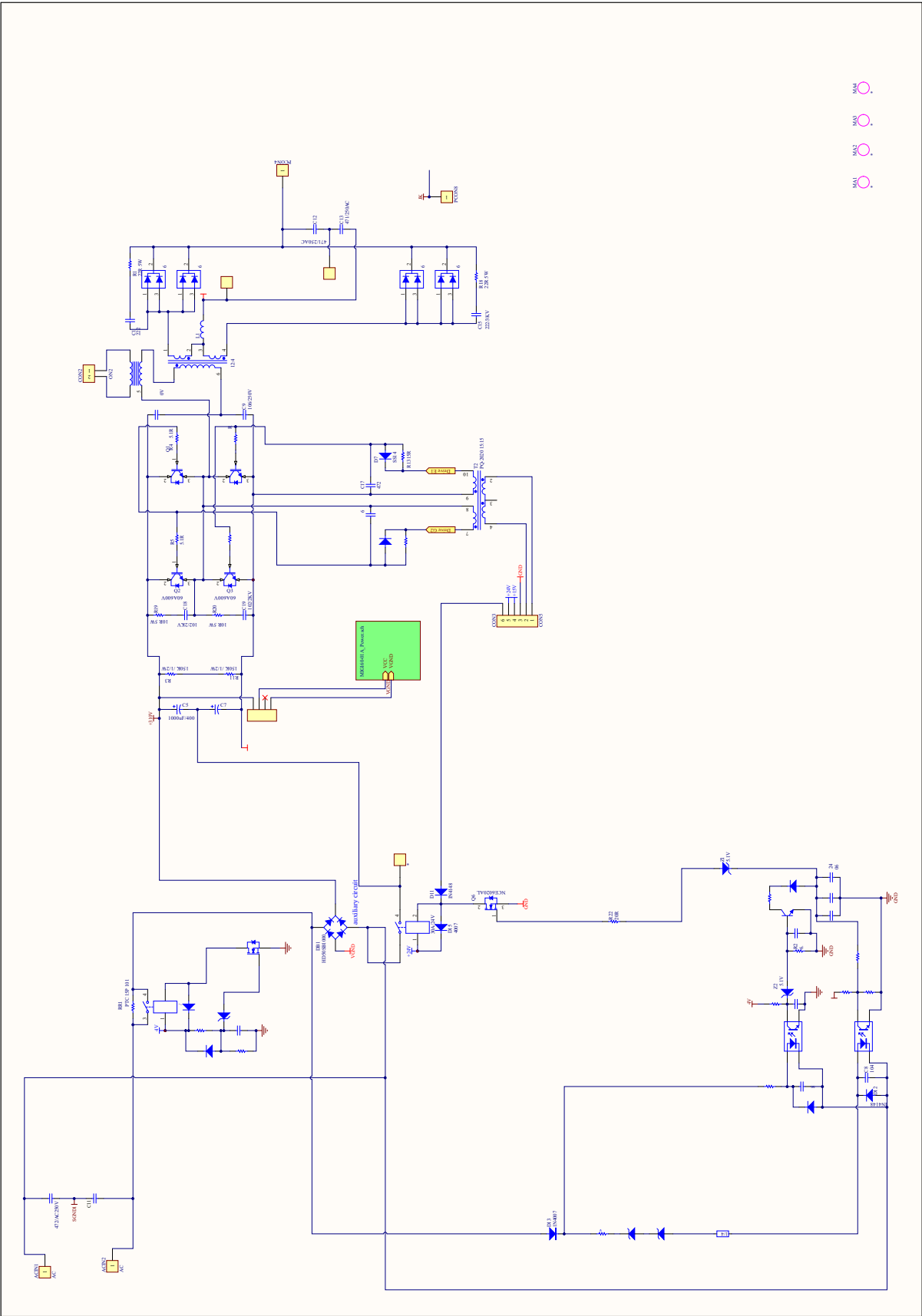
Om onze klantenservice te bereiken, stuur een e-mail naar info@hbm-machines.com

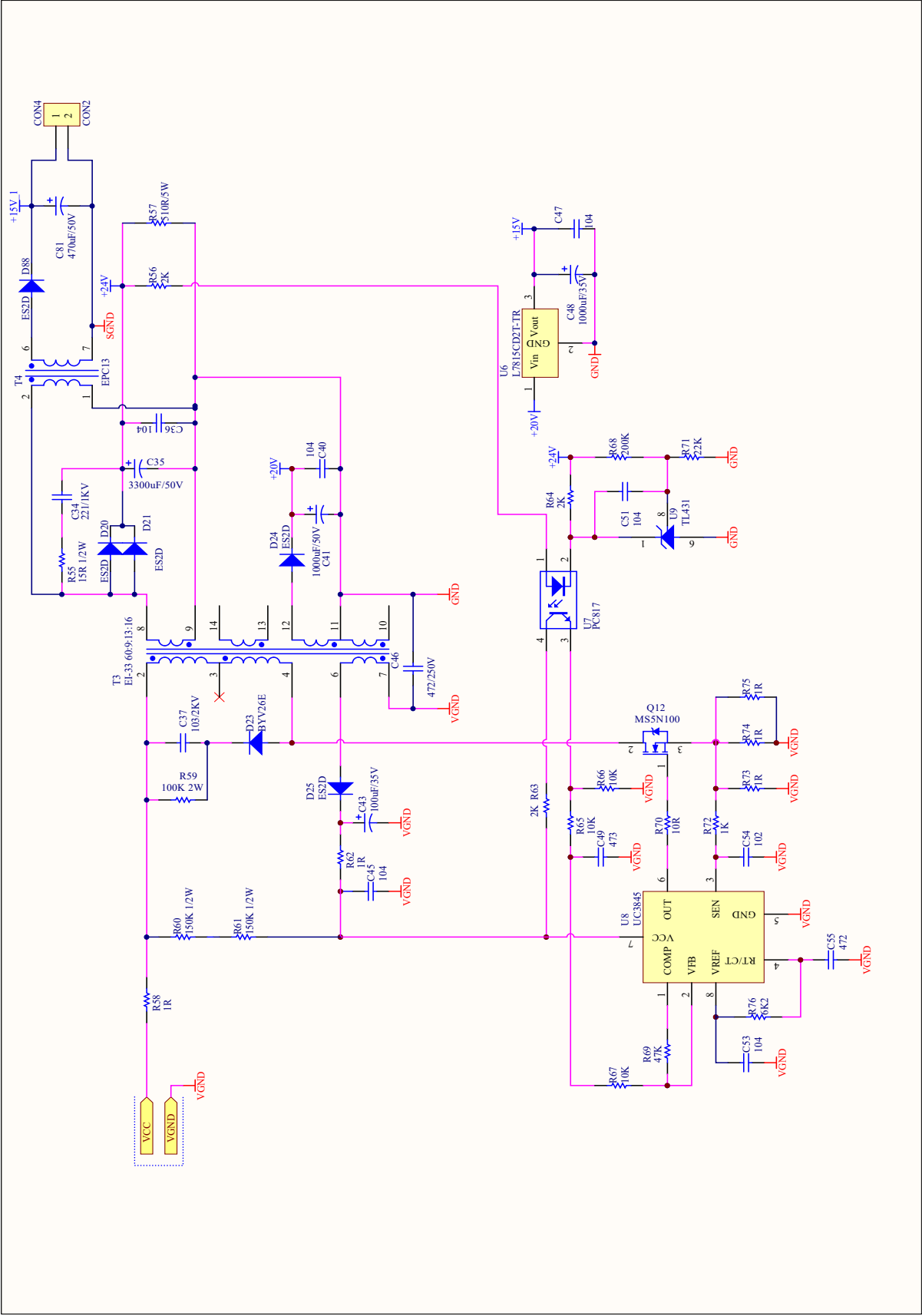
Als u contact opneemt met onze klantenservice, vermeld dan het modelnummer en serienummer van het product en een gedetailleerde beschrijving van het probleem of de storing waarmee u te maken krijgt. Met specifieke informatie, zoals foutcodes, abnormale geluiden of andere relevante omstandigheden, kunnen we het probleem beter vaststellen en oplossen.

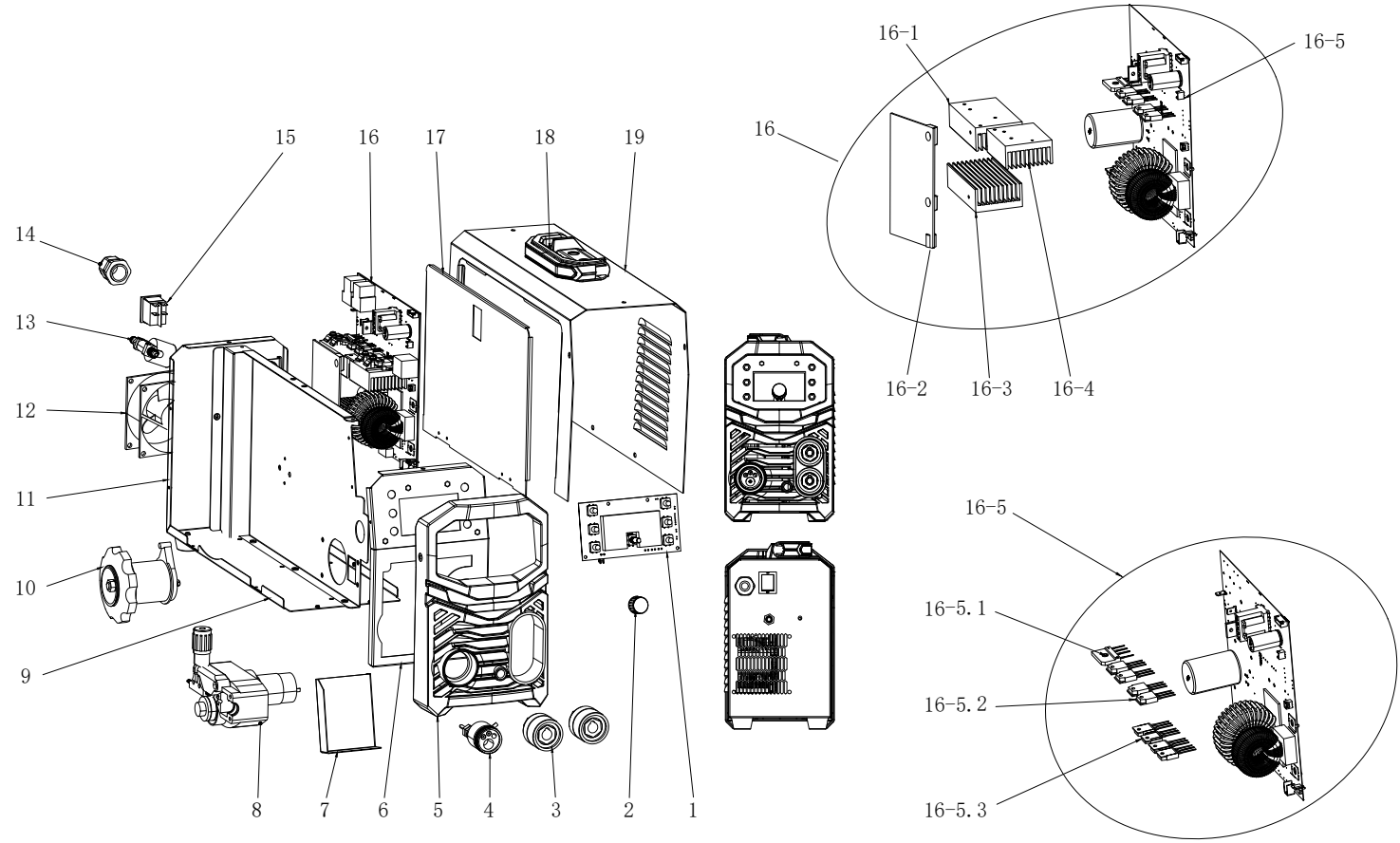
OPMERKING! Zorgvuldig doorlezen!

» Het onderdelendiagram dat in deze handleiding wordt verstrekt, is uitsluitend bedoeld als referentie. De fabrikant en/of distributeur wijzen uitdrukkelijk elke verklaring of garantie af met betrekking tot de kwalificaties van de gebruiker om reparaties uit te voeren of onderdelen van het product te vervangen. Het wordt ten zeerste aanbevolen dat alle reparaties en vervangingen van onderdelen worden uitgevoerd door gecertificeerde en erkende technici, in plaats van door de gebruiker. De gebruiker neemt alle risico's en aansprakelijkheden op zich die gepaard gaan met hun reparaties aan het oorspronkelijk product of de installatie van vervangingsonderdelen.

19.1 Schematisch circuitdiagram







Nr.	Onderdeelnaam
1	Programmacircuitprintplaat
2	Knop
3	Europese snelkoppeling
4	Europese interface
5	Voorste kunststof paneel
6	Voorpaneel plaatwerk
7	Afdekking
8	Draadaanvoermechanisme
9	Bodemplaat plaatwerk
10	Draadaanvoeras
11	Achterpaneel plaatwerk
12	Koelventilator
13	Magneetklep
14	Draadklem

Nr.	Onderdeelnaam
15	Bootvormige schakelaar
16	Inverter
16-1	Aluminium koellichaam 1
16-2	Kunststof beugel
16-3	Aluminium koellichaam 1
16-4	Aluminium koellichaam 1
16-5	Insteekprintplaat
16-5,1	Gelijkrichtbrug
16-5,2	IGBT
16-5,3	Snelle herstel-diode
17	Linker metalen plaat
18	Plastic handvat
19	Buitenbehuizing plaatwerk

EU-CONFORMITEITSVERKLARING



No verklaring: **DOCIP 3622629**

Naam en adres van de fabrikant of zijn gemachtigde: **HBM Machines
Louis Dobbelmannweg 12
2742 JZ Waddinxveen
Netherlands**

DEZE CONFORMITEITSVERKLARING WORDT VERSTREKT ONDER VOLLEDIGE VERANTWOORDELIJKHEID VAN:

Naam en adres van de fabrikant: **HBM Machines
Louis Dobbelmannweg 12
2742 JZ Waddinxveen
Netherlands**

Productidentificatie: **HBM MIG/MAG 200 Lasapparaat
H133350**

Het hierboven beschreven voorwerp is in overeenstemming met de desbetreffende harmonisatiewetgeving van de Unie: **Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU
Restriction of Hazardous Substances (RoHS) Directives 2011/65/EU and (EU) 2015/863**

Geharmoniseerde normen: **Safety of electrical equipment
EN IEC 60974-1:2022 + A11:2022**
**Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN IEC 60974-10:2021**

ONDERTEKEND VOOR EN NAMENS:

Plaats en datum van afgifte: **Waddinxveen, 14 november 2025**

Handtekening:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Stapel', with a stylized flourish at the end.

Naam, functie: **Jan Willem Stapel
CEO**

Naam van het bedrijf: **HBM Machines**

Table des matières

1. Introduction au présent manuel d'utilisation	54
2. Consignes de sécurité importantes	54
2.1 Consignes de sécurité générales	54
2.2 Équipement de protection individuelle (EPI)	55
2.3 Entretien	55
2.4 Situations d'urgence	55
2.5 Conseils relatifs à la sécurité	55
2.6 Signification des symboles	55
2.7 Signification des mots de signalisation	56
2.8 Liste des abréviations utilisées	56
2.9 Utilisation prévue	56
2.10 Mauvaise utilisation prévisible	57
3. Prise en compte du site	57
3.1 Branchements électriques	57
3.2 Évaluation de la zone	57
3.3 Altitude	57
3.4 Température et humidité	57
3.5 Environnement de travail	57
3.6 Aire de travail	57
3.7 Éclairage	57
3.8 Aspiration et collecte des poussières	57
4. Vue d'ensemble	58
4.1 Panneau de commande et afficheur	58
4.2 Accessoires	59
4.3 Caractéristiques	59
5. Avant la première utilisation	60
5.1 Déballage	60
6. Installation	60
6.1 Mise en place de la bobine de fil et du mécanisme d'alimentation	60
6.2 Connexion de l'alimentation en gaz de protection	61
6.3 Remplacement de la pointe de contact	61
6.4 Configuration MIG CC	61
6.5 Configuration MMA	62
6.6 Configuration Lift TIG	63
6.7 Vérifications et procédures préalables au fonctionnement	63
6.8 Contrôle et test des dispositifs de sécurité	64
7. Utilisation	64
7.1 Mise sous/hors tension	64
7.2 Affichage et avertissements de l'alarme	64
7.3 Opération MIG CC	64
7.4 MIG CC : Opération MIG avec fil fourré	65
7.5 Opération MMA	67
7.6 Opération Lift TIG	67
7.7 Réglage des paramètres de soudage supplémentaires	68
8. Utilisation indicative du gaz de protection, du fil de soudage ou du matériau d'apport pour les programmes et plans de soudage représentatifs	68
8.1 Paramètres pour soudage bout à bout MIG/MAG	68
8.2 Paramètres pour soudage d'un cordon d'angle en position à plat MIG/MAG	68
8.3 Paramètres pour soudage d'un cordon d'angle en position verticale MIG/MAG	68
8.4 Paramètres pour soudage d'un cordon de recouvrement MIG/MAG	69
8.5 Paramètres pour soudage TIG d'acier à faible teneur en carbone	69
9. Nettoyage et entretien	69
9.1 Nettoyage	69
9.2 Rangement	70
9.3 Transport	70
10. Calendrier d'entretien	70
11. Pièces de rechange	71
12. Révision	71
13. Dépannage	71
14. Mise au rebut	73
14.1 Mise au rebut du produit	73
15. Mise au rebut des déchets d'emballage/de matériaux d'emballage	73
16. Informations réglementaires et conformité environnementale	73
17. Garantie	73
18. Service client	74
19. Liste des pièces et schémas	74
19.1 Schéma du circuit	75
19.2 Vue éclatée	77
20. Déclaration UE de conformité	78

1. Introduction au présent manuel d'utilisation

Ce manuel d'utilisation répond à plusieurs objectifs essentiels :

- Il fournit des consignes claires et détaillées sur la manière de faire fonctionner, d'entretenir et de dépanner l'équipement de manière sûre et efficace.
- Il permet aux opérateurs de bien comprendre les fonctions et les dispositifs de sécurité de l'équipement, ce qui permet d'éviter les mauvaises manipulations et de minimiser les risques de blessures ou de dommages.
- Il comprend des explications détaillées sur les symboles de sécurité et les avertissements figurant sur l'équipement et dans le présent manuel d'utilisation, afin d'aider les opérateurs à identifier et à éviter les risques potentiels.
- Il décrit l'utilisation prévue de l'équipement et fournit des informations sur les usages recommandés.

⚠ AVERTISSEMENT ! Avant d'installer et de faire fonctionner l'équipement, lisez attentivement ce manuel d'utilisation.

- » Le fait de ne pas lire, comprendre et suivre les consignes de ce manuel d'utilisation peut entraîner un incendie, une décharge électrique ou des blessures graves.
- » Conservez et rangez ce manuel d'utilisation dans un endroit sûr et accessible aux opérateurs autorisés chargés du fonctionnement, de l'entretien ou de la maintenance de cet équipement. Gardez-le à proximité de l'équipement pour que tous les opérateurs puissent s'y reporter facilement. Tous les opérateurs doivent suivre une formation complète et se familiariser avec ce manuel d'utilisation avant de procéder au fonctionnement, à la maintenance ou à l'entretien de cet équipement.
- » Ce manuel d'utilisation est une ressource essentielle pour comprendre le fonctionnement sûr et efficace de l'équipement et doit être lu et compris par toutes les personnes concernées. Conservez ce manuel pour toute consultation ultérieure. Si cet équipement est cédé à un tiers, assurez-vous que ce manuel d'utilisation lui soit également remis.
- » Le propriétaire de cet équipement est seul responsable pour en assurer l'utilisation en toute sécurité. Cette responsabilité comprend, sans s'y limiter, le montage correct dans un environnement sûr, la formation adaptée au fonctionnement, l'inspection et l'entretien réguliers, la compréhension et la disponibilité du manuel d'utilisation, l'utilisation des dispositifs de sécurité et le respect des exigences en matière d'équipements de protection individuelle. Il est important de consulter régulièrement ce manuel d'utilisation afin d'assurer une sécurité continue quant au fonctionnement.
- » Le fabricant ne peut être tenu responsable de toute blessure ou de tout dommage matériel résultant d'une négligence, d'une formation inadéquate, de modifications non autorisées ou d'une mauvaise utilisation.

2. Consignes de sécurité importantes

⚠ AVERTISSEMENT ! Risque de blessure en raison d'un manque d'expérience ou d'expertise.

- » Aucune liste de consignes de sécurité ne peut être exhaustive. Chaque environnement présente des particularités. Les accidents sont souvent dus à un manque de maîtrise ou à une distraction.
- » Utilisez cet équipement avec toutes les précautions et la prudence qui s'imposent afin de réduire les risques de blessure. Si les mesures de sécurité habituelles sont négligées ou ignorées, des blessures graves peuvent survenir.
- » Si vous n'avez pas d'expérience avec ce type d'équipement, il est fortement recommandé de suivre une formation complémentaire auprès de professionnels qualifiés avant de le faire fonctionner. Une formation structurée ou des conseils d'experts dans le domaine sont indispensables pour acquérir les compétences et les connaissances nécessaires au fonctionnement de l'équipement en toute sécurité.

2.1 Consignes de sécurité générales

Afin d'éviter les accidents et les blessures, il est essentiel de donner la priorité à la sécurité lors de l'utilisation d'un équipement. Voici quelques avertissements généraux essentiels en matière de sécurité :

- Avant d'utiliser un équipement, il faut toujours lire et bien comprendre le manuel d'utilisation du fabricant. Familiarisez-vous avec les fonctions spécifiques de sécurité et les exigences de fonctionnement de l'équipement.
- Vérifiez que l'équipement n'est pas endommagé, comme des câbles effilochés, des composants mal fixés ou des boîtiers fissurés. N'utilisez pas l'équipement s'il est endommagé ; faites-le réparer ou remplacez-le avant utilisation.
- Gardez la zone de travail propre, sèche et bien éclairée pour prévenir les trébuchements et les sources de distraction.
- Lorsque vous travaillez avec des équipements qui génèrent de la chaleur ou des étincelles, assurez-vous que l'espace de travail est exempt de matériaux inflammables.
- Fixez correctement la pièce à travailler à l'aide de serre-joints ou d'un étai pour l'empêcher de bouger.
- Débranchez toujours l'équipement de sa source d'alimentation avant de procéder à des réglages, de changer d'accessoire ou de réaliser des opérations d'entretien.
- Utilisez des prises reliées à la terre et évitez toute surcharge des circuits.
- N'utilisez jamais l'équipement lorsque vous êtes sous l'emprise de drogue ou d'alcool ou en proie à la fatigue.
- Concentrez-vous sur la tâche à accomplir, en écartant toute source de distraction.
- Gardez une trousse de premiers secours et un extincteur à proximité.
- Sachez où se trouve le téléphone ou le dispositif de contact d'urgence le plus proche.

⚠ DANGER ! Les décharges électriques peuvent tuer.

- » Le fait de toucher des pièces électriques sous tension peut occasionner des décharges mortelles ou des brûlures graves. Le circuit d'alimentation d'entrée et les circuits internes de l'équipement sont également sous tension lorsque l'appareil est en marche. Un équipement mal installé ou mal raccordé à la terre constitue un danger.
- » Ne touchez aucune pièce électrique sous tension.
- » Portez des gants isolants secs et exempts de trous, ainsi qu'une protection du corps.
- » Des mesures de sécurité supplémentaires sont nécessaires lorsque l'une des conditions électriquement dangereuses suivantes est présente : endroits humides ou vêtements mouillés ; structures métalliques telles que planchers, caillebotis ou échafaudages ; postures contraignantes telles que assis, agenouillé ou allongé ; présence d'un risque élevé de contact inévitable ou accidentel avec la pièce à travailler ou avec le sol. Dans ces conditions, il convient de respecter des procédures de travail sûres. N'opérez pas seul !
- » Débranchez la source d'alimentation avant de procéder à l'installation ou à l'entretien de cet équipement.
- » Installez correctement cet équipement et raccordez-le à la terre conformément à ce manuel et aux réglementations nationales, régionales et locales.
- » Vérifiez toujours le raccordement à la terre de l'alimentation. Vérifiez et assurez-vous que le fil de mise à la terre du câble d'alimentation est correctement connecté à la borne de mise à la terre du sectionneur ou que la fiche est branchée à une prise secteur correctement raccordée à la terre.
- » Lorsque vous effectuez des connexions en entrée, reliez d'abord le conducteur de mise à la terre.
- » Gardez les câbles secs, exempts d'huile et de graisse, et protégés des métaux chauds et des étincelles.
- » Inspectez fréquemment le câble d'alimentation et le conducteur de mise à la terre pour vérifier qu'ils ne sont pas endommagés ou que les fils ne sont pas dénudés. En cas de dommage, à remplacer immédiatement. Les fils dénudés peuvent causer la mort. Vérifiez la continuité du conducteur de mise à la terre.
- » Éteignez tous les équipements lorsque vous ne les utilisez pas.
- » N'utilisez que des équipements bien entretenus. Réparez ou remplacez immédiatement les pièces endommagées.
- » Portez un harnais de sécurité si vous travaillez en hauteur.
- » Maintenez tous les panneaux, capots et protections bien en place.



⚠ AVERTISSEMENT ! Risque d'incendie ou d'explosion !

- » N'installez pas et ne placez pas l'équipement sur, au-dessus ou à proximité de surfaces combustibles.
- » N'installez pas et ne faites pas fonctionner l'équipement à proximité de produits inflammables.
- » Ne surchargez pas le réseau électrique du bâtiment. Assurez-vous que le système d'alimentation est correctement dimensionné, calibré et protégé par rapport à cet équipement.



⚠ DANGER ! Risque d'incendie ou d'explosion.

- » Des étincelles peuvent jaillir de l'arc de soudage. Les étincelles, les pièces à travailler chaudes et les équipements chauds peuvent occasionner des incendies et des brûlures. Tout contact accidentel de l'électrode avec des objets métalliques peut occasionner des étincelles, une explosion, une surchauffe ou un incendie. Vérifiez que la zone est sûre avant d'effectuer toute opération de soudage.
- » Supprimez tous les produits inflammables dans un rayon de 10,7 m autour de la zone de soudage. En cas d'impossibilité, recouvrez-les soigneusement avec des housses homologuées.
- » N'effectuez aucun soudage dans des endroits où des étincelles peuvent atteindre des matériaux inflammables.
- » Protégez-vous et protégez les autres des étincelles et du métal chaud.
- » Prenez en considération le fait que les étincelles de soudage peuvent facilement passer par les petites fissures et les ouvertures et atteindre les zones adjacentes.
- » Soyez attentif aux risques d'incendie et gardez un extincteur à proximité.
- » Ne soudez pas de conteneurs fermés tels que des réservoirs, des fûts ou des tuyaux.
- » Ne soudez pas dans des endroits où l'atmosphère peut contenir des poussières, des gaz ou des vapeurs liquides inflammables (comme l'essence).
- » Avant d'effectuer toute opération de soudage, débarrassez-vous de tout combustible que vous auriez sur vous, tel qu'un briquet au butane ou des allumettes.
- » Une fois les opérations achevées, inspectez la zone pour vous assurer qu'elle est exempte d'étincelles, de braises incandescentes et de flammes.
- » N'excédez pas les caractéristiques nominales de l'équipement.
- » N'utilisez que les fusibles ou les disjoncteurs appropriés. Ne les surdimensionnez pas et ne les contournez pas.



⚠ AVERTISSEMENT ! Les champs électromagnétiques (CEM) peuvent affecter les dispositifs médicaux implantés.

- » Les porteurs de stimulateurs cardiaques et d'autres dispositifs médicaux implantés doivent rester à l'écart.
- » Les porteurs de dispositifs médicaux implantés doivent consulter leur médecin et le fabricant du dispositif avant de s'approcher de toute opération de soudage à l'arc, de soudage, de gougeage, de découpe à l'arc plasma ou de chauffage par induction.



⚠ AVERTISSEMENT ! La chute d'un équipement peut blesser !

» En cas d'utilisation en hauteur, arrimez l'équipement de manière à ce qu'il ne puisse pas tomber.

REMARQUE ! Une utilisation excessive peut occasionner une surchauffe.

- » Prévoyez des temps de refroidissement suffisants.
- » Réduisez le nombre d'opérations de soudure et augmentez le temps de repos avant de recommencer à souder.

**2.2 Équipement de protection individuelle (EPI)**

Portez toujours un EPI adapté lorsque vous soudez :

- **Casque de soudage** : protège les yeux de la lumière intense de l'arc.
- **Gants de soudage** : protège les mains de la chaleur et des étincelles.
- **Tablier en cuir** : protège les vêtements des étincelles et du métal en fusion.
- **Haut à manches longues et pantalon long** : couvre le plus de peau possible.
- **Chaussures de sécurité** : protège les pieds des chutes potentielles de matériau.

2.3 Entretien

- Débranchez la fiche d'alimentation ou coupez l'alimentation avant d'effectuer toute opération d'entretien ou de réparation sur l'équipement.
- Assurez-vous que le fil de terre d'entrée est correctement connecté à une borne de raccordement à la terre.
- Vérifiez si le raccordement interne gaz-électricité est correct (en particulier les fiches) et resserrez les raccords desserrés. En cas d'oxydation, éliminez-la à l'aide de papier de verre, puis reconnectez.
- Gardez vos mains, vos cheveux, vos vêtements amples et vos outils à distance du matériel électrique, comme les ventilateurs et les fils, lorsque l'équipement est sous tension.
- Nettoyez régulièrement les poussières à l'aide d'air comprimé propre et sec. Si l'environnement de travail implique une forte fumée et une pollution atmosphérique importante, l'équipement doit être nettoyé quotidiennement.
- L'air comprimé doit être réduit à la pression nécessaire afin de ne pas endommager les petites pièces de l'équipement.
- Évitez l'eau et la pluie. S'il y en a, séchez à temps et vérifiez l'isolation avec un appareil de mesure (comprenant celle entre le branchement et celle entre le boîtier et le branchement). Le soudage ne doit se poursuivre qu'en l'absence de tout phénomène anormal.
- Si l'équipement n'est pas utilisé pendant une longue période, rangez-le dans son emballage d'origine dans un endroit sec.

2.4 Situations d'urgence

- Maintenez un niveau élevé de vigilance et d'attention pendant le fonctionnement de l'équipement. Inspectez régulièrement l'équipement afin de détecter tout signe de dysfonctionnement ou de risques potentiels.
- En cas de dysfonctionnement, éteignez et débranchez l'équipement de sa source d'alimentation. Faites vérifier et réparer l'équipement par un technicien qualifié avant de le faire fonctionner à nouveau.
- Si un incendie se produit et que vous n'êtes pas en mesure de débrancher l'équipement de sa source d'alimentation, privilégiez votre sécurité et celle des autres personnes. Ne tentez pas de maîtriser l'incendie si vous ne disposez d'aucune formation ni d'aucun équipement pour le faire. Alerte rapidement les services compétents en composant le numéro d'appel d'urgence de votre pays.
- En cas d'autres situations d'urgence, telles que le coincement, les pannes de courant, les défaillances mécaniques, les courts-circuits ou les blessures, éteignez et débranchez l'équipement de sa source d'alimentation. Demandez une assistance immédiate et fournissez une assistance médicale si nécessaire.
- Formez régulièrement les opérateurs afin de promouvoir un environnement de travail sûr dans diverses situations d'urgence. Renforcez les procédures fondamentales, telles que les procédures d'évacuation, les techniques de lutte contre l'incendie et les mesures de sécurité. Prenez les devants en assurant la préparation et en protégeant le bien-être de toutes les personnes impliquées.

2.5 Conseils relatifs à la sécurité

Cet équipement est équipé d'un circuit de protection thermique. Si l'intensité de sortie est trop élevée ou si une chaleur interne excessive est détectée, l'équipement se met automatiquement à l'arrêt pour éviter tout dommage. Cependant, une utilisation inappropriée peut toujours entraîner une défaillance de l'équipement. Il est donc essentiel de toujours respecter les procédures de fonctionnement appropriées.

Ventilation

- Le soudage génère une forte intensité électrique, qui produit une chaleur importante. Par conséquent, la ventilation naturelle seule ne suffit pas à répondre aux besoins de refroidissement de l'équipement. Il est essentiel de maintenir une circulation d'air sans obstruction autour de l'équipement, en particulier au niveau des grilles de ventilation. Une distance minimale de 30 cm doit être maintenue entre l'équipement et tout objet environnant. Une ventilation adéquate est essentielle pour garantir des performances optimales et prolonger la durée de vie de l'équipement.

Pas de surcharge

- Une surcharge d'intensité peut réduire considérablement la durée de vie de l'équipement de soudage et entraîner des dommages irréversibles.
- Si l'équipement est en surcharge pendant son fonctionnement, il peut s'arrêter automatiquement. Dans ce cas, n'essayez pas de le redémarrer immédiatement. Laissez plutôt le ventilateur intégré continuer à fonctionner afin de faire baisser la température interne avant de reprendre l'utilisation.

Évitez les décharges électriques

- Cet équipement est équipé d'une borne reliée à la terre. Pour éviter l'accumulation d'électricité statique et réduire le risque de décharge électrique, connectez-le à un câble de mise à la terre approprié.

2.6 Signification des symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans ce manuel d'utilisation, sur l'équipement et/ou sur l'emballage.



Ce symbole signifie « Conformité Européenne », qui déclare la « Conformité aux directives, règlements et normes en vigueur dans l'UE ». En apposant le marquage CE, le fabricant confirme que ce produit est conforme aux directives et réglementations européennes en vigueur.



La prudence est de rigueur à tout moment lors du fonctionnement de l'équipement. Risque de blessure ou de dommage.



Avertissement ! Risque de décharge électrique !



Avertissement ! Matières inflammables.



Avertissement ! Surfaces chaudes. Risque de brûlures.



Consultez le manuel d'utilisation.



Portez un casque de soudage.



Portez une protection de l'ouïe.



Portez une protection de la tête.



Portez un masque.



Portez des gants de protection.



Portez un tablier en cuir.



Portez des chaussures/bottes de sécurité.



Assurez une ventilation continue.



Cet équipement de classe A n'est pas destiné à être utilisé dans des lieux résidentiels où le réseau électrique est alimenté par le système public à basse tension. En raison des perturbations des radiofréquences par conduction et par rayonnement, il peut être difficile d'assurer la compatibilité électromagnétique dans ces lieux.



À débrancher de la source d'alimentation avant de procéder au démontage, à la maintenance ou à l'entretien.



Les porteurs de dispositifs médicaux implantés doivent consulter leur médecin et le fabricant du dispositif avant de s'approcher de toute opération de soudage à l'arc, de soudage par points, de gougeage, de découpe à l'arc plasma ou de chauffage par induction.



À tenir à l'abri de la pluie.



Sortie de soudage TIG.



Sortie de soudage MMA.



Sortie de soudage MIG/MAG.



Prise de raccordement pour connexion positive.



Prise de raccordement pour connexion négative.

IP21S

L'équipement est protégé contre les corps de plus de 12,5 mm et les gouttes d'eau chutant à la verticale.

0,8

Diamètre de fil adapté à la pointe de contact (0,8 mm).



La fonction Gas Check (Test gaz) vous permet de tester et de régler le débit du gaz de protection sans déclencher l'arc de soudage.



La fonction Wire Check (Test fil) permet d'alimenter en fil sans amorçage d'arc ni débit de gaz de protection.

VRD

Le dispositif de réduction de tension (VRD) réduit la tension au repos pour la sécurité de l'opérateur.



Le diamètre du fil correspond à l'épaisseur du fil de soudage. Le choix de la bonne taille assure une alimentation correcte, la stabilité de l'arc et la qualité de la soudure.

2T

Mode 2T (deux touches) - Parfait pour les soudures courtes ou par intermittence.

4T

Mode 4T (quatre touches) - Parfait pour les soudures longues ou continues, pour réduire la fatigue de l'opérateur.



Le bouton Diamètre du fil permet de régler la taille du fil : 0,6, 0,8, 0,9 et 1,0 mm. Le bouton 2T/4T/VRD permet de régler le mode 2T ou 4T et d'activer/désactiver la fonction VRD.



Le bouton Type de gaz permet de régler le type de gaz utilisé pour le soudage MIG : FLUX (sans gaz), CO₂ ou MIX. Le bouton Mode de soudage permet de régler le mode de soudage : Mode MIG/MMA/LIFT TIG et SYN ou MANU.

SYN

Le mode Synergie est une fonction de soudage intelligente qui permet à la machine d'ajuster automatiquement la tension et la vitesse d'alimentation en fil en fonction de paramètres prédéfinis. L'opérateur n'a qu'à régler une seule valeur principale (généralement l'intensité de soudage ou l'épaisseur du matériau), et le poste de soudage synchronise le reste pour une performance optimale.

MANU

Le mode MANU (manuel) permet à l'opérateur de régler les paramètres de soudage de manière indépendante. La tension et la vitesse d'alimentation en fil (courant) peuvent être réglées manuellement en fonction des conditions de soudage spécifiques ou des préférences de l'opérateur.

2.7 Signification des mots de signalisation

Les symboles et mots de signalisation suivants sont utilisés dans ce manuel d'utilisation, sur l'équipement et/ou sur l'emballage.

	Mot de signalisation indiquant une situation dangereuse imminente qui, si elle n'est pas évitée, entraîne la mort ou des blessures graves.
	Mot de signalisation indiquant une situation dangereuse potentielle qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.
	Mot de signalisation indiquant une situation dangereuse potentielle qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures légères ou mineures.
	Mot de signalisation indiquant une situation dangereuse potentielle qui, si elle n'est pas évitée, peut causer des dommages au produit ou aux biens.
	Ce mot de signalisation désigne des conseils et des informations utiles supplémentaires.

2.8 Liste des abréviations utilisées

Les abréviations suivantes sont utilisées dans ce manuel d'utilisation, sur l'équipement et/ou sur l'emballage. La compréhension de ces abréviations permet de minimiser les risques et de favoriser une utilisation sûre de l'équipement.

MMA	Soudage à l'arc avec électrode enrobée	Hz	Hertz
MAG	Soudage au fil avec gaz de protection	%	Pourcentage
MIG	Soudage au fil avec gaz de protection inerte	°C	Degrés Celsius
TIG	Soudage à l'arc avec électrode tungstène sous gaz inerte	mm	Millimètres
GMAW	Soudage au fil continu avec gaz de protection	cm	Centimètres
FCAW	Soudage à l'arc avec fil fourré	kg	Kilogrammes
EPI	Équipement de protection individuelle	W	Watts
UV	Ultraviolet	Ø	Diamètre
DCSP	Courant continu à polarité constante	VRD	Dispositif de réduction de tension
DCEN	Courant continu à électrode négative	LOT	Numéro d'identification
DCRP	Courant continu à polarité inversée	Kg/h	Consommation de fil en kilogrammes par heure
DCEP	Courant continu à électrode positive	m/min	Mètre par minute
IP	Indice de protection	L/min	Consommation de gaz en litres par minute
V	Volts	IGBT	Transistor bipolaire à grille isolée
kW	Kilowatts	IND	Réglage de l'inductance
A	Ampères		

2.9 Utilisation prévue

Le poste à souder est destiné au soudage à l'arc à l'électrode enrobée (MMA), MIG/MAG et TIG de métaux ferreux, tels que :

- **Acier à faible teneur en carbone** : Utilisé couramment dans les secteurs généraux du bâtiment, de la fabrication et de la réparation.
- **Acier inoxydable** : Utilisé dans les usages qui requièrent une résistance à la corrosion.
- **Aciers faiblement alliés** : Offrent une meilleure résistance et d'autres propriétés appréciables.

Usages clés :

- **Bâtiment** : Soudage d'acier structural, de barres d'armature et d'autres composants métalliques dans le cadre de projets du bâtiment et des infrastructures.
- **Fabrication** : Assemblage de pièces métalliques dans différentes industries, notamment l'industrie manufacturière, l'industrie automobile et la construction navale.
- **Maintenance et réparation** : Réparation de composants métalliques rompus ou usés dans les machines, les équipements et les structures.
- **Travaux de bricolage** : Convient à diverses tâches de réparation et de fabrication domestiques.
- **Soudage MIG/MAG** : Convient au soudage de l'acier doux et de l'acier inoxydable à l'aide d'un fil plein avec gaz de protection.
- **Soudage MIG au fil fourré (sans gaz)** : Permet le soudage en extérieur ou mobile sans gaz de protection, idéal pour la réparation d'acier et la fabrication.
- **Soudage TIG par levage (seulement CC)** : Permet le soudage TIG basique des métaux ferreux lorsqu'il est utilisé avec une torche TIG adaptée (non fournie) et de l'argon.

Remarque :

- Ces fonctions peuvent nécessiter une configuration supplémentaire, des accessoires ou des consommables, selon le processus spécifique utilisé.
- L'équipement prend en charge le rutile pour le soudage MMA, en fonction de la plage d'ampérage et des réglages de polarité.
- Lors du soudage de l'acier galvanisé, une extraction adéquate des fumées ou une protection respiratoire est essentielle en raison des fumées dangereuses.
- Non recommandé pour le soudage de tôles d'une épaisseur inférieure à 1,0 mm à l'aide d'un fil fourré, sauf si un fil et des réglages d'équipement appropriés sont utilisés.
- Évitez les opérations dans des environnements humides, mouillés ou corrosifs.
- L'équipement est destiné à un soudage intermittent dans les limites du cycle de service nominal. Pour les usages continus ou industriels, assurez-vous de respecter les intervalles de refroidissement appropriés afin d'éviter toute surchauffe.
- Si l'équipement est alimenté par un générateur, celui-ci doit offrir :
 - Une tension de sortie stable dans les limites de tolérance
 - Une puissance nominale suffisante (consultez les caractéristiques pour connaître les exigences minimales en kW)

- Une faible distorsion harmonique [sortie compatible avec les onduleurs recommandée]
- Convient aux opérateurs formés, aux apprentis soudeurs ou aux bricoleurs compétents connaissant les pratiques sûres de soudage. Déconseillé aux personnes non supervisées ou non formées.
- Pendant le transport, fixez l'unité et l'équipement afin d'éviter tout dommage interne occasionné par les vibrations ou les chocs.

Cet équipement n'est pas prévu pour :

- Les autres métaux non ferreux (sauf pour des usages spécifiques avec des électrodes spécialisées).
- Le soudage TIG CA (pas de prise en charge du courant haute fréquence ou alternatif).
- Soudage sous l'eau.
- Soudage dans des environnements explosibles ou hautement inflammables.
- Cet équipement de classe A n'est pas destiné à être utilisé dans des lieux résidentiels où le réseau électrique est alimenté par le système public à basse tension. En raison des perturbations des radiofréquences par conduction et par rayonnement, il peut être difficile d'assurer la compatibilité électromagnétique dans ces lieux.

2.10 Mauvaise utilisation prévisible

⚠ DANGER ! Risque de mort en cas de mauvaise utilisation !

- » Respectez scrupuleusement l'utilisation prévue de l'équipement, car il est conçu pour des usages spécifiques. Il est strictement interdit de modifier l'équipement ou de l'utiliser à d'autres fins que celles pour lesquelles il a été conçu.
- » L'utilisation stricte de l'équipement conformément aux fins auxquelles il est destiné permet de réduire les risques liés à une mauvaise utilisation, de favoriser un environnement de travail plus sûr et de réduire les risques d'accident ou d'endommagement de l'équipement.

- Le raccordement de l'équipement à une alimentation électrique dont la tension ou l'ampérage est incorrect peut endommager l'équipement ou constituer un risque d'incendie.
- Le fonctionnement de l'équipement en l'absence de dispositifs de protection, de capots ou d'équipements de protection recommandés peut entraîner des blessures ou un dysfonctionnement de l'équipement.
- L'utilisation de l'équipement sur des matériaux pour lesquels il n'est pas conçu.
- L'application d'une pression excessive ou le fait de forcer l'équipement à dépasser sa capacité peut occasionner une surchauffe, une usure ou une défaillance.
- Il est interdit d'altérer ou de modifier l'équipement, comme en retirant les mécanismes de sécurité ou en ajoutant des accessoires non homologués.
- Transporter l'équipement en le tenant par son câble ou son tuyau peut entraîner des dommages et des risques électriques.
- Le fonctionnement d'un équipement présentant des dommages visibles, tels que des boîtiers fissurés, des câbles effilochés ou des interrupteurs défectueux, augmente le risque de défaillance ou de blessure.

3. Prise en compte du site

3.1 Branchements électriques

⚠ Danger ! Risque de décharge électrique !

- » Vérifiez sur la plaque signalétique de l'équipement que les caractéristiques de tension, de phase et de fréquence sont compatibles avec la source d'alimentation disponible.
- » Pour assurer un fonctionnement sûr et fiable de l'équipement, celle-ci doit être raccordée à une source d'alimentation stable et conforme.

- Pour éviter les surcharges pendant les opérations, utilisez un circuit électrique dédié.
- Branchez l'équipement à une prise correctement raccordée à la terre afin de minimiser les risques d'accident électrique.
- Assurez-vous que le disjoncteur correspond à l'intensité nominale requise par l'équipement.
- Inspectez régulièrement les câbles d'alimentation pour détecter toute trace d'usure et utilisez des rallonges électriques robustes adaptées à l'intensité électrique de l'équipement.
- Installez des parasurtenseurs ou des disjoncteurs pour protéger l'équipement contre les fluctuations de tension.

3.2 Évaluation de la zone

Avant d'installer un équipement de soudage à l'arc, procédez à une évaluation des problématiques électromagnétiques potentielles dans la zone environnante.

Les éléments suivants doivent être pris en compte :

- Les autres câbles à proximité, comprenant les câbles d'alimentation, de commande, de signalisation et téléphoniques, qu'ils soient situés au-dessus, en dessous ou à côté de l'équipement de soudage à l'arc.
- Les émetteurs et récepteurs de radio et de télévision.
- Les ordinateurs et autres systèmes de contrôle électroniques.
- Les systèmes critiques pour la sécurité, tels que les dispositifs de protection des équipements industriels.
- Les problèmes de santé, notamment pour les personnes portant un stimulateur cardiaque ou un appareil auditif.

- L'équipement utilisé pour l'étalonnage ou les mesures de précision.
- Le blindage électromagnétique des équipements environnants. L'utilisateur doit vérifier la compatibilité et, si nécessaire, mettre en œuvre des mesures de protection supplémentaires.

La taille de la zone environnante à prendre en considération dépendra de la structure du bâtiment et de toute autre activité en cours. Dans certains cas, la zone environnante peut s'étendre au-delà des limites des locaux.

3.3 Altitude

- Le fonctionnement de l'équipement à plus de 1 000 mètres d'altitude réduit la densité de l'air en raison de la pression atmosphérique plus faible, ce qui diminue l'efficacité du refroidissement.

3.4 Température et humidité

REMARQUE !

- » Assurez une circulation d'air et une dissipation de la chaleur adéquates pour éviter la surchauffe et maintenir des conditions de fonctionnement optimales.
- » Évitez les changements brusques de température qui peuvent induire un stress thermique. Laissez l'équipement s'adapter à la température ambiante afin d'éviter la formation de condensation avant le fonctionnement.

Pour des performances optimales, assurez-vous que l'environnement de travail correspond à l'intervalle de température suivant :

- Température minimale : -10 °C
- Température maximale : +40 °C

Pour des conditions de rangement et de transport optimales, assurez-vous que les conditions ambiantes correspondent à l'intervalle de température suivant :

- Température minimale : -25 °C
- Température maximale : +55 °C

Assurez-vous que l'humidité relative (HR) ne dépasse pas 50 % lors du fonctionnement de l'équipement à la température maximale de +40 °C. Si la température ambiante est plus basse, une humidité relative plus élevée est acceptable. Il est recommandé d'éviter d'exposer l'équipement à des taux d'humidité supérieurs à 80 %.

3.5 Environnement de travail

- Soudez toujours dans un environnement sec avec un taux d'humidité inférieur ou égal à 90 %.
- Maintenez une température ambiante comprise entre -10 °C et +40 °C.
- Évitez de souder en plein air, sauf si la zone est correctement protégée du soleil et de la pluie.
- Assurez-vous qu'aucune eau ou humidité ne pénètre dans l'équipement.
- Ne pas souder dans des environnements poussiéreux ou dans des zones où sont présents des gaz chimiques corrosifs.
- Évitez le soudage à l'arc sous protection gazeuse dans les zones à forts courants d'air, car cela pourrait compromettre l'efficacité du gaz de protection.

3.6 Aire de travail

- Maintenez un espace libre d'au moins 1 mètre tout autour de l'équipement afin de permettre un déplacement en toute sécurité et une ventilation adéquate.
- Utilisez des câbles suffisamment longs pour atteindre facilement la zone de travail sans occasionner de contraintes ni de risques de trébuchement.
- Veillez à ce que l'accès aux interrupteurs d'arrêt d'urgence et aux issues de secours soit dégagé et libre à tout moment.

3.7 Éclairage

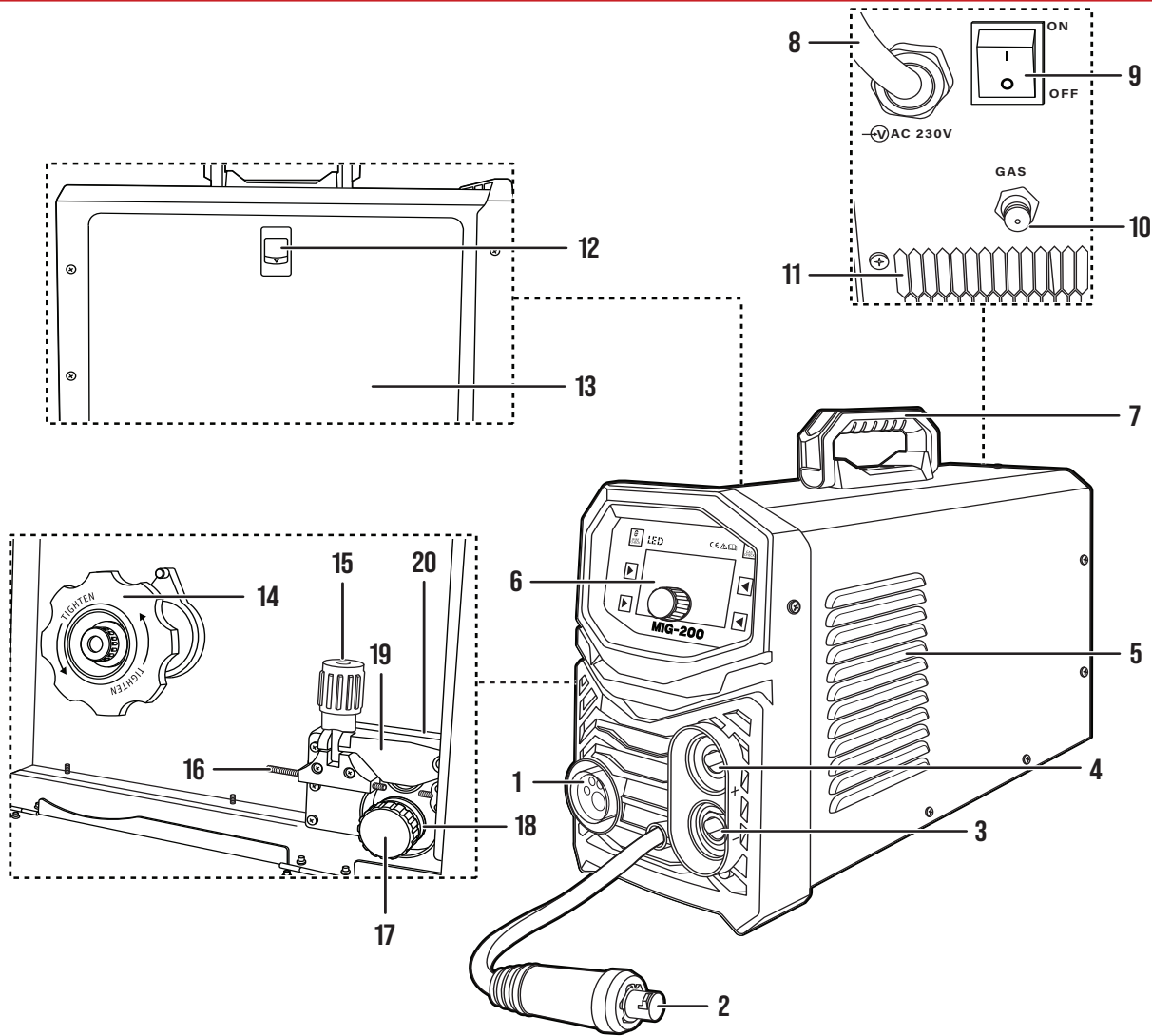
Un bon éclairage est essentiel à la sécurité et au fonctionnement. Assurez-vous que le site dispose d'un éclairage suffisant pour offrir un environnement de travail sûr et bien éclairé.

- Installez un éclairage adapté afin d'éliminer les ombres dans la zone de travail, car les ombres peuvent gêner la visibilité et augmenter le risque d'erreurs ou d'accidents.
- Évitez à la fois un éclairage insuffisant, qui peut fatiguer les yeux et réduire la précision, et un éclairage trop intense, qui peut occasionner des éblouissements et une gêne visuelle, nuisant ainsi à la concentration et aux sens.

3.8 Aspiration et collecte des poussières

- Installez un extracteur de fumées pour éliminer les émanations et les particules nocives à la source. À positionner près de l'arc de soudage pour un maximum d'efficacité.
- Assurez-vous que l'espace de travail est bien ventilé.

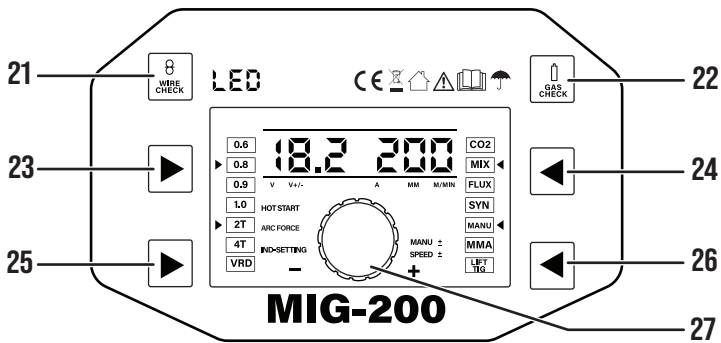
4. Vue d'ensemble



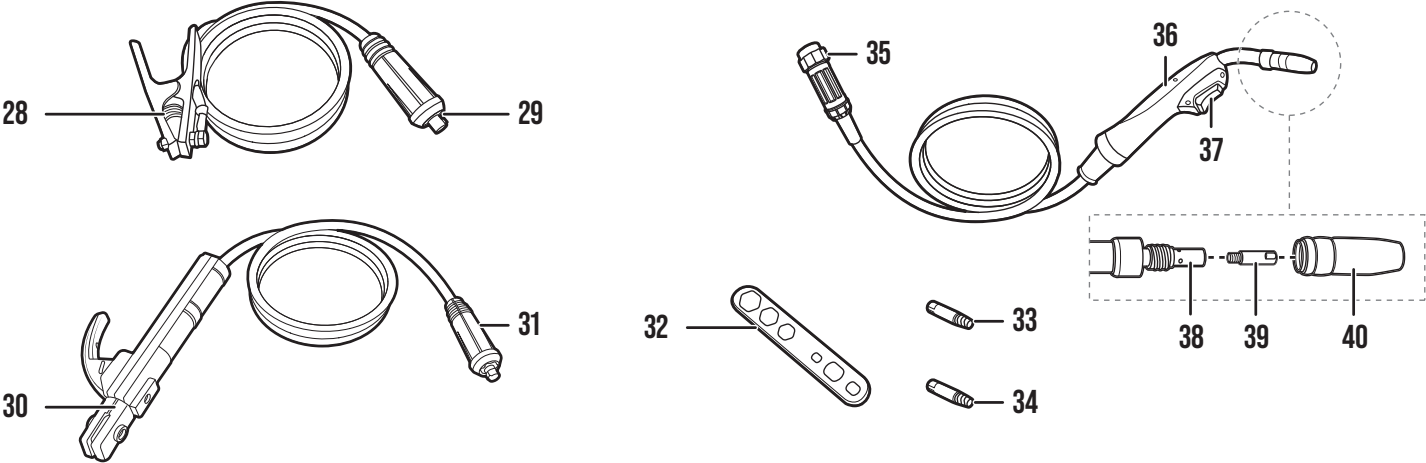
No	Nom de la pièce
1	Connecteur pour torche de type européen
2	Connecteur de conversion polaire
3	Borne de sortie de soudage négative (-)
4	Borne de sortie de soudage positive (+)
5	Bouches d'aération
6	Panneau de commande
7	Poignée
8	Câble d'alimentation avec fiche
9	Interrupteur ON (I) (Marche [I])/ OFF (O) (Arrêt [O])
10	Arrivée de gaz de soudage

No	Nom de la pièce
11	Ventilateur de refroidissement
12	Serrure de porte d'accès latéral
13	Porte d'accès latéral
14	Système de bobine de fil
15	Molette de réglage de tension
16	Tube de guidage d'arrivée
17	Écrou de galet d'entraînement
18	Galet d'entraînement
19	Mécanisme d'alimentation
20	Système de poussoir à fil

4.1 Panneau de commande et afficheur



No	Nom de la pièce
21	Bouton Wire check (Test fil)
22	Bouton Test gaz
23	Bouton Diamètre du fil
24	Bouton Type de gaz
25	Bouton 2T/4T/VRD
26	Bouton Mode de soudage
27	Molette



No	Nom de la pièce
28	Pince de mise à la terre
29	Raccord de masse
30	Porte-électrode
31	Connecteur de porte-électrode
32	Outil multifonction
33	Pointe de contact (0,8)
34	Pointe de contact (1,0)

No	Nom de la pièce
35	Connecteur pour torche MIG/MAG
36	Torche MIG/MAG
37	Gâchette de torche MIG/MAG
38	Diffuseur
39	Pointe de contact (0,8)
40	Buse de gaz

4.3 Caractéristiques

REMARQUE !									
» Les caractéristiques et les structures fournies dans ce manuel d'utilisation étaient exactes au moment de la publication. Toutefois, en raison d'améliorations continues, des modifications peuvent être apportées sans préavis ni obligation.									

Tension nominale d'alimentation (U _i)	230 V								
Fréquence nominale	50/60 Hz								
Puissance d'entrée nominale	9,9 kW			7,4 kW			8,5 kW		
Plage d'intensité de sortie	50-200 A			10-200 A			10-160 A		
Intensité maximale (I _{imax})	40 A			30 A			33 A		
Intensité efficace (I _{ieff})	15 A			12 A			13 A		
Opération de soudure	MIG/MAG			Lift TIG			MMA		
Cycle de service (10 min ; 40 °C) (X)	15 %	60 %	100 %	15 %	60 %	100 %	15 %	60 %	100 %
Intensité de sortie (I ₂)	200 A	100 A	77 A	200 A	100 A	77 A	160 A	80 A	62 A
Tension à vide (U ₀)	50 V ===			1-25 V ===			50 V ===		
Électrode/Diamètre de fil	0,6/0,8/0,9/1,0 mm			n.d.			Ø 2,5, Ø 3,2, Ø 4,0 mm		
Efficacité de la source d'alimentation électrique	MIG : 81,67 %			TIG : 80,9 %			MMA : 85,1 %		
La consommation d'électricité en mode à vide	10 W			10 W			10 W		
Facteur de puissance	0,69			0,66			0,64		
Refroidissement	Ventilateur et air								
Dimensions (L x l x P)	41,3 x 16,2 x 27,8 cm								
Poids	7,58 kg								
Classe de protection	IP21S								
Classe de radiofréquence (RF)	Classe A								
Classe d'isolation	H								
Norme en vigueur	EN 60974-1, EN 60974-10								
Liste des modèles équivalents	MIG 210FX LED								

5. Avant la première utilisation

5.1 Déballage

⚠ AVERTISSEMENT ! Risque d'étouffement !

» Gardez les matériaux d'emballage hors de la portée des enfants et des animaux de compagnie afin d'éviter les risques d'étouffement.

REMARQUE !

» Inspectez soigneusement l'emballage pour détecter tout signe visible de dommage, tel que des renforcements, des perforations ou des déchirures. Si vous constatez des problèmes majeurs, contactez immédiatement notre service client. Avant d'utiliser l'équipement, assurez-vous que tous les éléments livrés sont complets et en bon état.

1. Ouvrez soigneusement le carton et retirez tous les matériaux d'emballage, tels que le papier bulle et les inserts en mousse. Mettez l'emballage au rebut ou faites-le recycler de manière responsable.
2. Inspectez minutieusement l'équipement pour vérifier qu'il ne présente pas de dommages, de rayures ou de défauts visibles. Vérifiez que toutes les pièces et tous les accessoires attendus sont inclus. Signalez immédiatement tout dommage ou composant manquant à notre service client.

6. Installation

⚠ AVERTISSEMENT ! Risque de décharge électrique !

» Avant d'effectuer tout raccordement à l'équipement, assurez-vous que l'alimentation secteur est coupée.

6.1 Mise en place de la bobine de fil et du mécanisme d'alimentation

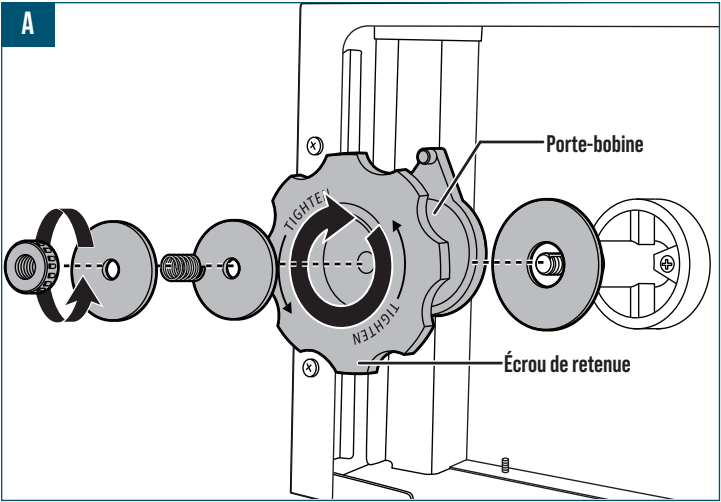
Procédé	Convient à :
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗

⚠ AVERTISSEMENT !

» Une tension excessive de l'alimentation occasionnera une usure rapide et prématurée du galet d'entraînement (18), du palier de support et du moteur d'entraînement.

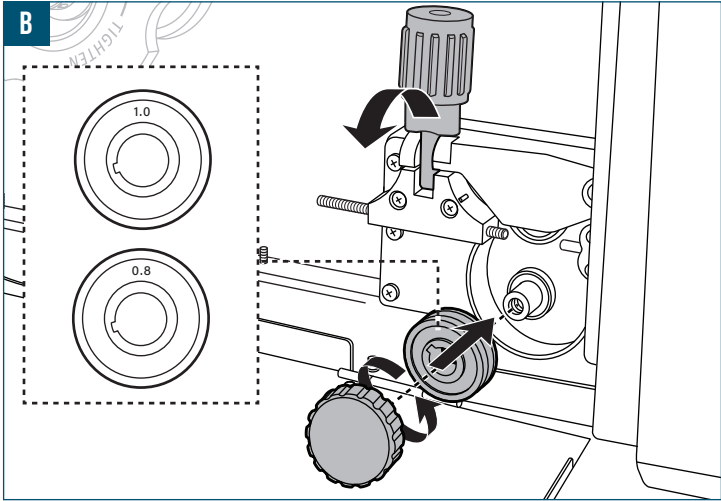
Ces étapes s'appliquent à tous les procédés de soudage à l'arc pris en charge par cet équipement, incluant MIG/MAG, fil fourré (MIG sans gaz).

1. Éteignez l'équipement à l'aide de l'interrupteur **ON (I)** (Marche (I)) / **OFF (O)** (Arrêt (O)) (9) et débranchez-le.
2. Ouvrez la porte d'accès latéral (13).

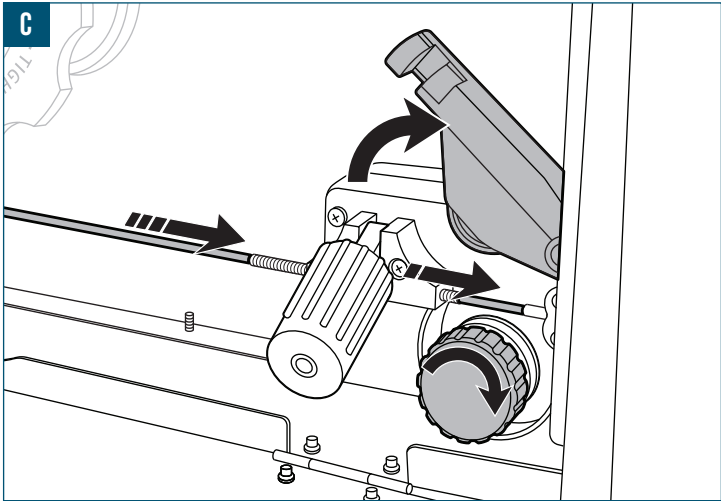


3. Retirez la molette de retenue de la bobine de l'axe de la bobine de fil (illustration A).
4. Faites glisser la bobine de fil au centre de l'axe. Assurez-vous que la goupille d'entraînement de l'axe est correctement engagée dans un rayon de la bobine de fil.
5. Réinstallez la molette de retenue de la bobine.
6. Serrez progressivement l'écrou de retenue jusqu'à ce que vous sentiez une légère résistance lorsque vous faites tourner la bobine de fil sur l'axe afin de régler la tension appropriée de la bobine.

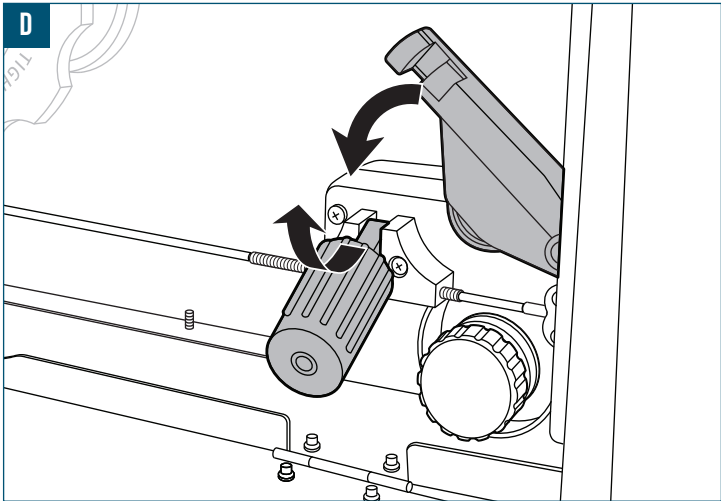
- Si la tension est trop faible, la bobine risque de se dérouler librement.
- Si la tension est trop forte, le galet d'entraînement (18) peut avoir du mal à alimenter en fil, ce qui occasionne un patinage.



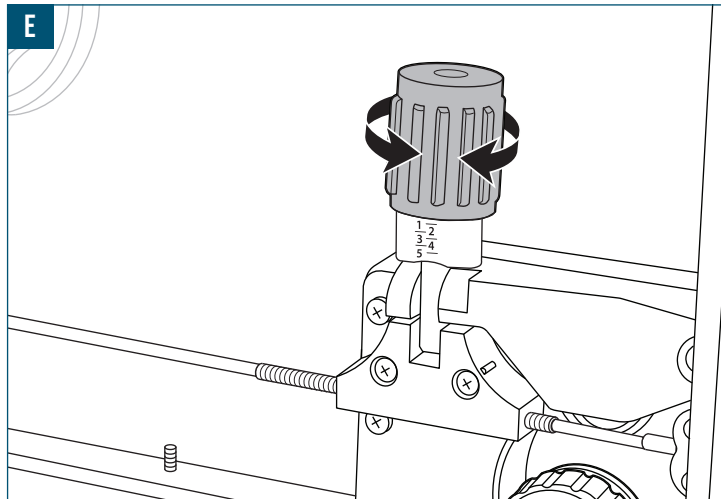
7. Tirez vers le bas la molette de réglage de tension (15) pour ouvrir le mécanisme d'alimentation (19) (illustration B).
8. Tournez dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour retirer l'écrou de galet d'entraînement (17) (illustration B).
9. Vérifiez la taille de la rainure du galet d'entraînement installé (18) (0,8/1,0 mm).
10. Utilisez la rainure qui correspond au diamètre de votre fil. Si nécessaire, retirez et retournez le galet d'entraînement (18) pour choisir la rainure adéquate.
11. Tournez dans le sens des aiguilles d'une montre pour fixer à nouveau l'écrou de galet d'entraînement (17) (illustration C).



12. Insérez le fil dans le tube de guidage d'arrivée (16) jusqu'au bout (illustration C).
13. Utilisez une pince coupante pour couper l'extrémité du fil au niveau de la buse du chalumeau.
14. Abaissez le mécanisme d'alimentation (19) et relevez la molette de réglage de tension (15) (illustration D).



15. Serrez la molette de réglage de tension (15) (illustration E). Réglez la tension de manière à ce que le fil se déroule de manière régulière, mais puisse toujours être arrêté manuellement à l'extrémité de la torche sans s'emmêler.



16. Fermez la porte d'accès latéral [13].

6.2 Connexion de l'alimentation en gaz de protection

Procédé	Convient à :
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗

⚠ AVERTISSEMENT ! Risque d'explosion !

» Gardez la bouteille de gaz à l'abri de la lumière directe du soleil afin d'éviter toute augmentation de pression interne pouvant occasionner une explosion.

REMARQUE !

- » Les torches **Lift TIG** se connectent directement au détendeur de gaz externe, et non à l'équipement. Voir le chapitre **6.6 Configuration Lift TIG**.
- » Les accessoires liés à l'alimentation en gaz ne sont pas fournis en standard avec l'équipement. Pour plus de détails, contactez les détaillants de votre région.
- » Une fuite de gaz de protection peut nuire aux performances de l'arc de soudage. Vérifiez tous les raccords avant utilisation.
- » Ne jamais cogner, faire chuter ou coucher les bouteilles de gaz. Fixez-les toujours en position verticale à l'aide d'une chaîne ou d'une sangle.
- » Avant d'ouvrir la vanne de gaz, assurez-vous que personne ne se trouve devant le détendeur de gaz.
- » L'appareil de mesure de débit de gaz doit être installé verticalement pour assurer la précision des relevés.
- » Avant d'installer le détendeur de gaz, ouvrez et fermez brièvement la vanne de la bouteille plusieurs fois afin d'éliminer toutes les poussières ou les débris du filtre de sortie.

1. Fixez un détendeur de gaz à une bouteille de gaz de protection compatible. Reportez-vous au chapitre **8.1. Paramètres pour soudage bout à bout MIG/MAG** pour la sélection du gaz de protection.
2. Raccordez le tuyau de gaz à l'arrivée de gaz de soudage [10] de l'équipement (retirez le capuchon antipoussière si nécessaire). Assurez-vous que les raccords des tuyaux sont bien fixés et ne fuient pas.
3. Ouvrez lentement la vanne de gaz de la bouteille.
4. Réglez le débit de gaz. Voir le tableau ci-dessous :

Mode de soudage	CO ₂ (L/min.)	Argon/MIX (L/min.)
Soudage avec fil fin	5-15	8-12
Fil standard, MIG/MAG général	15-25	12-18
Soudage à haute intensité ou avec des fils épais	25-50	16-20

6.3 Remplacement de la pointe de contact

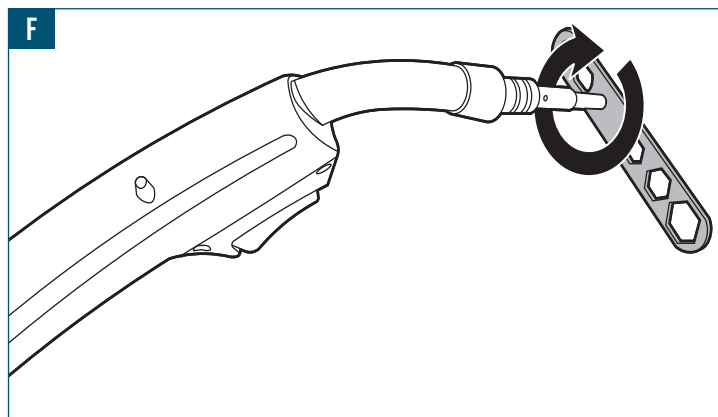
Cette section explique comment retirer et remplacer la pointe de contact (33/34/39) à l'intérieur de la torche MIG/MAG (36). La pointe de contact guide le fil de soudage et lui conduit le courant. Il est essentiel de choisir la bonne taille pour garantir une alimentation en fil régulière et un arc stable.

Procédé	Convient à :
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗

REMARQUE !

» Adaptez toujours la taille de la pointe de contact (33/34/39) au diamètre du fil. Un mauvais réglage peut entraîner un arc instable, un enchevêtrement ou un retour de flamme.

1. Retirez la buse de gaz (40).
2. Insérez la pointe de contact dans l'outil multifonction [32]. Tournez-la dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour retirer la pointe de contact existante (33/34/39).
3. Identifiez la pointe de remplacement appropriée en fonction du diamètre du fil :
 - Fil de 0,8 mm : utilisez une pointe de contact de 0,8 (33/39)
 - Fil de 1,0 mm : utilisez une pointe de contact de 1,0 (34)
4. Insérez la nouvelle pointe de contact (33/34/39) dans le diffuseur (38). Tournez la pointe de contact (33/34/39) dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide de l'outil multifonction [32] pour la serrer fermement (illustration F).



5. Fixez à nouveau la buse de gaz (40).

6.4 Configuration MIG CC

Cette section explique comment configurer l'équipement pour le soudage MIG (fil avec gaz de protection inerte) et MAG (fil avec gaz de protection). Les deux procédés partagent la même connexion, le même débit de fil et la même configuration de polarité. La seule différence réside dans le gaz de protection et le fil utilisés. Le MIG est également appelé GMAW (soudage à l'arc sous gaz avec fil plein).

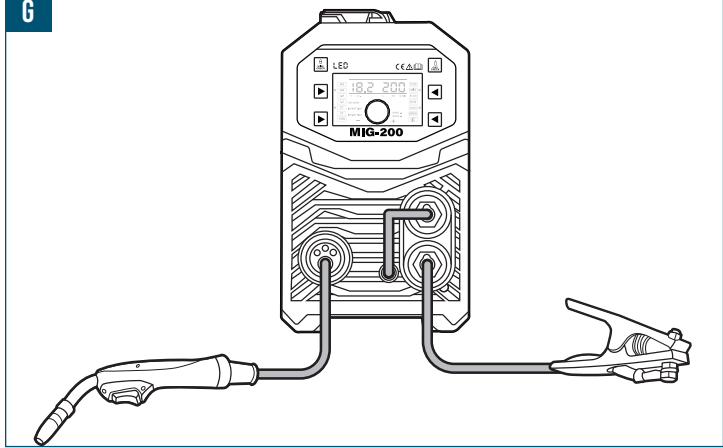
6.4.1 Configuration MIG/MAG

Éléments de préparation	Adapté à MIG/MAG ?
Bobine de fil et mécanisme d'alimentation (19)	✓
Alimentation en gaz de protection à partir de l'arrivée de gaz de soudage (10)	✓
Pointe de contact pour torche MIG/MAG (33/34/39)	✓

REMARQUE !

» Le procédé MIG/MAG nécessite une torche = positive (+), une pince = négative (-). Il s'agit de la polarité DCEP (Courant continu à électrode positive).

1. Installez la bobine de fil et le mécanisme d'alimentation (19) en suivant les consignes du chapitre **6.1 Mise en place de la bobine de fil et du mécanisme d'alimentation**.
2. Configurez l'alimentation en gaz de protection conformément au chapitre **6.2 Connexion de l'alimentation en gaz de protection**.
3. Installez une pointe de contact (33/34/39) compatible pour la torche MIG/MAG (36) conformément au chapitre **6.3 Remplacement de la pointe de contact**.



- Connectez le raccord de masse (29) à la borne de sortie de soudage négative (-) (3) (illustration G).
- Fixez solidement la pince de mise à la terre (28) sur une partie métallique propre et nue de la pièce à travailler, en s'assurant qu'elle est exempte de peinture, de corrosion ou de calamine.
- Connectez la torche MIG/MAG (36) au connecteur pour torche de type européen (1) (illustration G). Serrez à la main le collier fileté dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Connectez le connecteur de conversion polaire (2) à la borne de sortie de soudage positive (+) (4) (illustration G).

6.4.2 Fil fourré (sans gaz) (DCEN)

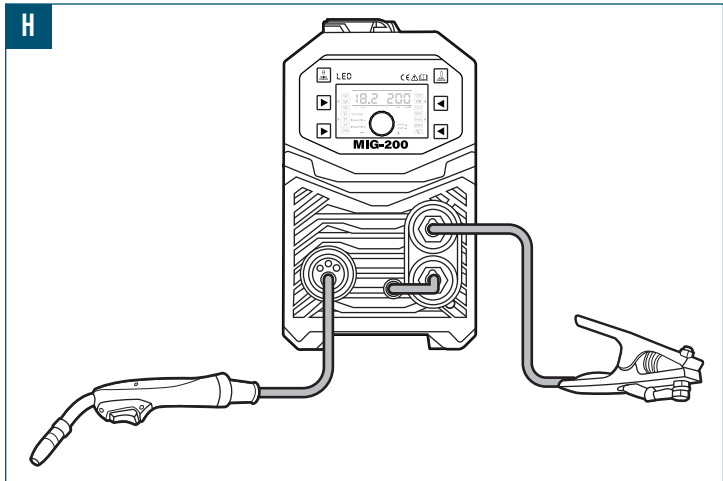
Cette section explique comment configurer l'équipement pour le soudage à l'arc avec fil fourré (FCAW), également appelé MIG sans gaz. Ce procédé utilise un fil tubulaire avec fourré pour créer sa propre protection, éliminant ainsi le besoin d'un gaz de protection externe. Il est parfaitement adapté aux travaux en extérieur, aux réparations de structures et à la fabrication industrielle.

Éléments de préparation	Adapté au fil fourré (sans gaz) MIG ?
Bobine de fil et mécanisme d'alimentation (19)	✓
Alimentation en gaz de protection à partir de l'arrivée de gaz de soudage (10)	✗
Pointe de contact pour torche MIG/MAG (33/34/39)	✓

REMARQUE !

» Le soudage à l'arc avec fil fourré nécessite une torche = négative (-) et une pince = positive (+). Il s'agit de la polarité DCEN (Courant continu à électrode négative).

- Installez la bobine de fil et le mécanisme d'alimentation (19) en suivant les consignes du chapitre 6.1 Mise en place de la bobine de fil et du mécanisme d'alimentation.
- Installez une pointe de contact (33/34/39) compatible pour la torche MIG/MAG (36) conformément au chapitre 6.3 Remplacement de la pointe de contact.



- Connectez le raccord de masse (29) à la borne de sortie de soudage négative (+) (4) (illustration H).
- Fixez solidement la pince de mise à la terre (28) sur une partie métallique propre et nue de la pièce à travailler, en s'assurant qu'elle est exempte de peinture, de corrosion ou de calamine.
- Connectez la torche MIG/MAG (36) au connecteur pour torche de type européen (1) (illustration H). Serrez à la main le collier fileté dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Connectez le connecteur de conversion polaire (2) à la borne de sortie de soudage négative (-) (3) (illustration H).

6.5 Configuration MMA

Cette section explique comment préparer l'équipement pour le soudage à l'arc électrique avec électrode enrobée (MMA), également appelé soudage à la baguette. Le MMA utilise une électrode enrobée maintenue dans une pince. L'enrobé crée un écran gazeux et une couche de scories, ce qui rend inutile l'utilisation d'un gaz de protection.

Éléments de préparation	Adapté au MMA ?
Bobine de fil et mécanisme d'alimentation (19)	✗
Alimentation en gaz de protection à partir de l'arrivée de gaz de soudage (10)	✗
Pointe de contact pour torche MIG/MAG (33/34/39)	✗

REMARQUE !

» Les électrodes en baguettes doivent être rangées dans un endroit sec. Des baguettes humides peuvent entraîner une porosité, des projections ou un arc instable.

6.5.1 Sélection d'une électrode (baguette)

Cette section explique comment choisir une électrode en baguette (MMA) adaptée à votre usage de soudage. Les électrodes diffèrent par leur type de revêtement, leur compatibilité avec les matériaux, leur aptitude à la position de soudage et la polarité requise. Reportez-vous toujours aux consignes figurant sur l'emballage du fabricant.

Types d'électrodes courants	Description
Rutile	Polyvalent et facile à utiliser. Convient aux soudures horizontales, verticales et en angle sur des matériaux minces. Arc stable et aspect lisse. Exemple : E6013.

6.5.2 Identification de la polarité à partir de l'électrode choisie (baguette)

Cette section vous aide à déterminer le réglage de polarité correct en fonction du type d'électrode choisi. La polarité détermine la façon dont le courant circule à travers l'électrode et la pièce à travailler, ce qui influe sur le comportement de l'arc, la pénétration de la soudure et la qualité globale de la soudure. Les électrodes en baguette sont conçues pour le DCEP (électrode positive).

REMARQUE !

- » Cet équipement est un poste à souder à sortie CC uniquement. N'utilisez pas d'électrodes nécessitant une polarité CA.
- » DCEP (Courant continu à électrode positive) : Le porte-électrode (30) se connecte à la borne de sortie de soudage positive (+) (4)

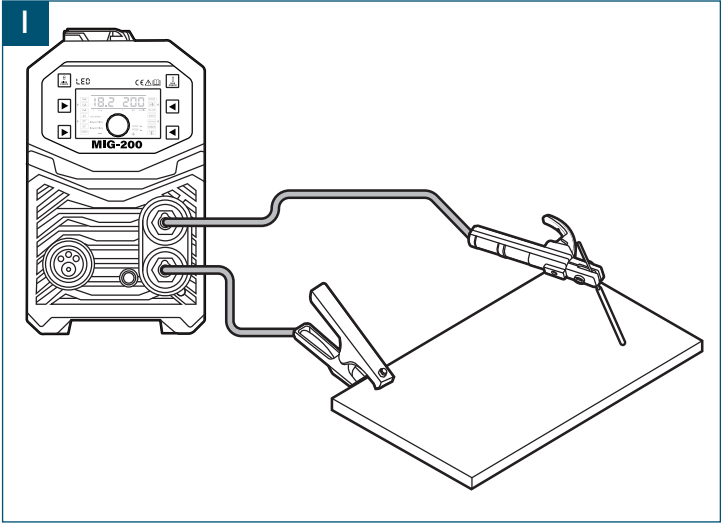
Types d'électrodes	Baguette typique	Polarité préférée
Rutile	E6013	DCEP

• Pour la connexion DCEP, voir le chapitre 6.5.3 Connexion DCEP (électrode positive).

Caractéristique	DCEP
Concentration de chaleur	Plus sur la pièce à travailler
Profondeur de pénétration	Plus profond
Taux de dépôt	Plus faible
Forme de l'arc	Étroit
Mieux pour	Matériaux épais, passes de pénétration

6.5.3 Connexion DCEP (électrode positive)

Cette section explique comment configurer l'équipement pour le soudage à l'arc avec électrode enrobée en utilisant la polarité DCEP (Courant continu à électrode positive). Cette configuration est couramment utilisée avec des électrodes rutilés et basiques, telles que E6013 et E7018, et permet une pénétration plus profonde de la soudure.



1. Connectez le raccord de masse [29] à la borne de sortie de soudage négative (-) [3] (illustration I).
2. Fixez solidement la pince de mise à la terre [28] sur une partie métallique propre et nue de la pièce à travailler. Assurez-vous qu'elle ne présente pas de peinture, de rouille ou de débris (illustration I).
3. Connectez le connecteur du câble du porte-électrode [31] à la borne de sortie de soudage positive (+) [4] (illustration I).
4. Insérez l'électrode compatible DCEP choisie (par exemple E6013) dans le porte-électrode [30] (illustration I).

6.6 Configuration Lift TIG

Cette section explique comment préparer l'équipement pour le soudage TIG (Tungstène gaz inerte) à l'aide du mode **Lift TIG**. **Lift TIG** permet d'amorcer l'arc en touchant et en soulevant l'électrode de tungstène contre la pièce à travailler, sans amorçage à haute fréquence. Convient uniquement au soudage TIG CC. Ce procédé nécessite une électrode en tungstène (non consommable) et un gaz de protection (généralement de l'argon, de l'hélium ou un mélange). Une baguette d'apport peut être utilisée pour l'ajout manuel de matériau.

Éléments de préparation	Adapté au Lift TIG ?
Bobine de fil et mécanisme d'alimentation [19]	✗
Alimentation en gaz de protection à partir de l'arrivée de gaz de soudage [10]	✗
Pointe de contact pour torche MIG/MAG [33/34/39]	✗

REMARQUE !

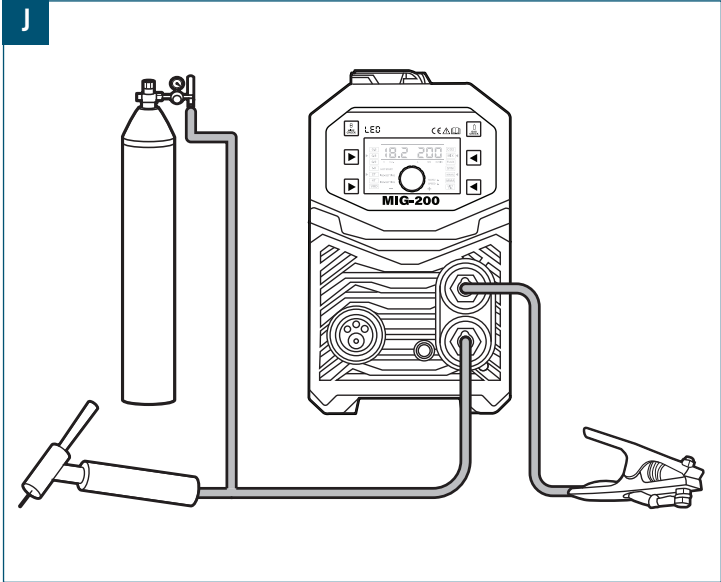
» Le gaz de protection pour **Lift TIG** se connecte directement à la torche TIG et au détendeur de gaz. L'équipement ne réalise pas le contrôle du débit de gaz en mode TIG.

» Une torche TIG compatible avec une vanne de gaz intégrée et un connecteur à 2 broches est nécessaire, mais n'est pas fournie avec cet équipement.

» Utilisez uniquement des accessoires compatibles CC. Cet équipement ne prend pas en charge le soudage CA ou TIG sur l'aluminium.

» La torche TIG, les consommables, le détendeur de gaz et ses accessoires ne sont pas fournis avec l'équipement et doivent être achetés séparément.

» Consultez le manuel du fabricant de la torche TIG pour obtenir des consignes spécifiques d'installation et de sécurité concernant : Montage et préparation de l'électrode au tungstène, installation de la buse et collet, manipulation de la vanne de gaz.



1. Connectez le raccord de masse [29] à la borne de sortie de soudage négative (-) [4] (illustration J).
2. Fixez solidement la pince de mise à la terre [28] sur une partie métallique propre et nue de la pièce à travailler. Assurez-vous qu'elle ne présente pas de peinture, de rouille ou de débris.
3. Connectez le connecteur pour torche TIG à la borne de sortie de soudage négative (-) [3] (illustration J).
4. Insérez une électrode en tungstène (non consommable) pointue dans la torche TIG (reportez-vous aux consignes du fabricant de la torche).
5. Raccordez le tuyau de gaz directement à la torche TIG et réglez le débit de gaz à l'aide du détendeur externe.
6. Ouvrez la vanne de gaz manuelle de la torche avant de souder.
7. Si nécessaire, préparez une baguette d'apport correspondante pour l'alimentation manuelle pendant le soudage.

6.7 Vérifications et procédures préalables au fonctionnement

⚠ DANGER !

» Ne mettez pas l'équipement sous tension avant d'avoir effectué toutes les vérifications. Le démarrage de l'équipement avec des connexions incorrectes, des obstructions ou des câbles endommagés peut entraîner des courts-circuits, voire la mort.

Avant de commencer toute opération de soudage, assurez-vous que l'équipement est correctement installé, que l'environnement de travail est sûr et que tous les systèmes essentiels sont prêts. Ces contrôles permettent d'éviter d'endommager l'équipement et de réduire le risque de défauts de soudage ou d'accidents.

6.7.1 Inspection visuelle

- Vérifiez que tous les câbles sont correctement connectés et ne présentent aucun signe de coupure, de surchauffe ou de cuivre exposé.
- Vérifiez que la torche, le porte-électrode [30] et la pince de mise à la terre [28] ne présentent pas de dommages, de composants desserrés ou de signes d'usure.
- Inspectez le tuyau de gaz (le cas échéant) pour détecter d'éventuelles craquelures ou coudes, en particulier autour de l'arrivée de gaz de soudage [10].
- Vérifiez que la bobine de fil est correctement installée, sans enchevêtrements ni problèmes d'alimentation.
- Assurez-vous que la porte du compartiment d'alimentation en fil est bien fermée.
- Assurez-vous que les bouches d'aération [5] sont dégagées et ne sont pas bloquées par des murs, des tissus ou des débris.

6.7.2 Conditions de l'espace de travail

- Retirez tous les matériaux inflammables et solvants de la zone de soudage.
- Assurez-vous que le sol sous et autour de l'équipement est sec.
- Vérifiez qu'aucune personne présente ne se trouve dans la zone d'arc sans EPI.
- Gardez un extincteur ou une couverture anti-feu à proximité en cas d'urgence.

6.7.3 Mise en place des matériaux et du processus

- Vérifiez que le procédé de soudage choisi (MIG CC, MMA ou **Lift TIG**) correspond bien à l'opération prévue.
- Vérifiez que le fil ou l'électrode approprié est installé en fonction du matériau et du procédé.
- Si vous utilisez un gaz de protection, assurez-vous que la bouteille est en position verticale, que la vanne est fermée avant le démarrage et que le détendeur est fixé mais pas encore ouvert.
- Assurez-vous que la pièce à travailler est propre, sèche et exempte de rouille, de peinture ou de revêtements dans la zone de soudage.

6.7.4 Système de refroidissement

- Mettez l'équipement sous tension et vérifiez que le ventilateur de refroidissement [11] fonctionne correctement. Assurez-vous que la grille du ventilateur est propre et sans obstruction.
- Veillez à ce que les bouches d'aération [5] ne soient pas bloquées ou couvertes afin d'éviter tout dysfonctionnement du système de refroidissement.

6.8 Contrôle et test des dispositifs de sécurité

Une fois l'installation et les vérifications pré-opérationnelles terminées, vérifiez que les dispositifs de sécurité et les systèmes fonctionnels de l'équipement fonctionnent correctement. Cela comprend la vérification de la polarité, le test de l'alimentation en fil et du débit de gaz, ainsi que la confirmation du fonctionnement des voyants lumineux.

6.8.1 Foncton WIRE CHECK (Test fil)

⚠ AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement et de décharge électrique !

» N'ouvrez pas la porte d'accès latéral [13] pendant que l'équipement est en fonctionnement.

REMARQUE !

» S'applique uniquement aux modes MIG/MAG et MIG à fil fourré (sans gaz).

1. Branchez et allumez l'équipement.
2. Pressez le bouton **WIRE CHECK**  (Test fil) [21] du panneau de commande [6]. L'icône Wire check  (Test fil) du panneau de commande s'allume.
3. Observez l'alimentation en fil à travers la torche MIG/MAG [36] jusqu'à ce qu'il sorte de la pointe de contact [33/34/39].
4. Pressez à nouveau le bouton **WIRE CHECK**  (Test fil) [21] lorsque le fil dépasse d'environ 10-15 mm.
5. Utilisez une pince coupante pour couper le fil à une longueur dépassant de 10 mm.
6. Nettoyez le fil métallique s'il est souillé par de l'huile ou de la rouille.
7. Vérifiez que l'alimentation est fluide en pressant brièvement la gâchette de torche MIG/MAG [37].

6.8.2 Foncton GAS CHECK (Test gaz)

REMARQUE !

» S'applique au MIG DC.

1. Branchez et allumez l'équipement.
2. Assurez-vous que la bouteille de gaz est ouverte et correctement raccordée à l'arrivée de gaz de soudage [10].
3. Pressez le bouton **GAS CHECK**  (Test gaz) [22] pour vérifier.
4. Écoutez et observez le débit de gaz au niveau de la buse de gaz [40] ou vérifiez le débit au niveau du détendeur.
5. Si le gaz circule correctement, passez à la configuration du soudage.

6.8.3 Vérification de la configuration de polarité

Procédé	Borne positive (+) [4]	Borne négative (-) [3]
MIG/MAG	Torche MIG/MAG [36]	Pince de mise à la terre [28]
Fil fourré MIG	Pince de mise à la terre [28]	Torche MIG/MAG [36]
MMA	*varie, voir le chapitre 6.5.2 Identification de la polarité à partir de l'électrode choisie (baguette)	
Lift TIG	Pince de mise à la terre [28]	Torche TIG

7. Utilisation

⚠ AVERTISSEMENT ! Risque de blessures !

» Ne mettez jamais l'équipement sous tension si les bornes de sortie sont exposées ou si des câbles sont endommagés. Inspectez toujours toutes les connexions avant de mettre le système sous tension.

» Portez toujours un tablier en cuir et un casque de soudage pour vous protéger contre la lumière de l'arc et le rayonnement thermique.

» Utiliser des plaques de protection pour protéger les autres de toute exposition à la lumière de l'arc électrique.

» Maintenez la zone de travail exempte de matériaux inflammables et explosifs. Assurez-vous que toutes les connexions sont sûres et bien établies.

7.1 Mise sous/hors tension

1. Branchez la fiche d'alimentation [8] dans une prise de courant adaptée et mise à la terre.
2. Positionnez l'interrupteur **ON (I)** (Marche (I))/ **OFF (O)** (Arrêt (O)) [9] sur I. Le panneau de commande [6] affiche le mot « HELLO » pendant le chargement.
3. Une fois l'équipement mis sous tension, passez à la section correspondante en fonction du procédé de soudage que vous souhaitez utiliser :

Procédé	Chapitre
MIG CC	7.3 Opération MIG CC
Fil fourré MIG	7.4 MIG CC : Opération MIG avec fil fourré
MMA	7.5 Opération MMA
Lift TIG	7.6 Opération Lift TIG

4. Après utilisation, positionnez l'interrupteur **ON (I)** (Marche (I))/ **OFF (O)** (Arrêt (O)) [9] sur **O**. Le panneau de commande [6] s'éteint au bout d'env. 8-10 secondes.

7.2 Affichage et avertissements de l'alarme

L'équipement est doté d'un système d'alarme visuel qui affiche le message **WARNING** (AVERTISSEMENT) sur le panneau de commande [6]. Si une anomalie est détectée pendant le fonctionnement, telle qu'une surcharge thermique, l'icône d'alarme s'allume sur le panneau de commande [6]. Si une icône d'alarme apparaît, une attention immédiate est requise afin d'éviter tout dommage à l'équipement et d'assurer la sécurité de l'opérateur :

1. Interrompez immédiatement le soudage et inspectez la cause qui l'a déclenchée.
2. Si vous soupçonnez une surchauffe, laissez l'équipement refroidir.
3. Vérifiez : Flux d'air bloqué ou composants en surchauffe
 - Tension de l'alimentation incorrecte
 - Problèmes de connexion des électrodes ou des pinces
4. Ne reprenez le fonctionnement qu'après avoir désactivé l'alarme depuis le panneau de commande [6].
5. Pour plus de détails, reportez-vous au **chapitre 13. Dépannage**.

7.3 Opération MIG CC

⚠ AVERTISSEMENT ! Risque de blessures.

» L'arc du soudage MIG est puissant. Portez un casque de soudage et un tablier en cuir.

Le soudage MIG/MAG (fil avec gaz de protection inerte/fil avec gaz de protection) est un procédé de soudage à l'arc avec fil-électrode idéal pour les soudures rapides et continues sur une large gamme de matériaux. Il est largement utilisé dans la réparation automobile, la fabrication générale, la production de meubles métalliques et la maintenance industrielle.

Le soudage MIG utilise un gaz inerte tel que l'argon et convient au soudage des métaux non ferreux tels que l'aluminium.

Le soudage MAG utilise des mélanges de gaz actifs tels que le CO₂ ou des mélanges argon/CO₂ et est idéal pour le soudage des aciers au carbone.

Ce procédé offre des taux de dépôt élevés, un nettoyage minimal et est souvent choisi pour sa facilité d'utilisation dans les configurations semi-automatiques ou automatisées.

Il n'est pas recommandé d'utiliser un mélange argon/CO₂ ou du CO₂ pour le soudage de l'aluminium, car le CO₂ n'est pas un gaz inerte et l'oxygène libéré par le CO₂ peut oxyder l'aluminium fondu et créer une porosité dans la soudure. Utilisez de l'argon pur (100 %).

7.3.1 MIG CC : Mode Synergie (SYN)

1. Suivez les étapes de configuration décrites au chapitre 6.4 Configuration MIG CC avant de mettre l'équipement sous tension.
2. Après avoir mis l'équipement sous tension, pressez le bouton Type de gaz  [24] pour sélectionner le type de gaz à utiliser.
3. Pressez le bouton Mode de soudage  [26] pour sélectionner le mode de soudage synergie .
4. Pressez le bouton Diamètre du fil  [23] pour sélectionner la taille du fil avec les caractéristiques correspondantes.
5. Pressez le bouton **2T/4T/VRD**  [25] pour passer en mode gâchette de torche et sélectionnez **2T**  ou **4T** .
6. Tournez la molette [27] pour régler la tension (V) et l'intensité (A), tournez dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter et dans le sens inverse pour diminuer. Pressez le bouton Diamètre du fil  [23] pour revenir au réglage Ampère.
7. Pressez longuement le bouton Diamètre du fil  [23] jusqu'à ce que la valeur de la vitesse du fil apparaisse sur l'afficheur pour entrer dans le mode réglages de la vitesse du fil. Tournez la molette [27] pour régler la vitesse.
8. Pressez deux fois la molette [27] pour définir le réglage IND, puis tournez la molette [27] pour régler la valeur entre -10,0 et +10,0.
9. Réglez le débit du gaz de protection à 8-20 L/min à l'aide du détendeur externe situé sur la bouteille de gaz. Le débit peut varier en fonction de la taille de la buse et des conditions de tirage.
10. Pressez la molette [27] pour entrer dans le mode réglage fin de la tension, puis tournez la molette [27] pour la régler. Reportez-vous au guide de réglage fin de la tension ci-dessous.

Le réglage IND (réglage d'inductance) dans une machine de soudage MIG correspond à la vitesse à laquelle le courant de soudage réagit lorsque l'arc change (par exemple lorsque le fil touche et quitte le bain de fusion). Le réglage permet d'ajuster la stabilité de l'arc et le transfert de métal.

Réglage	Effet sur l'arc	Résultat
Haute IND (+)	Réponse plus rapide	Arc plus court et plus intense - plus de projections et pénétration plus profonde.
Faible IND (-)	Augmentation plus lente du courant	Arc plus doux et plus régulier - moins de projections et cordon plus large.

Le guide ci-dessous est réglé avec une tension comprise entre -3 V et +3 V :

Paramètre de soudage					Épaisseur du matériau					
Matériau de soudage	Type de fil	Polarité	Taille du fil	Gaz de protection	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm
					Réglages clé : Tension/Intensité/Vitesse du fil					
Acier à faible teneur en carbone	Fil plein ER70S-6	Torche positive (+)	0,6 mm	75 % d'argon +25 % de CO ₂	3,5/8/0,57	7,5/8/1,1	/	/	/	/
Acier à faible teneur en carbone	Fil plein ER70S-6	Torche positive (+)	0,8 mm	75 % d'argon +25 % de CO ₂	2,5/8/0,74	4,5/8/1,2	6,8/10/1,77	8,0/10/2,1	10,0/12/2,5	12,5/12/3,14
Acier à faible teneur en carbone	Fil plein ER70S-6	Torche positive (+)	0,9 mm	75 % d'argon +25 % de CO ₂	2,0/8/0,79	4,0/8/1,4	5,2/10/1,79	6,0/10/2,0	8,5/12/2,8	9,0/12/2,96
Acier à faible teneur en carbone	Fil plein ER70S-6	Torche positive (+)	1,0 mm	75 % d'argon +25 % de CO ₂	2,0/8/0,98	3,5/8/1,5	4,7/10/2,02	5,8/10/2,5	7,0/12/2,9	8,0/12/3,29
Acier à faible teneur en carbone	Fil plein ER70S-6	Torche positive (+)	0,6 mm	100 % CO ₂	3,8/8/0,61	8,5/8/1,3	/	/	/	/
Acier à faible teneur en carbone	Fil plein ER70S-6	Torche positive (+)	0,8 mm	100 % CO ₂	2,5/8/0,75	4,5/8/1,2	6,8/10/1,76	8,0/10/2,0	10,0/12/2,5	/
Acier à faible teneur en carbone	Fil plein ER70S-6	Torche positive (+)	0,9 mm	100 % CO ₂	1,8/8/0,73	3,8/8/1,4	5,0/10/1,72	6,4/10/2,2	8,0/12/2,7	9,0/12/2,96
Acier à faible teneur en carbone	Fil plein ER70S-6	Torche positive (+)	1,0 mm	100 % CO ₂	2,0/8/0,98	3,8/8/1,7	5,2/10/2,2	6,1/10/2,6	7,2/12/3,0	8,0/12/3,29

*Utilisez ce tableau à titre indicatif uniquement, car les réglages optimaux varient en fonction du type de jointure et de la technique de l'opérateur. Les cases laissées vides ne constituent pas une configuration recommandée.

7.3.2 MIG CC : Mode manuel (MANU

Configuration manuelle du soudage (MANU) est une méthode traditionnelle dans laquelle l'opérateur est chargé de régler individuellement tous les paramètres de soudage essentiels. Contrairement aux systèmes en synergie, les configurations manuelles ne permettent pas d'ajuster automatiquement toutes les valeurs telles que la vitesse d'alimentation en fil, la tension, l'ampérage et l'inductance, qui doivent être configurées manuellement. Cette approche offre un contrôle total sur le processus de soudage, ce qui la rend idéale pour les soudeurs expérimentés ou pour les usages nécessitant un réglage précis.

- 1. Suivez les étapes de configuration décrites au chapitre 6.4 Configuration MIG CC avant de mettre l'équipement sous tension.
- 2. Après avoir mis l'équipement sous tension, pressez le bouton Mode de soudage  [26] pour sélectionner le mode de soudage MANU.
- 3. Pressez le bouton Diamètre du fil  [23] pour sélectionner la taille du fil.
- 4. Pressez le bouton 2T/4T/VRD  [25] pour passer en mode gâchette de torche et sélectionnez 2T  ou 4T .
- 5. Pour modifier le réglage, tournez la molette [27] pour régler l'intensité (A), pressez la molette [27] pour sélectionner la tension (V) et un signe V +/- s'allume. Tournez la molette [27] dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter et dans le sens inverse pour diminuer.
- 6. Pressez longuement le bouton Diamètre du fil  [23] jusqu'à ce que la valeur de la vitesse du fil apparaisse sur l'afficheur pour entrer dans le mode réglages de la vitesse du fil. Tournez la molette [27] pour régler la vitesse.
- 7. Pressez deux fois la molette [27] pour définir le réglage IND, puis tournez la molette [27] pour régler la valeur entre -10,0 et +10,0.
- 8. Réglez le débit du gaz de protection à 8-20 L/min à l'aide du détendeur externe situé sur la bouteille de gaz. Le débit peut varier en fonction de la taille de la buse et des conditions de tirage.

REMARQUE !

- » Le mode manuel (MANU ) est destiné aux utilisateurs avancés et est utile pour les fils non standard ou pour régler avec précision les caractéristiques de l'arc. Pour le soudage à fil fourré auto-protecteur, cette commande manuelle est essentielle pour obtenir un arc stable et une pénétration correcte.
- » La sélection du mode manuel (MANU ) pour la taille du fil désactive le mode synergie et active la commande manuelle complète. Pressez la molette [27] pour basculer entre l'intensité du courant et la vitesse d'alimentation en fil. Tournez la molette [27] pour régler chaque valeur indépendamment.
- » Le mode Synergie  ajuste automatiquement la tension de soudage et la vitesse d'alimentation en fil en fonction du type de fil, du diamètre et de l'ampérage sélectionnés. Cela simplifie la configuration en synchronisant les paramètres clés, ce qui permet d'obtenir des arcs stables et une qualité de soudage constante avec un réglage manuel minimal.

Conseils pour le soudage MIG CC

- Maintenez une longueur de fil dépassant la pointe de contact de 6-20 mm.
- Maintenez une vitesse de déplacement constante et un angle de torche de 10-15° dans le sens du déplacement.
- Pour obtenir des soudures nettes sur des jonctions planes, utilisez la technique de poussée (la torche est inclinée vers la soudure).
- Gardez votre main bien stable pour maintenir une longueur d'arc constante.

- Évitez les entrelacs sauf pour combler de grands espaces ou souder des matériaux épais.
- Entraînez-vous sur des morceaux de ferraille pour vous familiariser avec le son et la forme du cordon d'un arc stable.

Arrêt après soudage et entretien de la torche MIG CC

- 1. Relâchez la gâchette de torche MIG/MAG [37] pour arrêter le soudage.
- 2. Laisser le gaz de protection continuer à s'écouler brièvement après l'arrêt de l'arc. Cela protège le bain de fusion pendant qu'il refroidit.
- 3. Fermez la vanne de la bouteille de gaz de protection une fois le soudage terminé.
- 4. Purgez le tuyau de gaz en pressant brièvement la gâchette de torche MIG/MAG [37] jusqu'à ce que la pression soit libérée.
- 5. Positionnez l'interrupteur ON (I) (Marche (I))/ OFF (O) (Arrêt (O)) [9] sur 0 pour éteindre l'équipement.
- 6. Débranchez la fiche d'alimentation (8) de la prise si l'équipement ne doit pas être utilisé à nouveau dans un avenir proche.
- 7. Retirez la pince de mise à la terre [28] de la pièce à travailler.
- 8. Laissez refroidir complètement la torche MIG/MAG [36] avant de la manipuler.
- 9. Essuyez la torche MIG/MAG [36] et vérifiez que la pointe de contact [33/34/39] et la buse de gaz [40] ne présentent pas de signes d'usure ou de dépôts.
- 10. Remplacez les composants usés et rangez la torche dans un endroit sec, à l'abri des poussières et de l'humidité.
- 11. L'arc s'établit automatiquement lorsque la gâchette de torche MIG/MAG [37] est pressée et que le fil avance. Maintenez une longueur de fil et un angle correct de torche pendant que l'arc se stabilise.
- 12. Pour arrêter, relâchez la gâchette de torche MIG/MAG [37] en mode 2T . En mode 4T , relâchez une fois la gâchette pour continuer à souder les mains libres, puis pressez-la à nouveau pour arrêter. Laissez le gaz de protection après la fin du flux protéger le bain de fusion avant de retirer la torche MIG/MAG [36].
- 13. Les scories (résidus provenant du revêtement de l'électrode) peuvent nuire à la qualité de la soudure tant qu'elles ne sont pas éliminées. Attendez que le cordon de soudure se solidifie et refroidisse avant de tenter de retirer les scories.
- 14. Tapotez les scories légèrement avec l'extrémité pointue ou plate d'un marteau pour les détacher du cordon de soudure.
- 15. Utilisez une brosse métallique pour nettoyer les particules restantes et pour lisser davantage la surface.
- 16. Vérifiez que la soudure ne présente pas de défauts tels que des fissures ou une fusion incomplète qui auraient pu être dissimulées par les scories.

7.4 MIG CC : Opération MIG avec fil fourré

Le soudage MIG avec fil fourré est un procédé d'alimentation en fil qui utilise un fil fourré auto-protégé. Il ne nécessite pas de gaz de protection externe, ce qui le rend particulièrement adapté à une utilisation en extérieur, au soudage dans des conditions venteuses ou aux usages où les bouteilles de gaz ne sont pas disponibles. Ce procédé est couramment utilisé pour les travaux de structure, de fabrication et de réparation impliquant des sections d'acier plus épaisses.

Il offre une pénétration profonde et des taux de dépôt élevés, mais produit généralement plus de projections et laisse une couche de scories sur le cordon de soudure. Les scories doivent être éliminées après le soudage afin de vérifier la bonne fusion de la soudure.

7.4.1 Soudage MIG avec fil fourré : Mode Synergie (SYN

- 1. Suivez les étapes de configuration décrites au chapitre 6.4.2 Fil fourré (sans gaz) (DCEN) avant de mettre l'équipement sous tension.
- 2. Après avoir mis l'équipement sous tension, pressez le bouton Type de gaz  [24] pour sélectionner le Fil fourré et tournez la molette [27] pour régler les paramètres.
- 3. Sélectionnez le diamètre du fil à l'aide du bouton Diamètre du fil  [23] afin qu'il corresponde à la taille du fil fourré en place. Le choix doit correspondre à la pointe de contact [33/34/39] et au galet d'entraînement [18] utilisés.
- 4. Tournez la molette [27] pour régler la tension (V) et l'intensité (A), tournez dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter et dans le sens inverse pour diminuer.
- 5. Pressez longuement le bouton Diamètre du fil  [23] jusqu'à ce que la valeur de la vitesse du fil apparaisse sur l'afficheur pour entrer dans le mode réglages de la vitesse du fil. Tournez la molette [27] pour régler la vitesse.
- 6. Pressez deux fois la molette [27] pour définir le réglage IND, puis tournez la molette [27] pour régler la valeur entre -10,0 et +10,0.
- 7. Pressez la molette [27] pour entrer dans le mode réglage fin de la tension, puis tournez la molette [27] pour la régler. Utilisez le tableau ci-dessous comme référence rapide.

Le guide ci-dessous est réglé avec une tension comprise entre -3 V et +3 V pour la Synergie (mode SYN 

Paramètre de soudage					Épaisseur du matériau					
Matériau de soudage	Type de fil	Polarité	Taille du fil	Gaz de protection	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm
					Réglages clé : Tension/Vitesse du fil					
Acier à faible teneur en carbone	Fil fourré auto-protégé	-	0,8 mm	n.d.	13,0/1,7/0,43	15,7/3,5/0,8	17,2/5,2/1,09	19,3/7,5/1,5	20,8/9,2/1,9	22,4/11,0/2,21
Acier à faible teneur en carbone	Fil fourré auto-protégé	-	0,9 mm	n.d.	13,1/1,1/0,38	14,5/2,3/0,7	17,7/4,2/1,17	19,0/5,3/1,4	20,9/7,0/1,9	21,8/8,2/2,18
Acier à faible teneur en carbone	Fil fourré auto-protégé	-	1,0 mm	n.d.	13,0/1,0/0,37	15,2/2,0/0,7	18,1/3,6/1,16	19,6/4,4/1,4	21,4/5,6/1,8	22,5/7,5/2,38

*Utilisez ce tableau à titre indicatif uniquement, car les réglages optimaux varient en fonction du type de jointure et de la technique de l'opérateur. Les cases laissées vides ne constituent pas une configuration recommandée.

- 8. Pressez le bouton Mode de soudage  [26] pour régler le mode synergie .
- 9. Tournez la molette [27] pour régler la valeur du mode synergie .
- 10. Pressez le bouton 2T/4T/VRD  [25] pour passer en mode gâchette de torche et sélectionnez 2T  ou 4T .
- 11. Pressez deux fois la molette [27] pour définir le réglage IND, puis tournez la molette [27] pour régler la valeur entre -10,0 et +10,0.

Modes de gâchette de torche	Description
2T (deux touches)	Maintenez la gâchette pressée pour souder. Relâchez pour arrêter.
4T (quatre touches)	Pressez et relâchez pour démarrer l'arc ; pressez et relâchez à nouveau pour arrêter. Convient aux soudures plus longues.

- 12. L'arc s'établit automatiquement lorsque la gâchette de torche MIG/MAG [37] est pressée et que le fil fourré avance. Maintenez une longueur de fil et un angle correct de torche pendant que l'arc se stabilise.
- 13. Pour arrêter, relâchez la gâchette de torche MIG/MAG [37] en mode 2T . En mode 4T , relâchez une fois la gâchette pour continuer à souder les mains libres, puis pressez-la à nouveau pour arrêter.
- 14. Les scories (résidus provenant du revêtement de l'électrode) peuvent nuire à la qualité de la soudure tant qu'elles ne sont pas éliminées. Attendez que le cordon de soudure se solidifie et refroidisse avant de tenter de retirer les scories.
- 15. Tapotez les scories légèrement avec l'extrémité pointue ou plate d'un marteau pour les détacher du cordon de soudure.
- 16. Utilisez une brosse métallique pour nettoyer les particules restantes et pour lisser davantage la surface.
- 17. Vérifiez que la soudure ne présente pas de défauts tels que des fissures ou une fusion incomplète qui auraient pu être dissimulées par les scories.

 **AVERTISSEMENT ! Risque de brûlures !**

» Assurez-vous que les scories de soudage ont totalement refroidi avant de les retirer. Évitez de projeter des scories vers d'autres personnes afin de prévenir tout risque de blessure.

Modes de gâchette de torche	Description
2T (deux touches)	Maintenez la gâchette pressée pour souder. Relâchez pour arrêter.
4T (quatre touches)	Pressez et relâchez pour démarrer l'arc ; pressez et relâchez à nouveau pour arrêter. Convient aux soudures plus longues.

- 12. L'arc s'établit automatiquement lorsque la gâchette de torche MIG/MAG [37] est pressée et que le fil fourré avance. Maintenez une longueur de fil et un angle correct de torche pendant que l'arc se stabilise.
- 13. Pour arrêter, relâchez la gâchette de torche MIG/MAG [37] en mode 2T . En mode 4T , relâchez une fois la gâchette pour continuer à souder les mains libres, puis pressez-la à nouveau pour arrêter.
- 14. Les scories (résidus provenant du revêtement de l'électrode) peuvent nuire à la qualité de la soudure tant qu'elles ne sont pas éliminées. Attendez que le cordon de soudure se solidifie et refroidisse avant de tenter de retirer les scories.
- 15. Tapotez les scories légèrement avec l'extrémité pointue ou plate d'un marteau pour les détacher du cordon de soudure.
- 16. Utilisez une brosse métallique pour nettoyer les particules restantes et pour lisser davantage la surface.
- 17. Vérifiez que la soudure ne présente pas de défauts tels que des fissures ou une fusion incomplète qui auraient pu être dissimulées par les scories.

 **AVERTISSEMENT ! Risque de brûlures !**

» Assurez-vous que les scories de soudage ont totalement refroidi avant de les retirer. Évitez de projeter des scories vers d'autres personnes afin de prévenir tout risque de blessure.

7.4.2 Soudage MIG avec fil fourré : Mode manuel (MANU

- 1. Suivez les étapes de configuration décrites au chapitre 6.4.2 Fil fourré (sans gaz) (DCEN) avant de mettre l'équipement sous tension.
- 2. Après avoir mis l'équipement sous tension, pressez le bouton Type de gaz  [24] pour sélectionner le Fil fourré et tournez la molette [27] pour régler les paramètres.
- 3. Sélectionnez le mode manuel (MANU ) à l'aide du bouton Mode de soudage  [26].
- 4. Sélectionnez le diamètre du fil à l'aide du bouton Diamètre du fil  [23] afin qu'il corresponde à la taille du fil fourré en place. Le choix doit correspondre à la pointe de contact [33/34/39] et au galet d'entraînement [18] utilisés.
- 5. Tournez la molette [27] pour régler la tension (V) et l'intensité (A), tournez dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter et dans le sens inverse pour diminuer.
- 6. Pressez longuement le bouton Diamètre du fil  [23] jusqu'à ce que la valeur de la vitesse du fil apparaisse sur l'afficheur pour entrer dans le mode réglages de la vitesse du fil. Tournez la molette [27] pour régler la vitesse.
- 7. Pressez deux fois la molette [27] pour définir le réglage IND, puis tournez la molette [27] pour régler la valeur entre -10,0 et +10,0.
- 8. Pressez le bouton Mode de soudage  [26] pour régler le mode manuel (MANU ).
- 9. Tournez la molette [27] pour régler la valeur du mode MANU :
- 10. Pressez le bouton 2T/4T/VRD  [25] pour passer en mode gâchette de torche et sélectionnez 2T  ou 4T .
- 11. Pressez deux fois la molette [27] pour définir le réglage IND, puis tournez la molette [27] pour régler la valeur entre -10,0 et +10,0.

7.4.3 Conseils pour le soudage MIG avec fil fourré

- Utilisez la technique de traînée (traction) : inclinez la torche dans le sens opposé à la direction du déplacement.
- Maintenez une longueur de fil courte, d'environ 10-15 mm.
- Attendez-vous à davantage de projections et de scories ; veillez à la propreté de votre zone de travail.
- Utilisez un mouvement régulier pour éviter de brûler le matériau, en particulier sur les matériaux fins.
- Enlevez les scories entre chaque passe pour assurer une bonne fusion.
- Réglez la tension et la vitesse d'alimentation en fil appropriées. Les fils fourrés nécessitent souvent des réglages différents de ceux des fils pleins. Suivez toujours les recommandations du fabricant.
- Évitez les entrelacs sauf si nécessaire. Si vous devez utiliser des entrelacs, veillez à ce qu'ils soient étroits afin d'éviter que des scories ne s'y accumulent.
- Assurez une ventilation adéquate. Le soudage à l'arc avec fil fourré produit davantage de fumées. Travaillez dans un endroit bien ventilé ou utilisez un système d'extraction des fumées.
- Prêtez attention au bruit de l'arc électrique : un crépitement régulier et constant indique généralement que les paramètres sont corrects. Des craquements irréguliers peuvent indiquer un mauvais réglage ou une contamination.
- Vérifiez la polarité : la plupart des fils fourrés auto-protégés nécessitent une électrode négative CC (DCEN), tandis que les fils fourrés avec gaz de protection utilisent généralement une électrode positive (DCEP).
- Utilisez la pointe de contact [33/34/39] et les galets d'entraînement appropriés. Les galets d'entraînement rainurés sont idéaux pour alimenter en fil fourré sans patinage.

7.4.4 Arrêt après soudage et entretien de torche MIG/MAG

1. Laissez le gaz de protection après la fin du flux protéger le bain de fusion avant de retirer la torche MIG/MAG [36].
2. Relâchez la gâchette de torche MIG/MAG [37] pour arrêter le soudage. Si vous utilisez le mode **4T** , pressez à nouveau la gâchette pour mettre fin au cycle d'arc.
3. Positionnez l'interrupteur **ON (I)** [Marche (I)]/ **OFF (O)** [Arrêt (O)] [9] sur **O** pour éteindre l'équipement.
4. Débranchez la fiche d'alimentation [8] de la prise si l'équipement ne doit pas être utilisé à nouveau dans un avenir proche.
5. Retirez la pince de mise à la terre [28] de la pièce à travailler.
6. Laissez refroidir complètement la torche MIG/MAG [36] avant de la manipuler.
7. Essuyez la torche MIG/MAG [36] et vérifiez que la pointe de contact [33/34/39] et la buse de gaz [40] ne présentent pas de signes d'usure ou de dépôts.
8. Remplacez les composants usés et rangez la torche dans un endroit sec, à l'abri des poussières et de l'humidité.

7.5 Opération MMA

Le soudage **MMA** (Soudage à l'arc avec électrode enrobée), également appelé soudage à la baguette, utilise une électrode consommable enrobée. Lorsque l'électrode touche la pièce à travailler, elle forme un arc qui fait fondre à la fois l'électrode et la surface métallique. L'enrobage se vaporise pour créer un écran protecteur de gaz et forme des scories qui recouvrent le bain de fusion.

Ce procédé est particulièrement adapté au soudage en extérieur, aux structures métalliques et aux réparations lourdes, notamment sur des métaux rouillés ou sales. Il offre une excellente polyvalence et une excellente pénétration, mais nécessite une certaine habileté pour maintenir la longueur de l'arc et l'angle de l'électrode.

⚠ AVERTISSEMENT ! Risque de blessures !

- » Portez toujours un tablier et un casque de soudeur pour vous protéger de la lumière de l'arc et du rayonnement thermique.
- » Utiliser des plaques de protection pour protéger les autres de toute exposition à la lumière de l'arc électrique.
- » Maintenez la zone de travail exempte de matériaux inflammables et explosifs. Assurez-vous que toutes les connexions sont sûres et bien établies.

7.5.1 Soudage MMA

1. Suivez les étapes de configuration décrites au chapitre **6.5 Configuration MMA** avant de mettre l'équipement sous tension.
2. Après avoir mis l'équipement sous tension, pressez le bouton Mode de soudage  [26] pour sélectionner le mode de soudage **MMA** .
3. Tournez la molette [27] dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter l'intensité (A) jusqu'à 160 A et dans le sens inverse pour la diminuer.
4. Pressez la molette [27] pour régler la fonction **HOT START** (Démarrage à chaud) ou **ARC FORCE** (Force de l'arc), puis tournez la molette [27] dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la valeur et dans le sens inverse pour la diminuer.
5. Pressez le bouton **2T/4T/VRD**  [25] pour activer ou désactiver la fonction **VRD**.

REMARQUE !

- » Lorsque la fonction **VRD** est activée, la tension en circuit ouvert est automatiquement réduite à un niveau plus sûr en l'absence d'arc. Cela permet de réduire le risque de décharge électrique, en particulier dans les environnements humides ou confinés. Une fois que l'électrode entre en contact avec la pièce à travailler et que le soudage commence, la tension maximale est rétablie instantanément.

Rutile Ø	1,6 mm	2 mm	2,5 mm	3,25 mm	4,0 mm
Rutile	30-55 A	40-70 A	50-100 A	90-130 A	140-190 A

6. Allumez l'arc en faisant glisser doucement la pointe de l'électrode sur la surface métallique, comme si vous allumiez une allumette, sans tapoter.
7. Une fois l'arc stabilisé, maintenez un écart constant égal au diamètre de l'électrode et maintenez l'électrode à un angle de 20-30° dans le sens de déplacement.
8. Lorsque l'électrode devient trop courte :
 - Inclinez le porte-électrode [30] vers l'extérieur et interrompez brièvement l'arc.
 - Retirez l'électrode usagée du porte-électrode [30] à l'aide de gants isolants.
 - Insérez une nouvelle électrode du même type et de la même taille, en vous assurant que celle-ci est bien fixée.
 - Recréez l'arc à l'extrémité du cordon de soudure précédent ou à l'endroit où la soudure doit reprendre.
9. Pour arrêter, faites une brève pause pour remplir le cratère, puis soulevez rapidement l'électrode pour éteindre l'arc.

7.5.2 Conseils pour le soudage MMA

- Maintenez une longueur d'arc comprise entre 1-1,5 fois le diamètre de l'électrode.
- Conservez un angle de 20-30° dans le sens du déplacement.
- Créez l'arc comme si vous allumiez une allumette, puis stabilisez immédiatement votre main.
- Tendez l'oreille pour entendre un crépitement régulier, signe d'un arc stable.
- Remplacez rapidement les électrodes lorsqu'elles deviennent trop courtes.
- Retirez les scories avant de faire une autre passe.

7.5.3 Arrêt après soudage

1. Laissez l'arc s'éteindre en éloignant l'électrode du bain de fusion.
2. Positionnez l'interrupteur **ON (I)** [Marche (I)]/ **OFF (O)** [Arrêt (O)] [9] sur **O** pour éteindre l'équipement.
3. Débranchez la fiche d'alimentation [8] de la prise si l'équipement ne doit pas être utilisé à nouveau dans un avenir proche.
4. Retirez la pince de mise à la terre [28] de la pièce à travailler.
5. Laissez refroidir complètement le porte-électrode [30] avant de le manipuler ou de le ranger.
6. Retirez l'électrode usagée du porte-électrode [30] et mettez-la au rebut en toute sécurité.
7. Essuyez le porte-électrode [30] et la pince de mise à la terre [28] pour éliminer les projections ou les débris.
8. Rangez le porte-électrode [30] et les câbles dans un endroit sec, à l'abri de l'humidité et de tout dommage.

7.6 Opération Lift TIG

REMARQUE !

- » Cet équipement prend en charge le fonctionnement **Lift TIG** en mode **CC** uniquement. Le soudage à l'aluminium ou TIG CA n'est pas pris en charge.
- » L'utilisation d'une torche TIG, d'un détendeur à argon et d'une électrode en tungstène est nécessaire. Ces éléments ne sont pas fournis et doivent être achetés séparément. Reportez-vous aux consignes spécifiques à la torche TIG pour l'installation, la sécurité et le remplacement des consommables.

Lift TIG est un procédé de soudage à l'arc manuel qui utilise une électrode en tungstène (non consommable) pour créer l'arc et une baguette d'apport séparée (si utilisée) pour ajouter du matériau. Contrairement aux systèmes TIG haute fréquence, **Lift TIG** amorce l'arc grâce à un contact et un mouvement de levage contrôlés. Il est particulièrement adapté aux travaux de précision sur les aciers doux et inoxydables, notamment pour la fabrication, la réparation et la métallurgie légère.

7.6.1 Soudage Lift TIG

REMARQUE !

- » Consultez le manuel du fabricant de la torche TIG pour connaître les procédures d'installation, de préparation et d'entretien du tungstène.

1. Suivez les étapes de configuration décrites au chapitre **6.6 Configuration Lift TIG** avant de mettre l'équipement sous tension.
2. Après avoir mis l'équipement sous tension, pressez le bouton Mode de soudage  [26] pour sélectionner le mode de soudage **LIFT TIG** .
3. Tournez la molette [27] dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter l'intensité (A) jusqu'à 200 A et dans le sens inverse pour la diminuer.
4. Réglez le débit du gaz de protection à 6-15 L/min à l'aide du détendeur externe situé sur la bouteille de gaz.
5. Allumez l'arc en utilisant la méthode **Lift TIG** : Touchez brièvement la pièce à travailler avec l'électrode en tungstène, puis soulevez-la doucement pour amorcer l'arc. Ne tapotez pas, car cela pourrait endommager le revêtement de l'électrode.
6. Une fois l'arc établi, soulevez légèrement l'électrode pour maintenir un espace stable entre l'arc et l'électrode (approximativement égal au diamètre de l'électrode.). Maintenez une vitesse de déplacement constante et évitez de toucher le bain de fusion avec le tungstène.

REMARQUE !

- » Utiliser une baguette d'apport (électrode) avec la soudure : Utilisez l'autre main pour introduire manuellement la baguette d'apport (électrode) dans le bord avant du bain de fusion. Alimentez de manière régulière et constante. Ne plongez pas la baguette d'apport dans l'arc, mais laissez-la fondre au bord de l'arc pour éviter toute contamination.

7. Pour arrêter, soulevez progressivement la torche tout en laissant le gaz résiduel continuer à protéger le bain de fusion. Laissez l'arc s'éteindre naturellement avant de retirer complètement la torche.

7.6.2 Conseils pour le soudage Lift TIG

- Maintenez un écart très court entre le tungstène et la pièce à travailler, de 1-2 mm.
- Tenez la torche à un angle de 15° par rapport au bain de fusion.
- Insérez manuellement la baguette d'apport dans le bord avant du bain de fusion.
- Utilisez des mouvements courts et rapides ou des mouvements fluides pour obtenir des perles plus larges.
- Gardez les mains bien stables, car le soudage TIG est très sensible aux mouvements.
- Le gaz de protection doit circuler avant et après l'arc afin d'éviter l'oxydation.

7.6.3 Arrêt après soudage

1. Arrêtez le soudage en éloignant progressivement la torche tout en laissant le gaz de protection continuer à s'écouler.
2. Laissez le gaz de protection continuer à s'écouler brièvement après l'arrêt de l'arc. Cela protège le bain de fusion pendant qu'il refroidit.
3. Fermez la vanne de la bouteille de gaz de protection une fois le soudage terminé.
4. Purgez le tuyau de gaz en pressant brièvement la gâchette de torche TIG jusqu'à ce que la pression soit libérée et que le débit s'arrête.
5. Positionnez l'interrupteur **ON (I)** [Marche (I)]/ **OFF (O)** [Arrêt (O)] [9] sur **O** pour éteindre l'équipement.

- 6. Débranchez la fiche d'alimentation (8) de la prise si l'équipement ne doit pas être utilisé à nouveau dans un avenir proche.
- 7. Laissez refroidir complètement la torche TIG avant de la manipuler.
- 8. Essuyez la torche TIG et vérifiez l'électrode en tungstène et les autres consommables pour détecter tout signe d'usure ou de contamination.
- 9. Remplacez les composants usés et rangez la torche TIG dans un endroit sec, à l'abri des poussières et de l'humidité.

7.7 Réglage des paramètres de soudage supplémentaires

Ces paramètres permettent à l'opérateur d'effectuer des réglages précis qui améliorent la qualité de la soudure, la stabilité de l'arc et l'efficacité globale. Ils ne sont pas toujours nécessaires pour le soudage de base, mais peuvent être affinés pour obtenir de meilleurs résultats selon l'usage et le matériau.

7.7.1 Réglage fin de la tension

Conseils pratiques pour un réglage fin de la tension :

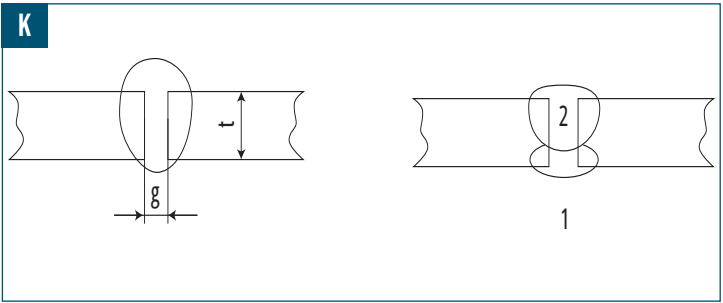
- Commencez par un réglage recommandé :
 - Reportez-vous au manuel de l'équipement de soudage ou à un tableau de soudage pour connaître les réglages de tension initiaux en fonction de l'épaisseur du matériau et du diamètre du fil.
- Ajustez par petits incréments :
 - Effectuez de légers réglages du paramètre de tension et observez le comportement du bain de fusion, l'aspect du cordon et la stabilité de l'arc.
- Écoutez l'arc :
 - Un bon arc MIG doit produire un son régulier et constant, avec un minimum de projections. Un arc violent ou irrégulier peut indiquer la nécessité d'ajuster la tension.
- Évaluez le cordon de soudure :
 - Examinez le cordon de soudure fini pour vérifier la fusion, la pénétration et la forme du cordon. Réglez la tension selon les besoins pour obtenir le profil de soudure souhaité.

Moment où régler la tension :

- Épaisseur du matériau :
 - Les matériaux plus épais nécessitent généralement une tension et une vitesse d'alimentation en fil plus élevées pour obtenir une pénétration adéquate.
- Position de soudage :
 - Le soudage dans différentes positions (à plat, horizontal, vertical, au-dessus de la tête) peut nécessiter des réglages de la tension et de la vitesse d'alimentation en fil afin de maintenir un arc stable et un profil de cordon de soudure approprié.
- Stabilité de l'arc :
 - Si l'arc est irrégulier, instable ou crépite, il peut être nécessaire d'ajuster la tension pour le stabiliser.
- Aspect de la soudure :
 - Si le cordon de soudure est trop convexe, plat ou mal lié au niveau des bords, des réglages de tension peuvent aider à corriger le profil.

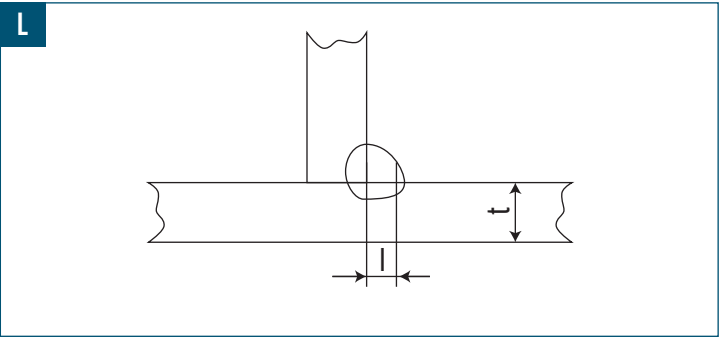
8. Utilisation indicative du gaz de protection, du fil de soudage ou du matériau d'apport pour les programmes et plans de soudage représentatifs

8.1 Paramètres pour soudage bout à bout MIG/MAG



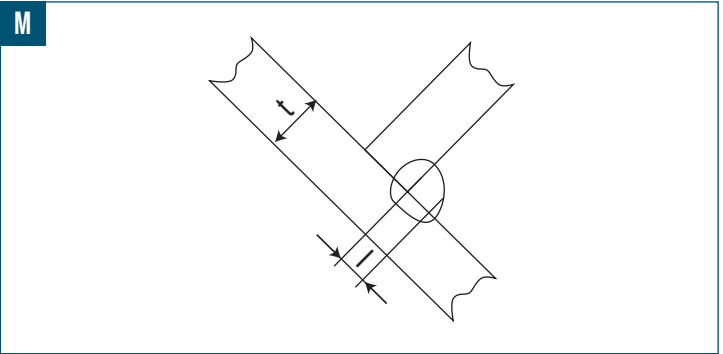
Épaisseur de plaque t (mm)	Écart g (mm)	Ø fil (mm)	Intensité de soudage (A)	Tension de soudage (V)	Vitesse de soudage (cm/min)	Débit de gaz (L/min)
0,8	0	0,8-0,9	60-70	16-16,5	50-60	10
1,0	0	0,8-0,9	75-85	17-17,5	50-60	10-15
1,2	0	1,0	70-80	17-18	45-55	10
1,6	0	1,0	80-100	18-19	45-55	10-15
2,0	0-0,5	1,0	100-110	19-20	40-55	10-15
2,3	0,5-1,0	1,0 ou 1,2	110-130	19-20	50-55	10-15
3,2	1,0-1,2	1,0 ou 1,2	130-150	19-21	40-50	10-15
4,5	1,2-1,5	1,2	150-170	21-23	40-50	10-15

8.2 Paramètres pour soudage d'un cordon d'angle en position à plat MIG/MAG



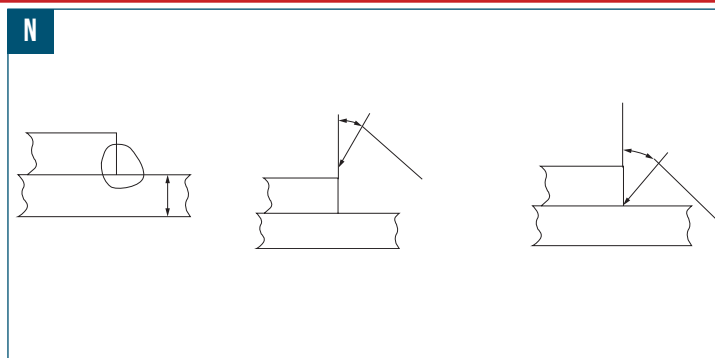
Épaisseur de plaque t (mm)	Taille de jambe l (mm)	Ø fil (mm)	Intensité de soudage (A)	Tension de soudage (V)	Vitesse de soudage (cm/min)	Débit de gaz (L/min)
1,0	2,5-3,0	0,8-0,9	70-80	17-18	50-60	10-15
1,2	2,5-3,0	1,0	70-100	18-19	50-60	10-15
1,6	2,5-3,0	1,0-1,2	90-120	18-20	50-60	10-15
2,0	3,0-3,5	1,0-1,2	100-130	19-20	50-60	10-20
2,3	2,5-3,0	1,0-1,2	120-140	19-21	50-60	10-20
3,2	3,0-4,0	1,0-1,2	130-170	19-21	45-55	10-20
4,5	4,0-4,5	1,2	190-230	22-24	45-55	10-20

8.3 Paramètres pour soudage d'un cordon d'angle en position verticale MIG/MAG



Épaisseur de plaque t (mm)	Taille de jambe l (mm)	Ø fil (mm)	Intensité de soudage (A)	Tension de soudage (V)	Vitesse de soudage (cm/min)	Débit de gaz (L/min)
1,2	2,5-3,0	1,0	70-100	18-19	50-60	10-15
1,6	2,5-3,0	1,0-1,2	90-120	18-20	50-60	10-15
2,0	3,0-3,5	1,0-1,2	100-130	19-20	50-60	10-20
2,3	3,0-3,5	1,0-1,2	120-140	19-21	50-60	10-20
3,2	3,0-4,0	1,0-1,2	130-170	22-22	45-55	10-20
4,5	4,0-4,5	1,2	200-250	23-26	45-55	10-20

8.4 Paramètres pour soudage d'un cordon de recouvrement MIG/MAG



Épaisseur de plaque t (mm)	Position de soudage	Ø fil (mm)	Intensité de soudage (A)	Tension de soudage (V)	Vitesse de soudage (cm/min)	Débit de gaz (L/min)
0,8	A	0,8-0,9	60-70	16-17	40-45	10-15
1,2	A	1,0	80-100	18-19	45-55	10-15
1,6	A	1,0-1,2	100-120	18-20	45-55	10-15
2,0	A ou B	1,0-1,2	100-130	18-20	45-55	15-20
2,3	B	1,0-1,2	120-140	19-21	45-50	15-20
3,2	B	1,0-1,2	130-160	19-22	45-50	15-20
4,5	B	1,2	150-200	21-24	40-45	15-20

8.5 Paramètres pour soudage TIG d'acier à faible teneur en carbone

Épaisseur de plaque (mm)	Baguette d'apport (mm)	Ø Tungstène (mm)	Cordons d'entraînement/Joint bout à bout à racine fermée	Cordon d'angle	Joint bout à bout ouvert (écart : moitié de l'épaisseur de la plaque)/Joint de recouvrement/Joint d'angle extérieur
0,8	1,0	1,0 ou 1,6 ¹	25 A	30 A	20 A
1,0	1,0	1,0 ou 1,6 ¹	30 A	35 A	25 A
1,2	1,0	1,6	35 A	45 A	30 A
1,5	1,0	1,6	45 A	55 A	40 A
2,0	1,0 ou 1,6 ²	1,6	60 A	75 A	55 A
3,0	1,6	1,6	90 A	110 A	80 A

¹ A Le tungstène de 1,6 mm est acceptable jusqu'à 30 A. Il peut être utilisé sur des plaques plus fines si la pointe est maintenue très pointue. Réduisez légèrement l'intensité si vous utilisez un tungstène de 1,0 mm.

² 2 mm correspond à la transition entre une baguette d'apport de 1,0 mm et une baguette d'apport de 1,6 mm. La baguette d'apport plus grosse refroidit davantage le bain de fusion que la baguette plus petite. Il est donc recommandé d'ajouter environ 5 A si vous utilisez une baguette d'apport de 1,6 mm.

9. Nettoyage et entretien

⚠ AVERTISSEMENT ! Risque de décharge électrique !

» Éteignez toujours l'équipement et débranchez-le de sa source d'alimentation avant de le nettoyer. Cela permet de réduire le risque de décharge électrique et d'éviter une mise en marche accidentelle pendant le nettoyage.

9.1 Nettoyage

ATTENTION ! Risque d'endommagement !

» Appliquez la solution de nettoyage sur un chiffon ou une éponge avant d'essuyer l'équipement, plutôt que de l'appliquer directement sur l'équipement. Cela permet d'éviter qu'une humidité excessive ou un produit de nettoyage ne pénètre dans les zones sensibles et n'occasionne des dégâts.

» Évitez d'utiliser des produits chimiques agressifs ou des solvants à base de chlore, ainsi que des matériaux abrasifs tels que la laine d'acier ou des brosses à recurer rugueuses, car ils peuvent occasionner des dégâts.

» Testez d'abord le nettoyant dans une zone moins visible pour vérifier l'absence d'effets indésirables.

» À sécher minutieusement après le nettoyage. Assurez-vous que toutes les pièces sont complètement sèches avant de reconnecter l'appareil à l'alimentation électrique ou de reprendre le fonctionnement.

9.1.1 Nettoyage de la soudure/élimination des scories

⚠ AVERTISSEMENT ! Risque de brûlures !

» Assurez-vous que les scories de soudage ont totalement refroidi avant de les retirer. Afin d'éviter les blessures, ne projetez pas les scories en direction d'autres personnes.

1. Attendez que le cordon de soudure se solidifie et refroidisse avant de tenter de retirer les scories (résidus de l'enrobage de l'électrode).
2. Tapotez les scories légèrement avec l'extrémité pointue ou plate d'un marteau pour les détacher du cordon de soudure.
3. Utilisez une brosse métallique pour nettoyer les particules restantes et pour lisser davantage la surface.
4. Vérifiez que la soudure ne présente pas de défauts tels que des fissures ou une fusion incomplète qui auraient pu être dissimulées par les scories.

9.1.2 Nettoyage régulier

Quotidiennement

- Essuyez l'extérieur de l'équipement avec un chiffon propre et humide pour éliminer la poussière, la saleté et les bavures.
- Nettoyez le porte-électrode (30) à l'aide d'une brosse métallique.

Hebdomadaire/mensuel :

- Nettoyez le ventilateur de refroidissement (11) avec de l'air comprimé pour éliminer la poussière et les débris.
- Éliminez les projections accumulées sur la pointe de contact (33/34/39) et la buse à l'aide d'une brosse métallique ou d'un nettoyant dédié aux projections.
- Vérifiez et nettoyez la pince de mise à la terre (28) et le porte-électrode (30).
- Inspectez le trou de la pointe de contact pour détecter toute usure ou obstruction. Remplacez-la si elle est déformée ou obstruée.
- Essuyez le col et la buse de la torche avec un chiffon doux.
- Nettoyez et inspectez les galets d'entraînement (18). À remplacer si entaillés, ébréchés ou endommagés.

9.1.3 Lubrification

Molette de réglage de tension (15)

Mécanisme d'alimentation (19)

Écrou de galet d'entraînement (17)

9.2 Rangement

REMARQUE !

- » Nettoyez soigneusement l'équipement, éliminez la saleté, les débris et toute substance résiduelle. Assurez-vous que toutes les pièces sont sèches afin de prévenir la corrosion ou les dommages pendant le rangement.
- » Rangez l'équipement dans un endroit propre, sec et bien ventilé. Évitez de ranger l'équipement dans des endroits humides, mouillés, excessivement chauds ou exposés à la lumière directe du soleil.
- Recouvrez l'équipement d'une housse de protection lorsqu'il n'est pas utilisé.
- Ranger en toute sécurité les consommables (électrodes, câbles) dans les endroits prévus à cet effet.

- Afin d'éviter d'endommager les composants internes, rangez l'équipement en position verticale.
- Rangez les consommables dans un conteneur sec et hermétique pour éviter qu'ils ne soient endommagés ou contaminés. Conservez-les dans les espaces de rangement prévus à cet effet afin de les organiser et de les protéger correctement.

9.3 Transport

- Débranchez l'équipement de sa source d'alimentation avant son transport.
- Immobilisez correctement l'équipement pendant le transport pour éviter qu'il ne soit endommagé.
- Protégez l'équipement de la pluie, de la neige et des températures extrêmes pendant le transport.

10. Calendrier d'entretien

 **AVERTISSEMENT ! Risque de décharge électrique !**

» Éteignez toujours l'équipement et débranchez-le de sa source d'alimentation avant toute opération d'entretien. Cela permet de réduire le risque de décharge électrique et d'éviter une mise en marche accidentelle pendant l'entretien.

Pièce	Opération	Avant chaque utilisation	Après chaque utilisation	Chaque semaine	Chaque mois	Remarques
Inspection visuelle (globale)	Inspecter	✓				Vérifiez l'absence de dommages visibles, de pièces desserrées ou d'usure.
Câble d'alimentation avec fiche (8)	Inspecter	✓		✓		Vérifiez l'absence de fils coupés, effilochés ou dénudés.
Serrez les vis et les boulons	Inspecter				✓	Vérifiez et serrez tous les dispositifs de fixation si nécessaire.
Panneau de commande (6)	Inspecter	✓				Vérifiez que le panneau de commande (6) s'allume.
Ventilateur de refroidissement (11)	Inspecter	✓			✓	Vérifiez que le ventilateur de refroidissement (11) fonctionne et qu'aucun bruit inhabituel n'est audible. Nettoyez le ventilateur de refroidissement (11) à l'aide d'air comprimé sec et propre. Si le ventilateur ne fonctionne pas ou si le bruit est anormal, faites faire une vérification interne par un technicien qualifié.
Arrivée de gaz de soudage (10)	Inspecter	✓	✓			Vérifier le bon état et l'absence d'obstruction.
Buse de gaz (40)	Inspecter	✓	✓			Vérifiez que la buse de gaz (40) est solidement fixée, sans déformation ni projections collées.
Pointe de contact (33/34/39)	Inspecter	✓	✓			Vérifiez que la pointe de contact (33/34/39) est complète et solidement fixée.
Système de poussoir à fil (20)/ Tube de guidage d'arrivée (16)	Inspecter	✓	✓			Vérifiez que le diamètre du fil correspond au diamètre du tube de guidage d'arrivée (16). Vérifiez que le tube de guidage d'arrivée (16) n'est pas plié ou étiré. Vérifiez que le fil n'est pas effiloché. Vérifiez qu'il n'y a pas de poussières ou projection accumulées à l'intérieur du tube de guidage d'arrivée (16), ce qui pourrait occasionner un blocage
Diffuseur (38)	Inspecter	✓	✓			Vérifiez que le diffuseur (38) répondant aux caractéristiques requises est installé et n'est pas obstrué.
Gâchette de torche MIG/ MAG (37)	Inspecter	✓				Vérifiez que la gâchette de torche MIG/MAG (37) fonctionne correctement et n'est pas endommagée.
Molette de réglage de tension (15)	Inspecter	✓		✓		Vérifiez si la molette de réglage de tension (15) est bien fixée et réglée dans la position souhaitée.
Système de bobine de fil (14)	Inspecter	✓		✓		Vérifiez que le diamètre du fil correspond à celui de la bobine.
Câble de torche MIG/MAG	Inspecter	✓				Vérifiez que le câble ne présente pas de coude et que la connexion est bien fixée.
Câble et pince pour porte- électrode	Inspecter	✓				Vérifiez la prise, l'ajustement mécanique et celui du câble.
Connecteur de conversion polaire	Inspecter	✓				Vérifiez que le câble ne présente pas de coude et que la connexion est bien fixée.
Câble de pince de mise à la terre	Inspecter	✓				Vérifiez que le câble ne présente pas de coude et que la connexion est bien fixée.
Nettoyage général (extérieur)	Inspecter				✓	Essuyez le boîtier pour éliminer la saleté et l'humidité.
Conditions de rangement	Inspecter				✓	À ranger dans un endroit sec, à l'abri de la poussière et de l'humidité.

11. Pièces de rechange

⚠ ATTENTION ! Risque de blessures !

» L'utilisation de pièces non compatibles avec l'équipement peut provoquer des accidents pouvant occasionner des blessures graves.

» N'utilisez que des pièces de rechange d'origine HBM et homologuées par HBM

Pièce n°	Numéro de modèle ou caractéristiques
70301-01-163-00	Carte du panneau avant ML-MB-708A
302-013-0050-00	Ventilateur
209-013-0030-00	Interrupteur
70203-00-220-2	PCB ML-ZB-639
204-152-0015-00	Pont redresseur HD60SB100
204-182-0024-01	IGBT SGT60U65FD1PN
204-122-0026-00	Diode à rétablissement rapide MUR6020BCA
70214-00-005-0	PCB ML-EMC-236A

12. Révision

Une révision régulière de l'équipement est essentielle pour maintenir la fiabilité, les performances et la longévité de l'équipement. Il est recommandé de faire réviser l'équipement chaque année.

⚠ ATTENTION ! Risque de blessures !

» N'attendez pas les échéances du calendrier de révision pour régler les problèmes qui se posent. Prêtez attention aux symptômes suivants susceptibles de justifier une révision.

» Si l'un de ces symptômes est observé et ne peut être résolu par un dépannage simple, l'équipement doit être réparé rapidement par un technicien qualifié. Continuer à faire fonctionner l'équipement avec les problèmes latents peut rapidement conduire à des dommages plus graves et à des réparations importantes.

Bruits inhabituels : Problèmes mécaniques au niveau des composants internes de l'équipement.

Performances de soudage irrégulières : Outils de coupe émoussés ou endommagés ou mauvais alignement de la pièce à travailler.

Impossible d'allumer/éteindre ou fonctionnement irrégulier : Dysfonctionnements du système électrique ou du système de contrôle.

Chaleur ou fumée anormales : Surchauffe du transformateur, du redresseur ou des composants d'alimentation principaux occasionnée par une surcharge, une ventilation insuffisante ou des courts-circuits internes. Éteignez immédiatement l'équipement pour éviter tout risque d'incendie.

Étincelle involontaire : Connexions électriques desserrées, câbles exposés pouvant occasionner des arcs électriques internes ou des pannes importantes de composants (telles que des dommages au condensateur).

Fuite de gaz provenant de l'intérieur : Tuyaux de gaz craquelés ou desserrés, électrovannes défectueuses dans la vanne de gaz ou joints/garnitures endommagés dans le détendeur de gaz de cet équipement.

13. Dépannage

Le plateau suivant aide à identifier les problèmes et les solutions possibles. Si le problème ne peut être résolu de manière autonome, demandez l'assistance d'un centre de maintenance agréé ou d'un technicien qualifié pour des opérations d'inspection, d'entretien et de réparation plus approfondis. Vous pouvez également contacter notre service client pour obtenir de l'aide.

Symptôme	Cause possible	Solution possible
Pas de soudage pendant les opérations MIG/MAG.	La vanne de gaz est fermée.	Interrompez le fonctionnement. Suivez les consignes du chapitre 6.2 Connexion de l'alimentation en gaz de protection pour ouvrir la vanne de la bouteille de gaz.
Pas de soudage pendant les opérations TIG.	Électrode en tungstène mal connectée.	Interrompez le fonctionnement et consultez votre détaillant/fabricant/technicien local d'électrode en tungstène pour plus de détails.
Pas de soudage pendant les opérations MMA.	L'électrode ne fait pas contact.	Interrompez le fonctionnement et vérifiez le porte-électrode (30) et le raccordement du câble.
Bavures excessives.	- L'intensité de soudage (ampérage) est trop élevée. - La longueur de l'arc est trop importante ou la tension est trop élevée. - Type de gaz incorrect pour le soudage.	- Interrompez le fonctionnement. Réduisez l'ampérage ou utilisez une électrode plus grande. - Réduisez la longueur de l'arc ou la tension. - Assurez-vous d'utiliser le type de gaz approprié pour le soudage, reportez-vous au chapitre 8.1 Paramètres pour soudage bout à bout MIG/MAG.
Les baguettes d'électrode collent à la pièce à travailler.	- L'ampérage est trop faible. - L'électrode n'est pas maintenue à l'angle ou à la distance appropriés. - Réglage incorrect de la polarité.	- Interrompez le fonctionnement. Augmentez l'ampérage. - Tenez l'électrode à un angle stable de 20 à 30° et maintenez une longueur d'arc appropriée. - Vérifiez et réglez la polarité en fonction du type d'électrode.
Fusion incomplète ou absence de pénétration.	- L'intensité de soudage est trop faible. - Technique de soudage ou préparation des raccords inadéquates. - La pièce à travailler est sale (huile, rouille, peinture, etc.).	- Interrompez le fonctionnement. Augmentez l'ampérage ou utilisez une électrode plus grande. - Ajustez l'angle de soudage pour vous concentrer sur le raccord et ralentissez la vitesse de soudage. - Nettoyez soigneusement la pièce à travailler avant de procéder au soudage.
Trous ou pénétration excessive.	- L'intensité de soudage est trop élevée. - La vitesse de soudage est trop lente.	- Interrompez le fonctionnement. Réduisez l'ampérage ou utilisez une électrode plus petite. - Augmentez la vitesse de soudage pour prévenir la surchauffe.
Porosité (trous dans le cordon de soudure).	- Pièce à travailler ou électrode contaminées. - Longueur d'arc excessive. - Protection insuffisante de l'enrobage de l'électrode. - Humidité sur l'électrode.	- Interrompez le fonctionnement. Nettoyez la pièce à travailler et assurez-vous que l'électrode est sèche et non endommagée. - Réduisez la longueur de l'arc et maintenez une vitesse de soudage constante. - Utilisez des électrodes rangées dans un environnement sec et peu humide. - À remplacer, utilisez des électrodes sèches.

Symptôme	Cause possible	Solution possible
Soudures fragiles ou cassantes.	• Mauvais choix d'électrode pour le matériau.	• Interrompez le fonctionnement. Utilisez une électrode adaptée au métal à souder.
	• Réglage incorrect de l'ampérage.	• Interrompez le fonctionnement. Réglez l'ampérage en fonction des caractéristiques de l'électrode.
Difficulté à amorcer l'arc.	• Réglage d'ampérage faible.	• Interrompez le fonctionnement. Augmentez l'ampérage.
	• Mauvais état de l'électrode ou mauvais type d'électrode.	• Utilisez une électrode neuve, ayant été correctement rangée et adaptée à la tâche.
	• Tungstène contaminé.	• Consultez votre détaillant/fabricant/technicien local d'électrode en tungstène pour plus de détails.
Soudure fissurée.	• Refroidissement rapide du cordon de soudure.	• Laissez la soudure refroidir progressivement et évitez les changements brusques de température.
	• Choix inadéquat de l'électrode ou des paramètres de soudage.	• Sélectionnez une électrode adaptée au matériau et ajustez la vitesse de soudage et l'ampérage.
Le voyant d'alarme s'allume.	• Mauvaise ventilation occasionnant une surchauffe.	• Interrompez le fonctionnement. Améliorez les conditions de ventilation.
	• Température ambiante élevée.	• Permettez un rétablissement automatique après une baisse de la température.
	• Durée excessive du soudage.	• Laissez l'équipement refroidir jusqu'à ce que le voyant s'éteigne.
	• Le ventilateur de refroidissement (11) est bloqué.	• Débranchez l'équipement et nettoyez le ventilateur de refroidissement (11).
La molette de réglage ne fonctionne pas.	• La molette est endommagée.	• Demandez à un technicien qualifié de réparer l'équipement ou de remplacer les pièces endommagées.
Le ventilateur de refroidissement (11) ne fonctionne pas ou fonctionne au ralenti.	• Interrupteur endommagé.	
	• Dysfonctionnement du ventilateur.	
	• Défaut dans le circuit d'entraînement du ventilateur.	
Le câble du porte-électrode, la torche MIG/MAG (36), la pince de mise à la terre (28) et le connecteur de conversion polaire (2) sont trop chauds.	• La connexion interne des fils peut être court-circuitée.	• Interrompez le fonctionnement. Faites appel à un technicien qualifié pour réparer l'équipement.
	• Porte-électrode, torche ou pince usés.	• Remplacez la pince de mise à la terre (28/29)/le porte-électrode (30/31) ou le câble MIG/MAG (35/36).
	• Branchement à la prise mal établi.	• Enlevez la couche d'oxyde et resserrez la prise.
	• Durée excessive du soudage.	• Cessez le soudage et laissez l'équipement refroidir pendant au moins 5 minutes.
Arrêt du processus de soudage pendant le fonctionnement.	• Le débit de gaz est trop faible.	• Interrompez le fonctionnement. Vérifiez et augmentez le débit de gaz, reportez-vous au chapitre 6.2 Connexion de l'alimentation en gaz de protection .
	• La pointe de contact est usée ou endommagée.	• Remplacez la pointe de contact.
	• La buse ou la torche est usée ou endommagée.	• Faites appel à un technicien qualifié pour réparer l'équipement.
Système de bobine de fil (14) ne tournant pas ou ne tournant pas librement.	• Moteur de bobine de fil usé.	• Interrompez le fonctionnement. Faites appel à un technicien qualifié pour réparer l'équipement.
	• Le boulon et le ressort de la bobine de fil sont desserrés.	• Assurez-vous que le boulon et le ressort sont bien serrés sur le système de bobine de fil (14).
	• Composant incorrect ou manquant sur l'arbre de la bobine de fil.	• Assurez-vous que tous les composants ont été installés sur l'arbre de la bobine de fil, voir l'illustration A.
Le câble ne fonctionne pas correctement ou émet un bruit.	• Le lubrifiant est sec à l'intérieur du mécanisme.	• Interrompez le fonctionnement. Lubrifiez les pièces concernées conformément au chapitre 9.1.3 Lubrification .
	• Écrou de galet d'entraînement (17) ou mécanisme d'alimentation (19) usé ou endommagé.	• Lubrifiez les pièces concernées conformément au chapitre 9.1.3 Lubrification . • Remplacez la pièce, reportez-vous au chapitre 11. Pièces de rechange .
La vitesse du fil est trop faible ou trop élevée.	• Le bras de pression est trop serré ou trop lâche.	• Interrompez le fonctionnement. Assurez-vous que le bras de pression est réglé pour s'adapter au diamètre de fil approprié.
	• Écrou de galet d'entraînement (17) inséré dans le mauvais sens.	• Assurez-vous que l'écrou de galet d'entraînement (17) est correctement inséré (0,6, 0,8, 0,9 et 1,0 mm).
SURCHAUFFE	• La température interne dépasse les limites de sécurité en raison d'un soudage prolongé.	• Arrêtez immédiatement le soudage et débranchez l'équipement, laissez-le refroidir pendant au moins 10 minutes, puis redémarrez-le. Si l'AVERTISSEMENT persiste, faites appel à un technicien qualifié pour réparer l'équipement.
	• Bouches d'aération (5) bloquées.	• Éliminez le blocage ou nettoyez les saletés à l'aide d'un compresseur d'air, voir chapitre 9.1.2 Nettoyage régulier .
	• Dysfonctionnement du ventilateur de refroidissement (11).	• Faites appel à un technicien qualifié pour réparer l'équipement.
	• Court-circuit interne ou du câble.	• Débranchez l'équipement, remplacez le câble ou faites appel à un technicien qualifié pour réparer l'équipement.
	• Connexions de câbles mal fixées ou incorrectes.	• Vérifiez à nouveau que les câbles sont correctement connectés en fonction du mode de soudage choisi.

E2

14. Mise au rebut

14.1 Mise au rebut du produit



Les directives relatives aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) visent à réduire au minimum l'impact des produits électriques et électroniques sur l'environnement et la santé des individus, en augmentant la réutilisation et le recyclage et en réduisant la quantité de déchets d'équipements électriques et électroniques mis en décharge. Le symbole figurant sur ce produit et sur son emballage signifie que le produit en fin de vie doit être mis au rebut séparément des déchets ménagers ordinaires. Sachez qu'il est de la responsabilité du propriétaire de mettre au rebut les déchets électriques et électronique dans les centres de recyclage afin de préserver les ressources naturelles. Chaque pays dispose de centres de collecte pour les déchets électriques et électroniques. Pour plus d'informations sur les zones de recyclage de votre localité, contactez les autorités responsables de la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques de la commune, la mairie ou le service local de traitement des déchets ménagers.

15. Mise au rebut des déchets d'emballage/de matériaux d'emballage

Le tri et la mise au rebut corrects des matériaux d'emballage sont essentiels à une gestion des déchets respectueuse de l'environnement. L'emballage est destiné à protéger le produit pendant le transport et est composé de matériaux qui peuvent être recyclés.

- Éliminez les emballages en carton et en papier en les confiant au centre de recyclage du papier ou à la collecte de papier usagé. Renseignez-vous auprès des centres de recyclage les plus proches pour connaître les informations spécifiques à suivre pour recycler le carton et les feuilles de papier.
- Éliminez les matériaux de conditionnement, les inserts, les sangles et autres emballages en plastique en vous renseignant auprès des centres de recyclage les plus proches pour obtenir des informations spécifiques sur les méthodes de recyclage ou d'élimination des déchets. Suivez leurs consignes pour assurer une mise au rebut correcte et promouvoir le respect de l'environnement.

16. Informations réglementaires et conformité environnementale

Ce matériel de soudage est conforme aux exigences d'écoconception définies dans le règlement (UE) 2019/1784 de la Commission. Les informations suivantes sont fournies conformément à l'annexe II, section 3, du règlement et doivent être incluses dans le manuel d'utilisation pour les installateurs et les utilisateurs finaux.

(a) Le type de produit	Poste à souder à inverseur MIG/MAG		
(b) Le nom, la dénomination commerciale déposée et l'adresse de contact du fabricant	HBM Machines B.V. Louis Dobbelmannweg 12 2742 JZ Waddinxveen The Netherlands		
(c) La référence du modèle de produit	H133350		
(d) L'efficacité de la source d'alimentation électrique	MIG : 81,67 % ; TIG : 80,9 % ; MMA : 85,1 %		
(e) La consommation d'électricité en mode à vide	10 W		
(f) Une liste des modèles équivalents	MIG 210FX LED		
(g) Informations sur le recyclage et la mise au rebut	Ce matériel doit être éliminé conformément à la réglementation locale en vigueur en matière de déchets électroniques. Les composants doivent être démontés à l'aide d'outils ordinaires afin de faciliter la récupération et le recyclage des matériaux.		
(h) Les matières premières critiques	Une liste des matières premières critiques présentes avec leurs niveaux indicatifs supérieurs à 1 gramme au niveau des composants, le cas échéant, et l'indication du ou des composants dans lesquels ces matières premières critiques sont présentes :		
	Nom de la matière première critique	Nom du composant	Poids (>1 g)
	Bauxite	Radiateurs, connecteurs	env. 0,5 kg
	Cuivre	Circuits imprimés ; câbles ; transformateurs ; connecteurs Dinse	env. 2 kg
(i) L'utilisation indicative de gaz de protection	6-20 L/min		
(j) L'utilisation indicative de fil de soudage ou de matériau d'apport	92 %~96 %		

17. Garantie

Article L217-16 du Code de la consommation

Lorsque l'acheteur demande au vendeur, pendant le cours de la garantie commerciale qui lui a été consentie lors de l'acquisition ou de la réparation d'un bien meuble, une remise en état couverte par la garantie, toute période d'immobilisation d'au moins sept jours vient s'ajouter à la durée de la garantie qui restait à courir. Cette période court à compter de la demande d'intervention de l'acheteur ou de la mise à disposition pour réparation du bien en cause, si cette mise à disposition est postérieure à la demande d'intervention.

Indépendamment de la garantie commerciale souscrite, le vendeur reste tenu des défauts de conformité du bien et des vices rédhibitoires dans les conditions prévues aux articles L217-4 à L217-13 du Code de la consommation et aux articles 1641 à 1648 et 2232 du Code Civil.

Article L217-4 du Code de la consommation

Le vendeur livre un bien conforme au contrat et répond des défauts de conformité existant lors de la délivrance.

Il répond également des défauts de conformité résultant de l'emballage, des instructions de montage ou de l'installation lorsque celle-ci a été mise à sa charge par le contrat ou a été réalisée sous sa responsabilité.

Article L217-5 du Code de la consommation

Le bien est conforme au contrat :

1° S'il est propre à l'usage habituellement attendu d'un bien semblable et, le cas échéant :

- s'il correspond à la description donnée par le vendeur et posséder les qualités que celui-ci a présentées à l'acheteur sous forme d'échantillon ou de modèle ;
- s'il présente les qualités qu'un acheteur peut légitimement attendre eu égard aux déclarations publiques faites par le vendeur, par le producteur ou par son représentant, notamment dans la publicité ou l'étiquetage ;

2° Ou s'il présente les caractéristiques définies d'un commun accord par les parties ou être propre à tout usage spécial recherché par l'acheteur, porté à la connaissance du vendeur et que ce dernier a accepté.

Article L217-12 du Code de la consommation

L'action résultant du défaut de conformité se prescrit par deux ans à compter de la délivrance du bien.

Article 1641 du Code civil

Le vendeur est tenu de la garantie à raison des défauts cachés de la chose vendue qui la rendent impropre à l'usage auquel on la destine, ou qui diminuent tellement cet usage que l'acheteur ne l'aurait pas acquise, ou n'en aurait donné qu'un moindre prix, s'il les avait connus.

Article 1648 1er alinéa du Code civil

L'action résultant des vices rédhibitoires doit être intentée par l'acquéreur dans un délai de deux ans à compter de la découverte du vice.

Les pièces détachées indispensables à l'utilisation du produit sont disponibles pendant la durée de la garantie du produit.

Le produit a été fabriqué avec soin selon des critères de qualité stricts et contrôlé consciencieusement avant sa livraison. En cas de défaut de matériel ou de fabrication, vous avez des droits légaux vis-à-vis du vendeur du produit. Vos droits légaux ne sont en aucun cas limités par notre garantie mentionnée ci-dessous.

La garantie de ce produit est de **2 ans** à partir de la date d'achat. La période de garantie débute à la date d'achat. Conservez le ticket de caisse original dans un endroit sûr, car ce document est nécessaire comme preuve d'achat.

Tout dommage ou défaut déjà présent au moment de l'achat doit être signalé immédiatement après le déballage du produit.

Si le produit présente un défaut de matériel ou de fabrication dans les **2 ans** suivant la date d'achat, nous le réparerons ou le remplacerons – selon notre choix – gratuitement pour vous. La période de garantie n'est pas prolongée par un recours à la garantie accordé. Ceci s'applique également aux pièces remplacées et réparées.

La garantie prend fin si le produit a été endommagé, s'il a été utilisé ou entretenu de manière incorrecte.

La garantie couvre les défauts de matériel et de fabrication. Cette garantie ne couvre pas les pièces du produit qui sont soumises à une usure normale et qui sont donc considérées comme des pièces d'usure (par ex. piles, accus, tuyaux, cartouches d'encre), ni les dommages aux pièces cassables, par ex. les interrupteurs ou les pièces en verre.

Faire valoir sa garantie

Pour garantir la rapidité d'exécution de la procédure de garantie, veuillez respecter les indications suivantes :

Veuillez conserver le ticket de caisse et la référence du produit à titre de preuve d'achat pour toute demande.

Le numéro de référence de l'article est indiqué sur la plaque d'identification, gravé sur la page de titre de votre manuel ou sur un autocollant apposé sur la face arrière ou inférieure du produit.

En cas de dysfonctionnement du produit, ou de tout autre défaut, contactez en premier lieu le service après-vente par téléphone ou par e-mail aux coordonnées indiquées ci-dessous. Vous pouvez alors envoyer franco de port tout produit considéré comme défectueux au service clientèle indiqué, accompagné de la preuve d'achat (ticket de caisse) et d'une description écrite du défaut avec mention de sa date d'apparition.

HBM Machines B.V. se porte garant de la qualité et des techniques de fabrication de ses produits. Cette garantie s'applique à tous les produits achetés directement auprès de notre société ou de revendeurs agréés.

Garantie limitée :

Nos produits sont couverts par une garantie limitée contre les défauts matériels et de fabrication pendant **2 ans**. Pendant la période de garantie, s'il s'avère qu'un produit présente un défaut de fabrication, nous nous engageons, à notre discrétion, à réparer ou à remplacer le produit défectueux, ou à fournir un remboursement correspondant au prix d'achat.

Exceptions :

Cette garantie ne couvre pas les dommages résultant d'une mauvaise utilisation, d'un traitement abusif, d'une négligence, d'une mise en place incorrecte, d'un accident, d'une usure normale, d'un phénomène naturel ou de modifications ou de réparations non autorisées. En outre, cette garantie ne couvre pas les dommages ou défauts résultant du non-respect des consignes, des caractéristiques ou des recommandations d'utilisation de nos produits.

Procédure de réclamation :

Pour faire valoir la garantie, la preuve d'achat originale, telle qu'un reçu ou un numéro de commande, est nécessaire.

Pour déterminer si un produit est couvert par la garantie, nous pouvons solliciter des informations complémentaires ou des preuves de la défectuosité, telles que des photos ou un retour du produit. Contactez directement notre service client pour examiner et lancer une réclamation au titre de la garantie. Les coordonnées permettant de nous contacter sont disponibles sur notre site Internet ou jointes à la documentation du produit.

Autres conditions générales :

- Cette garantie n'est pas transférable et ne s'applique qu'à l'acheteur initial.
 - Nous nous réservons le droit d'amender ou de modifier cette garantie à tout moment et sans préavis. La garantie en vigueur au moment de l'achat est appliquée.
 - Cette garantie accorde des droits spécifiques. Vous pouvez également bénéficier d'autres droits qui varient en fonction des lois et réglementations locales.
- Veuillez vous rendre sur notre site Internet ou contacter notre service client pour toute information complémentaire ou demande de renseignements concernant la couverture de notre garantie.

18. Service client

Vous avez une question, une remarque ou une plainte à formuler ? Notre service client est disponible les jours ouvrables. Que vous ayez besoin d'aide pour le fonctionnement, l'entretien, le dépannage, les pièces de rechange ou les procédures de sécurité, nous nous engageons à vous fournir l'assistance dont vous avez besoin.

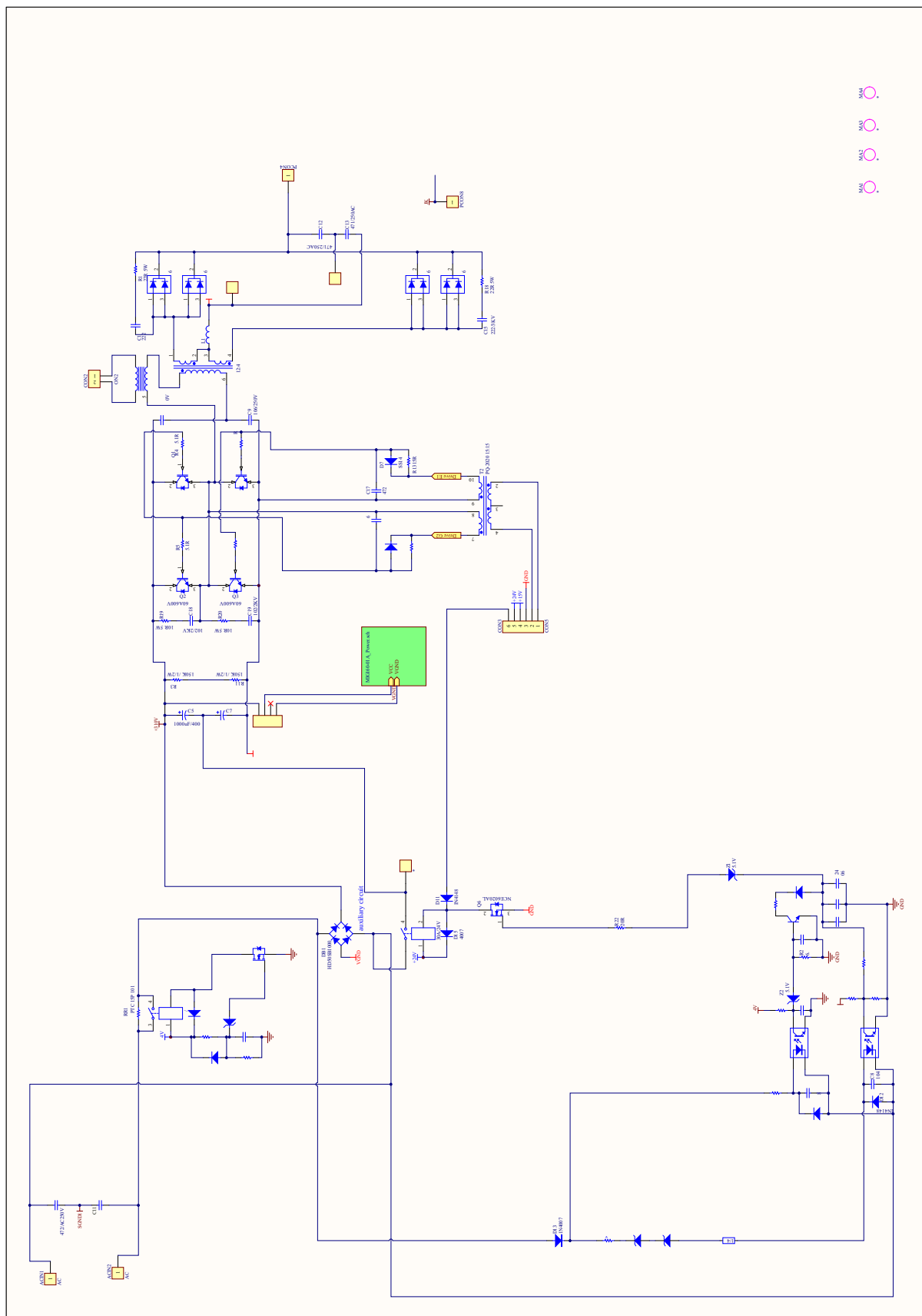
Pour joindre notre service client, veuillez envoyer un courriel à info@hbm-machines.com

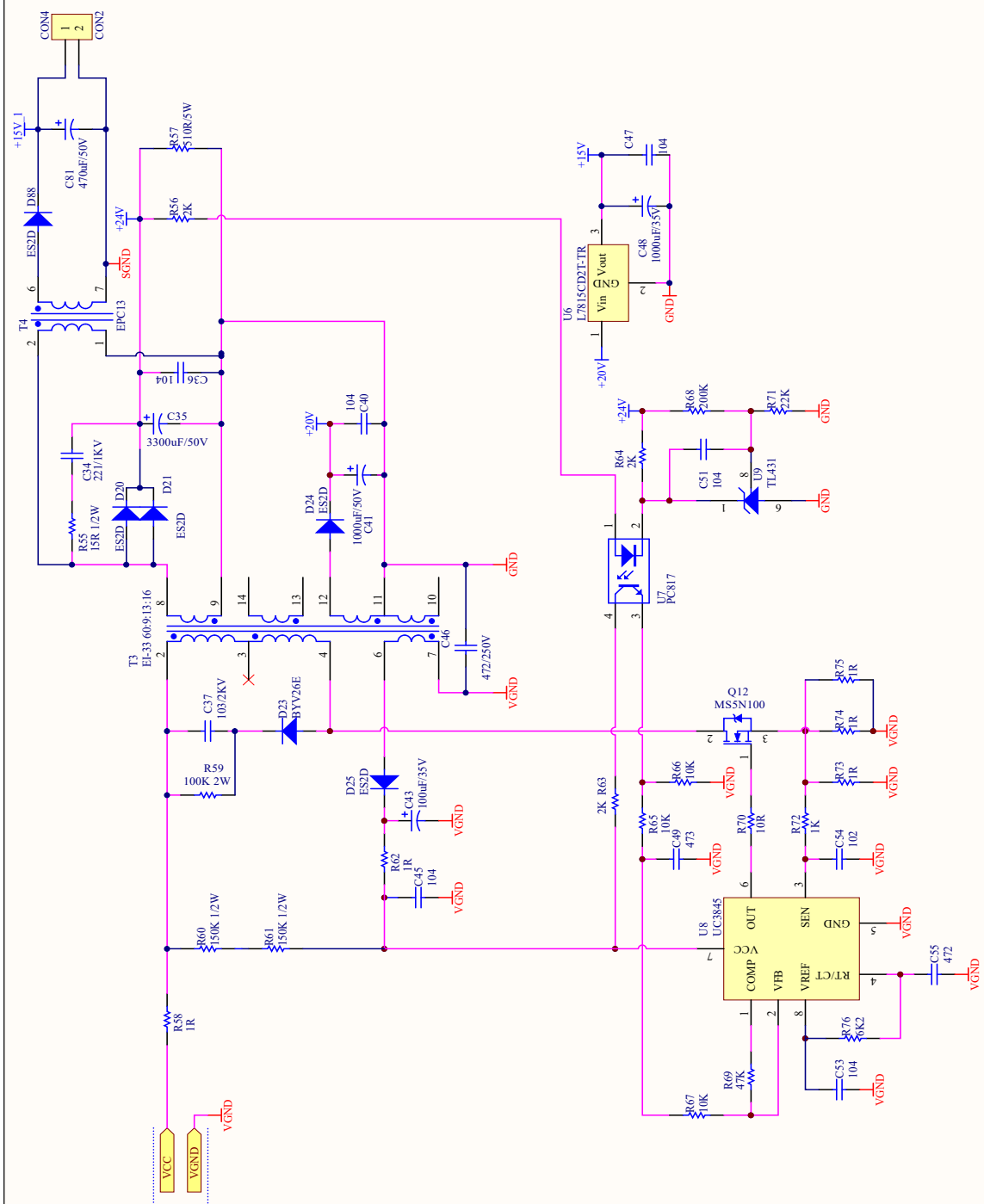
Lorsque vous contactez notre service client, veuillez indiquer la référence de modèle et le numéro de série du produit, ainsi qu'une description détaillée du problème ou de la panne que vous rencontrez. Inclure des informations spécifiques telles que les codes d'erreur, les sons anormaux ou d'autres éléments pertinents nous aidera à diagnostiquer et à résoudre le problème de manière plus efficace.

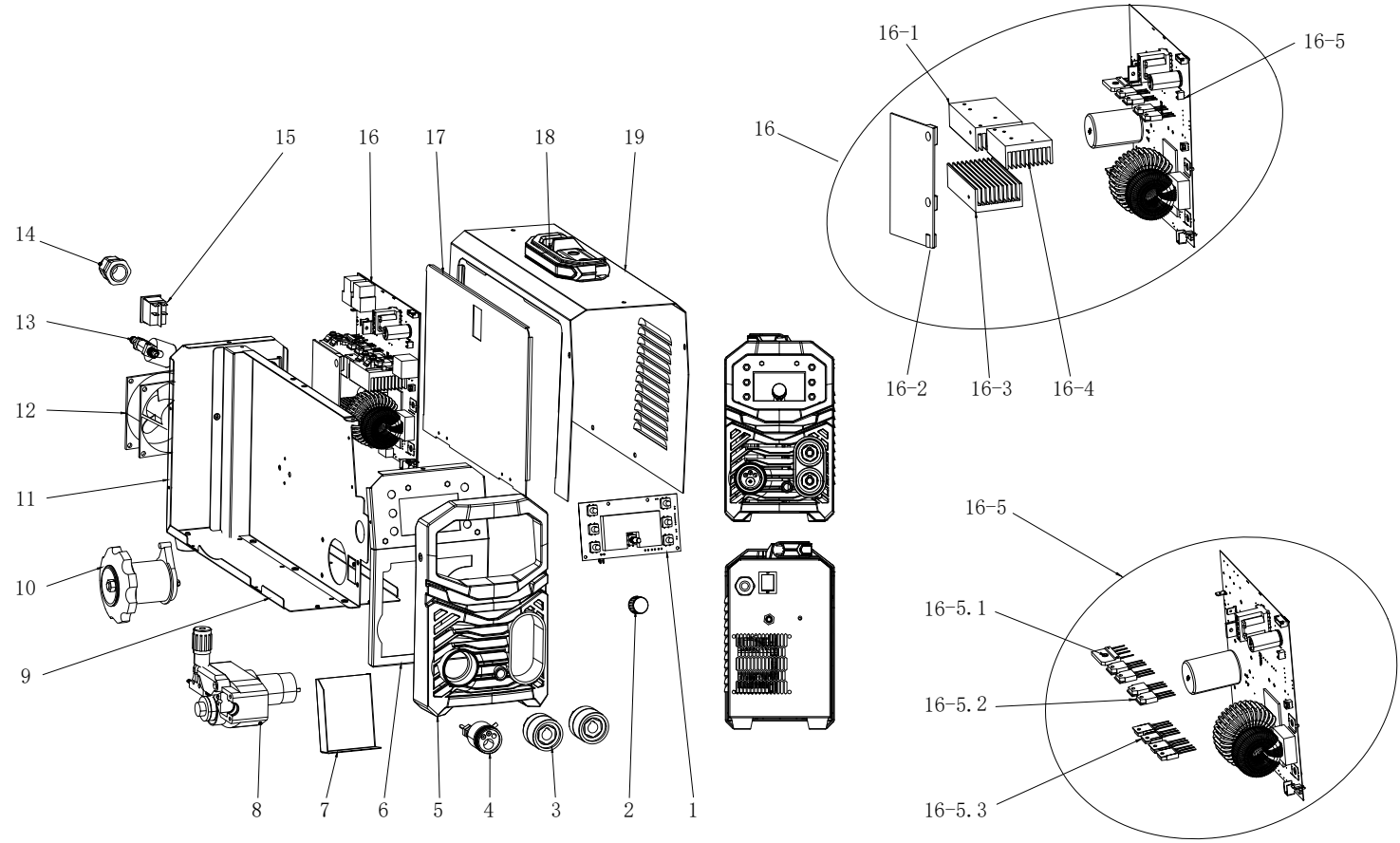
19. Liste des pièces et schémas

REMARQUE ! Lisez attentivement les consignes !

» Le schéma des pièces fourni dans ce manuel est uniquement destiné à servir d'outil de référence. Le fabricant et/ou le distributeur excluent explicitement toute déclaration ou garantie concernant les qualifications de l'utilisateur pour effectuer des réparations ou remplacer des pièces du produit. Il est vivement conseillé que toute réparation et tout remplacement de pièces soient effectués par des techniciens certifiés et agréés, plutôt que par l'utilisateur. L'utilisateur assume toutes les responsabilités et tous les risques liés à ses propres réparations du produit original ou à l'installation de pièces de rechange.







No	Nom de la pièce
1	Carte de circuit imprimé du programme
2	Molette
3	Prise rapide de type européen
4	Interface européenne
5	Panneau avant en plastique
6	Tôle du panneau avant
7	Bouclier
8	Dévidoir de fil
9	Tôle de plaque inférieure
10	Arbre de dévidoir de fil
11	Tôle du panneau arrière
12	Ventilateur de refroidissement
13	Électrovanne
14	Boucle métallique

No	Nom de la pièce
15	Interrupteur en forme de bateau
16	Onduleur
16-1	Radiateur en aluminium 1
16-2	Support en plastique
16-3	Radiateur en aluminium 1
16-4	Radiateur en aluminium 1
16-5	Carte de circuit imprimé enfichable
16-5,1	Pont redresseur
16-5,2	IGBT
16-5,3	Diode à rétablissement rapide
17	Plaque métallique gauche
18	Poignée en plastique
19	Tôle de coque extérieure

DÉCLARATION UE DE CONFORMITÉ



No DÉCLARATION : **DOCIP 3622629**

Nom et adresse du fabricant ou de son mandataire: **HBM Machines
Louis Dobbeltmannweg 12
2742 JZ Waddinxveen
Netherlands**

LA PRÉSENTE DÉCLARATION DE CONFORMITÉ EST ÉTABLIE SOUS LA SEULE RESPONSABILITÉ DU:

Nom et adresse du fabricant: **HBM Machines
Louis Dobbeltmannweg 12
2742 JZ Waddinxveen
Netherlands**

Identification du produit: **HBM MIG/MAG 200 Lasapparaat
H133350**

L'objet de la déclaration décrit ci-dessus est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable: **Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU
Restriction of Hazardous Substances (RoHS) Directives 2011/65/EU and (EU) 2015/863**

Normes harmonisées: **Safety of electrical equipment
EN IEC 60974-1:2022 + A11:2022**
**Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN IEC 60974-10:2021**

SIGNÉ PAR ET AU NOM DE:

Date et lieu d'établissement: **Waddinxveen, 14 novembre 2025**

Signature:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Stapel', written over a horizontal line.

Nom, fonction: **Jan Willem Stapel
CEO**

Nom du fabricant: **HBM Machines**

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung in dieses Handbuch	80
2. Wichtige Sicherheitsanweisungen	80
2.1 Allgemeine Sicherheitsanweisungen	80
2.2 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	81
2.3 Wartung	81
2.4 Notfallsituation	81
2.5 Tipps zur Sicherheit	81
2.6 Erklärung der Symbole	81
2.7 Erklärung der Signalwörter	82
2.8 Liste verwendeter Abkürzungen	82
2.9 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	82
2.10 Vorhersehbare missbräuchliche Nutzung	83
3. Überlegungen zum Einsatzort	83
3.1 Elektrische Anschlüsse	83
3.2 Bewertung des Bereichs	83
3.3 Höhe	83
3.4 Temperatur und Luftfeuchtigkeit	83
3.5 Arbeitsumgebung	83
3.6 Arbeitsabstand	83
3.7 Beleuchtung	83
3.8 Absaugung und Staubsammler	83
4. Übersicht	84
4.1 Bedienfeld und Display	84
4.2 Zubehör	85
4.3 Technische Daten	85
5. Vor dem ersten Gebrauch	86
5.1 Auspacken	86
6. Installation	86
6.1 Einrichten der Drahtspule und des Vorschubmechanismus	86
6.2 Anschließen der Schutzgaszufuhr	87
6.3 Ersetzen der Stromdüse	87
6.4 DC-MIG einrichten	87
6.5 MMA einrichten	88
6.6 Lift WIG einrichten	89
6.7 Überprüfungen und Abläufe vor Inbetriebnahme	89
6.8 Überprüfen und Testen der Sicherheitssysteme	90
7. Nutzung	90
7.1 Ein-/Ausschalten	90
7.2 Alarmdisplay und Warnungen	90
7.3 DC-MIG-Verfahren	90
7.4 DC-MIG: MIG-Verfahren mit Flussmittelkern	91
7.5 MMA-Verfahren	93
7.6 Lift-TIG (Lift-WIG)-Verfahren	93
7.7 Zusätzliche Schweißparameter einstellen	94
8. Richtwerte zur Nutzung von Schutzgas, Schweißdraht oder Schweißzusatzstoff für repräsentative Schweißpläne und -programme	94
8.1 Parameter für MIG/MAG-Stumpfschweißen	94
8.2 Parameter für MIG/MAG-Flachkehlnahtschweißen	94
8.3 Parameter für MIG/MAG-Kehlnahtschweißen in vertikaler Position	94
8.4 Parameter für MIG/MAG-Überlappungsschweißen	95
8.5 Parameter für WIG-Schweißen von Baustahl	95
9. Reinigung und Pflege	95
9.1 Reinigung	95
9.2 Lagerung	96
9.3 Transport	96
10. Wartungsplan	96
11. Ersatzteile	97
12. Instandhaltung	97
13. Fehlersuche	97
14. Entsorgung	98
14.1 Entsorgung des Produkts	98
15. Entsorgung der Verpackung/des Verpackungsmaterials	99
16. Regulatorische Informationen und Umweltkonformität	99
17. Garantie	99
18. Kundendienst	99
19. Stücklisten und Grafiken	100
19.1 Schaltplan	100
19.2 Explosionszeichnung	102
20. EU-Konformitätserklärung	103

1. Einführung in dieses Handbuch

Dieses Handbuch dient mehreren wichtigen Zwecken:

- Es enthält klare und detaillierte Anweisungen zum sicheren und effektiven Betrieb der Ausrüstung sowie zu deren Wartung und zur Fehlersuche.
- Es ermöglicht den Bedienern ein umfassendes Verständnis der Funktionen und Sicherheitsmerkmale der Ausrüstung, um Fehlbedienungen zu vermeiden und das Risiko von Verletzungen oder Schäden zu minimieren.
- Es enthält ausführliche Erläuterungen zu den Sicherheitssymbolen und Warnhinweisen auf der Ausrüstung und in diesem Handbuch, um den Bedienern zu helfen, potenzielle Risiken zu erkennen und zu vermeiden.
- Es beschreibt den Verwendungszweck der Ausrüstung und enthält Informationen über deren empfohlene Einsatzmöglichkeiten.

⚠️ **WARNUNG! Lesen und verstehen Sie dieses Handbuch vollständig, bevor Sie die Ausrüstung aufstellen und in Betrieb nehmen.**

- » Wenn Sie die Anweisungen in diesem Handbuch nicht lesen, verstehen und befolgen, kann dies zu Bränden, Stromschlägen oder schweren Verletzungen führen.
- » Bewahren Sie dieses Handbuch an einem sicheren Ort auf, zu dem autorisierte Bediener Zugang haben, die diese Ausrüstung bedienen, warten oder instand halten. Bewahren Sie es in der Nähe der Ausrüstung auf, damit alle Bediener problemlos darin nachschlagen können. Alle Bediener müssen eine umfassende Schulung durchlaufen und sich mit diesem Handbuch vertraut machen, bevor sie die Ausrüstung bedienen, warten oder instand halten.
- » Dieses Handbuch ist eine wichtige Hilfsquelle zum Verständnis des sicheren und effizienten Betriebs der Ausrüstung und muss von allen beteiligten Personen gelesen und verstanden worden sein. Bewahren Sie dieses Handbuch zum späteren Nachschlagen auf. Stellen Sie sicher, dass bei einer Übergabe der Ausrüstung an Dritte ebenso dieses Handbuch enthalten ist.
- » Der Eigentümer dieser Ausrüstung ist allein für deren sichere Nutzung verantwortlich. Diese Verantwortung umfasst unter anderem die ordnungsgemäße Montage in sicherer Umgebung, die angemessene Schulung des Bedienpersonals, die regelmäßige Untersuchung und Wartung, das Verständnis und die Verfügbarkeit des Handbuchs, die Nutzung von Sicherheitseinrichtungen und die Einhaltung der Anforderungen hinsichtlich der persönlichen Schutzausrüstung. Es ist wichtig, dieses Handbuch regelmäßig zu lesen, um einen sicheren laufenden Betrieb zu gewährleisten.
- » Der Hersteller haftet nicht für Personen- oder Sachschäden, die auf Fahrlässigkeit, unzureichende Schulung, nicht genehmigte Modifizierungen oder unsachgemäßen Gebrauch zurückzuführen sind.

2. Wichtige Sicherheitsanweisungen

⚠️ **WARNUNG! Verletzungsrisiko aufgrund mangelnder Erfahrungen oder Fachkenntnisse.**

- » Keine Liste mit Sicherheitshinweisen kann vollständig sein. Jede Umgebung ist anders. Unfälle werden häufig durch mangelnde Vertrautheit oder Ablenkung verursacht.
- » Nutzen Sie diese Ausrüstung vorsichtig und umsichtig, um das Verletzungsrisiko zu verringern. Wenn normale Sicherheitsvorkehrungen übersehen oder ignoriert werden, kann es zu schweren Verletzungen kommen.
- » Falls Sie keine Erfahrung mit einer Ausrüstung dieser Art haben, empfehlen wir Ihnen dringend, sich von qualifiziertem Fachpersonal weiterbilden zu lassen, bevor Sie damit arbeiten. Eine formale Schulung oder Anleitung durch Fachleute auf dem Gebiet ist unerlässlich, um die notwendigen Fähigkeiten und Kenntnisse zur sicheren Handhabung der Ausrüstung zu erwerben.

2.1 Allgemeine Sicherheitsanweisungen

Wenn Sie die Ausrüstung nutzen, ist es besonders wichtig, höchste Aufmerksamkeit auf Sicherheit zu legen, um Unfälle und Verletzungen zu vermeiden. Im Folgenden finden Sie einige grundlegende allgemeine Sicherheitshinweise:

- Lesen Sie immer das Handbuch des Herstellers, bevor Sie eine Ausrüstung nutzen. Machen Sie sich mit den spezifischen Sicherheitsmerkmalen und Betriebsanforderungen der Ausrüstung vertraut.
- Überprüfen Sie die Ausrüstung auf Schäden, wie z. B. ausgefranste Kabel, lose Komponenten oder beschädigte Gehäuseteile. Verwenden Sie die Ausrüstung nicht, wenn sie beschädigt ist. Reparieren oder ersetzen Sie sie vor dem Gebrauch.
- Halten Sie den Arbeitsbereich sauber, trocken und gut beleuchtet, um Stolperfallen und Ablenkungen zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass der Arbeitsbereich frei von brennbaren Materialien ist, wenn Sie mit Ausrüstung arbeiten, die Hitze oder Funken erzeugt.
- Sichern Sie das Werkstück ordnungsgemäß mit Schraubzwingen oder in einem Schraubstock, um eine Bewegung zu verhindern.
- Trennen Sie die Ausrüstung immer von der Stromquelle, bevor Sie Einstellungen vornehmen, Zubehörteile austauschen oder Wartungsarbeiten durchführen.
- Verwenden Sie geerdete Steckdosen und vermeiden Sie eine Überlastung der Stromkreise.
- Betreiben Sie die Ausrüstung niemals unter dem Einfluss von Drogen, Alkohol oder bei Übermüdung.
- Konzentrieren Sie sich auf die anstehende Aufgabe und vermeiden Sie Ablenkungen.
- Halten Sie Erste-Hilfe-Ausrüstung und einen Feuerlöscher bereit.
- Machen Sie sich mit dem Standort des nächsten Telefons oder Notrufgeräts vertraut.

⚠️ **GEFAHR! Ein Stromschlag kann tödlich sein.**

- » Das Berühren stromführender Teile kann zu tödlichen Stromschlägen oder schweren Verbrennungen führen. Der Eingangsstromkreis und die internen Schaltkreise der Ausrüstung stehen ebenfalls unter Spannung, wenn der Strom eingeschaltet ist. Eine unsachgemäß installierte oder nicht ordnungsgemäß geerdete Ausrüstung stellt eine Gefahr dar.
- » Berühren Sie keine stromführenden Teile.
- » Tragen Sie trockene, lochfreie, isolierende Handschuhe und Körperschutz.
- » Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen sind erforderlich, wenn eine der folgenden elektrischen Gefahrensituationen vorliegt: in feuchten Umgebungen oder beim Tragen nasser Kleidung; auf Metallkonstruktionen wie Stockwerken, Gittern oder Gerüsten; in beengten Positionen wie Sitzen, Knien oder Liegen; wenn ein hohes Risiko eines unvermeidlichen oder versehentlichen Kontakts mit dem Werkstück oder dem Boden besteht. Befolgen Sie unter diesen Bedingungen sichere Arbeitsverfahren. Arbeiten Sie nicht allein!
- » Trennen Sie die Ausrüstung von der Stromversorgung, bevor Sie sie installieren oder reparieren.
- » Installieren und erden Sie diese Ausrüstung sachgerecht gemäß diesem Handbuch sowie gemäß den nationalen, staatlichen und örtlichen Bestimmungen.
- » Überprüfen Sie stets die Erdung der Stromversorgung: Stellen Sie sicher, dass das Erdungskabel des Netzkabels ordnungsgemäß an den Erdungsausgang im Trennkasten angeschlossen oder der Netzstecker mit einer ordnungsgemäß geerdeten Steckdose verbunden ist.
- » Schließen Sie erst den Schutzleiter an, bevor Sie Verbindung zum Stromnetz herstellen.
- » Halten Sie die Kabel trocken, öl- und fettfrei sowie vor heißem Metall und Funken geschützt.
- » Untersuchen Sie das Netzkabel und den Schutzleiter regelmäßig auf Schäden oder freiliegende Drähte. Tauschen Sie sie bei Beschädigung sofort aus - freiliegende Drähte können tödlich sein. Prüfen Sie den Schutzleiter auf Durchgang.
- » Schalten Sie alle Ausrüstung aus, wenn sie nicht genutzt wird.
- » Nutzen Sie nur gut gewartete Ausrüstung. Reparieren oder ersetzen Sie beschädigte Teile sofort.
- » Tragen Sie einen Sicherheitsgurt, wenn Sie über dem Boden arbeiten.
- » Sorgen Sie dafür, dass alle Verkleidungen, Abdeckungen und Schutzvorrichtungen ordnungsgemäß angebracht sind.



⚠️ **WARNUNG! Brand- oder Explosionsgefahr!**

- » Installieren oder platzieren Sie die Ausrüstung nicht auf, über oder in der Nähe brennbarer Oberflächen.
- » Installieren oder betreiben Sie die Ausrüstung nicht in der Nähe brennbarer Materialien.
- » Überlasten Sie nicht die Verkabelung des Gebäudes: Stellen Sie sicher, dass das Stromversorgungssystem für diese Ausrüstung ordnungsgemäß dimensioniert, ausgelegt und geschützt ist.



⚠️ **GEFAHR! Risiko eines Brandes oder einer Explosion.**

- » Aus dem Lichtbogen können Funken fliegen. Funkenflug, heiße Werkstücke und die heiße Ausrüstung können Brände und Verbrennungen verursachen. Ein versehentlicher Kontakt der Elektrode mit Metallgegenständen kann Funken, Explosionen, Überhitzung oder einen Brand verursachen. Überprüfen Sie den Bereich und sorgen Sie dafür, dass er sicher ist, bevor Sie mit dem Schweißen beginnen.
- » Entfernen Sie alles Brennbares im Umkreis von 10,7 m um den Schweißbereich. Falls dies nicht möglich ist, decken Sie sie mit zugelassenen Abdeckungen dicht ab.
- » Führen Sie keine Schweißung durch, wo Funkenflug auf brennbares Material treffen kann.
- » Schützen Sie sich und andere vor Funkenflug und heißem Metall.
- » Denken Sie daran, dass Schweißfunken leicht durch kleine Risse und Öffnungen in angrenzende Bereiche gelangen können.
- » Achten Sie auf die Brandgefahr und halten Sie einen Feuerlöscher in der Nähe bereit.
- » Schweißen Sie keine geschlossenen Behälter wie Tanks, Fässer oder Rohre.
- » Schweißen Sie nicht an Orten, an denen die Atmosphäre brennbaren Staub, Gas oder Flüssigkeitsdampf (z. B. Benzin) enthalten kann.
- » Entfernen Sie alle brennbaren Gegenstände, wie z. B. ein Butanfeuerzeug oder Streichhölzer, bevor Sie mit dem Schweißen beginnen.
- » Prüfen Sie nach Abschluss der Arbeit, dass der Bereich frei von Funken, Glut und Flammen ist.
- » Überschreiten Sie nicht die Nennleistung der Ausrüstung.
- » Verwenden Sie nur korrekte Sicherungen oder Schutzschalter. Überdimensionieren oder überbrücken Sie sie nicht.



⚠️ **WARNUNG! Elektrische und magnetische Felder (EMF) können implantierte medizinische Geräte beeinträchtigen.**

- » Träger von Herzschrittmachern und anderen implantierten medizinischen Geräten sollten sich fernhalten.
- » Träger von implantierten medizinischen Geräten sollten ihren Arzt und den Hersteller des Geräts konsultieren, bevor sie sich in die Nähe von Orten begeben, an denen Lichtbogenschweißen, Ausfugen, Plasmaschneiden oder Induktionserwärmung erfolgt.



⚠️ **WARNUNG! Herunterfallende Ausrüstung kann Verletzungen verursachen!**

- » Sichern Sie die Ausrüstung während der Nutzung in der Höhe, damit sie nicht herunterfallen kann.

HINWEIS! Übermäßige Nutzung kann zu Überhitzung führen.

- » Sorgen Sie für ausreichende Abkühlzeiten.
- » Verringern Sie die Anzahl der Schweißvorgänge und verlängern Sie die Ruhezeit, bevor Sie erneut mit dem Schweißen beginnen.

**2.2 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)**

Tragen Sie beim Schweißen immer geeignete PSA:

- **Schweißerhelm:** schützt die Augen vor dem intensiven Lichtbogen.
- **Schweißerhandschuhe:** Schützen Sie Ihre Hände vor Hitze und Funken.
- **Lederschürze:** schützt die Kleidung vor Funken und geschmolzenem Metall.
- **Langärmeliges Hemd und lange Hose:** Bedecken Sie so viel von Ihrer Haut wie möglich.
- **Sicherheitsschuhe:** schützen die Füße vor möglicherweise herabfallendem Material.

2.3 Wartung

- Ziehen Sie den Netzstecker oder trennen Sie die Ausrüstung von der Stromversorgung, bevor Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchführen.
- Vergewissern Sie sich, dass das Eingangsleitungskabel ordnungsgemäß an einen Erdungsausgang angeschlossen ist.
- Prüfen Sie, ob der interne Gas-Strom-Anschluss in Ordnung ist (insbesondere die Stecker), und ziehen Sie lose Anschlüsse fest. Falls Oxidation auftritt, sollten Sie diese mit Schleifpapier entfernen und den Anschluss wiederherstellen.
- Halten Sie Hände, Haare, lose Kleidung und Werkzeuge von elektrischen Teilen wie Gebläsen und Kabeln fern, wenn die Ausrüstung eingeschaltet ist.
- Reinigen Sie die Ausrüstung in regelmäßigen Abständen mit sauberer und trockener Druckluft vom Staub. Bei starker Rauchentwicklung und Luftverschmutzung sollte die Ausrüstung täglich gereinigt werden.
- Die Druckluft sollte auf den erforderlichen Druck reduziert werden, sodass keine kleineren Teile der Ausrüstung beschädigt werden.
- Um das Eindringen von Wasser und Regen zu verhindern, sollten Sie sie rechtzeitig trocknen und die Isolierung mit einem Megameter überprüfen (einschließlich der Isolierung zwischen dem Anschluss und der Isolierung zwischen dem Gehäuse und dem Anschluss). Nur wenn keine anomalen Erscheinungen auftreten, sollten Sie mit dem Schweißen fortfahren.
- Wenn die Ausrüstung längere Zeit nicht benutzt wird, legen Sie sie trocken in die Originalverpackung.

2.4 Notfallsituation

- Halten Sie ein hohes Maß an Wachsamkeit und Aufmerksamkeit aufrecht, während Sie die Ausrüstung bedienen. Untersuchen Sie die Ausrüstung regelmäßig auf Anzeichen von Fehlfunktionen oder potenziellen Risiken.
- Schalten Sie die Ausrüstung bei Fehlfunktionen aus und trennen Sie sie von der Stromquelle. Lassen Sie die Ausrüstung von einer qualifizierten Fachkraft überprüfen und reparieren, bevor Sie sie wieder in Betrieb nehmen.
- Wenn ein Feuer ausbricht und Sie nicht in der Lage sind, die Ausrüstung von der Stromquelle zu trennen, müssen Sie Ihrer Sicherheit und der Sicherheit anderer Vorrang einräumen. Versuchen Sie nicht, das Feuer zu bekämpfen, wenn Sie nicht dazu ausgebildet und ausgerüstet sind. Alarmieren Sie umgehend die zuständigen Behörden, indem Sie Ihre nationale Notrufnummer anrufen.
- Schalten Sie die Ausrüstung aus und trennen Sie sie von der Stromquelle, falls andere Notsituationen eintreten, wie z. B. Einklemmung, Stromausfall, mechanisches Versagen, Kurzschluss oder Verletzung von Personen. Suchen Sie sofort Hilfe und leisten Sie gegebenenfalls medizinische Hilfe.
- Sorgen Sie für eine regelmäßige Schulung der Bediener, um in verschiedenen Notfallsituationen ein sicheres Arbeitsumfeld zu gewährleisten. Vertiefen Sie wichtige Protokolle wie Evakuierungsverfahren, Brandbekämpfungsmethoden und Sicherheitsmaßnahmen. Bleiben Sie proaktiv, um die Bereitschaft und das Wohlergehen aller beteiligten Personen zu schützen.

2.5 Tipps zur Sicherheit

Diese Ausrüstung ist mit einer Überhitzungsschutzschaltung ausgestattet. Wenn der Ausgangsstrom zu hoch ist oder eine übermäßige interne Wärmeentwicklung festgestellt wird, schaltet sich die Ausrüstung automatisch aus, um Schäden zu vermeiden. Dennoch kann unsachgemäße Nutzung zum Ausfall der Ausrüstung führen, weshalb es wichtig ist, stets den richtigen Betriebsverfahren zu folgen.

Belüftung

- Beim Schweißen wird ein hoher Strom erzeugt, der erhebliche Hitze verursacht. Daher reicht die natürliche Belüftung allein nicht aus, um den Kühlbedarf der Ausrüstung zu decken. Es ist wichtig, dass der Luftstrom um die Ausrüstung herum ungehindert bleibt, insbesondere an den Lüftungsschlitzen. Zwischen der Ausrüstung und umliegenden Gegenständen sollte ein Mindestabstand von 30 cm eingehalten werden. Die richtige Belüftung ist entscheidend für eine optimale Leistung und eine längere Lebensdauer der Ausrüstung.

Keine Überlastung

- Überstrom kann die Lebensdauer der Schweißausrüstung erheblich verkürzen und zu dauerhaften Schäden führen.
- Wenn die Ausrüstung während des Betriebs überlastet wird, kann sie sich automatisch abschalten. Versuchen Sie in solchen Fällen nicht, sie sofort neu zu starten. Lassen Sie stattdessen das eingebaute Gebläse weiterlaufen, um die Innentemperatur zu senken, bevor Sie das Gerät wieder benutzen.

Vermeiden Sie einen Stromschlag

- Diese Ausrüstung ist mit einer Erdklemme ausgestattet. Schließen Sie sie an ein geeignetes Erdungskabel an, um statische Aufladung zu vermeiden und die Gefahr eines Stromschlags zu verringern.

2.6 Erklärung der Symbole

Folgende Symbole werden in diesem Handbuch, auf der Ausrüstung und/oder auf der Verpackung verwendet.



Dieses Symbol steht für „Conformité Européenne“, womit die „Konformität mit EU-Richtlinien, Verordnungen und anwendbaren Normen“ deklariert wird. Mit dem CE-Zeichen bestätigt der Hersteller, dass dieses Produkt den geltenden europäischen Richtlinien und Verordnungen entspricht.



Bei der Bedienung der Ausrüstung ist stets Vorsicht geboten. Potenzielle Verletzung oder Beschädigung.



Warnung! Risiko eines Stromschlags!



Warnung! Brennbares Material.



Warnung! Heiße Oberfläche. Risiko von Verbrennungen.



Schlagen Sie im Handbuch nach.



Tragen Sie einen Schweißerhelm.



Tragen Sie Gehörschutz.



Tragen Sie Kopfschutz.



Tragen Sie eine Maske.



Tragen Sie Schutzhandschuhe.



Tragen Sie eine Lederschürze.



Tragen Sie Sicherheitsschuhe/-stiefel.



Sorgen Sie für kontinuierliche Belüftung.



Diese Ausrüstung der Klasse A ist nicht zur Verwendung in Wohngebieten bestimmt, in denen die Stromversorgung über das öffentliche Niederspannungsnetz erfolgt. An solchen Orten können aufgrund leitungsgebundener und abgestrahlter Radiofrequenzstörungen Schwierigkeiten bei der Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit auftreten.



Trennen Sie die Maschine von der Stromquelle, bevor Sie sie demontieren, warten oder reparieren.



Träger von implantierten medizinischen Geräten sollten ihren Arzt und den Hersteller des Geräts konsultieren, bevor sie sich in die Nähe von Orten begeben, an denen Lichtbogenschweißen, Schweißen, Fugenhobeln, Plasmaschneiden oder Induktionserwärmung durchgeführt wird.



Von Regen fernhalten.



WIG-Schweißleistung.



MMA-Schweißleistung.



MIG/MAG-Schweißleistung.



Anschlussbuchse für positiven Anschluss.



Anschlussbuchse für negative Anschluss.

IP21S

Die Ausrüstung ist gegen Objekte, die größer als 12,5 mm sind, sowie gegen senkrecht Tropfwasser geschützt.

0,8

Für die Stromdüse geeigneter Drahtdurchmesser (0,8 mm).



Mit der Einstellung GAS CHECK können Sie den Schutzgasfluss testen und einstellen, ohne den Lichtbogen zu starten.



Die Einstellung WIRE CHECK ermöglicht die Drahtzufuhr ohne Lichtbogenzündung oder Schutzgasfluss.

VRD

Das Spannungsreduziergerät (VRD) reduziert die Leerlaufspannung zur Sicherheit des Bedieners.



Der Drahtdurchmesser ist die Dicke des Schweißdrahtes. Die Wahl der richtigen Größe gewährleistet ordnungsgemäßen Vorschub sowie Stabilität des Lichtbogens und Schweißqualität.

2T

2T (Zweitakt) Modus – ideal für kurze oder intermittierende Schweißungen.

4T

4T (Viertakt) Modus – ideal für lange oder kontinuierliche Schweißungen, um die Ermüdung des Bedieners zu verringern.



Mit der Taste „Drahtdurchmesser“ können Sie die Drahtgröße einstellen: 0,6, 0,8, 0,9 und 1,0 mm.

Die Taste 2T/4T/VRD wird verwendet, um den 2T- oder 4T-Modus einzustellen und die VRD-Funktion ein-/auszuschalten.



Die Taste Gasart dient zur Einstellung der Gasart zum MIG-Schweißen: FLUX (ohne Gas), CO₂ oder MIX.

Die Taste Schweißmodus dient zur Einstellung des MIG-Schweißmodus: MIG/MMA/LIFT-TIG und SYN- oder MANU-Modus.

SYN

Der Synergiemodus ist eine intelligente Schweißfunktion, bei der die Maschine automatisch die Spannung und die Drahtzufuhrgeschwindigkeit auf Basis der voreingestellten Parameter anpasst. Der Bediener muss nur einen Hauptwert einstellen (in der Regel den Schweißstrom oder die Materialstärke), und das Schweißgerät synchronisiert den Rest, um eine optimale Leistung zu erzielen.

MANU

Im MANU-Modus (Manuell) kann der Bediener die Schweißparameter unabhängig einstellen. Die Spannung und die Drahtvorschubgeschwindigkeit (Strom) können manuell eingestellt werden, um sie an die jeweiligen Schweißbedingungen oder die Vorlieben des Bedieners anzupassen.

2.7 Erklärung der Signalwörter

Folgende Symbole und Signalwörter werden in diesem Handbuch, auf der Ausrüstung und/oder auf der Verpackung verwendet.

	GEFÄHRLICH!	Signalwort, das verwendet wird, um auf eine unmittelbar gefährliche Situation hinzuweisen, die bei Nichtvermeidung zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt.
	WARNUNG!	Signalwort, das verwendet wird, um auf eine potenziell gefährliche Situation hinzuweisen, die bei Nichtvermeidung zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.
	VORSICHT!	Signalwort, das verwendet wird, um auf eine potenziell gefährliche Situation hinzuweisen, die bei Nichtvermeidung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.
	VORSICHT!	Signalwort, das verwendet wird, um auf eine potenziell gefährliche Situation hinzuweisen, die bei Nichtvermeidung zu Produkt- oder Sachschäden führen kann.
	HINWEIS!	Dieses Signalwort gibt weitere nützliche Tipps und Informationen an.

2.8 Liste verwendeter Abkürzungen

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch, auf der Ausrüstung und/oder auf der Verpackung verwendet. Das Verständnis dieser Abkürzungen trägt dazu bei, Gefahren zu minimieren und die sichere Nutzung der Ausrüstung zu fördern.

MMA	Manuelles Metalllichtbogenschweißen	Hz	Hertz
MAG	Metall-Aktivgasschweißen	%	Prozentsatz
MIG	Metall-Inertgasschweißen	°C	Grad Celsius
WIG	Wolfram-Inertgasschweißen	mm	Millimeter
GMAW	Gas-Metall-Lichtbogenschweißen	cm	Zentimeter
FCAW	Lichtbogenschweißen mit Flussmittelkern	kg	Kilogramm
PSA	Persönliche Schutzausrüstung	W	Watt
UV	Ultraviolett	Ø	Durchmesser
DCSP	Gleichstromschweißen mit gerader Polarität	VRD	Spannungsreduktionsgerät
DCEN	Gleichstromschweißen mit negativer Elektrode	LOT	Identifikationsnummer
DCRP	Gleichstromschweißen mit umgekehrter Polarität	Kg/h	Drahtverbrauch in Kilogramm pro Stunde
DCEP	Gleichstromschweißen mit positiver Elektrode	m/min	Meter pro Minute
IP	Schutzart	l/min	Gasverbrauch in Liter pro Minute
V	Volt	IGBT	Bipolarer Transistor mit isoliertem Gate
kW	Kilowatt	IND	Induktivitätseinstellung
A	Ampere		

2.9 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Ausrüstung ist zum manuellen Metalllichtbogenschweißen (**MMA**), **MIG/MAG**- und **TIG (WIG)**-Schweißen von Eisenmetallen bestimmt, wie z. B.:

- **Baustahl:** Häufig verwendet im allgemeinen Baugewerbe, in der Fertigung und bei Reparaturen.
- **Edelstahl:** Für Anwendungen, die Korrosionsbeständigkeit erfordern.
- **Niedriglegierte Stähle:** Bieten verbesserte Festigkeit und andere erwünschte Eigenschaften.

Hauptanwendungen:

- **Bau:** Schweißen von Baustählen, Bewehrungsstäben und anderen Metallkomponenten in Bau- und Infrastrukturprojekten.
- **Fertigung:** Verbinden von Metallteilen in verschiedenen Industriezweigen, einschließlich Maschinenbau, Automobilindustrie und Schiffbau.
- **Wartung und Reparatur:** Reparatur gebrochener oder abgenutzter Metallteile in Maschinen, Ausrüstung und Strukturen.
- **Heimwerkerprojekte:** Geeignet für verschiedene Reparatur- und Fertigungsarbeiten zu Hause.
- **MIG/MAG-Schweißen:** Geeignet zum Schweißen von unlegiertem und rostfreiem Stahl mit Massivdraht und Schutzgas.
- **MIG-Schweißen mit Flussmittelkern (ohne Gas):** Ermöglicht das Schweißen im Freien oder unterwegs ohne Schutzgas, ideal zur Reparatur und Verarbeitung von Stahl.
- **LIFT-WIG-Schweißen (nur Gleichstrom):** Ermöglicht einfaches WIG-Schweißen von Eisenmetallen in Verbindung mit einem geeigneten WIG-Brenner (nicht im Lieferumfang enthalten) und Argon-Gas.

Hinweis:

- Diese Funktionen können je nach verwendetem Verfahren zusätzliche Einstellungen, Zubehör oder Verbrauchsmaterialien erfordern.
- Die Ausrüstung unterstützt Rutil zum MMA-Schweißen, je nach Stromstärkebereich und Polaritätseinstellung.
- Beim Schweißen von verzinktem Stahl ist eine geeignete Absaugung oder ein Atemschutz wegen der gefährlichen Dämpfe unerlässlich.
- Nicht empfohlen zum Schweißen von Blechen mit einer Dicke von weniger als 1,0 mm mit Draht mit Flussmittelkern, es sei denn, Sie verwenden geeignete Einstellungen für Draht und Ausrüstung.
- Vermeiden Sie den Betrieb in feuchten, nassen oder korrosiven Umgebungen.
- Die Ausrüstung ist für intermittierendes Schweißen innerhalb der zulässigen Einschaltdauer vorgesehen. Achten Sie bei Anwendung im Dauerbetrieb oder im industriellen Maßstab darauf, dass die richtigen Kühlintervalle eingehalten werden, um eine Überhitzung zu vermeiden.
- Wird die Ausrüstung von einem Generator angetrieben, so muss dieser über Folgendes verfügen:

- Stabile Ausgangsspannung innerhalb der Toleranz
- Ausreichende Nennleistung (siehe technische Daten zu Mindestanforderungen in kW)
- Geringe harmonische Verzerrung (Invertertauglicher Ausgang empfohlen)
- Geeignet für geschulte Bediener, Schweißschüler oder kompetente Heimwerker mit Kenntnissen zu sicheren Schweißpraktiken. Nicht empfohlen für unbeaufsichtigte oder ungeschulte Personen.
- Sichern Sie die Einheit und die Ausrüstung während des Transports, um interne Schäden durch Vibrationen oder Stöße zu vermeiden.

Die Ausrüstung ist nicht geeignet zum:

- Schweißen anderer Nichteisenmetalle (außer für spezielle Anwendungen mit Spezialelektroden).
- Wechselstrom-WIG-Schweißen (keine Unterstützung für Hochfrequenz- oder Wechselstrom).
- Unterwasserschweißen.
- Schweißen in explosiven oder leicht entflammaren Umgebungen.
- Diese Ausrüstung der Klasse A ist nicht zur Verwendung in Wohngebieten bestimmt, in denen die Stromversorgung über das öffentliche Niederspannungsnetz erfolgt. An solchen Orten können aufgrund leitungsgebundener und abgestrahlter Radiofrequenzstörungen Schwierigkeiten bei der Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit auftreten.

2.10 Vorhersehbare missbräuchliche Nutzung

⚠️ GEFAHR! Lebensgefahr durch bei missbräuchlicher Nutzung!

- » Halten Sie sich strikt an den bestimmungsgemäßen Gebrauch der Ausrüstung, da sie für spezielle Anwendungen konzipiert ist. Es ist strengstens untersagt, die Ausrüstung zu modifizieren oder sie für eine andere als deren bestimmungsgemäße Funktion zu nutzen.
- » Die bestimmungsgemäße Nutzung der Ausrüstung trägt dazu bei, die mit einer missbräuchlichen Nutzung verbundenen Risiken zu vermindern, eine sicherere Arbeitsumgebung zu schaffen und die Gefahr von Unfällen oder Schäden an der Ausrüstung zu verringern.
- Der Anschluss der Ausrüstung an eine Stromversorgung mit falscher Spannung oder Stromstärke kann die Ausrüstung beschädigen oder ein Brandrisiko darstellen.
- Der Betrieb der Ausrüstung ohne Schutzvorrichtungen, Abdeckungen oder empfohlene Schutzausrüstung, kann zu Verletzungen oder Fehlfunktionen der Ausrüstung führen.
- Nutzung der Ausrüstung für Materialien, für die sie nicht ausgelegt ist.
- Die Ausübung von übermäßigem Druck oder Überlastung der Ausrüstung kann zu Überhitzung, Verschleiß oder Ausfall führen.
- Verändern oder Modifizieren der Ausrüstung, wie z. B. Entfernen von Sicherheitsmechanismen oder Hinzufügen nicht zugelassener Anbauteile, ist verboten.
- Transport der Ausrüstung am Kabel oder Schlauch kann zu Schäden und elektrischen Gefahren führen.
- Der Betrieb einer Ausrüstung mit sichtbaren Schäden, wie z. B. beschädigtem Gehäuse, ausgefranzten Kabeln oder nicht funktionierenden Schaltern, erhöht das Risiko von Fehlfunktionen oder Verletzungen.

3. Überlegungen zum Einsatzort

3.1 Elektrische Anschlüsse

⚠️ Gefahr! Risiko eines Stromschlags!

- » Überprüfen Sie anhand der Angaben auf dem Typenschild der Ausrüstung, ob die Spannungs-, Phasen- und Frequenzangaben mit der verfügbaren Stromquelle kompatibel sind.
- » Um den sicheren und zuverlässigen Betrieb der Ausrüstung zu gewährleisten, muss sie an eine stabile und kompatible Stromquelle angeschlossen sein.
- Nutzen Sie einen gesonderten elektrischen Stromkreis, um Überlastungen während des Betriebs zu vermeiden.
- Schließen Sie die Ausrüstung an eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose an, um das Risiko elektrischer Gefahren zu minimieren.
- Vergewissern Sie sich, dass der Schutzschalter der erforderlichen Stromstärke der Ausrüstung entspricht.
- Untersuchen Sie die Netzkabel regelmäßig auf Verschleiß und verwenden Sie robuste Verlängerungskabel, die für die Stromstärke der Ausrüstung ausgelegt sind.
- Installieren Sie Überspannungsschutzgeräte oder Schutzschalter, um die Ausrüstung vor Spannungsschwankungen zu schützen.

3.2 Bewertung des Bereichs

Vor der Installation von Lichtbogen-Schweißausrüstung muss der Benutzer eine Bewertung möglicher elektromagnetischer Probleme im Umgebungsbereich vornehmen.

Dabei sollten Sie Folgendes beachten:

- Andere Kabel in der Nähe, einschließlich Versorgungs-, Steuer-, Signal- und Telefonkabel – unabhängig davon, ob sie sich über, unter oder neben der Lichtbogen-Schweißausrüstung befinden.
- Radio- und Fernsehsender und -empfänger.
- Computer und andere elektronische Steuersysteme.

- Sicherheitskritische Systeme, wie z. B. Schutzmechanismen für Industrieanlagen.
- Bedenken hinsichtlich der menschlichen Gesundheit, einschließlich Personen mit Herzschrittmachern oder Hörgeräten.
- Zur Kalibrierung oder Messung genutzte Ausrüstung.
- Die elektromagnetische Immunität der umgebenden Ausrüstung. Der Benutzer muss die Kompatibilität sicherstellen und, falls erforderlich, zusätzliche Schutzmaßnahmen ergreifen.

Die Größe des zu berücksichtigenden Umgebungsbereichs hängt von der Struktur des Gebäudes und aller anderen laufenden Aktivitäten ab. In manchen Fällen kann der Umgebungsbereich über die Grenzen des Betriebsgeländes hinausgehen.

3.3 Höhe

- Bei Betrieb der Ausrüstung in über 1000 Metern Höhe verringert sich die Luftdichte aufgrund des niedrigeren atmosphärischen Drucks, was zu einer geringeren Kühlleistung führt.

3.4 Temperatur und Luftfeuchtigkeit

HINWEIS!

- » Sorgen Sie für angemessene Luftzirkulation und Wärmeableitung, um ein Überhitzen zu vermeiden und optimale Betriebsbedingungen zu gewährleisten.
- » Vermeiden Sie plötzliche Temperaturveränderungen, die zu thermischem Stress führen können. Lassen Sie die Ausrüstung sich an die Umgebungstemperatur anpassen, um zu verhindern, dass sich vor dem Betrieb Kondenswasser bildet.

Um eine optimale Leistung zu erzielen, sollten Sie sicherstellen, dass die Arbeitsumgebung folgenden Temperaturbereich gewährleistet:

- Mindesttemperatur: -10 °C
- Höchsttemperatur: +40 °C

Um optimale Lager- und Transportbedingungen zu erzielen, sollten Sie sicherstellen, dass die Umgebung folgenden Temperaturbereich gewährleistet:

- Mindesttemperatur: -25 °C
- Höchsttemperatur: +55 °C

Achten Sie darauf, dass die relative Luftfeuchtigkeit (rF) 50 % nicht übersteigt, wenn Sie die Ausrüstung bei der Höchsttemperatur von +40 °C betreiben. Bei niedrigerer Umgebungstemperatur ist eine höhere relative Luftfeuchtigkeit zulässig. Es empfiehlt sich, zu vermeiden, die Ausrüstung einer Luftfeuchtigkeit über 80 % auszusetzen.

3.5 Arbeitsumgebung

- Schweißen Sie immer in trockener Umgebung mit einer Luftfeuchtigkeit von 90 % oder weniger.
- Halten Sie eine Umgebungstemperatur zwischen -10 °C und +40 °C ein.
- Schweißen Sie nicht im Freien, es sei denn, der Bereich ist ausreichend vor Sonnenlicht und Regen geschützt.
- Achten Sie darauf, dass kein Wasser oder Feuchtigkeit in die Ausrüstung eindringt.
- Schweißen Sie nicht in staubiger Umgebung oder in Bereichen mit korrosiven, chemischen Gasen.
- Vermeiden Sie Lichtbogen-Schutzgasschweißen in Bereichen mit starker Luftströmung, da dies die Abdeckung mit Schutzgas beeinträchtigen kann.

3.6 Arbeitsabstand

- Halten Sie auf jeder Seite der Ausrüstung mindestens 1 Meter Abstand ein, um eine sichere Bewegung und gute Belüftung zu erlauben.
- Nutzen Sie Kabel von ausreichender Länge, mit denen Sie den Arbeitsbereich bequem erreichen können, ohne es zu überdehnen oder Stolperfallen zu schaffen.
- Halten Sie jederzeit den Zugang zu den Notausschaltern und Notausgängen frei.

3.7 Beleuchtung

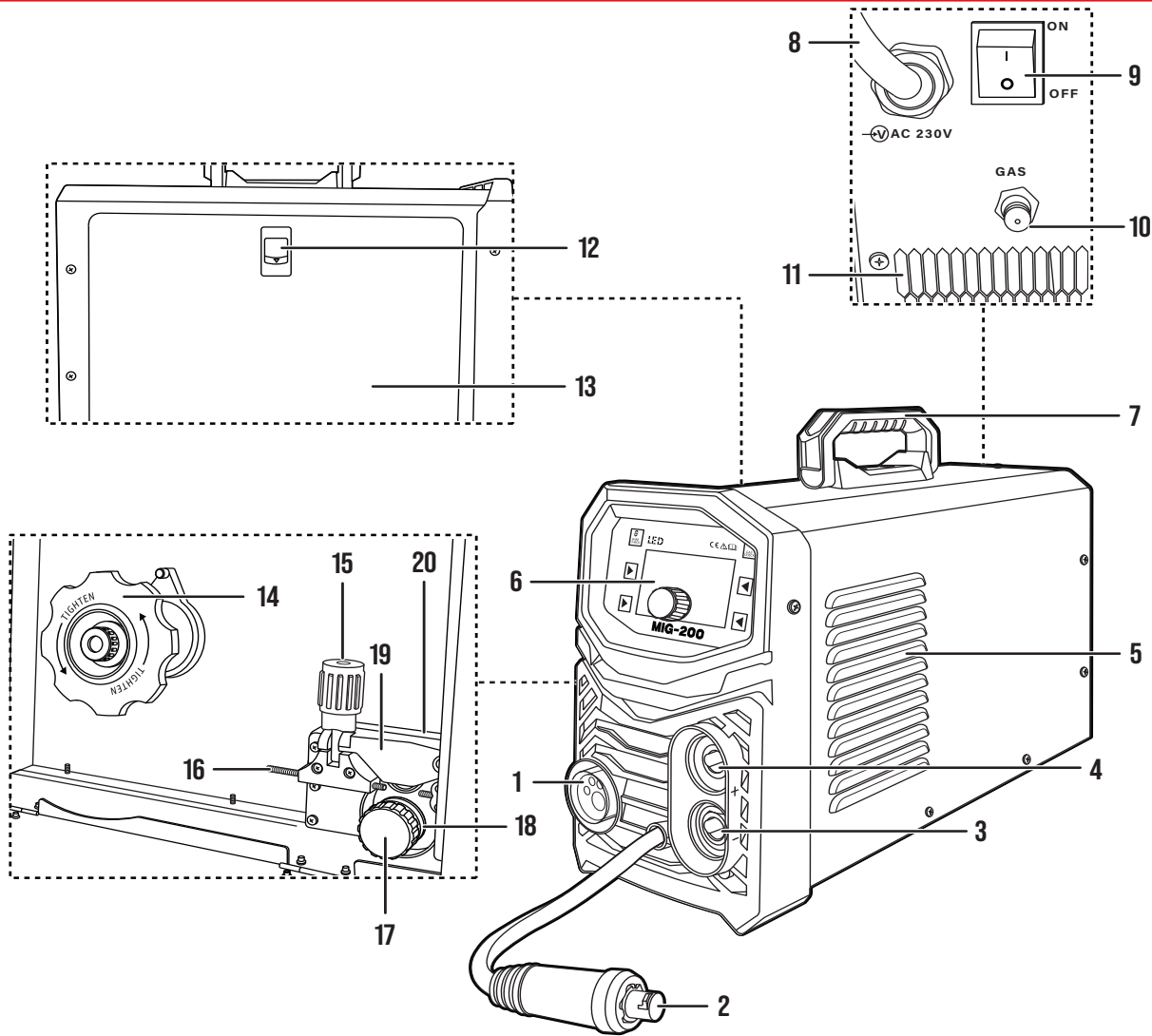
Ordnungsgemäße Beleuchtung ist sowohl für die Sicherheit als auch für den Betrieb unerlässlich. Stellen Sie sicher, dass der Standort ausreichend beleuchtet ist und somit eine sichere und gut beleuchtete Arbeitsumgebung bietet.

- Sorgen Sie für angemessene Beleuchtung, um Schatten im Arbeitsbereich zu vermeiden, da Schatten die Sicht behindern und das Risiko von Fehlern oder Unfällen erhöhen können.
- Vermeiden Sie sowohl eine unzureichende Beleuchtung, welche die Augen anstrengt und die Genauigkeit beeinträchtigt, als auch eine zu helle Beleuchtung, welche blendet und zu Sehproblemen führen kann, wodurch Konzentration und Wahrnehmung beeinträchtigt werden.

3.8 Absaugung und Staubsammler

- Stellen Sie einen Dunstabzug auf, um schädliche Dämpfe und Partikel an der Quelle zu entfernen. Positionieren Sie ihn in der Nähe des Schweißlichtbogens, um maximale Effizienz zu erzielen.
- Stellen Sie sicher, dass der Arbeitsbereich gut belüftet ist.

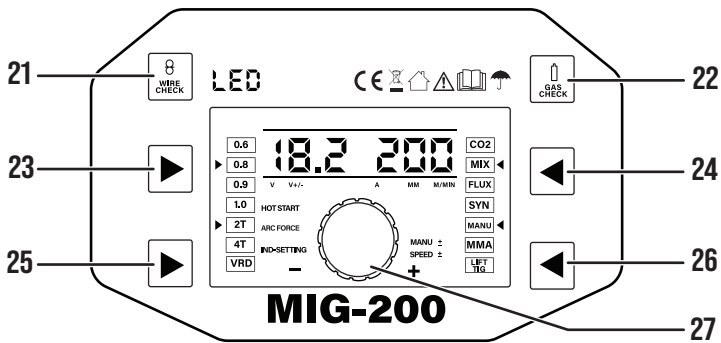
4. Übersicht



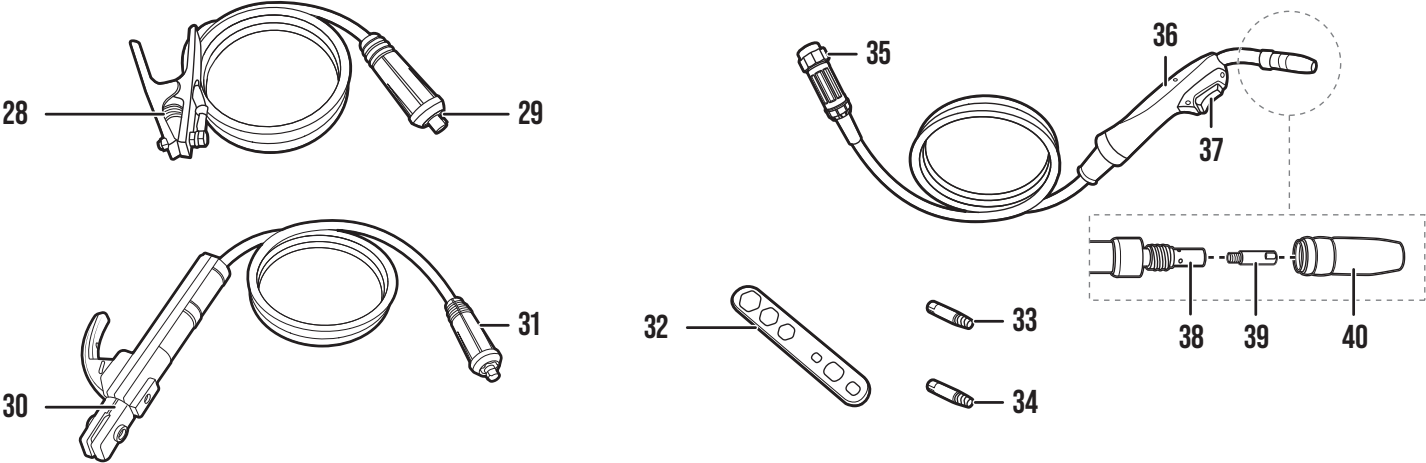
Nr.	Bezeichnung des Teils
1	Brenneranschluss (Euro-Typ)
2	Umpolstecker
3	Negativer (-) Schweißausgangsanschluss
4	Positiver (+) Schweißausgangsanschluss
5	Lüftungsöffnungen
6	Bedienfeld
7	Griff
8	Netzkabel mit Stecker
9	Netzschalter ON (I)/OFF (O)
10	Schweißgaseinlass

Nr.	Bezeichnung des Teils
11	Kühlgebläse
12	Schloss der seitlichen Zugangstür
13	Seitliche Zugangstür
14	Drahtspulen-Baugruppe
15	Spannungseinstellknopf
16	Einlassführungsrohr
17	Mutter der Antriebsrolle
18	Antriebsrolle
19	Vorschubmechanismus
20	Drahtvorschub-Baugruppe

4.1 Bedienfeld und Display



Nr.	Bezeichnung des Teils
21	Taste Wire check (Draht überprüfen)
22	Taste Gas check (Gas überprüfen)
23	Taste Drahtdurchmesser
24	Taste Gasart
25	Taste 2T/4T/VRD
26	Taste Schweißmodus
27	Drehknopf



Nr.	Bezeichnung des Teils
28	Masseklemme
29	Massekabel-Stecker
30	Elektrodenhalter
31	Elektrodenhalterkabel-Stecker
32	Multitool
33	Stromdüse (0,8)
34	Stromdüse (1,0)

Nr.	Bezeichnung des Teils
35	MIG/MAG-Brenneranschluss
36	MIG/MAG-Brenner
37	MIG/MAG-Brennerabzug
38	Diffusor
39	Stromdüse (0,8)
40	Gasabschirmung

4.3 Technische Daten

HINWEIS!

» Die in diesem Handbuch dargestellten technischen Daten und Konstruktionsdetails waren zum Zeitpunkt der Veröffentlichung korrekt. Aufgrund laufender Verbesserungen können jedoch Änderungen ohne vorherige Ankündigung oder Verpflichtung vorgenommen werden.

Nennversorgungsspannung (U _i)	230 V								
Nennfrequenz	50/60 Hz								
Nennausgangsleistung	9,9 kW			7,4 kW			8,5 kW		
Ausgangsstrombereich	50-200 A			10-200 A			10-160 A		
Maximale Stromstärke (I _{lmax})	40 A			30 A			33 A		
Effektive Stromstärke (I _{leff})	15 A			12 A			13 A		
Schweißverfahren	MIG/MAG			Lift-TIG (Lift-WIG)			MMA		
Einschaltdauer (10 min; 40 °C) (X)	15 %	60 %	100 %	15 %	60 %	100 %	15 %	60 %	100 %
Ausgangsstrom (I ₂)	200 A	100 A	77 A	200 A	100 A	77 A	160 A	80 A	62 A
Leerlaufspannung (U ₀)	50 V ===			1-25 V ===			50 V ===		
Elektrode/Drahtdurchmesser	0,6/ 0,8/ 0,9/ 1,0 mm			N.A.			Ø 2,5, Ø 3,2, Ø 4,0 mm		
Die Energieeffizienz der Stromquelle (in %)	MIG: 81,67 %			WIG: 80,9 %			MMA: 85,1 %		
Die Leistungsaufnahme im Leerlaufzustand (in W)	10 W			10 W			10 W		
Leistungsfaktor	0,69			0,66			0,64		
Kühlung	Gebläse und Luft								
Abmessungen (L × B × T)	41,3 × 16,2 × 27,8 cm								
Gewicht	7,58 kg								
Schutzklasse	IP21S								
Radiofrequenz- (RF) Klasse	Klasse A								
Isolationsklasse	H								
Geltender Standard	EN 60974-1, EN 60974-10								
Liste gleichwertiger Modelle	MIG 210FX LED								

5. Vor dem ersten Gebrauch

5.1 Auspacken

⚠️ WARNUNG! Erstickungsrisiko!

» Halten Sie Verpackungsmaterialien von Kindern und Haustieren fern, um Erstickungsrisiken zu vermeiden.

HINWEIS!

» Untersuchen Sie die Verpackung sorgfältig auf sichtbare Anzeichen von Beschädigungen, wie z. B. Beulen, Einstiche oder Risse. Bitte wenden Sie sich umgehend an unser Kundendienst-Team, wenn Sie erhebliche Probleme feststellen. Vergewissern Sie sich vor Nutzung der Ausrüstung, dass die Lieferung vollständig und unbeschädigt ist.

1. Öffnen Sie den Karton vorsichtig und entfernen Sie alle Verpackungsmaterialien wie Luftpolsterfolie und Schaumstoffeinlagen. Entsorgen oder recyceln Sie die Verpackung verantwortungsbewusst.
2. Untersuchen Sie die Ausrüstung gründlich auf sichtbare Schäden, Kratzer oder Mängel. Überprüfen Sie, ob alle erwarteten Teile und Zubehörteile enthalten sind. Melden Sie eventuelle Schäden oder fehlende Komponenten sofort unserem Kundendienst-Team.

6. Installation

⚠️ WARNUNG! Risiko eines Stromschlags!

» Vergewissern Sie sich, dass der Netzstrom ausgeschaltet ist, bevor Sie irgendwelche Anschlüsse an der Ausrüstung vornehmen.

6.1 Einrichten der Drahtspule und des Vorschubmechanismus

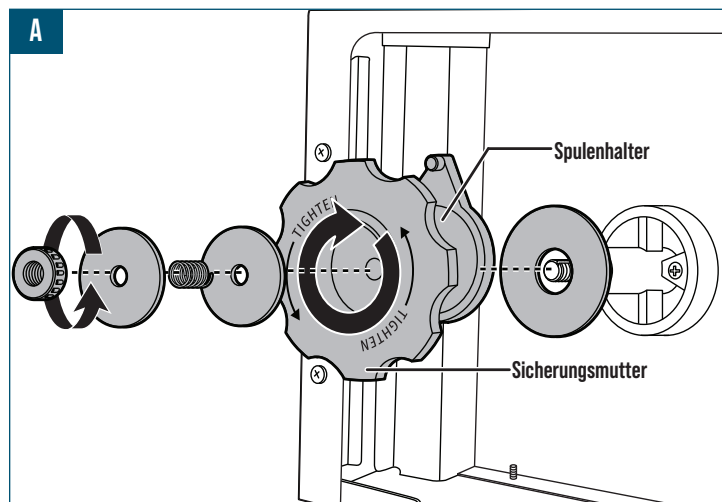
Verfahren	Anwendbar für:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift-TIG (Lift-WIG)	✗

⚠️ WARNUNG!

» Die Verwendung einer zu hohen Vorschubspannung führt zu einem schnellen und vorzeitigen Verschleiß der Antriebsrolle (18), des Stützlagers und des Antriebsmotors.

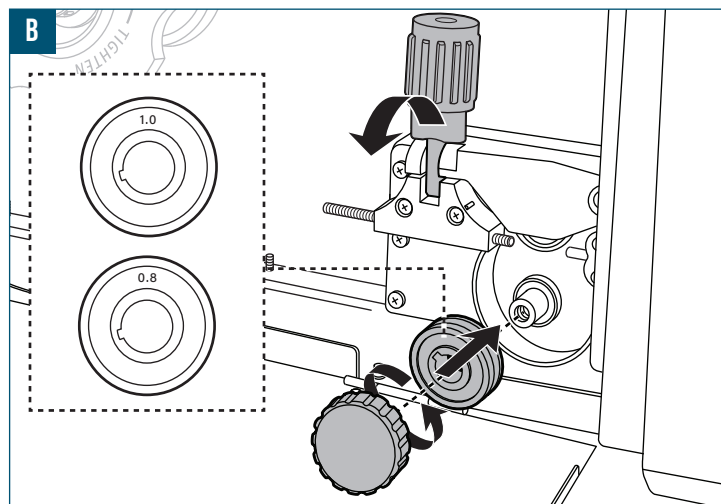
Diese Schritte gelten für alle drahtbasierten Schweißverfahren, die von dieser Ausrüstung unterstützt werden, einschließlich MIG/MAG, mit Flussmittelkern (MIG ohne Gas).

1. Schalten Sie die Ausrüstung mit dem Netzschalter **ON (I)/OFF (O)** (9) aus und ziehen Sie den Netzstecker.
2. Öffnen Sie die seitliche Zugangstür (13).

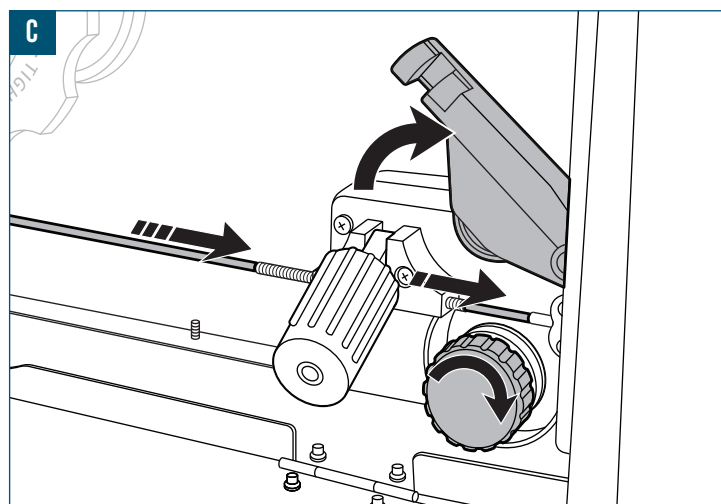


3. Entfernen Sie den Spulen-Halteknopf von der Spindel der Drahtspule (Abb. A).
 4. Schieben Sie die Spule in die Mitte der Spindel. Vergewissern Sie sich, dass der Antriebsstift der Spindel richtig in eine Speiche der Drahtspule eingreift.
 5. Bringen Sie den Spulen-Halteknopf wieder an.
 6. Ziehen Sie die Haltemutter schrittweise an, bis beim Drehen der Drahtspule auf der Spindel ein leichter Widerstand spürbar ist, um die richtige Spulenspannung einzustellen.
- Wenn die Spannung zu locker ist, kann sich die Spule frei abwickeln.

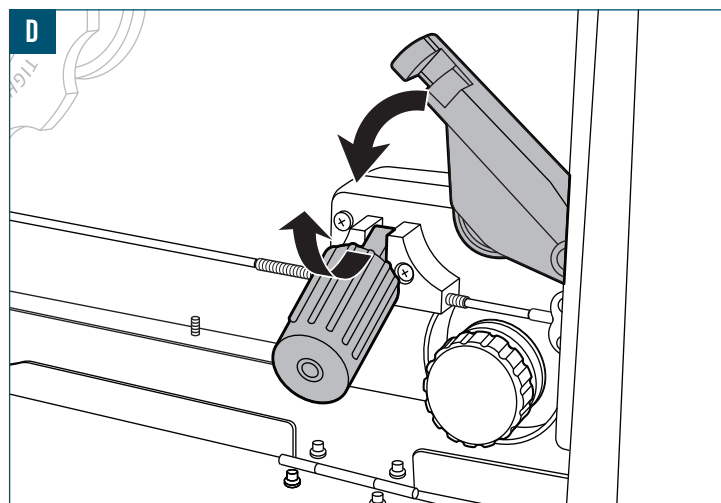
• Wenn die Spannung zu stark ist, kann es sein, dass die Antriebsrolle (18) Schwierigkeiten hat, den Draht zu transportieren, was zu Schlupf führt.



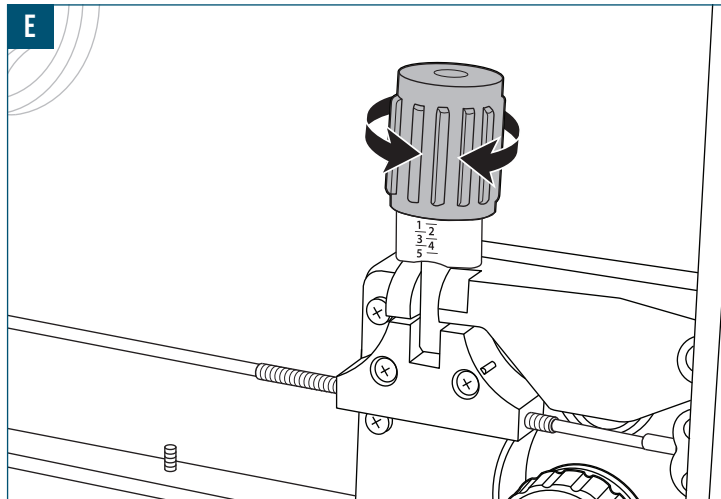
7. Ziehen Sie den Spannungseinstellknopf (15) nach unten, um den Vorschubmechanismus (19) zu öffnen (Abb. B).
8. Drehen Sie gegen den Uhrzeigersinn, um die Mutter der Antriebsrolle (17) zu entfernen (Abb. B).
9. Überprüfen Sie die Rillengröße (0,8/1,0 mm) der installierten Antriebsrolle (18).
10. Nutzen Sie die Rille, die Ihrem Drahtdurchmesser entspricht. Entfernen Sie gegebenenfalls die Antriebsrolle (18) und wenden Sie sie, um die richtige Rille zu wählen.
11. Drehen Sie im Uhrzeigersinn, um die Mutter der Antriebsrolle (17) wieder anzubringen (Abb. C).



12. Führen Sie den Draht den ganzen Weg durch das Einlassführungsrohr (16) (Abb. C).
13. Nutzen Sie eine Drahtschere, um die Drahtspitze an der Brennerdüse zu kürzen.
14. Senken Sie den Vorschubmechanismus (19) ab und heben Sie den Spannungseinstellknopf (15) an (Abb. D).



15. Ziehen Sie den Spannungseinstellknopf (15) an (Abb. E). Stellen Sie die Spannung so ein, dass der Draht gleichmäßig transportiert wird, aber noch manuell am Brennerende gestoppt werden kann, ohne dass es zu einer Nestbildung kommt.



16. Schließen Sie die seitliche Zugangstür (13).

6.2 Anschließen der Schutzgaszufuhr

Verfahren	Anwendbar für:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift-TIG (Lift-WIG)	✗

⚠️ WARNUNG! Risiko einer Explosion!

» Halten Sie die Gasflasche von direktem Sonnenlicht fern, um einen Druckaufbau im Inneren zu verhindern, der zu einer Explosion führen könnte.

HINWEIS!

- » **Lift TIG** (Lift-WIG)-Brenner werden direkt an den externen Gasregler angeschlossen, nicht an die Ausrüstung. Siehe Kapitel **6.6 Lift-WIG einrichten**.
- » Zubehör zur Gasversorgung wird nicht standardmäßig mit der Ausrüstung geliefert. Wenden Sie sich an den örtlichen Händler, um weitere Informationen zu erhalten.
- » Austretendes Schutzgas kann die Leistung des Schweißlichtbogens beeinträchtigen. Überprüfen Sie alle Anschlüsse vor der Nutzung.
- » Stoßen Sie Gasflaschen niemals an, lassen Sie sie nicht fallen und legen Sie sie nicht waagrecht ab. Sichern Sie sie immer aufrecht mit einer Kette oder einem Gurt.
- » Vergewissern Sie sich vor dem Öffnen des Gasventils, dass sich keine Person vor dem Regler befindet.
- » Der Gasdurchflussmesser muss vertikal installiert sein, um genaue Messwerte zu liefern.
- » Öffnen und schließen Sie vor der Installation des Gasreglers mehrmals kurz das Ventil der Flasche, um den Auslassfilter von Staub und Verunreinigungen zu befreien.

1. Bringen Sie einen Gasregler an einer kompatiblen Schutzgasflasche an. Siehe Kapitel **8.1. Parameter für MIG/MAG-Stumpfschweißen** zur Auswahl des Schutzgases.
2. Schließen Sie den Gasschlauch an den Schweißgaseinlass (10) der Ausrüstung an (nehmen Sie bei Bedarf die Staubkappe ab). Vergewissern Sie sich, dass die Schlauchverbindungen sicher und dicht sind.
3. Öffnen Sie langsam das Gasventil an der Gasflasche.
4. Stellen Sie den Gasdurchfluss ein. Siehe Tabelle unten:

Schweißmodus	CO ₂ (l/min.)	Argon/MIX (l/min.)
Dünndraht-Schweißen	5-15	8-12
Standard-Draht, allgemeines MIG/MAG-Schweißen	15-25	12-18
Hochstrom- oder Dickdrahtschweißen	25-50	16-20

6.3 Ersetzen der Stromdüse

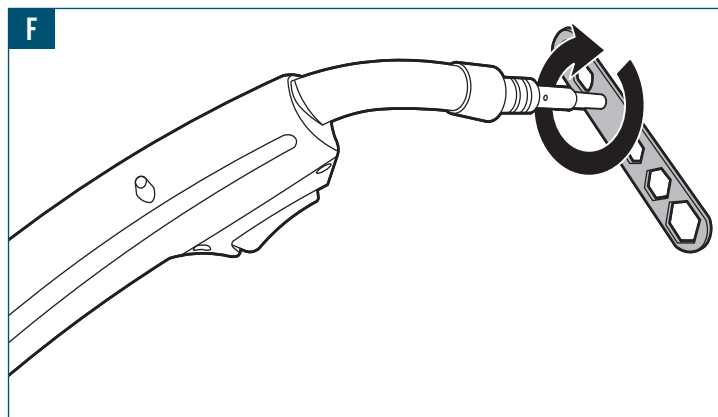
In diesem Abschnitt wird erklärt, wie die Stromdüse (33/34/39) im MIG/MAG-Brenner (36) ausgebaut und ersetzt wird. Die Stromdüse führt den Schweißdraht und leitet den Strom an ihn weiter. Die Wahl der richtigen Größe ist für einen reibungslosen Drahtvorschub und einen stabilen Lichtbogen entscheidend.

Verfahren	Anwendbar für:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift-TIG (Lift-WIG)	✗

HINWEIS!

» Passen Sie die Größe der Stromdüse (33/34/39) immer an den Drahtdurchmesser an. Eine Fehlanpassung kann einen unregelmäßigen Lichtbogen, Nestbildung oder Rückbrand verursachen.

1. Nehmen Sie die Gasabschirmung (40) ab.
2. Führen Sie die Stromdüse in das Multitool (32) ein. Drehen Sie es gegen den Uhrzeigersinn, um die vorhandene Stromdüse (33/34/39) zu entfernen.
3. Ermitteln Sie anhand des Drahtdurchmessers die richtige Ersatzspitze:
 - 0,8-mm-Draht: 0,8-Stromdüse (33/39) verwenden
 - 1,0-mm-Draht: 1,0-Stromdüse (34) verwenden
4. Stecken Sie die neue Stromdüse (33/34/39) in den Diffusor (38). Drehen Sie die Stromdüse (33/34/39) mit dem Multitool (32) im Uhrzeigersinn, um sie fest anzuziehen (Abb. F).



5. Bringen Sie die Gasabschirmung (40) wieder an.

6.4 DC-MIG einrichten

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie die Ausrüstung für das MIG (Metall-Inertgas)- und MAG (Metall-Aktivgas)-Schweißen eingerichtet wird. Beide Verfahren haben die gleiche Anschluss-, Drahtvorschub- und Polaritätskonfiguration. Der einzige Unterschied liegt im verwendeten Schutzgas und Draht. MIG wird auch als GMAW (Gas-Metall-Lichtbogen-Schweißen) bezeichnet.

6.4.1 MIG/MAG einrichten

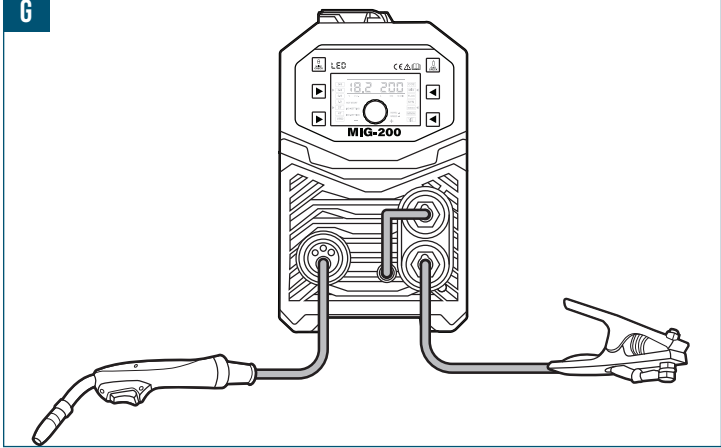
Elemente der Vorbereitung	Für MIG/MAG anwendbar?
Drahtspule und Vorschubmechanismus (19)	✓
Schutzgaszufuhr vom Schweißgaseinlass (10)	✓
Stromdüse (33/34/39) des MIG/MAG-Brenners	✓

HINWEIS!

» MIG/MAG erfordert Brenner = positiv (+), Klemme = negativ (-). Dies ist DCEP-Polarität (Gleichstromschweißen mit positiver Elektrode).

1. Einrichten der Drahtspule und des Vorschubmechanismus (19) gemäß Kapitel **6.1 Einrichten der Drahtspule und des Vorschubmechanismus**.
2. Richten Sie die Schutzgaszufuhr gemäß Kapitel **6.2 Anschließen der Schutzgaszufuhr** ein.
3. Richten Sie die kompatible Stromdüse (33/34/39) für den MIG/MAG-Brenner (36) gemäß Kapitel **6.3 Ersetzen der Stromdüse** ein.

6



- 4. Verbinden Sie den Massekabel-Stecker (29) mit dem negativen (-) Schweißausgangsanschluss (3) (Abb. G).
- 5. Befestigen Sie die Masseklemme (28) sicher an einem sauberen, blanken Metallteil des Werkstücks und stellen Sie sicher, dass es frei von Farbe, Korrosion oder Zunder ist.
- 6. Schließen Sie den MIG/MAG-Brenner (36) an den Brenneranschluss (Euro-Typ) (1) an (Abb. G). Ziehen Sie den Gewindekragen im Uhrzeigersinn per Hand an.
- 7. Verbinden Sie den Umpolstecker (2) mit dem positiven (+) Schweißausgangsanschluss (4) (Abb. G).

6.4.2 Mit Flussmittelkern (ohne Gas) (DCEN)

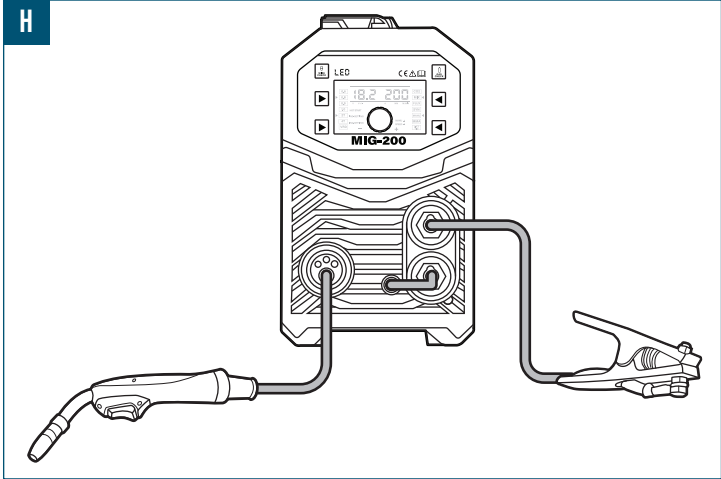
In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Sie die Ausrüstung für das Lichtbogenschweißen mit Flussmittelkern (FCAW), auch MIG ohne Gas genannt, einrichten. Bei diesem Verfahren wird ein röhrenförmiger Draht mit eingebautem Flussmittel verwendet, der seine eigene Abschirmung erzeugt, sodass kein externes Schutzgas mehr benötigt wird. Dies eignet sich gut für Arbeiten im Freien, bautechnische Reparaturen und schwere Fertigungsarbeiten.

Elemente der Vorbereitung	Anwendbar für MIG mit Flussmittelkern (ohne Gas)?
Drahtspule und Vorschubmechanismus (19)	✓
Schutzgaszufuhr vom Schweißgaseinlass (10)	✗
Stromdüse (33/34/39) des MIG/MAG-Brenners	✓

HINWEIS!
» Beim Schweißen mit Flussmittelkern ist der Brenner = negativ (-) und die Klemme = positiv (+). Dies ist DCEN-Polarität (Gleichstromschweißen mit negativer Elektrode).

- 1. Einrichten der Drahtspule und des Vorschubmechanismus (19) gemäß Kapitel 6.1 Einrichten der Drahtspule und des Vorschubmechanismus.
- 2. Richten Sie die kompatible Stromdüse (33/34/39) für den MIG/MAG-Brenner (36) gemäß Kapitel 6.3 Ersetzen der Stromdüse ein.

H



- 3. Verbinden Sie den Massekabel-Stecker (29) mit dem positiven (+) Schweißausgangsanschluss (4) (Abb. H).
- 4. Befestigen Sie die Masseklemme (28) sicher an einem sauberen, blanken Metallstück des Werkstücks und stellen Sie sicher, dass es frei von Farbe, Korrosion oder Zunder ist.

- 5. Schließen Sie den MIG/MAG-Brenner (36) an den Brenneranschluss (Euro-Typ) (1) an (Abb. G). Ziehen Sie den Gewindekragen im Uhrzeigersinn per Hand an.
- 6. Verbinden Sie den Umpolstecker (2) mit dem negativen (-) Schweißausgangsanschluss (3) (Abb. H).

6.5 MMA einrichten

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Sie die Ausrüstung für das manuelle Metalllichtbogenschweißen (MMA), auch Stabschweißen genannt, vorbereiten. MMA nutzt eine flussmittelbeschichtete Elektrode, die in einer Klemme gehalten wird. Das Flussmittel bildet ein Gasschild und eine Schlackenschicht, sodass kein Schutzgas erforderlich ist.

Elemente der Vorbereitung	Anwendbar für MMA?
Drahtspule und Vorschubmechanismus (19)	✗
Schutzgaszufuhr vom Schweißgaseinlass (10)	✗
Stromdüse (33/34/39) des MIG/MAG-Brenners	✗

HINWEIS!
» Stabelektroden müssen trocken gelagert werden. Feuchte Stäbe können zu Porosität, Spritzern oder instabiler Lichtbogenleistung führen.

6.5.1 Auswählen einer Elektrode (Stab)

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie eine geeignete Stabelektrode (MMA) für Ihre Schweißanwendung auswählen. Elektroden unterscheiden sich durch die Art der Beschichtung, die Materialverträglichkeit, die Eignung für die Schweißposition und die erforderliche Polarität. Beachten Sie immer die Hinweise auf der Verpackung des Herstellers.

Gängige Elektrodentypen	Beschreibung
Rutil	Universell einsetzbar und einfach zu nutzen. Gut geeignet für horizontale, vertikale und Ecknähte auf dünnen Materialien. Stabiler Bogen und gleichmäßiges Erscheinungsbild. Zum Beispiel: E6013.

6.5.2 Erkennen der Polarität anhand der gewählten Elektrode (Stab)

Dieser Abschnitt hilft Ihnen, die richtige Polaritätseinstellung je nach ausgewähltem Elektrodentyp zu bestimmen. Die Polarität bestimmt, wie der Strom durch die Elektrode und das Werkstück fließt, was sich auf das Verhalten des Lichtbogens, den Einbrand und die Qualität der Schweißnaht insgesamt auswirkt. Stabelektroden sind für DCEP (Elektrode positiv) ausgelegt.

HINWEIS!
» Bei dieser Ausrüstung handelt es sich um ein Schweißgerät mit reinem Gleichstrom (DC)-Ausgang. Verwenden Sie keine Elektroden, die eine Wechselstrom (AC)-Polarität erfordern.
» DCEP (Gleichstromschweißen mit positiver Elektrode): Elektrodenhalter (30) wird an den positiven (+) Schweißausgangsanschluss (4) angeschlossen.

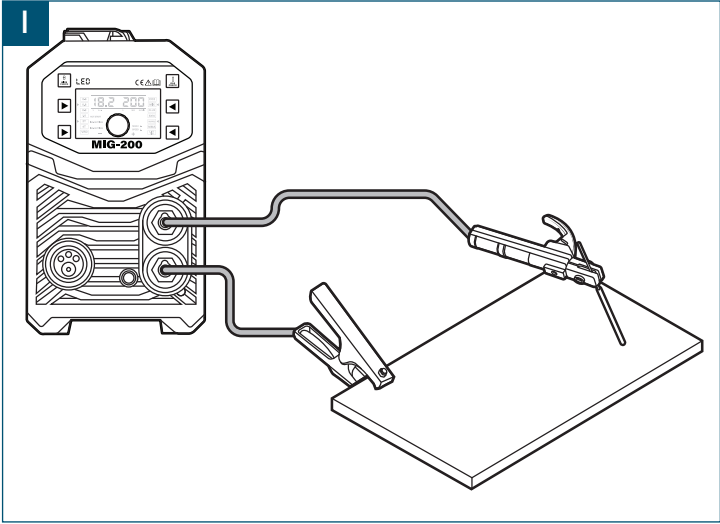
Elektrodentypen	Typischer Stab	Bevorzugte Polarität
Rutil	E6013	DCEP

• Für den DCEP-Anschluss, siehe Kapitel 6.5.3 DCEP-Anschluss (Elektrode positiv).

Merkmal	DCEP
Wärmekonzentration	Mehr auf dem Werkstück
Eindringtiefe	Tiefer
Abscheiderate	Geringer
Bogenform	Schmal
Optimal für	Dickes Material, Wurzelpassagen

6.5.3 DCEP-Anschluss (Elektrode positiv)

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie die Ausrüstung für das Stabschweißen mit DCEP-Polarität (Gleichstromschweißen mit positiver Elektrode) eingerichtet wird. Diese Konfiguration wird in der Regel mit Rutil- und basischen Elektroden wie E6013 und E7018 eingesetzt und ermöglicht einen tieferen Einbrand.



- 1. Verbinden Sie den Massekabel-Stecker (29) mit dem negativen (-) Schweißausgangsanschluss (3) (Abb. I).
- 2. Befestigen Sie die Masseklemme (28) sicher an einem sauberen, blanken Metallteil des Werkstücks. Vergewissern Sie sich, dass es frei von Farbe, Rost oder Ablagerungen ist (Abb. I).
- 3. Verbinden Sie den Elektrodenhalterkabel-Stecker (31) mit dem positiven (+) Schweißausgangsanschluss (4) (Abb. I).
- 4. Setzen Sie die ausgewählte DCEP-kompatible Elektrode (z. B. E6013) in den Elektrodenhalter (30) ein (Abb. I).

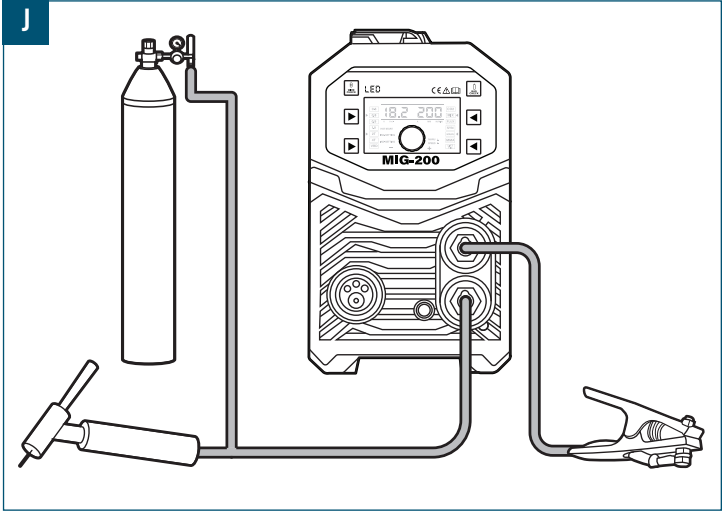
6.6 Lift WIG einrichten

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Sie die Ausrüstung für das WIG-Schweißen (Wolfram-Inertgas) im Lift TIG (Lift-WIG)-Modus vorbereiten. Lift TIG (Lift-WIG) ermöglicht die Zündung des Lichtbogens durch Berühren und Anheben der Wolframelektrode am Werkstück, ohne Hochfrequenzzündung. Es ist nur zum DC-WIG-Schweißen geeignet. Dieses Verfahren erfordert eine nicht verbrauchbare Wolframelektrode und ein Schutzgas (in der Regel Argon, Helium oder ein Gemisch). Ein Füllstab kann verwendet werden, um manuell Material hinzuzufügen.

Elemente der Vorbereitung	Anwendbar für Lift-WIG?
Drahtspule und Vorschubmechanismus (19)	✗
Schutzgaszufuhr vom Schweißgaseinlass (10)	✗
Stromdüse (33/34/39) des MIG/MAG-Brenners	✗

HINWEIS!

- » Das Schutzgas für Lift TIG (Lift-WIG) wird direkt an den WIG-Brenner und den Gasregler angeschlossen. Im WIG-Modus steuert die Ausrüstung nicht den Gasdurchfluss.
- » Dazu ist ein kompatibler WIG-Brenner mit eingebautem Gasventil und 2-poligem Anschluss erforderlich, welcher jedoch nicht mit dieser Ausrüstung geliefert wird.
- » Nutzen Sie nur DC-kompatible Zubehör. Diese Ausrüstung unterstützt kein AC- oder Aluminium-WIG-Schweißen.
- » WIG-Brenner, Verbrauchsmaterial und Gasregler sowie deren Zubehör sind nicht im Lieferumfang der Ausrüstung enthalten und müssen separat erworben werden.
- » Im Handbuch des Herstellers des WIG-Brenners finden Sie spezifische Installations- und Sicherheitshinweise hinsichtlich: Montage und Vorbereitung von Wolframelektroden, Installation von Düsen und Klemmhülsen sowie Handhabung von Gasventilen.



- 1. Verbinden Sie den Massekabel-Stecker (29) mit dem positiven (+) Schweißausgangsanschluss (4) (Abb. J).
- 2. Befestigen Sie die Masseklemme (28) sicher an einem sauberen, blanken Metallteil des Werkstücks. Vergewissern Sie sich, dass es frei von Farbe, Rost oder Ablagerungen ist.
- 3. Verbinden Sie den Stecker des WIG-Brenners mit dem negativen (-) Schweißausgangsanschluss (3) (Abb. J).
- 4. Setzen Sie eine geschärfte, nicht verbrauchbare Wolframelektrode in den WIG-Brenner ein (siehe Anweisungen des Brennerherstellers).
- 5. Schließen Sie den Gasschlauch direkt an den WIG-Brenner an und stellen Sie den Gasdurchfluss mit dem externen Regler ein.
- 6. Öffnen Sie das manuelle Gasventil des Brenners, bevor Sie schweißen.
- 7. Bereiten Sie bei Bedarf einen passenden Füllstab zum manuellen Zuführen während des Schweißens vor.

6.7 Überprüfungen und Abläufe vor Inbetriebnahme

⚠ GEFAHR!

» Schalten Sie die Ausrüstung erst ein, wenn alle Überprüfungen abgeschlossen sind. Die Inbetriebnahme der Ausrüstung mit falschen Anschlüssen, Hindernissen oder beschädigten Kabeln kann zu Kurzschlüssen oder zum Tod führen.

Vergewissern Sie sich, dass die Ausrüstung richtig eingestellt ist, die Arbeitsumgebung sicher ist und alle wichtigen Systeme bereit sind, bevor Sie mit dem Schweißen beginnen. Diese Überprüfungen tragen dazu bei, Schäden an der Ausrüstung zu vermeiden und das Risiko von Schweißfehlern oder Unfällen zu verringern.

6.7.1 Visuelle Untersuchung

- Stellen Sie sicher, dass alle Kabel sicher angeschlossen sind und keine Anzeichen von Einschnitten, Überhitzung oder freiliegendem Kupfer aufweisen.
- Prüfen Sie den Brenner, den Elektrodenhalter (30) und die Masseklemme (28) auf Schäden, lose Teile oder Verschleißerscheinungen.
- Untersuchen Sie den Gasschlauch (falls verwendet) auf Risse oder Knicke, insbesondere im Bereich des Schweißgaseinlasses (10).
- Bestätigen Sie, dass die Drahtspule korrekt installiert ist und keine Verwicklungen oder Fehlzuführungen aufweist.
- Vergewissern Sie sich, dass die Tür des Drahtzufuhrfachs sicher geschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Lüftungsöffnungen (5) frei sind und nicht durch Wände, Textilien oder Schmutz blockiert werden.

6.7.2 Bedingungen im Arbeitsbereich

- Entfernen Sie alle brennbaren Materialien und Lösungsmittel aus dem Schweißbereich.
- Stellen Sie sicher, dass der Boden unter und um die Ausrüstung herum trocken ist.
- Vergewissern Sie sich, dass sich keine Unbeteiligten ohne PSA im Bereich des Lichtbogens aufhalten.
- Halten Sie für den Notfall einen Feuerlöscher oder eine Schweißdecke bereit.

6.7.3 Materialien und Prozessaufbau

- Überprüfen Sie doppelt, ob der gewählte Schweißprozess (DC-MIG, MMA oder Lift TIG (Lift-WIG)) dem beabsichtigten Einsatz entspricht.
- Vergewissern Sie sich, dass der richtige Draht oder die richtige Elektrode für das Material und den Prozess installiert ist.
- Wenn Sie Schutzgas verwenden, stellen Sie sicher, dass die Flasche aufrecht steht, das Ventil vor der Inbetriebnahme geschlossen ist und der Regler angeschlossen, aber noch nicht geöffnet ist.
- Stellen Sie sicher, dass sich das Werkstück sauber, trocken und frei von Rost, Farbe oder Beschichtungen in der Schweißzone befindet.

6.7.4 Kühlsystem

- Schalten Sie die Ausrüstung ein und überprüfen Sie, ob das Kühlgebläse (11) ordnungsgemäß funktioniert. Vergewissern Sie sich, dass das Gebläsegitter sauber und frei von Fremdkörpern ist.
- Achten Sie darauf, dass die Lüftungsöffnungen (5) nicht blockiert oder abgedeckt sind, um eine Fehlfunktion des Kühlsystems zu vermeiden.

6.8 Überprüfen und Testen der Sicherheitssysteme

Überprüfen Sie nach Abschluss der Einrichtung und der vorbereitenden Kontrollen, ob die Sicherheitsmerkmale und Funktionssysteme der Ausrüstung korrekt funktionieren. Dazu gehören die Überprüfung der Polarität, die Prüfung der Drahtzufuhr und des Gasdurchflusses sowie die Bestätigung, dass die Anzeigeleuchten funktionieren.

6.8.1 WIRE-CHECK-Funktion

 **WARNUNG! Risiko von Quetschungen und Stromschlägen!**

» Öffnen Sie die seitliche Zugangstür (13) nicht, während die Ausrüstung in Betrieb ist.

HINWEIS!

» Gilt nur für die Modi MIG/MAG und MIG mit Flussmittelkern (ohne Gas).

1. Schließen Sie die Ausrüstung an und schalten Sie sie ein.
2. Drücken Sie die Taste **WIRE CHECK** (Draht überprüfen)  (21) auf dem Bedienfeld (6). Das Symbol für die Kabelprüfung  leuchtet auf dem Bedienfeld auf.
3. Beobachten Sie, wie der Draht durch den MIG/MAG-Brenner (36) geführt wird, bis er die Stromdüse (33/34/39) verlässt.
4. Drücken Sie die Taste **WIRE CHECK** (Draht überprüfen)  (21) erneut, wenn ca. 10-15 mm Draht herausragen.
5. Kürzen Sie den Draht mit einem Seitenschneider auf eine überstehende Länge von 10 mm.
6. Wischen Sie den Draht sauber, falls er durch Öl oder Rost verunreinigt ist.
7. Bestätigen Sie die reibungslose Zufuhr, indem Sie kurz den MIG/MAG-Brennerabzug (37) drücken.

6.8.2 GAS-CHECK-Funktion

HINWEIS!

» Gilt für DC MIG.

1. Schließen Sie die Ausrüstung an und schalten Sie sie ein.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Gasflasche geöffnet und ordnungsgemäß an den Schweißgaseinlass (10) angeschlossen ist.
3. Drücken Sie die Taste **GAS CHECK** (Gas überprüfen)  (22) zur Überprüfung.
4. Hören und beobachten Sie den Gasdurchfluss an der Gasabschirmung (40) oder überprüfen Sie den Durchfluss am Regler.
5. Wenn das Gas korrekt fließt, fahren Sie mit dem Einrichten des Schweißens fort.

6.8.3 Untersuchen der Polaritätskonfiguration

Verfahren	Positiver (+) Anschluss (4)	Negativer (-) Anschluss (3)
MIG/MAG	MIG/MAG-Brenner (36)	Masseklemme (28)
MIG mit Flussmittelkern	Masseklemme (28)	MIG/MAG-Brenner (36)
MMA	*variiert, siehe Kapitel 6.5.2 Erkennen der Polarität anhand der gewählten Elektrode (Stab)	
Lift-TIG (Lift-WIG)	Masseklemme (28)	WIG-Brenner

7. Nutzung

 **WARNUNG! Verletzungsrisiko!**

» Schalten Sie die Ausrüstung niemals ein, wenn die Ausgangsanschlüsse freiliegen oder Kabel beschädigt sind. Untersuchen Sie immer alle Verbindungen, bevor Sie das System unter Spannung setzen.

» Tragen Sie immer eine Lederschürze und einen Schweißhelm, um sich vor Lichtbogen- und Hitzestrahlung zu schützen.

» Verwenden Sie Schutzplatten, um andere vor dem Lichtbogen zu schützen.

» Halten Sie den Arbeitsbereich von brennbaren und explosiven Materialien frei. Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen korrekt und sicher sind.

7.1 Ein-/Ausschalten

1. Verbinden Sie den Netzstecker (8) mit einer geeigneten und geerdeten Steckdose.
2. Stellen Sie den Netzschalter **ON (I)/OFF (O)** (9) auf die Position I. Das Bedienfeld (6) zeigt während des Ladens das Wort „HELLO“ an.
3. Fahren Sie mit dem entsprechenden Abschnitt für das geplante Schweißverfahren fort, sobald die Ausrüstung eingeschaltet ist:

Verfahren	Kapitel
DC-MIG	7.3 DC-MIG-Verfahren
MIG mit Flussmittelkernen	7.4 DC-MIG: MIG-Verfahren mit Flussmittelkern
MMA	7.5 MMA-Verfahren
Lift-TIG (Lift-WIG)	7.6 Lift-WIG-Verfahren

4. Stellen Sie nach Gebrauch den Netzschalter **ON (I)/OFF (O)** (9) auf die Position O. Das Bedienfeld (6) erlischt nach etwa 8-10 Sekunden.

7.2 Alarmsdisplay und Warnungen

Die Ausrüstung verfügt über ein optisches Alarmsystem, welches auf dem Bedienfeld (6) **WARNING (WARNUNG)** anzeigt. Wenn während des Betriebs ein anomaler Zustand festgestellt wird, z. B. eine thermische Überlastung, leuchtet das Alarmsymbol auf dem Bedienfeld (6). Wenn ein Alarmsymbol erscheint, müssen Sie sofort handeln, um Schäden an der Ausrüstung zu vermeiden und die Sicherheit des Bedieners zu gewährleisten:

1. Stellen Sie das Schweißen sofort ein und untersuchen Sie die Ursache.
2. Lassen Sie die Ausrüstung abkühlen, wenn sie überhitzt ist.
3. Suchen Sie nach: Blockiertem Luftstrom oder überhitzten Komponenten
 - Ungeeigneter Stromversorgung
 - Probleme beim Anschluss von Elektroden oder Arbeitsklemmen
4. Nehmen Sie den Betrieb erst wieder auf, wenn der Alarm vom Bedienfeld (6) verschwunden ist.
5. Weitere Informationen finden Sie in **Kapitel 13. Fehlersuche**.

7.3 DC-MIG-Verfahren

 **WARNUNG! Verletzungsrisiko.**

» Der Lichtbogen beim MIG-Schweißen ist stark. Tragen Sie einen Schweißhelm und eine Lederschürze.

MIG/MAG-Schweißen (Metall-Inertgas/Metall-Aktivgas) ist ein Lichtbogenschweißverfahren mit Drahtzufuhr, das sich ideal für schnelle, fortlaufende Schweißvorgänge an einer Vielzahl von Materialien eignet. Es wird häufig zur Reparatur von Kraftfahrzeugen, zur allgemeinen Fertigung, zur Herstellung von Metallmöbeln und zur industriellen Wartung eingesetzt.

Das MIG-Schweißen nutzt Inertgas wie Argon und eignet sich zum Schweißen von Nichteisenmetallen wie Aluminium.

MAG-Schweißen nutzt aktive Gasgemische wie CO₂ oder Argon/CO₂-Mischungen und ist ideal zum Schweißen von Kohlenstoffstählen.

Dieses Verfahren bietet hohe Abscheidungsraten, minimale Reinigungskosten und kommt oft aufgrund seiner einfachen Anwendung in halbautomatischen oder automatisierten Anlagen zum Einsatz.

Es ist nicht empfehlenswert, Argon/CO₂-Gemisch oder CO₂-Gas zum Aluminiumschweißen zu nutzen, da CO₂ kein Inertgas ist und der aus CO₂ freigesetzte Sauerstoff das geschmolzene Aluminium oxidieren und die Schweißnaht porös machen kann. Nutzen Sie reines (100 %) Argon.

7.3.1 DC-MIG: Synergie (SYN)-Modus

1. Führen Sie die Einrichtungsschritte in Kapitel 6.4 DC-MIG einrichten durch, bevor Sie die Ausrüstung einschalten.
2. Drücken Sie nach dem Einschalten der Ausrüstung die Taste Gasart  (24), um die zu verwendende Gasart auszuwählen.
3. Drücken Sie die Taste Schweißmodus  (26), um den Synergie -Schweißmodus auszuwählen.
4. Drücken Sie die Taste Drahtdurchmesser  (23), um die Drahtgröße mit der entsprechenden spezifischen Einstellung auszuwählen.
5. Drücken Sie die Taste 2T/4T/VRD  (25), um den Brennerabzugmodus zu aktivieren und 2T  oder 4T  zu wählen.
6. Drehen Sie den Drehknopf (27), um die Spannung (V) und die Stromstärke (A) einzustellen. Drehen Sie zum Erhöhen im Uhrzeigersinn und zum Verringern gegen den Uhrzeigersinn. Drücken Sie die Taste Drahtdurchmesser  (23), um zur Anpassung der Stromstärke (Ampere) zurückzukehren.
7. Drücken Sie so lange die Taste Drahtdurchmesser  (23), bis der Wert für die Drahtgeschwindigkeit auf dem Display erscheint, um in den Einstellmodus für die Drahtgeschwindigkeit zu gelangen. Drehen Sie den Drehknopf (27), um die Geschwindigkeit anzupassen.
8. Drücken Sie zweimal den Drehknopf (27), um die Einstellung IND festzulegen, und drehen Sie den Drehknopf (27) dann, um den Wert von -10,0 bis +10,0 einzustellen.
9. Stellen Sie mit dem externen Regler an der Gasflasche den Schutzgasdurchsatz auf 8-20 l/min ein. Der Durchfluss kann je nach Düsengröße und Zugluftbedingungen variieren.
10. Drücken Sie den Drehknopf (27), um in den Modus zur Feineinstellung der Spannung zu gelangen, und drehen Sie dann den Drehknopf (27), um sie einzustellen. Lesen Sie dazu den nachstehend aufgeführten Leitfaden zur Feinabstimmung der Spannung.

Die Einstellung IND (Induktivitätseinstellung) gibt in einer MIG-Schweißmaschine an, wie schnell der Schweißstrom reagiert, wenn sich der Lichtbogen verändert (z. B. wenn der Draht das Schweißbad berührt und verlässt). Die Anpassung hilft bei der Feinabstimmung der Lichtbogenstabilität und des Metalltransfers.

Einstellung	Wirkung auf den Lichtbogen	Ergebnis
Hohe IND (+)	Schnelleres Ansprechen auf den Strom	Kürzerer und heftigerer Lichtbogen – mehr Spritzer und tieferes Eindringen.
Niedrige IND (-)	Langsamerer Anstieg der Stromstärke	Weicherer und glatterer Bogen – weniger Spritzer und breiterer Wulst.

Der nachstehende Leitfaden gilt für die Feinabstimmung der Spannung von -3 V bis +3 V:

Schweißtechnische Parameter					Materialstärke					
Schweißwerkstoff	Drahttyp	Polarität	Drahtgröße	Schutzgas	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm
					Taste zum Einstellen: Spannung/Strom/Drahtgeschwindigkeit					
Baustahl	Massivdraht ER70S-6	Brenner positiv (+)	0,6 mm	75 % Argon +25 % CO ₂	3,5/8/0,57	7,5/8/1,1	/	/	/	/
Baustahl	Massivdraht ER70S-6	Brenner positiv (+)	0,8 mm	75 % Argon +25 % CO ₂	2,5/8/0,74	4,5/8/1,2	6,8/10/1,77	8,0/10/2,1	10,0/12/2,5	12,5/12/3,14
Baustahl	Massivdraht ER70S-6	Brenner positiv (+)	0,9 mm	75 % Argon +25 % CO ₂	2,0/8/0,79	4,0/8/1,4	5,2/10/1,79	6,0/10/2,0	8,5/12/2,8	9,0/12/2,96
Baustahl	Massivdraht ER70S-6	Brenner positiv (+)	1,0 mm	75 % Argon +25 % CO ₂	2,0/8/0,98	3,5/8/1,5	4,7/10/2,02	5,8/10/2,5	7,0/12/2,9	8,0/12/3,29
Baustahl	Massivdraht ER70S-6	Brenner positiv (+)	0,6 mm	100 % CO ₂	3,8/8/0,61	8,5/8/1,3	/	/	/	/
Baustahl	Massivdraht ER70S-6	Brenner positiv (+)	0,8 mm	100 % CO ₂	2,5/8/0,75	4,5/8/1,2	6,8/10/1,76	8,0/10/2,0	10,0/12/2,5	/
Baustahl	Massivdraht ER70S-6	Brenner positiv (+)	0,9 mm	100 % CO ₂	1,8/8/0,73	3,8/8/1,4	5,0/10/1,72	6,4/10/2,2	8,0/12/2,7	9,0/12/2,96
Baustahl	Massivdraht ER70S-6	Brenner positiv (+)	1,0 mm	100 % CO ₂	2,0/8/0,98	3,8/8/1,7	5,2/10/2,2	6,1/10/2,6	7,2/12/3,0	8,0/12/3,29

*Nutzen Sie diese Tabelle nur als Richtlinie, da die optimalen Einstellungen je nach Nahttyp und Arbeitstechnik variieren. Leergelassene Zellen sind keine empfohlene Konfiguration.

7.3.2 DC-MIG: Manueller (MANU) Modus

Die manuelle SchweißEinstellung (**MANU**) ist eine traditionelle Methode, bei welcher der Bediener für die individuelle Einstellung aller wichtigen Schweißparameter verantwortlich ist. Im Gegensatz zu Synergiesystemen bieten manuelle Einstellungen keine automatischen Anpassungen von Werten, wie Drahtzufuhrgeschwindigkeit, Spannung, Stromstärke und Induktivität, welche manuell konfiguriert werden müssen. Dieser Ansatz bietet volle Kontrolle über den Schweißprozess und ist daher ideal für erfahrene Schweißer oder für Anwendungen, die eine präzise Feinabstimmung erfordern.

- Führen Sie die Einrichtungsschritte in Kapitel **6.4 DC-MIG einrichten** durch, bevor Sie die Ausrüstung einschalten.
- Drücken Sie nach dem Einschalten der Ausrüstung die Taste Schweißmodus  [26], um den **MANU**-Schweißmodus auszuwählen.
- Drücken Sie die Taste Drahtdurchmesser  [23], um die Drahtgröße auszuwählen.
- Drücken Sie die Taste **2T/4T/VRD**  [25], um den Brennerabzugmodus zu aktivieren und **2T**  oder **4T**  zu wählen.
- Um die Einstellung zu modifizieren, drehen Sie den Drehknopf [27], um die Stromstärke [A] einzustellen. Drücken Sie den Drehknopf [27], um die Spannung [V] auszuwählen, woraufhin ein Signal V +/- aufleuchtet. Drehen Sie den Drehknopf [27] im Uhrzeigersinn, um zu erhöhen, und gegen den Uhrzeigersinn, um zu verringern.
- Drücken Sie so lange die Taste Drahtdurchmesser  [23], bis der Wert für die Drahtgeschwindigkeit auf dem Display erscheint, um in den Einstellmodus für die Drahtgeschwindigkeit zu gelangen. Drehen Sie den Drehknopf [27], um die Geschwindigkeit anzupassen.
- Drücken Sie zweimal den Drehknopf [27], um die Einstellung IND festzulegen, und drehen Sie den Drehknopf [27] dann, um den Wert von -10,0 bis +10,0 einzustellen.
- Stellen Sie mit dem externen Regler an der Gasflasche den Schutzgasdurchsatz auf 8-20 l/min ein. Der Durchfluss kann je nach Düsengröße und Zugluftbedingungen variieren.

HINWEIS!

- » Der manuelle (**MANU** )-Modus ist für fortgeschrittene Benutzer gedacht und eignet sich für nicht standardisierte Drähte oder zur Feinabstimmung der Lichtbogeneigenschaften. Beim selbstschützenden Schweißen mit Flussmittelkern ist diese manuelle Steuerung unerlässlich, um einen stabilen Lichtbogen und einen korrekten Einbrand zu erzielen.
- » Die Auswahl des manuellen (**MANU** )-Modus für die Drahtgröße deaktiviert den Synergimodus und ermöglicht die vollständige manuelle Steuerung. Drücken Sie den Drehknopf [27], um zwischen Stromstärke und Drahtzufuhrgeschwindigkeit zu wechseln. Drehen Sie den Drehknopf [27], um jeden Wert unabhängig einzustellen.
- » Der Synergimodus  passt die Schweißspannung und die Drahtzufuhrgeschwindigkeit automatisch an den gewählten Drahttyp, den gewählten Durchmesser und die gewählte Stromstärke an. Dies vereinfacht das Einrichten durch die Synchronisierung von Schlüsselparametern, wodurch stabile Lichtbögen und eine gleichbleibende Schweißqualität bei minimaler manueller Feinabstimmung erreicht werden.

Tipps zum DC-MIG-Schweißen

- Behalten Sie einen Drahtüberstand von 6-20 mm über die Stromdüse hinaus bei.
- Nutzen Sie eine gleichmäßige Schweißgeschwindigkeit und einen Brennerwinkel von 10-15° in Bewegungsrichtung.

- Nutzen Sie die Push-Technik (der Brenner neigt sich in die Schweißnaht), um auf flachen Nähten saubere Schweißungen zu erzielen.
- Halten Sie Ihre Hand ruhig, um eine gleichmäßige Lichtbogenlänge zu erhalten.
- Vermeiden Sie Weben, es sei denn, Sie füllen große Lücken oder schweißen dickes Material.
- Üben Sie an Altmittel, um sich mit dem Klang und der Wulstform eines stabilen Lichtbogens vertraut zu machen.

Abschaltung nach dem Schweißen und Pflege des DC-MIG-Brenners

- Geben Sie den MIG/MAG-Brennerabzug [37] frei, um das Schweißen zu beenden.
- Lassen Sie das Schutzgas nach dem Ende des Lichtbogens kurz weiterströmen. Dies schützt das Schweißbad, während es abkühlt.
- Schließen Sie das Ventil der Schutzgasflasche, wenn das Schweißen abgeschlossen ist.
- Entlüften Sie den Gasschlauch, indem Sie kurz den MIG/MAG-Brennerabzug [37] drücken, bis der Druck abgebaut ist.
- Stellen Sie den Netzschalter **ON (I)/OFF (0)** [9] auf Position **0**, um die Ausrüstung auszuschalten.
- Ziehen Sie den Netzstecker [8] aus der Steckdose, wenn Sie die Ausrüstung in nächster Zeit nicht mehr benutzen werden.
- Entfernen Sie die Masseklemme [28] vom Werkstück.
- Lassen Sie den MIG/MAG-Brenner [36] vollständig abkühlen, bevor Sie ihn anfassen.
- Wischen Sie den MIG/MAG-Brenner [36] ab und überprüfen Sie die Stromdüse [33/34/39] und die Gasabschirmung [40] auf Anzeichen von Verschleiß oder Ablagerungen.
- Ersetzen Sie verschlissene Komponenten und lagern Sie den Brenner an einem vor Staub und Feuchtigkeit geschützten, trockenen Ort.
- Der Lichtbogen wird automatisch gezündet, wenn der MIG/MAG-Brennerabzug [37] gedrückt wird und die Drahtzufuhr vorwärts erfolgt. Halten Sie den korrekten Überstand und Brennerwinkel aufrecht, während sich der Lichtbogen stabilisiert.
- Lassen Sie im **2T**  Modus den MIG/MAG-Brennerabzug [37] los, um anzuhalten. Lassen Sie im **4T**  Modus den Auslöser einmal los, um freihändig weiterzuschweißen, und drücken Sie ihn dann erneut, um anzuhalten. Lassen Sie Schutzgas nachströmen, um das Schweißbad zu schützen, bevor Sie den MIG/MAG-Brenner [36] entfernen.
- Schlacke (Rückstände der Elektrodenbeschichtung) kann die Schweißqualität beeinträchtigen, bis sie entfernt wird. Warten Sie, bis die Schweißraupe erstarrt und abgekühlt ist, bevor Sie versuchen, die Schlacke zu entfernen.
- Schlagen Sie mit dem spitzen oder flachen Ende eines Schlackenhammers leicht auf die Schlacke, um sie von der Schweißraupe zu lösen.
- Nutzen Sie eine Drahtbürste, um alle verbleibenden Partikel zu entfernen und die Oberfläche weiter zu glätten.
- Prüfen Sie die Schweißnaht auf Fehler wie Risse oder unvollständige Verschmelzung, die unter der Schlacke verborgen sein könnten.

7.4 DC-MIG: MIG-Verfahren mit Flussmittelkern

Das MIG-Schweißen mit Flussmittelkern ist ein Drahtzufuhrverfahren, bei dem ein selbstschützender Draht mit Flussmittelkern verwendet wird. Es benötigt kein externes Schutzgas und eignet sich daher gut für den Einsatz im Freien, für das Schweißen unter windigen Bedingungen oder für Anwendungen, bei denen keine Gasflaschen zur Verfügung stehen. Dieses Verfahren wird in der Regel für Bau-, Fertigungs- und Reparaturarbeiten an dickeren Stahlprofilen eingesetzt.

Es bietet tiefen Einbrand und hohe Abschmelzleistungen, erzeugt aber in der Regel mehr Spritzer und hinterlässt eine Schlackeschicht über der Schweißraupe. Die Schlacke muss nach dem Schweißen entfernt werden, um die Schweißnaht auf ordnungsgemäße Verschmelzung zu überprüfen.

7.4.1 MIG-Schweißen mit Flussmittelkern: Synergie (SYN)-Modus

- 1. Führen Sie die Einrichtungsschritte in Kapitel 6.4.2 Mit Flussmittelkern (ohne Gas) (DCEN) durch, bevor Sie die Ausrüstung einschalten.
- 2. Drücken Sie nach dem Einschalten der Ausrüstung die Taste Gasart  (24), um den Flussmittelkern auszuwählen, und drehen Sie den Drehknopf (27), um die Einstellungen anzupassen.
- 3. Wählen Sie mit der Taste Drahtdurchmesser  (23) den Drahtdurchmesser entsprechend der Größe des installierten Drahts mit Flussmittelkern aus. Die Auswahl muss der verwendeten Stromdüse (33/34/39) und Antriebsrolle (18) entsprechen.
- 4. Drehen Sie den Drehknopf (27), um die Spannung (V) und die Stromstärke (A) einzustellen. Drehen Sie zum Erhöhen im Uhrzeigersinn und zum Verringern gegen den Uhrzeigersinn.
- 5. Drücken Sie so lange die Taste Drahtgeschwindigkeit  (23), bis der Wert für die Drahtgeschwindigkeit auf dem Display erscheint, um in den Einstellmodus für die Drahtgeschwindigkeit zu gelangen. Drehen Sie den Drehknopf (27), um die Geschwindigkeit anzupassen.
- 6. Drücken Sie zweimal den Drehknopf (27), um die Einstellung IND festzulegen, und drehen Sie den Drehknopf (27) dann, um den Wert von -10,0 bis +10,0 einzustellen.
- 7. Drücken Sie den Drehknopf (27), um in den Modus zur Feineinstellung der Spannung zu gelangen, und drehen Sie dann den Drehknopf (27), um sie einzustellen. Nutzen Sie die nachstehende Tabelle als Kurzübersicht.

Der nachstehende Leitfaden gilt für die Feinabstimmung der Spannung von -3 V bis +3 V für den Synergie (SYN )-Modus:

Schweißtechnische Parameter					Materialstärke					
Schweißwerkstoff	Drahttyp	Polarität	Drahtgröße	Schutzgas	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm
					Taste zum Einstellen: Spannung/Drahtgeschwindigkeit					
Baustahl	Selbstschützender Flussmittelkern	-	0,8 mm	N.A.	13,0/1,7/0,43	15,7/3,5/0,8	17,2/5,2/1,09	19,3/7,5/1,5	20,8/9,2/1,9	22,4/11,0/2,21
Baustahl	Selbstschützender Flussmittelkern	-	0,9 mm	N.A.	13,1/1,1/0,38	14,5/2,3/0,7	17,7/4,2/1,17	19,0/5,3/1,4	20,9/7,0/1,9	21,8/8,2/2,18
Baustahl	Selbstschützender Flussmittelkern	-	1,0 mm	N.A.	13,0/1,0/0,37	15,2/2,0/0,7	18,1/3,6/1,16	19,6/4,4/1,4	21,4/5,6/1,8	22,5/7,5/2,38

*Nutzen Sie diese Tabelle nur als Richtlinie, da die optimalen Einstellungen je nach Nahttyp und Arbeitstechnik variieren. Leergelassene Zellen sind keine empfohlene Konfiguration.

- 8. Drücken Sie die Taste Schweißmodus  (26), um den Synergiemodus  auszuwählen.
- 9. Drehen Sie den Drehknopf (27), um den Wert für den gewünschten Synergiemodus  einzustellen:
- 10. Drücken Sie die Taste 2T/4T/VRD  (25), um den Brennerabzugmodus zu aktivieren und 2T  oder 4T  zu wählen.
- 11. Drücken Sie zweimal den Drehknopf (27), um die Einstellung IND festzulegen, und drehen Sie den Drehknopf (27) dann, um den Wert von -10,0 bis +10,0 einzustellen.

Brennerabzugsmodi	Beschreibung
2T (Zweitakt)	Halten Sie den Abzug gedrückt, um zu schweißen. Lassen Sie los, um anzuhalten.
4T (Viertakt)	Drücken Sie und lassen Sie los, um den Lichtbogen zu starten; drücken Sie erneut und lassen Sie los, um anzuhalten. Geeignet für längere Schweißnähte.

- 12. Der Lichtbogen wird automatisch gezündet, wenn der MIG/MAG-Brennerabzug (37) gedrückt wird und der Draht mit Flussmittelkern sich vorwärts bewegt. Halten Sie den korrekten Überstand und Brennerwinkel aufrecht, während sich der Lichtbogen stabilisiert.
- 13. Lassen Sie im 2T  Modus den MIG/MAG-Brennerabzug (37) los, um anzuhalten. Lassen Sie im 4T  Modus den Auslöser einmal los, um freihändig weiterzuschweißen, und drücken Sie ihn dann erneut, um anzuhalten.
- 14. Schlacke (Rückstände der Elektrodenbeschichtung) kann die Schweißqualität beeinträchtigen, bis sie entfernt wird. Warten Sie, bis die Schweißraupe erstarrt und abgekühlt ist, bevor Sie versuchen, die Schlacke zu entfernen.
- 15. Schlagen Sie mit dem spitzen oder flachen Ende eines Schlackenhammers leicht auf die Schlacke, um sie von der Schweißraupe zu lösen.
- 16. Nutzen Sie eine Drahtbürste, um alle verbleibenden Partikel zu entfernen und die Oberfläche weiter zu glätten.
- 17. Prüfen Sie die Schweißnaht auf Fehler wie Risse oder unvollständige Verschmelzung, die unter der Schlacke verborgen sein könnten.

 **WARNUNG! Risiko von Verbrennungen!**

» Stellen Sie sicher, dass die Schweißschlacke vollständig abgekühlt ist, bevor Sie sie entfernen. Vermeiden Sie es, Schlacke in Richtung anderer Personen abzuklopfen, um mögliche Verletzungen zu vermeiden.

- 9. Drehen Sie den Drehknopf (27), um den Wert für den **MANU**-Modus einzustellen:
- 10. Drücken Sie die Taste 2T/4T/VRD  (25), um den Brennerabzugmodus zu aktivieren und 2T  oder 4T  zu wählen.
- 11. Drücken Sie zweimal den Drehknopf (27), um die Einstellung IND festzulegen, und drehen Sie den Drehknopf (27) dann, um den Wert von -10,0 bis +10,0 einzustellen.

Brennerabzugsmodi	Beschreibung
2T (Zweitakt)	Halten Sie den Abzug gedrückt, um zu schweißen. Lassen Sie los, um anzuhalten.
4T (Viertakt)	Drücken Sie und lassen Sie los, um den Lichtbogen zu starten; drücken Sie erneut und lassen Sie los, um anzuhalten. Geeignet für längere Schweißnähte.

- 12. Der Lichtbogen wird automatisch gezündet, wenn der MIG/MAG-Brennerabzug (37) gedrückt wird und der Draht mit Flussmittelkern sich vorwärts bewegt. Halten Sie den korrekten Überstand und Brennerwinkel aufrecht, während sich der Lichtbogen stabilisiert.
- 13. Lassen Sie im 2T  Modus den MIG/MAG-Brennerabzug (37) los, um anzuhalten. Lassen Sie im 4T  Modus den Auslöser einmal los, um freihändig weiterzuschweißen, und drücken Sie ihn dann erneut, um anzuhalten.
- 14. Schlacke (Rückstände der Elektrodenbeschichtung) kann die Schweißqualität beeinträchtigen, bis sie entfernt wird. Warten Sie, bis die Schweißraupe erstarrt und abgekühlt ist, bevor Sie versuchen, die Schlacke zu entfernen.
- 15. Schlagen Sie mit dem spitzen oder flachen Ende eines Schlackenhammers leicht auf die Schlacke, um sie von der Schweißraupe zu lösen.
- 16. Nutzen Sie eine Drahtbürste, um alle verbleibenden Partikel zu entfernen und die Oberfläche weiter zu glätten.
- 17. Prüfen Sie die Schweißnaht auf Fehler wie Risse oder unvollständige Verschmelzung, die unter der Schlacke verborgen sein könnten.

 **WARNUNG! Risiko von Verbrennungen!**

» Stellen Sie sicher, dass die Schweißschlacke vollständig abgekühlt ist, bevor Sie sie entfernen. Vermeiden Sie es, Schlacke in Richtung anderer Personen abzuklopfen, um mögliche Verletzungen zu vermeiden.

7.4.3 Tipps zum MIG-Schweißen mit Flussmittelkern

- Nutzen Sie die Schlepptechnik (Ziehen) – winkeln Sie den Brenner zur Schweißrichtung ab.
- Behalten Sie einen kurzen Überstand von etwa 10–15 mm bei.
- Rechnen Sie mit mehr Spritzern und Schlacke; halten Sie Ihren Arbeitsbereich sauber.
- Führen Sie gleichmäßige Bewegungen aus, um ein Durchbrennen zu vermeiden, insbesondere bei dünnen Materialien.
- Entfernen Sie die Schlacke zwischen den Durchgängen, um eine gute Verschmelzung zu gewährleisten.
- Stellen Sie die passende Spannung und Drahtzufuhrgeschwindigkeit ein – Drähte mit Flussmittelkern erfordern oft andere Einstellungen als Massivdraht. Beachten Sie stets die Empfehlungen des Herstellers.

7.4.2 MIG-Schweißen mit Flussmittelkern: Manueller (MANU) Modus

- 1. Führen Sie die Einrichtungsschritte in Kapitel 6.4.2 Mit Flussmittelkern (ohne Gas) (DCEN) durch, bevor Sie die Ausrüstung einschalten.
- 2. Drücken Sie nach dem Einschalten der Ausrüstung die Taste Gasart  (24), um den Flussmittelkern auszuwählen, und drehen Sie den Drehknopf (27), um die Einstellungen anzupassen.
- 3. Wählen Sie mit der Taste Schweißmodus  (26) den manuellen (MANU ) Modus aus.
- 4. Wählen Sie mit der Taste Drahtdurchmesser  (23) den Drahtdurchmesser entsprechend der Größe des installierten Drahts mit Flussmittelkern aus. Die Auswahl muss der verwendeten Stromdüse (33/34/39) und Antriebsrolle (18) entsprechen.
- 5. Drehen Sie den Drehknopf (27), um die Spannung (V) und die Stromstärke (A) einzustellen. Drehen Sie zum Erhöhen im Uhrzeigersinn und zum Verringern gegen den Uhrzeigersinn.
- 6. Drücken Sie so lange die Taste Drahtgeschwindigkeit  (23), bis der Wert für die Drahtgeschwindigkeit auf dem Display erscheint, um in den Einstellmodus für die Drahtgeschwindigkeit zu gelangen. Drehen Sie den Drehknopf (27), um die Geschwindigkeit anzupassen.
- 7. Drücken Sie zweimal den Drehknopf (27), um die Einstellung IND festzulegen, und drehen Sie den Drehknopf (27) dann, um den Wert von -10,0 bis +10,0 einzustellen.
- 8. Drücken Sie die Taste Schweißmodus  (26), um den manuellen (MANU ) Modus auszuwählen.

- Vermeiden Sie das Weben, es sei denn, es ist notwendig – wenn Sie weben, halten Sie es schmal, um den Einschluss von Schlacke zu vermeiden.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung – beim Schweißen mit Flussmittelkern entstehen mehr Dämpfe. Arbeiten Sie in einem gut belüfteten Bereich oder nutzen Sie eine Absaugung.
- Achten Sie auf den Klang des Lichtbogens – ein gleichmäßiges Knistern deutet in der Regel auf korrekte Parameter hin. Unregelmäßige Ploppgeräusche können auf schlechte Einstellungen oder Verschmutzung hinweisen.
- Überprüfen Sie die Polarität – die meisten selbstschützenden Drähte mit Flussmittelkern benötigen eine negative DC-Elektrode (DCEN), während gasgeschirmte Drähte mit Flussmittelkern in der Regel DCEP (positive Elektrode) verwenden.
- Verwenden Sie die richtige Stromdüse (33/34/39) und Antriebsrollen – gerändelte Antriebsrollen sind ideal, um Draht mit Flussmittelkern ohne Abrutschen zuzuführen.

7.4.4 Abschaltung nach dem Schweißen und Pflege des MIG/MAG-Brenners

1. Lassen Sie Schutzgas nachströmen, um das Schweißbad zu schützen, bevor Sie den MIG/MAG-Brenner (36) entfernen.
2. Geben Sie den MIG/MAG-Brennerabzug (37) frei, um das Schweißen zu beenden. Wenn Sie den **4T** (4T)-Modus nutzen, drücken Sie den Abzug erneut und lassen Sie ihn los, um den Lichtbogenzyklus zu beenden.
3. Stellen Sie den Netzschalter **ON (I)/OFF (0)** (9) auf Position **0**, um die Ausrüstung auszuschalten.
4. Ziehen Sie den Netzstecker (8) aus der Steckdose, wenn Sie die Ausrüstung in nächster Zeit nicht mehr benutzen werden.
5. Entfernen Sie die Masseklemme (28) vom Werkstück.
6. Lassen Sie den MIG/MAG-Brenner (36) vollständig abkühlen, bevor Sie ihn anfassen.
7. Wischen Sie den MIG/MAG-Brenner (36) ab und überprüfen Sie die Stromdüse (33/34/39) und die Gasabschirmung (40) auf Anzeichen von Verschleiß oder Ablagerungen.
8. Ersetzen Sie verschlissene Komponenten und lagern Sie den Brenner an einem vor Staub und Feuchtigkeit geschützten, trockenen Ort.

7.5 MMA-Verfahren

Das **MMA** (Manuelles Metalllichtbogenschweißen), das auch als Stabschweißen bezeichnet wird, nutzt eine abschmelzende Elektrode, die mit Flussmittel umhüllt ist. Wenn die Elektrode auf das Werkstück trifft, entsteht ein Lichtbogen, der sowohl die Elektrode als auch die Metalloberfläche schmilzt. Die Flussmittelbeschichtung verdampft und bildet einen Schutzgasmantel sowie Schlacke, die das Schweißbad bedeckt.

Dieses Verfahren eignet sich gut für das Schweißen im Freien, für Stahlkonstruktionen und schwere Reparaturen, insbesondere auf rostigem oder verschmutztem Metall. Sie bietet eine hervorragende Vielseitigkeit und Durchdringung, erfordert jedoch Geschick, um die Lichtbogenlänge und den Elektrodenwinkel beizubehalten.

⚠️ WARNUNG! Verletzungsrisiko!

- » Tragen Sie stets eine Schweißerschürze und einen Schweißerschutz, um sich vor Lichtbogen- und Hitzestrahlung zu schützen.
- » Verwenden Sie Schutzplatten, um andere vor dem Lichtbogen zu schützen.
- » Halten Sie den Arbeitsbereich von brennbaren und explosiven Materialien frei. Vergewissern Sie sich, dass alle Verbindungen korrekt und sicher sind.

7.5.1 MMA-Schweißen

1. Führen Sie die Einrichtungsschritte in Kapitel **6.5 MMA einrichten** durch, bevor Sie die Ausrüstung einschalten.
2. Drücken Sie nach dem Einschalten der Ausrüstung die Taste Schweißmodus  (26), um den Schweißmodus **MMA** auszuwählen.
3. Drehen Sie den Drehknopf (27) im Uhrzeigersinn, um die Stromstärke (A) auf bis zu 160 A zu erhöhen, und gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu verringern.
4. Drücken Sie den Drehknopf (27), um die Funktion **HOT START** (Startstromerhöhung) oder **ARC FORCE** (Lichtbogenkraftregelung) einzustellen. Drehen Sie dann den Drehknopf (27) im Uhrzeigersinn, um den Wert zu erhöhen, und gegen den Uhrzeigersinn, um ihn zu verringern.
5. Drücken Sie die Taste **2T/4T/VRD**  (25), schalten Sie die Funktion **VRD** ein oder aus.

HINWEIS!

- » Wenn **VRD** aktiv ist, wird die Leerlaufspannung automatisch auf ein sichereres Niveau abgesenkt, solange kein Lichtbogen vorhanden ist. Dies trägt insbesondere in feuchten oder engen Umgebungen dazu bei, das Risiko eines Stromschlags zu verringern. Sobald die Elektrode das Werkstück berührt und das Schweißen beginnt, wird sofort die volle Spannung wiederhergestellt.

Rutil Ø	1,6 mm	2 mm	2,5 mm	3,25 mm	4,0 mm
Rutil	30–55 A	40–70 A	50–100 A	90–130 A	140–190 A

6. Zünden Sie den Lichtbogen, indem Sie die Spitze der Elektrode sanft über die Metalloberfläche ziehen, als würden Sie ein Streichholz anzünden – klopfen Sie nicht.
7. Sobald der Lichtbogen stabil ist, müssen Sie einen konstanten Lichtbogenabstand einhalten, der dem Durchmesser der Elektrode entspricht, und die Elektrode in einem Winkel von 20–30° in Bewegungsrichtung halten.
8. Wenn die Elektrode zu kurz wird:

- Neigen Sie den Elektrodenhalter (30) weg und unterbrechen Sie den Lichtbogen kurz.
 - Entfernen Sie die verbrauchte Elektrode mit isolierten Handschuhen aus dem Elektrodenhalter (30).
 - Setzen Sie eine neue Elektrode desselben Typs und derselben Größe ein und stellen Sie sicher, dass sie sicher eingespannt ist.
 - Zünden Sie den Lichtbogen erneut am Ende der vorherigen Schweißraupe oder an der Stelle, an der das Schweißen fortgesetzt werden soll.
9. Zum Beenden halten Sie kurz inne, um den Krater zu füllen, und heben dann schnell die Elektrode an, um den Lichtbogen zu löschen.

7.5.2 Tipps zum MMA-Schweißen

- Halten Sie eine Lichtbogenlänge des 1-1,5-fachen des Elektrodendurchmessers ein.
- Halten Sie die Elektrode in einem Winkel von 20°–30° in Bewegungsrichtung.
- Zünden Sie den Bogen wie ein Streichholz an und halten Sie dann sofort die Hand ruhig.
- Achten Sie auf ein gleichmäßiges Knistergeräusch für einen stabilen Lichtbogen.
- Ersetzen Sie die Elektroden umgehend, wenn sie zu kurz werden.
- Entfernen Sie die Schlacke, bevor Sie einen weiteren Durchgang starten.

7.5.3 Abschaltung nach dem Schweißen

1. Lassen Sie den Lichtbogen erlöschen, indem Sie die Elektrode vom Schweißbad abheben.
2. Stellen Sie den Netzschalter **ON (I)/OFF (0)** (9) auf Position **0**, um die Ausrüstung auszuschalten.
3. Ziehen Sie den Netzstecker (8) aus der Steckdose, wenn Sie die Ausrüstung in nächster Zeit nicht mehr benutzen werden.
4. Entfernen Sie die Masseklemme (28) vom Werkstück.
5. Lassen Sie den Elektrodenhalter (30) vollständig abkühlen, bevor Sie ihn anfassen oder lagern.
6. Entfernen Sie die verbrauchte Elektrode aus dem Elektrodenhalter (30) und entsorgen Sie sie sicher.
7. Wischen Sie den Elektrodenhalter (30) und die Masseklemme (28) ab, um Spritzer oder Ablagerungen zu entfernen.
8. Lagern Sie den Elektrodenhalter (30) und die Kabel an einem vor Feuchtigkeit und Beschädigung geschützten, trockenen Ort.

7.6 Lift-TIG (Lift-WIG)-Verfahren

HINWEIS!

- » Diese Ausrüstung unterstützt nur **Lift TIG** (Lift-WIG)-Verfahren im **DC** (Gleichstrom)-Modus. Aluminium- oder Wechselstrom-WIG-Schweißen wird nicht unterstützt.
- » Es sind ein WIG-Brenner, ein Argonregler und eine Wolframelektrode erforderlich. Diese sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen separat erworben werden. Beachten Sie die eigenen Anweisungen des WIG-Brenners für die Installation, die brennerspezifische Sicherheit und den Austausch von Verschleißteilen.

Lift TIG ist ein manuelles Lichtbogenschweißverfahren, bei dem eine nicht verbrauchbare Wolframelektrode zur Erzeugung des Lichtbogens und ein separater Füllstab (falls verwendet) zur Materialzugabe verwendet werden. Im Gegensatz zu Hochfrequenz-WIG-Systemen wird der Lichtbogen bei **Lift TIG** (Lift-WIG) durch eine kontrollierte Kontakt- und Hubbewegung gezündet. Es eignet sich gut für Präzisionsarbeiten an unlegierten und rostfreien Stählen, insbesondere für die Fertigung, für Reparaturen und für leichte Metallarbeiten.

7.6.1 Lift-TIG (Lift-WIG)-Schweißen

HINWEIS!

- » Lesen Sie im Handbuch des Herstellers des WIG-Brenners nach, wie Sie Wolfram installieren, vorbereiten und warten.

1. Führen Sie die Einrichtungsschritte in Kapitel **6.6 Lift-WIG einrichten** durch, bevor Sie die Ausrüstung einschalten.
2. Drücken Sie nach dem Einschalten der Ausrüstung die Taste Schweißmodus  (26), um den Schweißmodus **Lift TIG** auszuwählen.
3. Drehen Sie den Drehknopf (27) im Uhrzeigersinn, um die Stromstärke (A) auf bis zu 200 A zu erhöhen, und gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu verringern.
4. Stellen Sie mit dem externen Regler an der Gasflasche den Schutzgasdurchsatz auf 6–15 l/min ein.
5. Zünden Sie den Lichtbogen mit der **Lift TIG** (Lift-WIG)-Methode: Berühren Sie kurz mit der Wolframelektrode das Werkstück und heben Sie sie dann sanft an, um den Lichtbogen zu zünden. Vermeiden Sie es zu klopfen, da Klopfen die Beschichtung der Elektrode beschädigen kann.
6. Sobald sich der Lichtbogen gebildet hat, heben Sie die Elektrode leicht an, um einen gleichmäßigen Lichtbogenabstand zu erhalten, etwa so groß wie der Durchmesser der Elektrode. Halten Sie eine gleichmäßige Schweißgeschwindigkeit ein und vermeiden Sie, das Schweißbad mit dem Wolfram zu berühren.

HINWEIS!

- » Bei Verwendung eines Füllstabs (Elektrode) zum Schweißen: Nutzen Sie die andere Hand, um den Füllstab (Elektrode) manuell in die Vorderkante des Schmelzbades zu führen. Führen Sie ruhig und gleichmäßig zu. Tauchen Sie den Füllstab nicht in den Lichtbogen ein, sondern lassen Sie ihn am Rand des Lichtbogens schmelzen, damit Verunreinigungen vermieden werden.

7. Zum Anhalten heben Sie den Brenner gleichmäßig ab, während das nachströmende Gas das Schweißbad weiter abschirmt. Lassen Sie den Lichtbogen auf natürliche Weise verlöschen, bevor Sie den Brenner vollständig entfernen.

7.6.2 Tipps zum Lift-WIG-Schweißen

- Halten Sie einen sehr kurzen Lichtbogenabstand von 1-2 mm zwischen Wolfram und Werkstück ein.
- Halten Sie den Brenner in einem Winkel von 15° vom Schweißbad weg.
- Führen Sie den Füllstab manuell in die Vorderkante des Schmelzbades ein.
- Nutzen Sie kurze Stöße oder gleichmäßiges Weben, um breitere Raupen zu erhalten.
- Halten Sie Ihre Hände ruhig – WIG-Schweißen ist sehr empfindlich gegenüber Bewegungen.
- Vor und nach dem Lichtbogen muss Schutzgas fließen, um Oxidation zu vermeiden.

7.6.3 Abschaltung nach dem Schweißen

1. Beenden Sie das Schweißen, indem Sie den Brenner gleichmäßig abheben, während weiter Schutzgas strömt.
2. Lassen Sie das Schutzgas nach dem Ende des Lichtbogens kurz weiterströmen. Dies schützt das Schweißbad, während es abkühlt.
3. Schließen Sie das Ventil der Schutzgasflasche, wenn das Schweißen abgeschlossen ist.
4. Entlüften Sie den Gasschlauch, indem Sie kurz den Abzug des WIG-Brenners drücken, bis der Druck abgebaut ist und der Gasfluss aufhört.
5. Stellen Sie den Netzschalter **ON (I)/OFF (0)** (9) auf Position **0**, um die Ausrüstung auszuschalten.
6. Ziehen Sie den Netzstecker (8) aus der Steckdose, wenn Sie die Ausrüstung in nächster Zeit nicht mehr benutzen werden.
7. Lassen Sie den WIG-Brenner vollständig abkühlen, bevor Sie ihn anfassen.
8. Wischen Sie den WIG-Brenner ab und überprüfen Sie die Wolframelektrode und andere Verschleißteile auf Anzeichen von Verschleiß oder Verschmutzung.
9. Ersetzen Sie verschlissene Komponenten und lagern Sie den WIG-Brenner an einem vor Staub und Feuchtigkeit geschützten, trockenen Ort.

7.7 Zusätzliche Schweißparameter einstellen

Mit diesen Parametern kann der Bediener präzise Anpassungen vornehmen, welche die Schweißqualität, die Stabilität des Lichtbogens und die Gesamteffizienz verbessern. Sie sind für einfache Schweißarbeiten nicht immer erforderlich, können aber je nach Anwendung und Material fein abgestimmt werden, um bessere Ergebnisse zu erzielen.

7.7.1 Feinabstimmen der Spannung

Praktische Tipps zur Feineinstellung der Spannung:

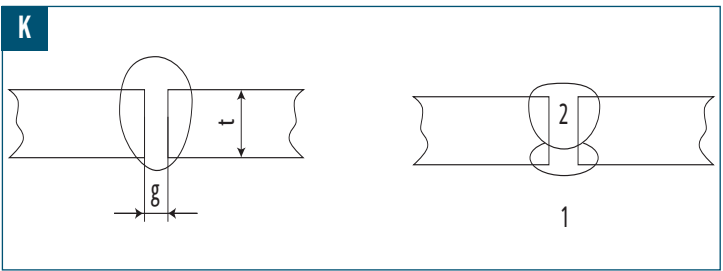
- Beginnen Sie mit einer empfohlenen Einstellung:
 - Die anfänglichen Spannungseinstellungen auf Basis der Materialstärke und des Drahtdurchmessers entnehmen Sie bitte dem Handbuch der Schweißausrüstung oder einer Schweißtafel.
- Die Einstellung erfolgt in kleinen Schritten:
 - Nehmen Sie kleine Anpassungen der Spannungseinstellung vor und beobachten Sie das Verhalten des Schweißbades, das Aussehen der Raupe und die Stabilität des Lichtbogens.
- Hören Sie sich den Lichtbogen an:
 - Ein guter MIG-Lichtbogen sollte gleichmäßig und gleichbleibend klingen, mit minimalen Spritzern. Ein harscher oder unregelmäßiger Lichtbogen kann ein Hinweis darauf sein, dass die Spannung angepasst werden muss.
- Bewerten der Schweißraupe:
 - Begutachten Sie die fertige Schweißraupe hinsichtlich der korrekten Verschmelzung, des Einbrands und der Wulstform. Passen Sie die Spannung so an, dass Sie das gewünschte Schweißprofil erhalten.

Zeitpunkt für die Anpassung der Spannung:

- Materialstärke:
 - Dickere Materialien erfordern in der Regel eine höhere Spannung und Drahtzufuhrgeschwindigkeit, um eine ausreichende Durchdringung zu erreichen.
- Schweißposition:
 - Das Schweißen in verschiedenen Positionen (flach, horizontal, vertikal, über Kopf) kann Anpassungen der Spannung und der Drahtzufuhrgeschwindigkeit erfordern, um einen stabilen Lichtbogen und ein korrektes Profil der Schweißraupe zu erhalten.
- Stabilität des Lichtbogens:
 - Wenn der Lichtbogen unregelmäßig, instabil oder spuckend ist, müssen Sie möglicherweise die Spannung anpassen, um den Lichtbogen zu stabilisieren.
- Aussehen der Schweißnaht:
 - Ist die Schweißraupe zu konvex, zu flach oder hat sie eine schlechte Anbindung an die Spitzen, kann das Profil durch Spannungsanpassungen korrigiert werden.

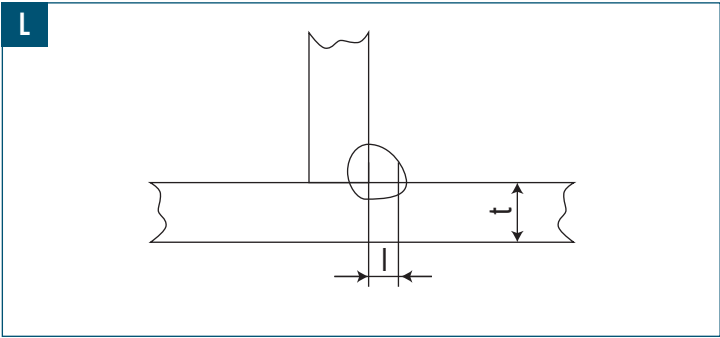
8. Richtwerte zur Nutzung von Schutzgas, Schweißdraht oder Schweißzusatzstoff für repräsentative Schweißpläne und -programme

8.1 Parameter für MIG/MAG-Stumpfschweißen

K

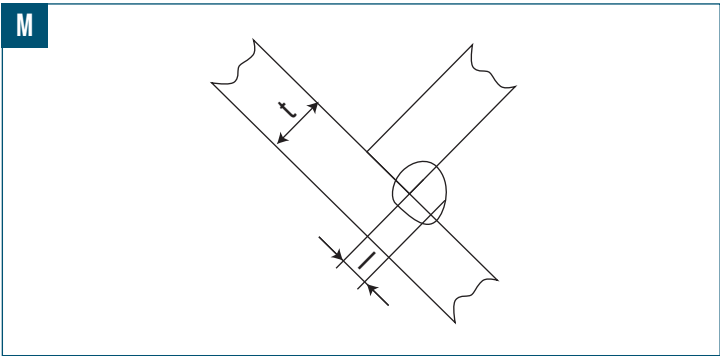
Plattendicke t (mm)	Abstand g (mm)	Draht Ø (mm)	Schweißstrom (A)	Schweiß- spannung (V)	Schweißge- schwindigkeit [cm/min.]	Gasdurchfluss [l/min.]
0,8	0	0,8-0,9	60-70	16-16,5	50-60	10
1,0	0	0,8-0,9	75-85	17-17,5	50-60	10-15
1,2	0	1,0	70-80	17-18	45-55	10
1,6	0	1,0	80-100	18-19	45-55	10-15
2,0	0-0,5	1,0	100-110	19-20	40-55	10-15
2,3	0,5-1,0	1,0 oder 1,2	110-130	19-20	50-55	10-15
3,2	1,0-1,2	1,0 oder 1,2	130-150	19-21	40-50	10-15
4,5	1,2-1,5	1,2	150-170	21-23	40-50	10-15

8.2 Parameter für MIG/MAG-Flachkehlnahtschweißen

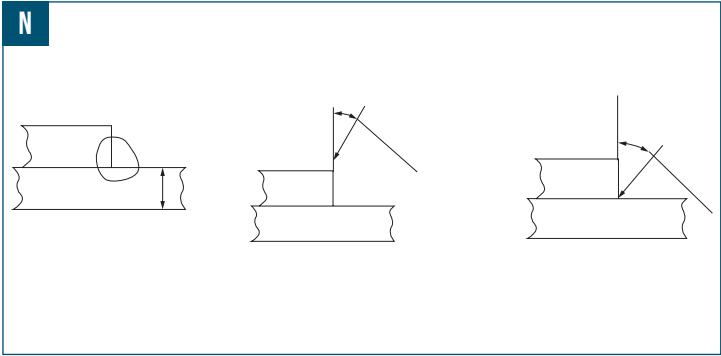
L

Plattendicke t (mm)	Korngröße l (mm)	Draht Ø (mm)	Schweißstrom (A)	Schweiß- spannung (V)	Schweißge- schwindigkeit [cm/min.]	Gasdurchfluss [l/min.]
1,0	2,5-3,0	0,8-0,9	70-80	17-18	50-60	10-15
1,2	2,5-3,0	1,0	70-100	18-19	50-60	10-15
1,6	2,5-3,0	1,0-1,2	90-120	18-20	50-60	10-15
2,0	3,0-3,5	1,0-1,2	100-130	19-20	50-60	10-20
2,3	2,5-3,0	1,0-1,2	120-140	19-21	50-60	10-20
3,2	3,0-4,0	1,0-1,2	130-170	19-21	45-55	10-20
4,5	4,0-4,5	1,2	190-230	22-24	45-55	10-20

8.3 Parameter für MIG/MAG-Kehlnahtschweißen in vertikaler Position

M

Plattendicke t (mm)	Korngröße l (mm)	Draht Ø (mm)	Schweißstrom (A)	Schweiß- spannung (V)	Schweißge- schwindigkeit [cm/min.]	Gasdurchfluss [l/min.]
1,2	2,5-3,0	1,0	70-100	18-19	50-60	10-15
1,6	2,5-3,0	1,0-1,2	90-120	18-20	50-60	10-15
2,0	3,0-3,5	1,0-1,2	100-130	19-20	50-60	10-20
2,3	3,0-3,5	1,0-1,2	120-140	19-21	50-60	10-20
3,2	3,0-4,0	1,0-1,2	130-170	22-22	45-55	10-20
4,5	4,0-4,5	1,2	200-250	23-26	45-55	10-20



Plattendicke t (mm)	Schweißposition	Draht Ø (mm)	Schweißstrom (A)	Schweißspannung (V)	Schweißgeschwindigkeit (cm/min.)	Gasdurchfluss (l/min.)
0,8	A	0,8-0,9	60-70	16-17	40-45	10-15
1,2	A	1,0	80-100	18-19	45-55	10-15
1,6	A	1,0-1,2	100-120	18-20	45-55	10-15
2,0	A oder B	1,0-1,2	100-130	18-20	45-55	15-20
2,3	B	1,0-1,2	120-140	19-21	45-50	15-20
3,2	B	1,0-1,2	130-160	19-22	45-50	15-20
4,5	B	1,2	150-200	21-24	40-45	15-20

8.5 Parameter für WIG-Schweißen von Baustahl

Plattendicke (mm)	Füllstab (mm)	Wolfram Ø (mm)	Übungswülste/geschlossene Wurzelstoßverbindung	Kehlnaht	Offene Wurzelstoßverbindung (Abstand: halbe Blechdicke)/Überlappungsstoß/Außeneckstoß
0,8	1,0	1,0 oder 1,6 ¹	25 A	30 A	20 A
1,0	1,0	1,0 oder 1,6 ¹	30 A	35 A	25 A
1,2	1,0	1,6	35 A	45 A	30 A
1,5	1,0	1,6	45 A	55 A	40 A
2,0	1,0 oder 1,6 ²	1,6	60 A	75 A	55 A
3,0	1,6	1,6	90 A	110 A	80 A

¹ 1,6 mm Wolfram ist bis 30 A akzeptabel. Es kann auf dünneren Platten verwendet werden, wenn die Spitze sehr scharf gehalten wird. Verringern Sie die Stromstärke ein wenig, wenn Sie 1,0 mm Wolfram verwenden.

² 2 mm ist der Übergang zwischen 1,0 mm und 1,6 mm Füllstab. Der größere Füllstab kühlt das Schweißbad stärker ab als der kleinere, daher wird empfohlen, bei Verwendung eines 1,6 mm dicken Füllstabs etwa 5 A hinzuzufügen.

9. Reinigung und Pflege

WARNUNG! Risiko eines Stromschlags!

» Schalten Sie stets die Ausrüstung aus und trennen Sie sie von der Stromquelle, bevor Sie Reinigungsarbeiten ausführen. Dies dient dazu, die Gefahr eines elektrischen Schlags zu verringern und versehentliches Starten während der Reinigung zu verhindern.

1. Warten Sie, bis die Schweißraupe erstarrt und abgekühlt ist, bevor Sie versuchen, die Schlacke (die Rückstände der Elektrodenbeschichtung) zu entfernen.
2. Schlagen Sie mit dem spitzen oder flachen Ende eines Schlackenhammers leicht auf die Schlacke, um sie von der Schweißraupe zu lösen.
3. Nutzen Sie eine Drahtbürste, um alle verbleibenden Partikel zu entfernen und die Oberfläche weiter zu glätten.
4. Prüfen Sie die Schweißnaht auf Fehler wie Risse oder unvollständige Verschmelzung, die unter der Schlacke verborgen sein könnten.

9.1 Reinigung

VORSICHT! Beschädigungsrisiko!

» Tragen Sie die Reinigungslösung auf ein Tuch oder einen Schwamm auf, bevor Sie die Ausrüstung abwischen, anstatt sie direkt auf die Ausrüstung aufzutragen. Dies verhindert, dass übermäßige Feuchtigkeit oder Reinigungsmittel in empfindliche Bereiche eindringen und möglicherweise Schäden verursachen.

» Vermeiden Sie die Nutzung aggressiver Chemikalien oder chlorhaltiger Lösungsmittel sowie abrasiver Materialien, wie Stahlwolle oder Scheuerbürsten, da diese Schäden verursachen können.

» Testen Sie den Reiniger zunächst an einer weniger sichtbaren Stelle, um unbeabsichtigte Nebenwirkungen auszuschließen.

» Trocknen Sie sie nach der Reinigung gründlich ab. Vergewissern Sie sich, dass alle Teile vollständig trocken sind, bevor Sie die Ausrüstung wieder an die Stromversorgung anschließen oder den Betrieb wieder aufnehmen.

9.1.2 Regelmäßige Reinigung

- Täglich**
- Wischen Sie das Äußere der Ausrüstung mit einem sauberen, feuchten Tuch ab, um Staub, Schmutz und Spritzer zu entfernen.
 - Reinigen Sie den Elektrodenhalter (30) mit einer Drahtbürste.
- Wöchentlich/monatlich:**
- Reinigen Sie das Kühlgebläse (11) mit Druckluft, um Staub und Ablagerungen zu entfernen.
 - Entfernen Sie alle angesammelten Spritzer auf der Stromdüse (33/34/39) und der Düse mit einer Drahtbürste oder einem speziellen Reiniger für Spritzer.
 - Überprüfen und reinigen Sie die Masseklemme (28) und den Elektrodenhalter (30).
 - Untersuchen Sie das Loch der Stromdüse auf Verschleiß oder Verstopfung – ersetzen Sie sie, wenn sie verformt oder verstopft ist.
 - Wischen Sie den Brennerhals und die Düse mit einem weichen Tuch ab.
 - Reinigen und untersuchen Sie die Antriebsrollen (18). Wechseln Sie sie aus, wenn sie gerillt, gesprungen oder beschädigt sind.

9.1.1 Reinigen der Schweißnaht/Entfernen der Schlacke

WARNUNG! Risiko von Verbrennungen!

» Vergewissern Sie sich, dass die Schweißschlacke vollständig abgekühlt ist, bevor Sie sie entfernen. Klopfen Sie die Schlacke nicht in Richtung anderer Personen, um Verletzungen zu vermeiden.

9.1.3 Schmierung

- Spannungseinstellknopf (15)
- Vorschubmechanismus (19)
- Mutter der Antriebsrolle (17)

9.2 Lagerung

HINWEIS!

- » Reinigen Sie die Ausrüstung gründlich und entfernen Sie Schmutz, Ablagerungen und eventuelle Rückstände. Stellen Sie sicher, dass alle Teile trocken sind, um Korrosion oder Beschädigungen während der Lagerung zu vermeiden.
- » Lagern Sie die Ausrüstung in einem sauberen, trockenen und gut belüfteten Bereich. Vermeiden Sie, die Ausrüstung in Bereichen zu lagern, die Nässe, Feuchtigkeit, übermäßiger Hitze oder direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind.

- Decken Sie die Ausrüstung mit einer Schutzabdeckung ab, wenn Sie sie nicht nutzen.
- Bewahren Sie Verbrauchsmaterial (Elektroden, Kabel) sicher in den dafür vorgesehenen Bereichen auf.

- Lagern Sie die Ausrüstung in aufrechter Position, um Schäden an den inneren Komponenten zu vermeiden.
- Bewahren Sie Verbrauchsmaterial in einem trockenen, luftdichten Behälter auf, um Beschädigungen und Verunreinigungen zu vermeiden. Bewahren Sie sie in den dafür vorgesehenen Lagerbereichen auf, um sie ordnungsgemäß zu organisieren und zu schützen.

9.3 Transport

- Trennen Sie die Ausrüstung von der Stromquelle, bevor Sie sie transportieren.
- Sichern Sie die Ausrüstung beim Transport ordnungsgemäß, um Schäden zu vermeiden.
- Schützen Sie die Ausrüstung während des Transports vor Regen, Schnee und extremen Temperaturen.

10. Wartungsplan

 **WARNUNG! Risiko eines Stromschlags!**

» Schalten Sie die Ausrüstung immer aus und trennen Sie sie von der Stromquelle, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen. Dies dient dazu, das Risiko eines elektrischen Schlags zu verringern und versehentliches Starten während der Wartung zu verhindern.

Teil	Aufgabe	Vor jedem Gebrauch	Nach jedem Gebrauch	Wöchentlich	Monatlich	Bemerkungen
Sichtprüfung (insgesamt)	Untersuchen	✓				Auf sichtbare Schäden, lose Teile oder Verschleiß prüfen.
Netzkabel mit Stecker (8)	Untersuchen	✓		✓		Auf Schnitte, Ausfransungen oder freiliegende Drähte prüfen.
Schrauben anziehen	Untersuchen				✓	Alle Befestigungselemente überprüfen und nötigenfalls nachziehen.
Bedienfeld (6)	Untersuchen	✓				Prüfen Sie, ob das Bedienfeld (6) leuchtet.
Kühlgebläse (11)	Untersuchen	✓			✓	Prüfen Sie, ob das Kühlgebläse (11) läuft und keine merkwürdigen Geräusche zu hören sind. Reinigen Sie das Kühlgebläse (11) mit trockener, sauberer Druckluft. Lassen Sie einen qualifizierten Techniker eine Funktionsprüfung durchführen, falls das Gebläse nicht funktioniert oder anormale Geräusche von sich gibt.
Schweißgaseinlass (10)	Untersuchen	✓	✓			Überprüfen Sie, ob er in gutem Zustand ist und keine Verstopfungen aufweist.
Gasabschirmung (40)	Untersuchen	✓	✓			Vergewissern Sie sich, dass die Gasabschirmung (40) fest sitzt, nicht verzogen ist und keine Spritzer aufweist.
Stromdüse (33/34/39)	Untersuchen	✓	✓			Überprüfen Sie, ob die Stromdüse (33/34/39) vollständig und fest angebracht ist.
Drahtvorschub-Baugruppe (20)/ Einlassführungsrohr (16)	Untersuchen	✓	✓			Überprüfen Sie, ob der Drahtdurchmesser mit dem Durchmesser des Einlassführungsrohrs (16) übereinstimmt. Vergewissern Sie sich, dass das Einlassführungsrohr (16) nicht verbogen oder gedehnt ist. Vergewissern Sie sich, dass das Kabel nicht ausfranst. Überprüfen Sie, ob sich im Einlassführungsrohr (16) Staub oder Spritzer angesammelt haben, die eine Verstopfung verursachen könnten.
Diffusor (38)	Untersuchen	✓	✓			Überprüfen Sie, ob ein Diffusor (38) mit der erforderlichen Spezifikation installiert ist und keine Verstopfung aufweist.
MIG/MAG-Brennerabzug (37)	Untersuchen	✓				Überprüfen Sie, ob der MIG/MAG-Brennerabzug (37) funktioniert und keine Schäden aufweist.
Spannungseinstellknopf (15)	Untersuchen	✓		✓		Überprüfen Sie, ob der Spannungseinstellknopf (15) fest sitzt und auf die gewünschte Position eingestellt ist.
Drahtspulen-Baugruppe (14)	Untersuchen	✓		✓		Überprüfen Sie, ob der Drahtdurchmesser der Drahtspule entspricht.
MIG/MAG-Brennerkabel	Untersuchen	✓				Überprüfen Sie, ob das Kabel nicht geknickt ist und die Verbindung sicher ist.
Elektrodenhalterkabel und -klemme	Untersuchen	✓				Überprüfen Sie den Grip, die Mechanik und den Sitz des Kabels.
Umpolstecker	Untersuchen	✓				Überprüfen Sie, ob das Kabel nicht geknickt ist und die Verbindung sicher ist.
Masseklemmenkabel	Untersuchen	✓				Überprüfen Sie, ob das Kabel nicht geknickt ist und die Verbindung sicher ist.
Allgemeine Reinigung (außen)	Untersuchen				✓	Gehäuse abwischen, um Schmutz und Feuchtigkeit zu entfernen.
Lagerungsbedingungen	Untersuchen				✓	In trockener, staub- und feuchtigkeitsfreier Umgebung lagern.

 **VORSICHT! Verletzungsrisiko!**

» Die Nutzung von Teilen, die nicht mit der Ausrüstung kompatibel sind, kann zu Unfällen führen, welche schwere Verletzungen zur Folge haben können.

» Nutzen Sie nur original HBM und von HBM zugelassene Ersatzteile

Teil-Nr.	Modell-Nr. oder Spezifikation
70301-01-163-00	Vordere Schalttafel ML-MB-708A
302-013-0050-00	Gebälse
209-013-0030-00	Netzschalter
70203-00-220-2	PCB ML-ZB-639
204-152-0015-00	Gleichrichterbrücke HD60SB100
204-182-0024-01	IGBT SGT60U65FD1PN
204-122-0026-00	Diode mit schneller Erholung MUR6020BCA
70214-00-005-0	PCB ML-EMC-236A

12. Instandhaltung

Regelmäßige Instandhaltung der Ausrüstung ist wichtig, um die Zuverlässigkeit, Leistung und Langlebigkeit der Ausrüstung zu erhalten. Es wird empfohlen, die Ausrüstung jedes Jahr einer Instandhaltung zu unterziehen.

 **VORSICHT! Verletzungsrisiko!**

» Warten Sie nicht bis zum planmäßigen Instandhaltungsintervall, um auftretende Probleme zu beheben. Achten Sie auf die folgenden Symptome, die eine Wartung erforderlich machen könnten.

» Wenn eines dieser Symptome auftritt und nicht durch einfache Fehlersuche behoben werden kann, sollte die Ausrüstung umgehend von einem qualifizierten Techniker instand gesetzt werden. Ein Weiterbetrieb der Ausrüstung mit den zugrunde liegenden Problemen kann schnell zu schwerwiegenden Schäden und umfangreichen Reparaturen führen.

- Ungewöhnliche Geräusche:** Mechanische Probleme innerhalb der internen Bauteile der Ausrüstung.
- Uneinheitliche Schweißleistung:** Stumpfe oder beschädigte Schneidwerkzeuge oder falsche Ausrichtung des Werkstücks.
- Fehlerhaftes Ein- und Ausschalten oder inkonsistenter Betrieb:** Störungen im elektrischen System oder im Kontrollsystem.
- Ungewöhnliche Hitze oder Rauch:** Überhitzung des Transformators, des Gleichrichters oder der Hauptstromkomponenten aufgrund von Überlastung, unzureichender Belüftung oder internen Kurzschlüssen. Schalten Sie die Ausrüstung sofort aus, um Brandgefahren zu vermeiden.
- Unbeabsichtigter Funke:** Lose elektrische Verbindungen, freiliegende Drähte, die interne Lichtbögen oder den Ausfall größerer Komponenten (z. B. Kondensatorschäden) verursachen können.
- Gasaustritt aus dem Inneren:** Gerissene oder lose Gasschläuche, defekte Magnetventile im Gasventil oder beschädigte Dichtungen im Gasregler dieser Ausrüstung.

13. Fehlersuche

Die folgende Tabelle hilft Ihnen, Probleme und mögliche Lösungen zu identifizieren. Wenn das Problem nicht eigenständig gelöst werden kann, wenden Sie sich für die weitere Untersuchung sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten an ein autorisiertes Servicezentrum oder einen qualifizierten Fachmann. Alternativ können Sie sich auch an unser Kundendienst-Team wenden, um weitere Unterstützung zu erhalten.

Symptom	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Kein Schweißen während MIG/MAG-Verfahren möglich.	Gasventil ist geschlossen.	Betrieb einstellen. Gasflaschenventil gemäß Kapitel 6.2 Anschließen der Schutzgaszufuhr öffnen.
Kein Schweißen während WIG-Verfahren möglich.	Wolframelektrode nicht richtig angeschlossen.	Betrieb einstellen und mit dem lokalen Händler von Wolframelektroden/Hersteller/Techniker Rücksprache halten.
Kein Schweißen während MMA-Verfahren möglich.	Elektrode stellt keinen Kontakt her.	Betrieb einstellen und Elektrodenhalter (30) und Kabelverbindung überprüfen.
Übermäßig viele Spritzer.	Schweißstrom (Stromstärke) zu hoch.	Betrieb einstellen. Stromstärke verringern oder größere Elektrode verwenden.
	Lichtbogenlänge ist zu lang oder Spannung ist zu hoch.	Lichtbogenlänge verkürzen oder Spannung reduzieren.
	Falsche Gasart zum Schweißen.	Sicherstellen, dass die richtige Gasart zum Schweißen verwendet wird. Siehe Kapitel 8.1 Parameter für MIG/MAG-Stumpfschweißen.
Elektrode haftet am Werkstück.	Stromstärke ist zu niedrig.	Betrieb einstellen. Stromstärke erhöhen.
	Elektrode wird nicht im richtigen Winkel oder Abstand gehalten.	Halten Sie die Elektrode in einem gleichmäßigen Winkel von 20-30° und achten Sie auf die richtige Bogenlänge.
	Falsche Polarität eingestellt.	Prüfen und korrigieren Sie die Polarität je nach Elektrodentyp.
Unvollständige Verschmelzung oder fehlende Eindringung.	Schweißstrom zu niedrig.	Betrieb einstellen. Stromstärke erhöhen oder größere Elektrode verwenden.
	Unsachgemäße Schweißmethode oder Nahtvorbereitung.	Passen Sie den Schweißwinkel an, um den Fokus auf die Naht zu richten und verlangsamen Sie die Schweißgeschwindigkeit.
	Werkstück ist verschmutzt (Öl, Rost, Farbe, etc.).	Werkstück vor dem Schweißen gründlich reinigen.
Löcher oder übermäßiges Eindringen.	Schweißstrom zu hoch.	Betrieb einstellen. Stromstärke verringern oder kleinere Elektrode verwenden.
	Schweißgeschwindigkeit zu langsam.	Schweißgeschwindigkeit erhöhen, um Überhitzung zu vermeiden.
Porosität (Löcher in der Schweißnaht).	Kontaminiertes Werkstück oder Elektrode.	Betrieb einstellen. Werkstück reinigen und sicherstellen, dass die Elektrode trocken und frei von Beschädigungen ist.
	Übermäßige Länge des Lichtbogens.	Lichtbogenlänge verkürzen und konstante Schweißgeschwindigkeit beibehalten.
	- Unzureichende Abschirmung durch die Elektrodenbeschichtung. - Feuchtigkeit auf der Elektrode.	- Verwenden Sie in einer trockenen, feuchtigkeitsarmen Umgebung gelagerte Elektroden. - Elektroden entfernen und trockene Elektroden nutzen.

Symptom	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Schwache oder brüchige Schweißnähte.	- Falsche Elektrode für das Material gewählt. - Falsche Stromstärke eingestellt.	- Betrieb einstellen. Elektrode verwenden, die mit dem zu schweißenden Metall kompatibel ist. - Betrieb einstellen. Stellen Sie die Stromstärke entsprechend der Spezifikation der Elektrode ein.
Schwierigkeit, den Lichtbogen zu zünden.	- Niedrige Stromstärke eingestellt. - Schlechter Elektrodenzustand oder falscher Elektrodentyp. - Kontaminiertes Wolfram.	- Betrieb einstellen. Stromstärke erhöhen. - Frische, ordnungsgemäß gelagerte und für die Arbeit geeignete Elektrode verwenden. - An den Wolfram-Händler/Hersteller/Techniker vor Ort wenden, um Einzelheiten zu erfahren.
Risse in der Schweißnaht.	- Schnelles Abkühlen der Schweißraupe. - Falsche Auswahl der Elektrode oder der Schweißparameter.	- Schweißnaht langsam abkühlen lassen und abrupte Temperaturschwankungen vermeiden. - Für das Material geeignete Elektrode wählen und Schweißgeschwindigkeit und Stromstärke anpassen.
Alarmanzeige leuchtet.	- Schlechte Belüftung verursacht Überhitzung. - Hohe Umgebungstemperatur. - Schweißdauer zu lang. - Kühlgebläse (11) verstopft.	- Betrieb einstellen. Bedingungen für die Belüftung verbessern. - Automatische Regeneration nach einem Temperaturabfall ermöglichen. - Schweißen beenden und Ausrüstung abkühlen lassen, bis die Anzeige erlischt. - Ausrüstung vom Stromnetz trennen und Kühlgebläse (11) reinigen.
Einstellknopf funktioniert nicht.	Drehregler beschädigt.	Ausrüstung von einem qualifizierten Techniker instandsetzen lassen oder beschädigte Teile austauschen.
Kühlgebläse (11) funktioniert nicht oder läuft langsam.	- Netzschalter beschädigt. - Fehlfunktion des Gebläses. - Fehler im Antriebsschaltkreis des Gebläses.	
Elektrodenhalterkabel, MIG/MAG-Brenner (36), Masseklemme (28) und Umpolstecker (2) zu heiß.	- Interne Kabelverbindung könnte kurzgeschlossen sein. - Elektrodenhalter, Brenner oder Klemme abgenutzt. - Lose Steckverbindung. - Schweißdauer zu lang.	
Die Ausrüstung stoppt während des Betriebs.	- Der Gasdurchfluss ist zu gering. - Stromdüse verschlissen oder beschädigt. - Düse oder Brenner verschlissen oder beschädigt.	- Betrieb einstellen. Ausrüstung von einem qualifizierten Techniker instandsetzen lassen. - Masseklemme (28/29), Elektrodenhalter (30/31) oder MIG/MAG-Kabel (35/36) ersetzen. - Oxidschicht entfernen und Anschluss festziehen. - Schweißen einstellen und Ausrüstung mindestens 5 Minuten abkühlen lassen. - Betrieb einstellen. Gasdurchfluss überprüfen und erhöhen, siehe Kapitel 6.2 Anschließen der Schutzgaszufuhr. - Stromdüse ersetzen. - Ausrüstung von einem qualifizierten Techniker instandsetzen lassen.
Drahtspulen-Baugruppe (14) läuft nicht oder läuft im Freilauf.	- Motor der Drahtspule verschlissen. - Schraube und Feder an der Drahtspule sind lose. - Falsches oder fehlendes Bauteil an der Drahtspulenwelle.	- Betrieb einstellen. Ausrüstung von einem qualifizierten Techniker instandsetzen lassen. - Sicherstellen, dass Schraube und Feder an der Drahtspulen-Baugruppe (14) fest angezogen sind. - Sicherstellen, dass alle Bauteile an der Drahtspulenwelle installiert sind, siehe Abb. A.
Draht läuft nicht reibungslos oder macht Geräusche.	- Schmiermittel ist im Inneren des Mechanismus eingetrocknet. - Mutter der Antriebsrolle (17) oder Vorschubmechanismus (19) verschlissen oder eingerissen.	- Betrieb einstellen. Entsprechendes Teil gemäß Kapitel 9.1.3 Schmierung schmieren. - Entsprechendes Teil gemäß Kapitel 9.1.3 Schmierung schmieren. - Teil ersetzen, siehe Kapitel 11. Ersatzteile.
Drahtgeschwindigkeit ist zu niedrig oder zu schnell.	- Druckarm zu fest oder zu locker eingestellt. - Mutter der Antriebsrolle (17) in der falschen Richtung eingesetzt.	- Betrieb einstellen. Sicherstellen, dass der Druckarm auf den entsprechenden Drahtdurchmesser eingestellt ist. - Sicherstellen, dass die Mutter der Antriebsrolle (17) richtig eingesetzt ist (0,6, 0,8, 0,9 und 1,0 mm).
ÜBERTEMPERATUR	Innentemperatur übersteigt die sicheren Grenzwerte aufgrund von längerem Schweißen.	Schweißen sofort abbrechen und Ausrüstung vom Stromnetz trennen, Ausrüstung mindestens 10 min abkühlen lassen und dann erneut starten. Sollte die WARNUNG weiterhin bestehen, Ausrüstung von einem qualifizierten Techniker instandsetzen lassen.
	Lüftungsöffnungen (5) blockiert.	Verstopfung beseitigen oder Verschmutzungen mit einem Luftkompressor reinigen, siehe Kapitel 9.1.2 Regelmäßige Reinigung.
	Fehlfunktion des Kühlgebläses (11).	Ausrüstung von einem qualifizierten Techniker instandsetzen lassen.
	Interner oder kabelgebundener Kurzschluss.	Ausrüstung vom Stromnetz trennen, neues Kabel einsetzen oder Ausrüstung von einem qualifizierten Techniker instand setzen lassen.
	Lose oder falsche Kabelanschlüsse.	Korrekten Anschluss der Kabel im gewählten Schweißmodus noch einmal überprüfen.

14. Entsorgung

14.1 Entsorgung des Produkts



Die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) zielt darauf ab, durch Steigerung der Wiederverwendung und des Recyclings sowie durch Reduktion der Anzahl an Elektro- und Elektronik-Altgeräten, die auf Mülldeponien landen, die Auswirkungen von elektrischen und elektronischen Waren auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu minimieren. Das Symbol auf dem Produkt und dessen Verpackung weist darauf hin, dass das Produkt am Ende seiner Nutzungsdauer separat vom normalen Hausmüll entsorgt werden muss. Beachten Sie, dass es in Ihrer Verantwortung als Eigentümer liegt, Elektro- und Elektronik-Altgeräte in Recycling-Zentren zu entsorgen, um die natürlichen Ressourcen zu erhalten. Jedes Land besitzt eigene Sammelstellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte. Informationen zu Recycling-Annahmestellen erhalten Sie bei der örtlichen Behörde zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten, bei Ihrer örtlichen Behörde oder Ihrem Abfallentsorgungsunternehmen.

15. Entsorgung der Verpackung/des Verpackungsmaterials

Korrektes Sortieren und Entsorgen von Verpackungsmaterialien sind für ein umweltfreundliches Abfallmanagement unerlässlich. Die Verpackung ist so konzipiert, dass sie das Produkt während des Transports schützt. Sie besteht aus Materialien, die wiederverwertet werden können.

- Entsorgen Sie Verpackungen aus Karton und Pappe, indem Sie sie beim Recyclingservice für Papier oder der Sammelstelle für Altpapier abgeben. Erkundigen Sie sich bei den örtlichen Recycling-Einrichtungen nach speziellen Richtlinien für das Recycling von Karton und Pappe.
- Bezüglich der Entsorgung von Umhüllungen, Einlagen, Bändern und anderen Kunststoffverpackungen erkundigen Sie sich bei den örtlichen Recycling-Einrichtungen nach speziellen Richtlinien zu Recycling- oder Entsorgungsmethoden. Befolgen Sie deren Anweisungen, um eine ordnungsgemäße Entsorgung zu gewährleisten und die umweltbezogene Nachhaltigkeit zu fördern.

16. Regulatorische Informationen und Umweltkonformität

Diese Schweißausrüstung erfüllt die Ökodesign-Anforderungen der Verordnung (EU) 2019/1784 der Kommission. Die folgenden Informationen werden gemäß Anhang II Abschnitt 3 der Verordnung bereitgestellt und müssen in die Betriebsanleitung für Installateure und Endnutzer aufgenommen werden.

(a) Der Produkttyp	Inverter-MIG/MAG-Schweißgerät		
(b) Der Herstellername, der eingetragene Handelsname und die eingetragene Kontaktanschrift	HBM Machines B.V. Louis Dobbelmanweg 12 2742 JZ Waddinxveen Niederlande		
(c) Die Modellkennung	H133350		
(d) Effizienz der Stromquelle	MIG: 81,67 %; WIG: 80,9 %; MMA: 85,1 %		
(e) Leistungsaufnahme im Leerlaufzustand	10 W		
(f) Eine Liste gleichwertiger Modelle	MIG 210FX LED		
(g) Informationen zu Recycling und Entsorgung	Diese Ausrüstung muss in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften für Elektronikschrott entsorgt werden. Die Bauteile sollten mit handelsüblichen Werkzeugen demontierbar sein, um die Materialrückgewinnung und das Recycling zu erleichtern.		
(h) Kritische Rohstoffe	Eine Liste der kritischen Rohstoffe, die gegebenenfalls in Richtmengen von mehr als 1 Gramm in Einzelkomponenten vorhanden sind, und die Angabe der Komponenten, in denen diese kritischen Rohstoffe vorhanden sind:		
	Bezeichnung des kritischen Rohstoffs	Name der Komponente	Gewicht (> 1 g)
	Bauxit	Heizkörper, Anschlüsse	ca. 0,5 kg
	Kupfer	PCBs; Kabel; Transformatoren; Steckverbinder von Dinse	ca. 2 kg
(i) Richtwerte für die Verwendung von Schutzgas	6-20 l/min		
(j) Richtwerte für die Verwendung von Schweißdraht oder Zusatzwerkstoff	92 %~96 %		

17. Garantie

HBM Machines steht hinter der Qualität und Handwerkskunst unserer Produkte. Diese Garantie gilt für alle Produkte, die direkt von unserem Unternehmen oder von autorisierten Händlern gekauft wurden.

Beschränkte Garantie:

Für unsere Produkte gilt eine beschränkte Garantie von **2 Jahren** auf Material- und Verarbeitungsfehler. Wenn während der Garantiezeit festgestellt wird, dass ein Produkt einen Herstellungsfehler aufweist, werden wir nach unserem Ermessen das defekte Produkt reparieren oder ersetzen oder den Kaufpreis erstatten.

Ausnahmen:

Diese Garantie umfasst keine Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch, Missbrauch, Fahrlässigkeit, unsachgemäße Installation, Unfälle, normale Abnutzung, Naturereignisse oder nicht autorisierte Modifikationen oder Reparaturen entstehen. Darüber hinaus umfasst diese Garantie keine Schäden oder Mängel, die sich aus der Nichteinhaltung unserer Produkthanweisungen, technischen Daten oder Richtlinien zur empfohlenen Verwendung ergeben.

Anspruchsverfahren:

Um einen Garantieanspruch geltend zu machen, ist der Original-Kaufbeleg, beispielsweise eine Quittung oder Bestellnummer, erforderlich.

Um festzustellen, ob ein Produkt von der Garantie umfasst ist, können wir zusätzliche Informationen oder Nachweise für den Mangel anfordern, etwa Fotos oder eine Rücksendung des Produkts. Wenden Sie sich direkt an unser Kundendienst-Team, um einen Garantieanspruch zu besprechen und einzuleiten. Details zur Kontaktaufnahme finden Sie auf unserer Website oder in den Produktunterlagen.

Sonstige Bedingungen und Bestimmungen:

- Diese Garantie ist nicht übertragbar und gilt nur für den ursprünglichen Käufer.
- Wir behalten uns das Recht vor, diese Garantie jederzeit ohne vorherige Ankündigung zu ändern oder zu modifizieren. Es gilt die zum Zeitpunkt des Kaufs gültige Garantie.
- Diese Garantie gewährt Ihnen bestimmte gesetzliche Rechte. Sie können auch andere Rechte haben, die je nach den örtlichen Gesetzen oder Verordnungen variieren.

Besuchen Sie unsere Website oder wenden Sie sich an unser Kundendienst-Team, um weitere Informationen oder Anfragen zum Umfang unserer Garantie zu erhalten.

18. Kundendienst

Haben Sie eine Frage, eine Anmerkung oder eine Beschwerde? Unser Kundendienst-Team ist werktags erreichbar. Ganz gleich, ob Sie Hilfe bei Betrieb, Wartung, Fehlersuche, Ersatzteilen oder Sicherheitsverfahren benötigen, wir bieten Ihnen die Unterstützung, die Sie brauchen.

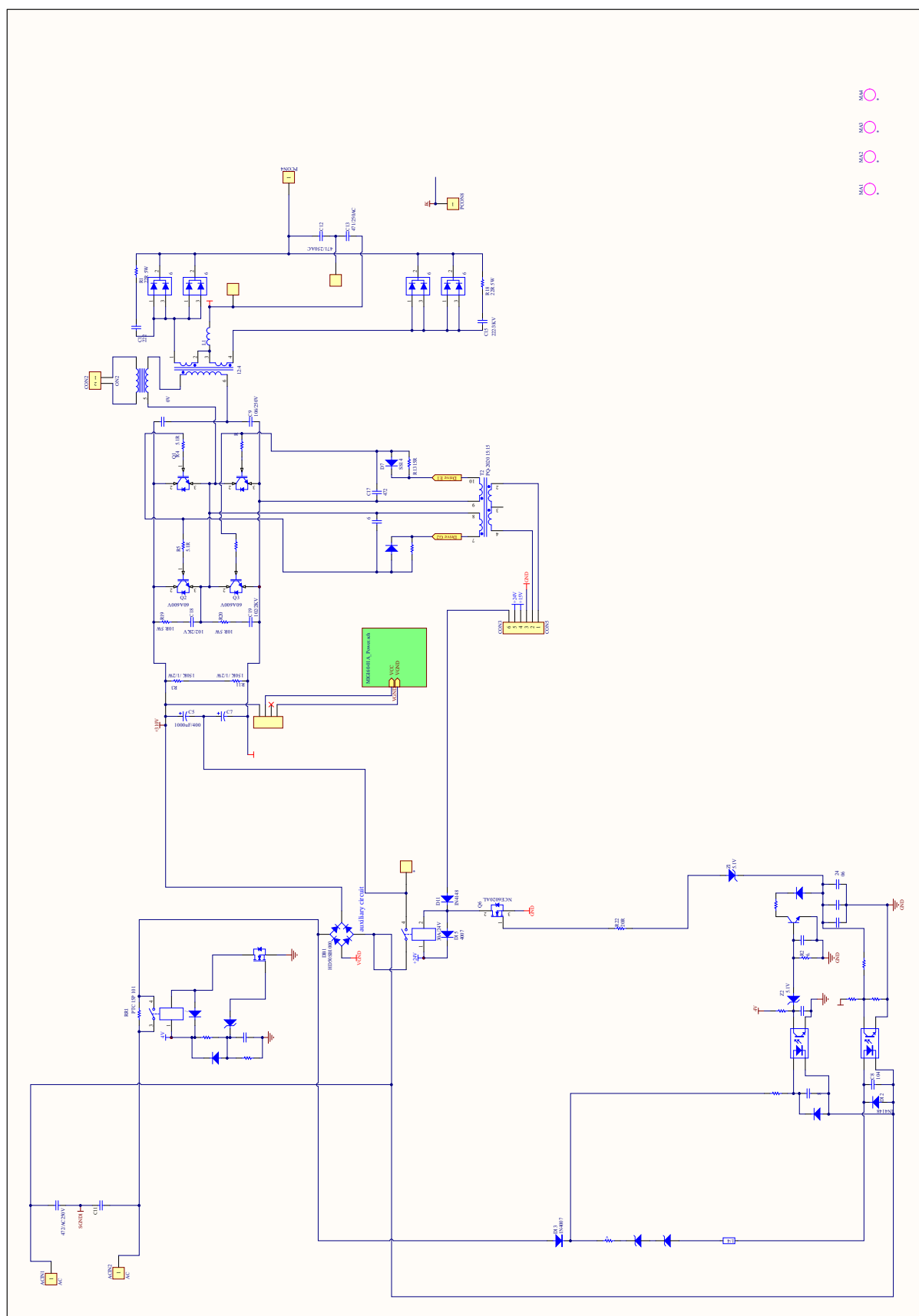
Um unser Kundendienst-Team zu erreichen, senden Sie bitte eine E-Mail an info@hbm-machines.com

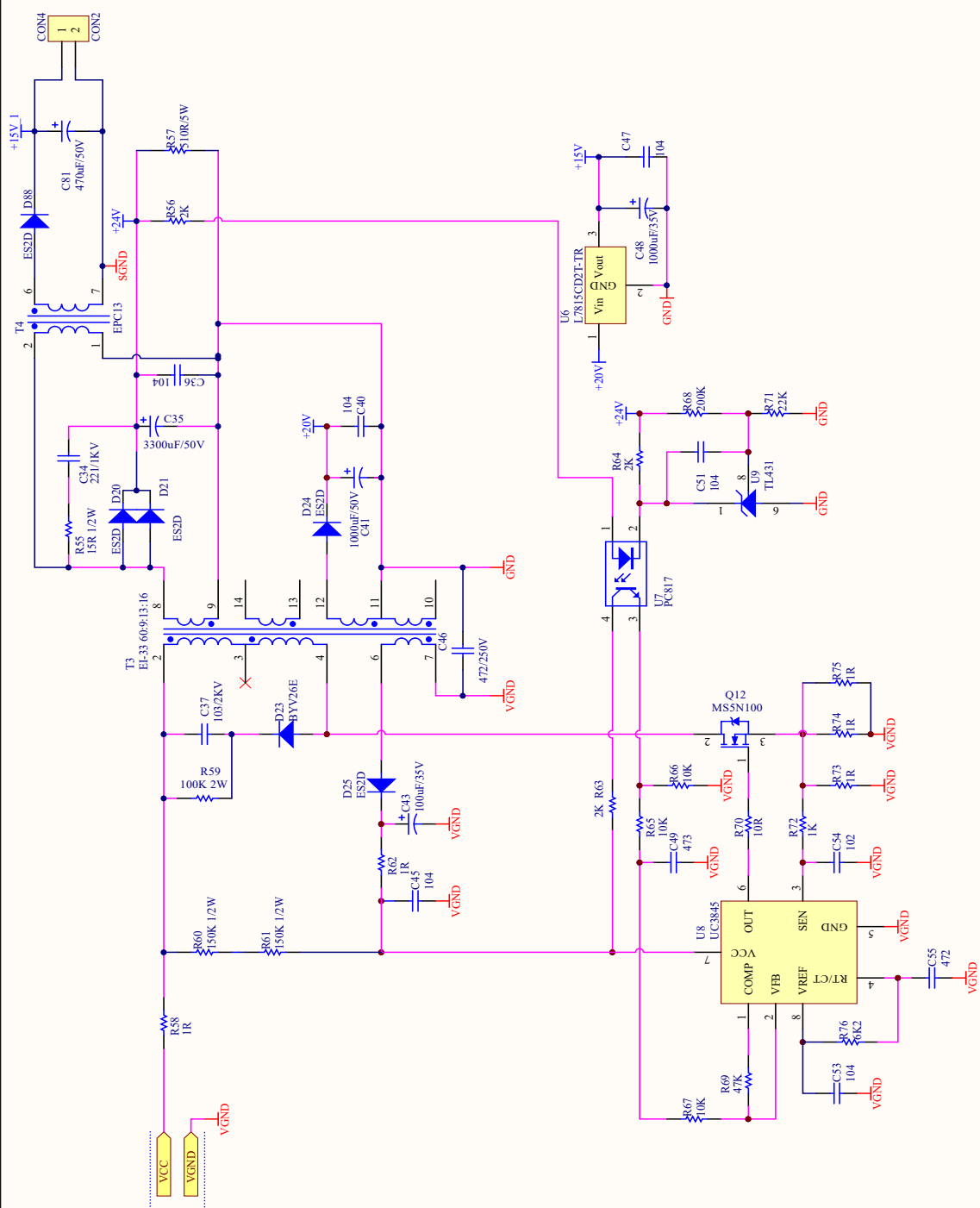
Wenn Sie sich mit unserem Kundendienst in Verbindung setzen, geben Sie bitte die Modell- und Seriennummer des Produkts an und beschreiben Sie das Problem oder den Fehler, der bei Ihnen auftritt, genau.

19.1 Schaltplan

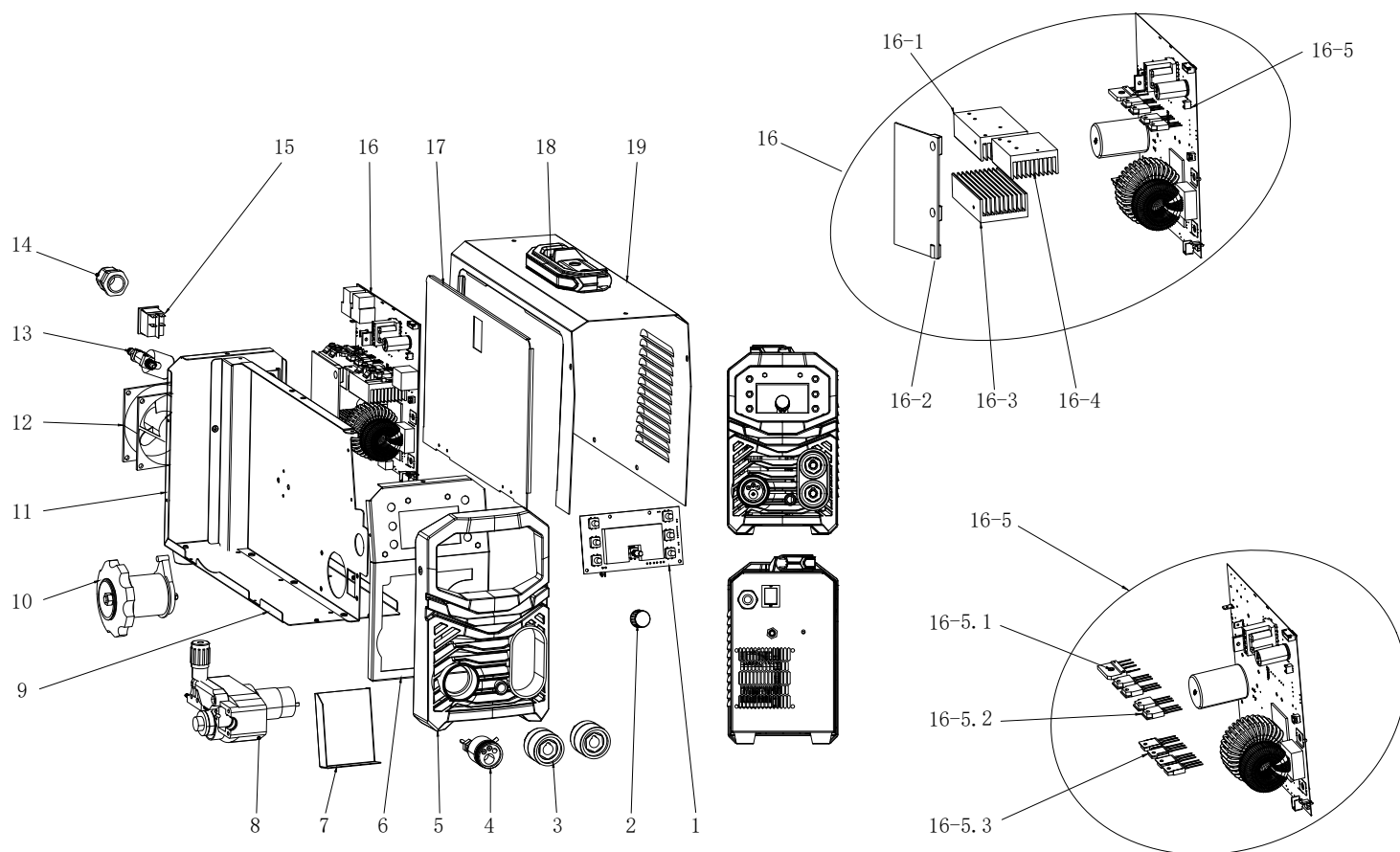
HINWEIS! Aufmerksam lesen!

» Die in diesem Handbuch enthaltene Teileskizze dient lediglich zur Orientierung. Der Hersteller und/oder der Vertriebs Händler lehnt ausdrücklich jegliche Zusicherung oder Gewährleistung hinsichtlich der Qualifikation des Nutzers zur Durchführung von Reparaturen oder zum Austausch von Teilen des Produkts ab. Es wird dringend empfohlen, alle Reparaturen und den Austausch von Teilen von zertifizierten und lizenzierten Technikern durchführen zu lassen und nicht vom Benutzer selbst. Der Benutzer übernimmt jegliche Risiken und Haftung in Verbindung mit der Reparatur des Originalprodukts oder dem Einbau von Ersatzteilen.





19.2 Explosionszeichnung



Nr.	Bezeichnung des Teils
1	Programmplatine
2	Drehknopf
3	Schnellanschluss im europäischen Stil
4	Europäische Schnittstelle
5	Vordere Kunststoffverkleidung
6	Vorderwand aus Blech
7	Abschirmung
8	Drahtzufuhreinheit
9	Bodenplatte aus Blech
10	Welle der Drahtzufuhreinheit
11	Rückwand aus Blech
12	Kühlgebläse
13	Magnetventil
14	Drahtspange

Nr.	Bezeichnung des Teils
15	Schalter in Bootsform
16	Inverter
16-1	Aluminiumkühler 1
16-2	Kunststoffhalterung
16-3	Aluminiumkühler 1
16-4	Aluminiumkühler 1
16-5	Leiterplatte zum Stecken
16-5.1	Gleichrichterbrücke
16-5.2	IGBT
16-5.3	Diode mit schneller Erholzeit
17	Linke Metallplatte
18	Kunststoffgriff
19	Außenhülle aus Blech

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Nr. Erklärung: **DOCIP 3622629**

Name und Anschrift des
Herstellers oder seines
Bevollmächtigten: **HBM Machines
Louis Dobbeltmannweg 12
2742 JZ Waddinxveen
Netherlands**

**DIE ALLEINIGE VERANTWORTUNG FÜR DIE AUSSTELLUNG DIESER KONFORMITÄTSERKLÄRUNG TRÄGT:**

Name und Anschrift des
Herstellers: **HBM Machines
Louis Dobbeltmannweg 12
2742 JZ Waddinxveen
Netherlands**

Produktidentifikation: **HBM MIG/MAG 200 Lasapparaat
H133350**

Der oben beschriebene
Gegenstand der Erklärung erfüllt
die einschlägigen
Harmonisierungsrechtsvorschriften
der Union: **Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU
Restriction of Hazardous Substances (RoHS) Directives
2011/65/EU and (EU) 2015/863**

Harmonisierte Normen: **Safety of electrical equipment
EN IEC 60974-1:2022 + A11:2022**

**Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN IEC 60974-10:2021**

UNTERZEICHNET FÜR UND IM NAMEN VON:

Ort und Datum der
Ausstellung: **Waddinxveen, 14. November 2025**

Unterschrift:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Stapel', written over a horizontal line.

Name, Funktion: **Jan Willem Stapel
CEO**

Name des
Unternehmens: **HBM Machines**

Indice

1. Introduzione al presente manuale	105
2. Istruzioni importanti per la sicurezza	105
2.1 Avvertenze generali per la sicurezza	105
2.2 Dispositivi di protezione individuale (DPI)	106
2.3 Manutenzione	106
2.4 Situazione di emergenza	106
2.5 Consigli per la sicurezza	106
2.6 Spiegazione dei simboli	106
2.7 Spiegazione delle parole di segnalazione	107
2.8 Elenco delle abbreviazioni utilizzate	107
2.9 Utilizzo previsto	107
2.10 Uso improprio prevedibile	108
3. Considerazioni sul sito	108
3.1 Collegamenti elettrici	108
3.2 Valutazione dell'area	108
3.3 Altitudine	108
3.4 Temperatura e umidità	108
3.5 Ambiente di lavoro	108
3.6 Spazio libero utile	108
3.7 Illuminazione	108
3.8 Aspirazione e raccolta della polvere	108
4. Panoramica	109
4.1 Pannello di comando e display	109
4.2 Accessori	110
4.3 Specifiche	110
5. Prima del primo utilizzo	111
5.1 Disimballaggio	111
6. Installazione	111
6.1 Impostazione della bobina di filo e del meccanismo di avanzamento	111
6.2 Collegamento dell'alimentazione del gas di protezione	112
6.3 Sostituzione della punta di contatto	112
6.4 Configurazione MIG CC	112
6.5 Configurazione MMA	113
6.6 Configurazione Lift TIG	114
6.7 Controlli e procedure preliminari	114
6.8 Controllo e collaudo dei sistemi di sicurezza	115
7. Utilizzo	115
7.1 Accensione/spengimento	115
7.2 Visualizzazione di allarmi e avvertenze	115
7.3 Funzionamento MIG CC	115
7.4 MIG CC: Funzionamento MIG a filo animato	117
7.5 Funzionamento MMA	118
7.6 Funzionamento Lift TIG	119
7.7 Impostazione di parametri di saldatura aggiuntivi	119
8. Utilizzo indicativo del gas di protezione, del filo di saldatura o del materiale d'apporto per piani e programmi di saldatura rappresentativi	119
8.1 Parametro per la saldatura testa a testa MIG/MAG	119
8.2 Parametro per saldatura ad angolo MIG/MAG	120
8.3 Parametro per saldatura ad angolo MIG/MAG in posizione verticale	120
8.4 Parametro per saldatura a sovrapposizione MIG/MAG	120
8.5 Parametro per la saldatura TIG dell'acciaio dolce	120
9. Pulizia e manutenzione	121
9.1 Pulizia	121
9.2 Conservazione	121
9.3 Trasporto	121
10. Programma di manutenzione	121
11. Parti di ricambio	122
12. Revisione	122
13. Risoluzione dei problemi	123
14. Smaltimento	124
14.1 Smaltimento del prodotto	124
15. Smaltimento dell'imballaggio e dei materiali di imballaggio	124
16. Informazioni normative e conformità ambientale	124
17. Garanzia	125
18. Servizio clienti	125
19. Elenchi delle parti e diagrammi	126
19.1 Diagramma schematico del circuito	126
19.2 Vista esplosa	128
20. Dichiarazione di conformità UE	129

1. Introduzione al presente manuale

Questo manuale serve a diversi scopi critici:

- Fornisce istruzioni chiare e dettagliate sulla modalità sicura ed efficace di utilizzo, manutenzione e risoluzione dei problemi dell'attrezzatura.
- Consente agli operatori di comprendere a fondo le funzioni e i dispositivi di sicurezza dell'attrezzatura, evitandone efficacemente l'uso improprio e riducendo al minimo il rischio di lesioni personali e danni.
- Comprende spiegazioni dettagliate dei simboli e delle avvertenze di sicurezza presenti sull'attrezzatura e in questo manuale, aiutando gli operatori a individuare ed evitare rischi potenziali.
- Delinea l'uso previsto dell'attrezzatura e fornisce informazioni sulle sue applicazioni consigliate.

⚠ AVVERTENZA! Prima della configurazione e dell'utilizzo dell'attrezzatura, leggere attentamente e comprendere il presente manuale.

- » La mancata lettura, comprensione e osservanza delle istruzioni contenute in questo manuale può provocare incendi, scosse elettriche o gravi lesioni personali.
- » Tenere e conservare il presente manuale in un luogo sicuro accessibile agli operatori che utilizzano o eseguono la manutenzione o la riparazione di questa attrezzatura. Conservarlo nelle vicinanze dell'attrezzatura per permetterne una facile consultazione da parte di tutti gli operatori. È necessario che tutti gli operatori ricevano una formazione completa e si familiarizzino con il presente manuale prima di mettere in funzione o eseguire la manutenzione di questa attrezzatura.
- » Questo manuale è una risorsa essenziale per comprendere il funzionamento sicuro ed efficiente dell'attrezzatura e deve essere rivisto e compreso da tutte le persone coinvolte. Conservare il presente manuale per consultazioni future. In caso di cessione dell'attrezzatura a terzi, è necessario includere il presente manuale.
- » Il proprietario di questa attrezzatura ha la responsabilità di garantirne l'uso sicuro. Questa responsabilità include, ma non è limitata a: corretto assemblaggio in un ambiente sicuro, adeguata formazione degli operatori, ispezione e manutenzione regolari, comprensione e disponibilità del manuale, uso dei dispositivi di sicurezza e rispetto dei requisiti dei dispositivi di protezione individuale. È importante rivedere regolarmente questo manuale per garantire un funzionamento continuo e sicuro.
- » Il produttore non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi lesione o danno materiale risultante da negligenza, formazione inadeguata, modifiche non autorizzate o uso improprio.

2. Istruzioni importanti per la sicurezza

⚠ AVVERTENZA! Rischio di lesioni dovuto a una mancanza di esperienza o competenza.

- » Nessun elenco delle indicazioni di sicurezza può essere completo. Ogni ambiente è diverso. Gli incidenti sono spesso causati da una mancanza di conoscenza o da distrazione.
- » Utilizzare questa attrezzatura con attenzione e prudenza per ridurre il rischio di lesioni. Se le normali precauzioni di sicurezza vengono trascurate o ignorate, possono verificarsi lesioni gravi.
- » Se non si ha esperienza con questo tipo di attrezzatura, è fortemente consigliato richiedere ulteriore formazione da professionisti qualificati prima dell'utilizzo. La formazione formale o la consulenza di persone esperte nel campo è fondamentale per acquisire le competenze e le conoscenze necessarie per utilizzare in modo sicuro l'attrezzatura.

2.1 Avvertenze generali per la sicurezza

Durante l'uso dell'attrezzatura, è fondamentale dare la priorità alla sicurezza per evitare incidenti e lesioni. Di seguito vengono riportate alcune avvertenze di sicurezza generali essenziali:

- Leggere sempre e comprendere il manuale di istruzioni del produttore prima di utilizzare qualsiasi attrezzatura. Familiarizzare con i dispositivi di sicurezza e i requisiti operativi specifici dell'attrezzatura.
- Controllare che l'attrezzatura non presenti danni, come fili sfilacciati, componenti non fissati o involucri incrinati. Non utilizzare l'attrezzatura se è danneggiata: ripararla o sostituirla prima dell'uso.
- Tenere l'area di lavoro pulita, asciutta e ben illuminata al fine di evitare inciampi o distrazioni.
- Assicurarsi che lo spazio di lavoro sia libero da materiali infiammabili quando si lavora con attrezzatura che genera calore o scintille.
- Fissare il pezzo correttamente usando morsetti o una morsa per evitare che si muova.
- Scollegare sempre l'attrezzatura dalla fonte di alimentazione prima di eseguire regolazioni, cambiare accessori o effettuare la manutenzione.
- Usare prese con messa a terra ed evitare di sovraccaricare i circuiti.
- Non mettere mai in funzione l'attrezzatura se sotto l'effetto di sostanze stupefacenti, alcol o in caso di affaticamento.
- Concentrarsi sull'attività da svolgere evitando ogni distrazione.
- Tenere nelle vicinanze un kit di primo soccorso e un estintore.
- Conoscere la posizione del telefono e del dispositivo di contatto di emergenza più vicino.

⚠ PERICOLO! La scossa elettrica può uccidere.

- » Il contatto con parti elettriche sotto tensione può causare scosse fatali o gravi ustioni. Il circuito di potenza in ingresso e i circuiti interni dell'attrezzatura sono sotto tensione anche quando l'alimentazione è accesa. Le apparecchiature installate in modo errato o messe a terra in modo errato rappresentano un pericolo.
- » Non toccare le parti elettriche sotto tensione.
- » Indossare guanti isolanti asciutti, privi di fori e protezioni per il corpo.
- » Ulteriori precauzioni di sicurezza sono necessarie quando è presente una delle seguenti condizioni di pericolo elettrico: in luoghi umidi o mentre si indossano indumenti bagnati; su strutture metalliche come pavimenti, griglie o ponteggi; quando si è in posizioni anguste come seduti, inginocchiati o sdraiati; quando vi è un alto rischio di contatto inevitabile o accidentale con il pezzo o il terreno. Per queste condizioni, seguire le pratiche di lavoro sicure. Non lavorare da soli!
- » Scollegare l'alimentazione in ingresso prima di installare o riparare questa attrezzatura.
- » Installare e mettere a terra correttamente l'attrezzatura secondo questo manuale e i codici nazionali, statali e locali.
- » Verificare sempre la messa a terra dell'alimentazione: controllare e assicurarsi che il filo di terra del cavo di alimentazione in ingresso sia collegato correttamente al terminale di terra nella scatola di derivazione o che la spina sia collegata a una presa con messa a terra adeguata.
- » Quando si effettuano i collegamenti di ingresso, collegare per primo il conduttore di messa a terra.
- » Mantenere i cavi asciutti, privi di olio e grasso e protetti da metalli caldi e scintille.
- » Ispezionare frequentemente il cavo di alimentazione e il conduttore di terra alla ricerca di danni o di fili scoperti. Se danneggiati, sostituirli immediatamente; i fili scoperti possono uccidere. Controllare la continuità del conduttore di terra.
- » Spegnerle tutte le apparecchiature quando non sono in uso.
- » Utilizzare solo attrezzature sottoposte a regolare manutenzione. Riparare o sostituire immediatamente le parti danneggiate.
- » Indossare un'imbracatura di sicurezza se si lavora sopra il livello del pavimento.
- » Tenere tutti i pannelli, le coperture e le protezioni saldamente in posizione.



⚠ AVVERTENZA! Rischio di incendio o esplosione!

- » Non installare o posizionare l'attrezzatura su, sopra o vicino a superfici combustibili.
- » Non installare o utilizzare l'attrezzatura vicino a materiali infiammabili.
- » Non sovraccaricare il cablaggio dell'edificio: assicurarsi che il sistema di alimentazione sia correttamente dimensionato, classificato e protetto per gestire questa attrezzatura.



⚠ PERICOLO! Rischio di incendio o esplosione.

- » Le scintille possono volare via dall'arco di saldatura. Le scintille volanti, il pezzo caldo e l'attrezzatura calda possono causare incendi e ustioni. Il contatto accidentale dell'elettrodo con oggetti metallici può causare scintille, esplosioni, surriscaldamenti o incendi. Controllare e assicurarsi che l'area sia sicura prima di eseguire qualsiasi saldatura.
- » Rimuovere tutti i materiali infiammabili entro 10,7 m dall'area di saldatura. Se ciò non è possibile, coprirli bene con coperture approvate.
- » Non saldare dove scintille volanti possono colpire materiale infiammabile.
- » Proteggere se stessi e gli altri da scintille volanti e metalli caldi.
- » Prestare attenzione al fatto che le scintille di saldatura possono facilmente passare attraverso piccole fessure e aperture nelle aree adiacenti.
- » Fare attenzione agli incendi e tenere un estintore nelle vicinanze.
- » Non saldare contenitori chiusi come serbatoi, fusti o tubi.
- » Non saldare dove l'atmosfera può contenere polveri infiammabili, gas o vapori liquidi (come la benzina).
- » Rimuovere eventuali combustibili, come un accendino a butano o fiammiferi, dalla persona prima di eseguire qualsiasi saldatura.
- » Dopo aver completato il lavoro, ispezionare l'area per assicurarsi che sia priva di scintille, braci incandescenti e fiamme.
- » Non superare la capacità nominale dell'attrezzatura.
- » Usare solo fusibili o interruttori automatici corretti. Non sovradimensionarli o bypassarli.



⚠ AVVERTENZA! I campi elettrici e magnetici (EMF) possono influenzare i dispositivi medici impiantati.

- » I portatori di pacemaker e altri dispositivi medici impiantati devono stare lontani.
- » I portatori di dispositivi medici impiantati devono consultare il proprio medico e il produttore del dispositivo prima di avvicinarsi a operazioni di saldatura ad arco, scriccatura, taglio ad arco al plasma o riscaldamento a induzione.



⚠ AVVERTENZA! La caduta dell'attrezzatura può provocare lesioni!

» Fissare l'attrezzatura in modo sicuro durante l'uso in altezza affinché non possa cadere.

AVVISO! Un uso eccessivo può provocare un surriscaldamento.

» Prevedere adeguati periodi di raffreddamento.

» Ridurre il numero di operazioni di saldatura e aumentare il tempo di riposo prima di riprendere a saldare.

**2.2 Dispositivi di protezione individuale (DPI)**

Durante la saldatura, indossare sempre DPI appropriati:

- **Casco per saldatura:** protegge gli occhi dalla luce intensa dell'arco.
- **Guanti di saldatura:** proteggono le mani dal calore e dalle scintille.
- **Grembiule in cuoio:** protegge gli indumenti da scintille e materiale fuso.
- **Maglia a maniche lunghe e pantaloni:** coprono il più possibile la pelle.
- **Scarpe antinfortunistiche:** proteggono i piedi dalla potenziale caduta di materiale.

2.3 Manutenzione

- Scollegare la spina di ingresso o l'alimentazione prima di eseguire la manutenzione o riparazioni sull'attrezzatura.
- Assicurarsi che il filo di terra di ingresso sia correttamente collegato a un terminale di messa a terra.
- Controllare se il collegamento interno gas-elettricità è corretto (in particolare le spine) e serrare il collegamento allentato. Se è presente ossidazione, rimuoverla con carta vetrata, quindi collegare nuovamente.
- Tenere mani, capelli, abiti larghi e utensili lontano dalle parti elettriche come ventole e fili quando l'attrezzatura è accesa.
- Eliminare la polvere a intervalli regolari con aria compressa pulita e asciutta, se il lavoro viene svolto in condizioni di fumo pesante e contaminazione dell'aria, l'attrezzatura deve essere pulita quotidianamente.
- L'aria compressa deve essere ridotta alla pressione richiesta altrimenti le parti più piccole nell'attrezzatura potrebbero danneggiarsi.
- Evitare acqua e pioggia; se presenti, asciugare tempestivamente e controllare l'isolamento con megometro (incluso quello tra il collegamento e quello tra l'alloggiamento e il collegamento). La saldatura può continuare solo in assenza di fenomeni anomali.
- Se l'attrezzatura non viene usata per un periodo prolungato, collocarla nella confezione originale e tenerla all'asciutto.

2.4 Situazione di emergenza

- Mantenere un elevato livello di vigilanza e attenzione durante il funzionamento dell'attrezzatura. Ispezionare regolarmente l'attrezzatura per la presenza di segni di malfunzionamento o rischi potenziali.
- In caso di malfunzionamenti, spegnere e scollegare l'attrezzatura dalla fonte di alimentazione. Far controllare e riparare l'attrezzatura da un professionista qualificato prima di utilizzarla nuovamente.
- Se si verifica un incendio e non è possibile scollegare l'attrezzatura dalla fonte di alimentazione, dare priorità alla propria sicurezza e a quella delle altre persone. Non tentare di combattere il fuoco a meno che non si sia addestrati ed equipaggiati per farlo. Avvisare prontamente le autorità competenti chiamando il numero di emergenza nazionale.
- Nel caso di altre situazioni di emergenza, quali intrappolamento, interruzione dell'alimentazione elettrica, guasti meccanici, cortocircuiti o lesioni a persone, spegnere e scollegare l'attrezzatura dalla fonte di alimentazione. Richiedere immediatamente assistenza e fornire assistenza medica come richiesto.
- Formare regolarmente gli operatori per promuovere un ambiente di lavoro sicuro in diverse situazioni di emergenza. Ribadire l'importanza di protocolli essenziali, quali procedure di evacuazione, tecniche antincendio e misure di sicurezza. Rimanere proattivi nel garantire la preparazione e proteggere il benessere di tutte le persone coinvolte.

2.5 Consigli per la sicurezza

Questa attrezzatura è dotata di un circuito di protezione contro il surriscaldamento. Se la corrente di uscita è troppo alta o è stato rilevato un calore interno eccessivo, l'attrezzatura si arresta automaticamente per prevenire danni. Tuttavia, l'uso improprio può comunque portare al guasto dell'attrezzatura, per cui è essenziale seguire le corrette procedure di funzionamento in ogni momento.

Ventilazione

- La saldatura genera alta corrente che produce calore significativo. Pertanto, la sola ventilazione naturale è insufficiente per soddisfare le necessità di raffreddamento dell'attrezzatura. È essenziale mantenere un flusso d'aria privo di ostruzioni attorno all'attrezzatura, in particolare in corrispondenza delle feritoie di ventilazione. Tra l'attrezzatura e qualsiasi oggetto circostante deve essere mantenuto uno spazio minimo di 30 cm. Una corretta ventilazione è fondamentale per prestazioni ottimali e per prolungare la vita di servizio dell'attrezzatura.

Assenza di sovraccarico

- La corrente di sovraccarico può ridurre notevolmente la durata di vita dell'attrezzatura di saldatura e può causare danni permanenti.
- Se l'attrezzatura va in sovraccarico durante il funzionamento, può arrestarsi in automatico. In questi casi, non tentare di riavviare immediatamente l'attrezzatura. Consentire invece alla ventola incorporata di continuare a funzionare per abbassare la temperatura interna prima di riprendere l'uso.

Evitare scosse elettriche

- Questa attrezzatura è dotata di un terminale di terra. Per evitare l'accumulo statico e ridurre il rischio di scosse elettriche, collegarlo a un cavo di messa a terra appropriato.

2.6 Spiegazione dei simboli

I simboli seguenti sono presenti in questo manuale, sull'attrezzatura e/o sulla confezione.



Questo simbolo indica la "Conformité Européenne", che dichiara la "Conformità alle direttive, ai regolamenti e alle norme applicabili dell'UE". Con la marcatura CE, il produttore conferma che questo prodotto è conforme alle direttive e ai regolamenti europei applicabili.



È richiesta continua attenzione quando si utilizza l'attrezzatura. Lesioni o danni potenziali.



Avvertenza! Rischio di scosse elettriche!



Avvertenza! Materiale infiammabile.



Avvertenza! Superficie calda. Rischio di ustioni.



Fare riferimento al manuale di istruzioni.



Indossare un casco di saldatura.



Indossare una protezione dell'udito.



Indossare protezioni per la testa.



Indossare una mascherina.



Indossare guanti protettivi.



Indossare un grembiule in pelle.



Indossare scarpe/stivali di sicurezza.



Prevedere una ventilazione continua.



Questa attrezzatura di Classe A non è destinata all'uso in luoghi residenziali dove l'alimentazione elettrica è fornita dal sistema pubblico di distribuzione di bassa tensione. Vi possono essere potenziali difficoltà nel garantire la compatibilità elettromagnetica in questi luoghi a causa delle interferenze di radiofrequenza sia condotte sia radiate.



Scollegare l'alimentazione prima di procedere allo smontaggio, alla manutenzione o all'assistenza.



I portatori di dispositivi medici impiantati devono consultare il proprio medico e il produttore del dispositivo prima di avvicinarsi a operazioni di saldatura ad arco, saldatura a punti, scriccatura, taglio ad arco al plasma o riscaldamento a induzione.



Tenere lontano dalla pioggia.



Uscita di saldatura TIG.



Uscita di saldatura MMA.



Uscita di saldatura MIG/MAG.



Presa di collegamento per collegamento positivo.



Presa di collegamento per collegamento negativo.

IP21S

L'attrezzatura è protetta contro l'ingresso di corpi estranei solidi più grandi di 12,5 mm e contro il gocciolamento verticale di acqua.

0,8

Diametro del filo adatto alla punta di contatto (0,8 mm).



L'impostazione regolazione del gas consente di testare e regolare il flusso del gas di protezione senza innescare l'arco di saldatura.



L'impostazione di regolazione del filo consente l'avanzamento del filo senza innescare dell'arco o flusso del gas di protezione.

VRD

Il dispositivo di riduzione della tensione (VRD) riduce la tensione a riposo per la sicurezza dell'operatore.



Il diametro del filo equivale allo spessore del filo di saldatura. La scelta della dimensione giusta garantisce un avanzamento corretto, la stabilità dell'arco e la qualità della saldatura.

2T

Modalità 2T (a due tempi): ideale per saldature brevi o intermittenti.

4T

Modalità 4T (a quattro tempi): ideale per saldature lunghe o continue per ridurre l'affaticamento dell'operatore.



Il pulsante del diametro del filo è utilizzato per impostare la dimensione del filo: 0,6, 0,8, 0,9 e 1,0 mm.



Il pulsante 2T/4T/VRD viene utilizzato per impostare la modalità 2T o la modalità 4T e per attivare/disattivare la funzione VRD.



Il pulsante del tipo di gas è utilizzato per impostare il tipo di gas di saldatura MIG: FLUSSO (senza gas), CO₂ o MISCELA.



Il pulsante della modalità di saldatura viene utilizzato per impostare la modalità di saldatura MIG: MIG/MMA/LIFT TIG e modalità SYN o MANU.

SYN

La modalità sinergica è una funzione di saldatura intelligente in cui la macchina regola automaticamente la tensione e la velocità di avanzamento del filo in base a parametri preimpostati. L'operatore deve solo impostare un valore principale (di solito la corrente di saldatura o lo spessore del materiale) e la saldatrice sincronizza il resto per prestazioni ottimali.

MANU

La modalità MANU (Manuale) consente all'operatore di impostare i parametri di saldatura in modo indipendente. La tensione e la velocità di avanzamento del filo (corrente) possono essere regolate manualmente in base alle condizioni specifiche di saldatura o alle preferenze dell'operatore.

2.7 Spiegazione delle parole di segnalazione

I seguenti simboli e parole di segnalazione sono utilizzati in questo manuale, sull'attrezzatura e/o sull'imballaggio.

	PERICOLO!	Parola di segnalazione utilizzata per indicare una situazione di pericolo imminente che, se non evitata, provocherà la morte o lesioni gravi.
	AVVERTENZA!	Parola di segnalazione utilizzata per indicare una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe provocare la morte o lesioni gravi.
	ATTENZIONE!	Parola di segnalazione utilizzata per indicare una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni lievi o moderate.
	ATTENZIONE!	Parola di segnalazione utilizzata per indicare una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare danni al prodotto o alla proprietà.
	AVVISO!	Questa avvertenza indica ulteriori consigli e informazioni utili.

2.8 Elenco delle abbreviazioni utilizzate

Le seguenti abbreviazioni sono utilizzate in questo manuale, sull'attrezzatura e/o sulla confezione. La comprensione di queste abbreviazioni contribuisce a ridurre al minimo i pericoli e promuove l'uso sicuro dell'attrezzatura.

MMA	Saldatura ad arco manuale su metallo	Hz	Hertz
MAG	Saldatura del metallo sotto gas attivo	%	Percentuale
MIG	Saldatura del metallo sotto gas inerte	°C	Gradi Celsius
TIG	Saldatura con elettrodo di tungsteno e gas inerte	mm	Millimetri
GMAW	Saldatura ad arco con metallo sotto protezione di gas	cm	Centimetri
FCAW	Saldatura ad arco con filo animato	kg	Chilogrammi
DPI	Dispositivi di protezione individuale	W	Watt
UV	Ultravioletto	Ø	Diametro
DCSP	Corrente continua a polarità diretta	VRD	Dispositivo di riduzione della tensione
DCEN	Corrente continua a elettrodo negativo	LOT	Numero di identificazione
DCRP	Corrente continua a polarità inversa	Kg/h	Consumo filo in chilogrammi all'ora
DCEP	Corrente continua a elettrodo positivo	m/min	Metri al minuto
IP	Protezione ingresso	L/min	Consumo di gas in litri al minuto
V	Volt	IGBT	Transistor bipolare a gate isolato
kW	Kilowatt	IND	Impostazione dell'induttanza
A	Ampere		

2.9 Utilizzo previsto

L'attrezzatura è destinata alla saldatura ad arco manuale con elettrodo rivestito (**MMA**) e alla saldatura **MIG/MAG** e **TIG** di metalli ferrosi, quali:

- **Acciaio dolce:** Utilizzato comunemente nell'edilizia, nella fabbricazione e nelle riparazioni generiche.
- **Acciaio inossidabile:** Utilizzato in applicazioni che richiedono la resistenza alla corrosione.
- **Acciai bassoaleati:** Offrono una maggiore resistenza e altre proprietà vantaggiose.

Applicazioni principali:

- **Edilizia:** Saldatura di acciaio strutturale, barre di rinforzo e altri componenti metallici in edifici e infrastrutture.
- **Fabbricazione:** Unione di parti metalliche in vari settori, tra cui produzione manifatturiera, automobilistico e costruzione navale.
- **Manutenzione e riparazione:** Riparazione di componenti metallici rotti o usurati in macchinari, apparecchiature e strutture.
- **Progetti fai da te:** Adatta per varie attività di riparazione e fabbricazione in ambito domestico.
- **Saldatura MIG/MAG:** Adatta alla saldatura di acciaio dolce e inossidabile utilizzando filo pieno con gas di protezione.
- **Saldatura MIG a filo animato (senza gas):** Consente la saldatura esterna o mobile senza gas di protezione, ideale per la riparazione e la fabbricazione dell'acciaio.
- **Saldatura Lift-TIG (solo CC):** Consente la saldatura TIG di base di metalli ferrosi se utilizzato con una torcia TIG adatta (non inclusa) e gas argon.

Nota:

- Queste funzioni possono richiedere configurazione, accessori o materiali di consumo aggiuntivi a seconda del processo specifico usato.
- L'attrezzatura supporta elettrodi al rutilo per saldatura MMA, a seconda dell'intervallo di amperaggio e delle impostazioni di polarità.
- Quando si salda acciaio zincato, è essenziale un'estrazione fumi appropriata o una protezione respiratoria a causa dei fumi pericolosi.
- Non è consigliata per la saldatura di lamiere metalliche più sottili di 1,0 mm con filo animato, a meno che non vengano usati filo e impostazioni dell'attrezzatura idonei.
- Evitare di utilizzarla in ambienti umidi, bagnati o corrosivi.
- L'attrezzatura è destinata alla saldatura intermittente entro il ciclo di lavoro nominale. Per applicazioni continue o di tipo industriale, assicurarsi che vengano rispettati intervalli di raffreddamento appropriati per evitare il surriscaldamento.
- Se l'attrezzatura è alimentata da un generatore, il generatore deve avere:
 - Una tensione di uscita stabile entro tolleranza
 - Potenza nominale sufficiente (consultare le specifiche per requisiti kW minimi)
 - Bassa distorsione armonica (si consiglia uscita compatibile con gli inverter)

- Adatta per operatori addestrati, studenti di saldatura o utenti esperti del fai da te con conoscenza delle pratiche di saldatura sicure. Non consigliata per individui non addestrati e senza supervisione.
- Durante il trasporto, fissare l'unità e l'attrezzatura per evitare danni interni causati da vibrazioni o urti.

L'attrezzatura non è destinata a:

- Altri metalli non ferrosi (eccetto specifiche applicazioni con elettrodi specializzati).
- Saldatura TIG CA (nessun supporto per alta frequenza o corrente alternata).
- Saldatura sott'acqua.
- Saldatura in ambienti esplosivi o altamente infiammabili.
- Questa attrezzatura di Classe A non è destinata all'uso in luoghi residenziali dove l'alimentazione elettrica è fornita dal sistema pubblico di distribuzione di bassa tensione. Vi possono essere potenziali difficoltà nel garantire la compatibilità elettromagnetica in questi luoghi a causa delle interferenze di radiofrequenza sia condotte sia radiate.

2.10 Uso improprio prevedibile

⚠ PERICOLO! Rischio di morte a causa di uso improprio!

» Rispettare rigorosamente l'uso previsto dell'attrezzatura, poiché è progettata per applicazioni specifiche. È severamente vietato modificare l'attrezzatura o utilizzarla per scopi diversi dalla sua funzione designata.

» Utilizzare l'attrezzatura esclusivamente secondo il suo previsto aiuto a mitigare i rischi associati all'uso improprio, promuovendo un ambiente di lavoro più sicuro e riducendo l'eventualità di incidenti o di danni all'attrezzatura.

- Collegare l'attrezzatura a un'alimentazione elettrica con tensione o amperaggio non corretti può danneggiare l'attrezzatura o causare un rischio di incendio.
- Far funzionare l'attrezzatura senza protezioni di sicurezza, coperture o l'attrezzatura protettiva consigliata può causare lesioni o malfunzionamento dell'attrezzatura.
- Utilizzo dell'attrezzatura su materiali per i quali non è stata progettata.
- Applicare pressione o forza eccessiva sull'attrezzatura per superare la sua capacità può causare surriscaldamento, usura o guasto.
- È vietato alterare o modificare l'attrezzatura, come rimuovere i meccanismi di sicurezza o aggiungere accessori non approvati.
- Trasportare l'attrezzatura mediante il cavo o il tubo flessibile può causare danni e pericoli elettrici.
- Far funzionare l'attrezzatura quando è visibilmente danneggiata, come in presenza di involucri incrinati, cavi sfilacciati o interruttori malfunzionanti, aumenta il rischio di guasto o lesioni.

3. Considerazioni sul sito

3.1 Collegamenti elettrici

⚠ Pericolo! Rischio di scosse elettriche!

» Verificare sulla targhetta dell'attrezzatura che le specifiche di tensione, fase e frequenza siano compatibili con la fonte di alimentazione disponibile.

» Per garantire il funzionamento sicuro e affidabile dell'attrezzatura, quest'ultima deve essere collegata a una fonte di alimentazione stabile e compatibile.

- Utilizzare un circuito elettrico dedicato per evitare sovraccarichi durante il funzionamento.
- Collegare l'attrezzatura a una presa con messa a terra adeguata per ridurre al minimo il rischio di pericoli elettrici.
- Assicurarsi che l'interruttore automatico corrisponda all'amperaggio richiesto per l'attrezzatura.
- Ispezionare regolarmente i cavi di alimentazione per la presenza di usura. Utilizzare cavi di prolunga per servizio gravoso idonei alla corrente nominale dell'attrezzatura.
- Installare limitatori di sovratensione o interruttori automatici per proteggere l'attrezzatura da fluttuazioni di tensione.

3.2 Valutazione dell'area

Prima di installare l'attrezzatura per saldatura ad arco, valutare i problemi elettromagnetici potenziali nell'area circostante.

Occorre considerare quanto segue:

- Altri cavi nelle vicinanze, tra cui cavi di alimentazione, controllo, segnalazione e telefonici, indipendentemente dal fatto che siano situati sopra, sotto, o accanto all'attrezzatura per saldatura ad arco.
- Trasmettitori e ricevitori di radio e televisione.
- Computer e altri sistemi di controllo elettronici.
- Sistemi critici per la sicurezza, come meccanismi di protezione dell'attrezzatura industriale.
- Problemi di salute umana, tra cui individui con pacemaker o ausili per l'udito.
- Apparecchiature usate per la calibrazione o la misurazione di precisione.
- L'immunità elettromagnetica delle apparecchiature circostanti. L'utente deve verificare la compatibilità e, se necessario, implementare misure protettive aggiuntive.

La dimensione dell'area circostante da considerare dipenderà dalla struttura dell'edificio e da qualsiasi altra attività in corso. In alcuni casi, l'area circostante può estendersi oltre i confini dei locali.

3.3 Altitudine

- Il funzionamento dell'attrezzatura sopra i 1000 metri di altitudine riduce la densità dell'aria a causa della minore pressione atmosferica, diminuendo l'efficienza del raffreddamento.

3.4 Temperatura e umidità

AVVISO!

» Assicurare un flusso di aria e una dissipazione del calore adeguati per impedire il surriscaldamento e mantenere condizioni di funzionamento ottimali.

» Evitare sbalzi di temperatura repentini che possono indurre uno stress termico. Lasciare che l'attrezzatura si adatti alla temperatura ambiente per evitare la formazione di condensa prima del funzionamento.

Per prestazioni ottimali, assicurarsi che l'ambiente di lavoro corrisponda al seguente intervallo di temperatura:

- Temperatura minima: -10 °C
- Temperatura massima: +40 °C

Per condizioni ottimali di conservazione e trasporto, assicurarsi che l'ambiente ambientale corrisponda al seguente intervallo di temperatura:

- Temperatura minima: -25 °C
- Temperatura massima: +55 °C

Assicurarsi che l'umidità relativa (UR) non superi il 50 % durante il funzionamento dell'attrezzatura alla temperatura massima di +40 °C. Se la temperatura ambiente è inferiore, è accettabile un'umidità relativa superiore. Si consiglia di non esporre l'attrezzatura a livelli di umidità superiori all'80 %.

3.5 Ambiente di lavoro

- Saldare sempre in un ambiente asciutto con umidità pari o inferiore al 90 %.
- Mantenere una temperatura ambiente compresa tra -10 °C e +40 °C.
- Evitare di saldare all'aperto a meno che l'area non sia adeguatamente riparata dalla luce solare e dalla pioggia.
- Assicurarsi che non entri acqua o umidità nell'attrezzatura.
- Non saldare in ambienti polverosi o in zone con gas chimici corrosivi.
- Evitare la saldatura ad arco sotto protezione di gas in aree con forte flusso d'aria, poiché ciò potrebbe compromettere la copertura del gas di protezione.

3.6 Spazio libero utile

- Mantenere almeno 1 metro di spazio su tutti i lati dell'attrezzatura per consentire un movimento sicuro e una corretta ventilazione.
- Utilizzare cavi di lunghezza adeguata per raggiungere comodamente l'area di lavoro senza sforzi eccessivi o rischi di inciampo.
- Tenere sempre libero e privo di ostruzioni l'accesso agli interruttori di arresto di emergenza e alle uscite di emergenza.

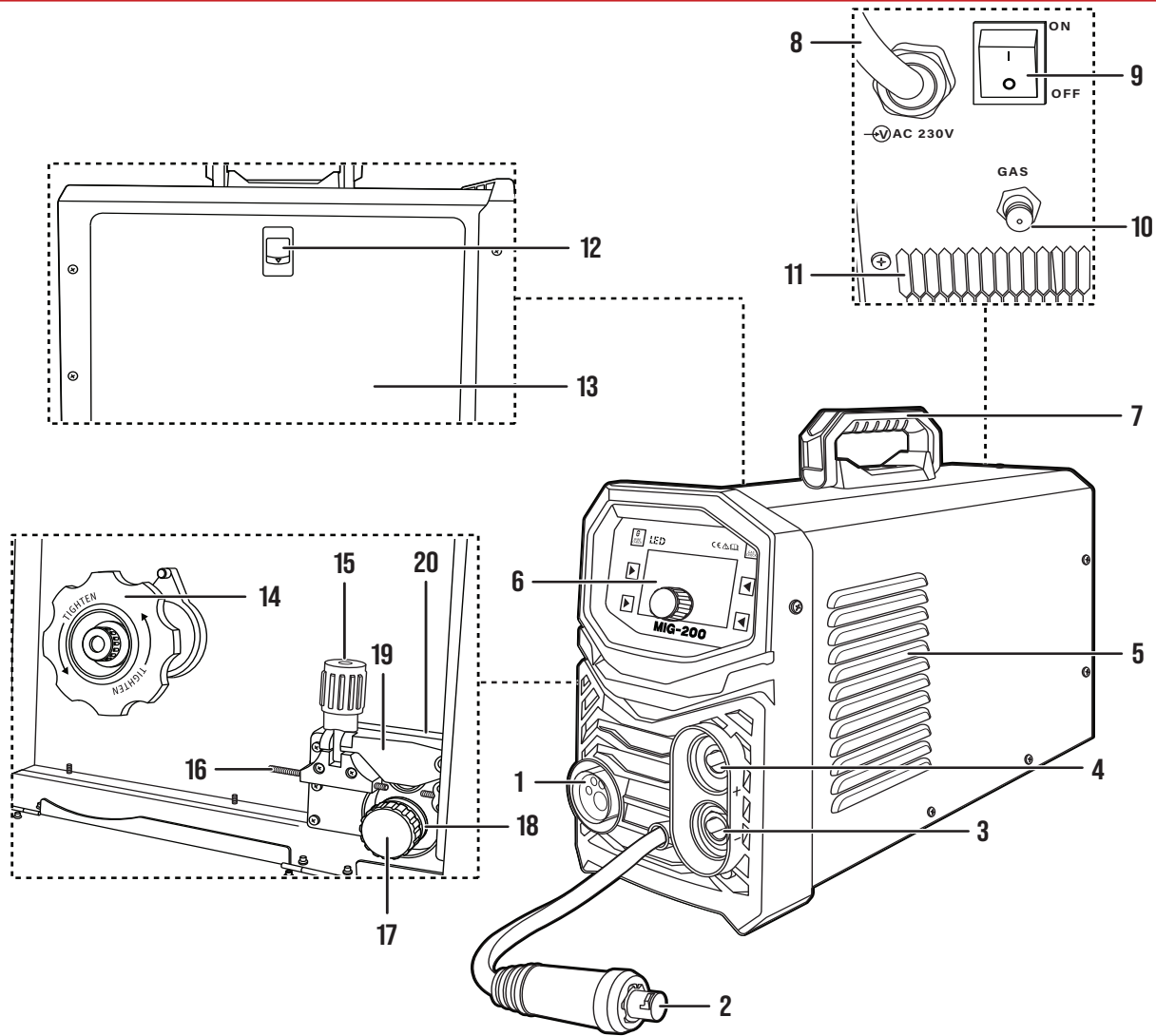
3.7 Illuminazione

Una corretta illuminazione è essenziale sia per la sicurezza che per il funzionamento. Assicurarsi che il sito disponga di un'illuminazione sufficiente per fornire un ambiente di lavoro sicuro e ben illuminato.

- Installare apparecchi di illuminazione appropriati per eliminare ombre nell'area di lavoro, poiché eventuali ombre possono ostruire la visibilità e aumentare il rischio di errori o incidenti.
- Evitare sia un'illuminazione insufficiente, che affatica gli occhi e riduce la precisione, sia un'illuminazione eccessivamente intensa, che causa abbagliamento e disagio visivo, compromettendo la concentrazione e la percezione.

3.8 Aspirazione e raccolta della polvere

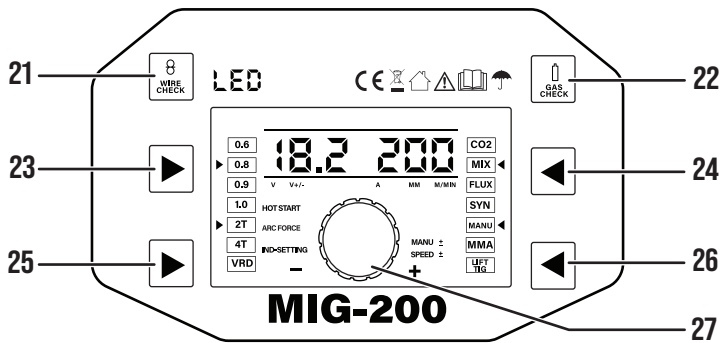
- Installare un estrattore di fumi per rimuovere i fumi dannosi e i particolati alla fonte. Posizionarlo vicino all'arco di saldatura per avere la massima efficienza.
- Assicurarsi che lo spazio di lavoro sia ben ventilato.



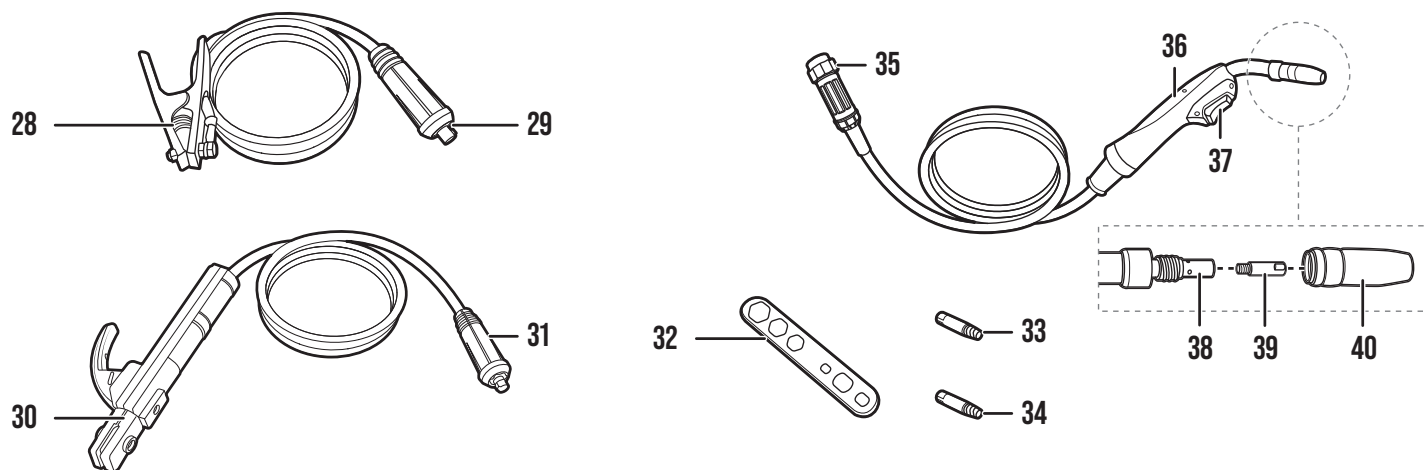
N.	Nome parte
1	Connettore per torcia tipo Euro
2	Connettore di inversione della polarità
3	Terminale di uscita saldatura negativo [-]
4	Terminale di uscita saldatura positivo [+]
5	Aperture di ventilazione
6	Pannello di controllo
7	Manico
8	Cavo di alimentazione e spina
9	Interruttore di alimentazione ON [I] / OFF [O]
10	Ingresso gas di saldatura

N.	Nome parte
11	Ventola di raffreddamento
12	Serratura porta di accesso laterale
13	Porta di accesso laterale
14	Gruppo bobina di filo
15	Manopola di regolazione della tensione
16	Tubo della guida di ingresso
17	Dado del rullo di azionamento
18	Rullo di azionamento
19	Meccanismo di avanzamento
20	Unità trainafile

4.1 Pannello di comando e display



N.	Nome parte
21	Pulsante regolazione filo
22	Pulsante regolazione gas
23	Pulsante diametro filo
24	Pulsante tipo di gas
25	Pulsante 2T/4T/VRD
26	Pulsante modalità di saldatura
27	Manopola



N.	Nome parte
28	Morsetto di terra
29	Connettore del cavo di terra
30	Portaelettrodo
31	Connettore del cavo del portaelettrodo
32	Multiutensile
33	Punta di contatto (0,8)
34	Punta di contatto (1,0)

N.	Nome parte
35	Connettore torcia MIG/MAG
36	Torcia MIG/MAG
37	Grilletto della torcia MIG/MAG
38	Diffusore
39	Punta di contatto (0,8)
40	Ugello del gas

4.3 Specifiche

AVVISO!

» Le specifiche e i dettagli di costruzione forniti in questo manuale erano accurati al momento della pubblicazione. Tuttavia, per via di continui miglioramenti, possono essere apportate modifiche senza obbligo né preavviso.

Tensione di alimentazione nominale (U _i)	230 V								
Frequenza nominale	50/60 Hz								
Potenza nominale in ingresso	9,9 kW			7,4 kW			8,5 kW		
Intervallo di corrente di uscita	50-200 A			10-200 A			10-160 A		
Corrente massima (I _{max})	40 A			30 A			33 A		
Corrente effettiva (I _{ieff})	15 A			12 A			13 A		
Processo di saldatura	MIG/MAG			Lift TIG			MMA		
Ciclo di lavoro (10 min; 40 °C) (X)	15 %	60 %	100 %	15 %	60 %	100 %	15 %	60 %	100 %
Corrente di uscita (I ₂)	200 A	100 A	77 A	200 A	100 A	77 A	160 A	80 A	62 A
Tensione a vuoto (U ₀)	50 V ---			1-25 V ---			50 V ---		
Elettrodo / Diametro filo	0,6 / 0,8 / 0,9 / 1,0 mm			N/D			Ø2,5, Ø3,2, Ø4,0 mm		
Efficienza della fonte di alimentazione	MIG: 81,67 %			TIG: 80,9 %			MMA: 85,1 %		
Consumo di energia nello stato inattivo	10 W			10 W			10 W		
Fattore di potenza	0,69			0,66			0,64		
Raffreddamento	Ventila e aria								
Dimensioni (Lungh. × Largh. × P)	41,3 x 16,2 x 27,8 cm								
Peso	7,58 kg								
Classe di protezione	IP21S								
Classe di radiofrequenza (RF)	Classe A								
Classe di isolamento	H								
Norma applicabile	EN 60974-1, EN 60974-10								
Elenco di modelli equivalenti	MIG 210FX LED								

5. Prima del primo utilizzo

5.1 Disimballaggio

⚠ AVVERTENZA! Rischio di soffocamento!

» Tenere il materiale di imballaggio fuori dalla portata di bambini e animali domestici per evitare rischi di soffocamento.

AVVISO!

» Ispezionare con attenzione la confezione per la presenza di segni visibili di danni, tra cui ammaccature, perforazioni o lacerazioni. Se si individuano problemi rilevanti, contattare immediatamente il servizio clienti. Prima di utilizzare l'attrezzatura, assicurarsi che il contenuto della confezione sia completo e senza danni.

1. Aprire con cautela la scatola e rimuovere tutti i materiali di imballaggio, come pluriball e inserti in schiuma. Smaltire o riciclare l'imballaggio in modo responsabile.
2. Ispezionare accuratamente l'attrezzatura per la presenza di danni visibili, graffi o difetti. Verificare che tutte le parti e gli accessori previsti siano inclusi. Segnalare immediatamente eventuali danni o componenti mancanti al servizio clienti.

6. Installazione

⚠ AVVERTENZA! Rischio di scosse elettriche!

» Prima di effettuare qualsiasi collegamento all'attrezzatura, assicurarsi che l'alimentazione di rete sia spenta.

6.1 Impostazione della bobina di filo e del meccanismo di avanzamento

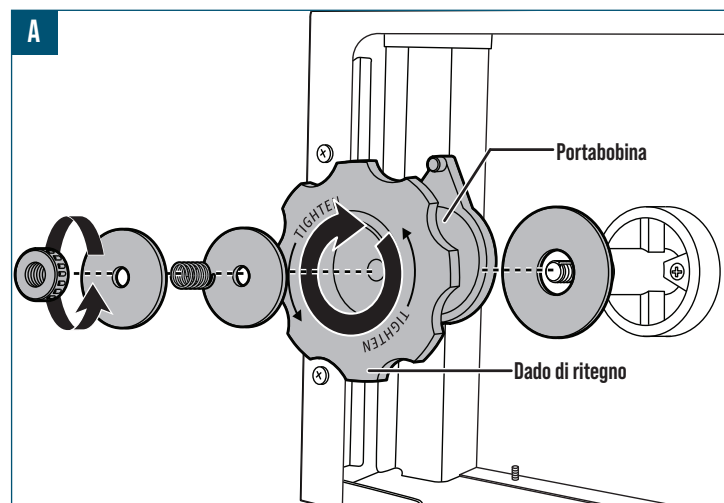
Processo	Applicabile per:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗

⚠ AVVERTENZA!

» L'uso di una tensione di avanzamento eccessiva causa un'usura rapida e prematura del rullo di azionamento [18], del cuscinetto di supporto e del motore di azionamento.

Questi passaggi si applicano a tutti i processi di saldatura a filo supportati da questa attrezzatura, inclusi MIG/MAG e saldatura con filo animato (MIG senza gas).

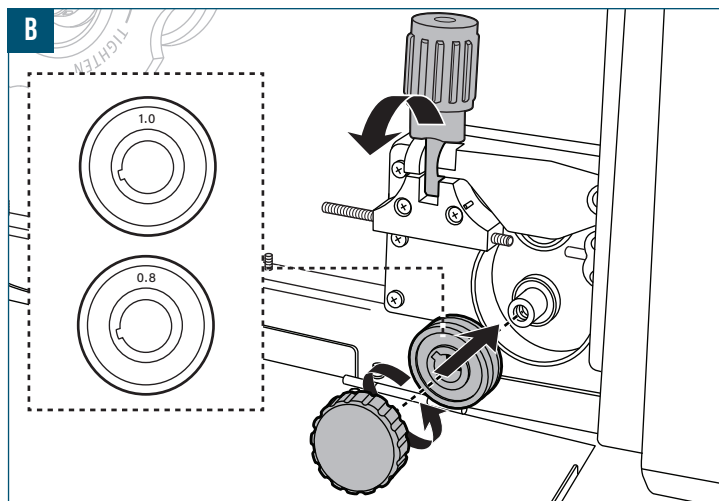
1. Spegner l'attrezzatura utilizzando l'interruttore di alimentazione ON (I) / OFF (O) (9) e scollegarla.
2. Aprire la porta di accesso laterale [13].



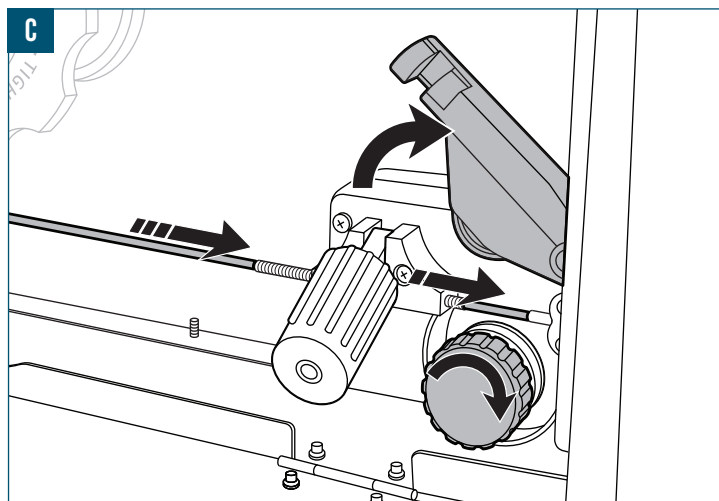
3. Rimuovere la manopola di fissaggio della bobina dal mandrino della bobina di filo (fig. A).
4. Far scorrere la bobina di filo sul centro del mandrino. Assicurarsi che il perno trascinatore del mandrino sia correttamente innestato con un raggio della bobina di filo.
5. Reinstallare la manopola di fissaggio della bobina.

6. Serrare il dado di ritegno gradualmente fino a quando non vi è una leggera resistenza durante la rotazione della bobina di filo sul mandrino per impostare la corretta tensione della bobina.

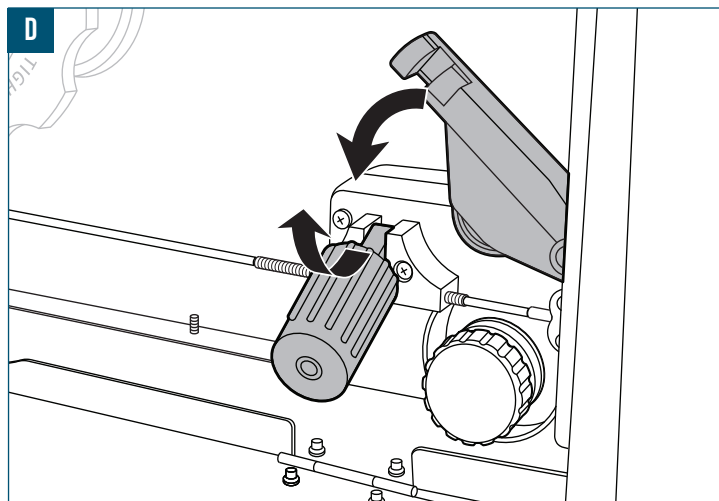
- Se la tensione è troppo allentata, la bobina potrebbe srotolare liberamente il filo.
- Se la tensione è troppo forte, il rullo di azionamento [18] potrebbe avere difficoltà a fare avanzare il filo, causando uno slittamento.



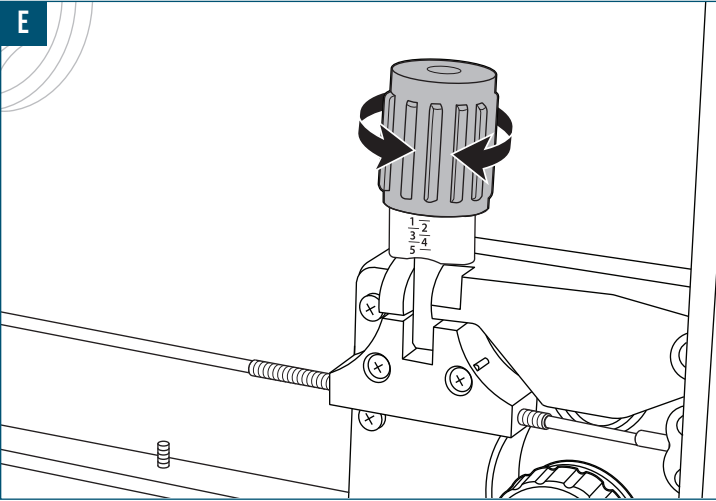
7. Tirare verso il basso la manopola di regolazione della tensione [15] per aprire il meccanismo di avanzamento [19] (fig. B).
8. Ruotare in senso antiorario per togliere il dado del rullo di azionamento [17] (fig. B).
9. Controllare la dimensione della scanalatura del rullo di azionamento [18] installato (0,8 / 1,0 mm).
10. Utilizzare la scanalatura che corrisponde al diametro del filo. Se necessario, rimuovere e capovolgere il rullo di azionamento [18] per selezionare la scanalatura corretta.
11. Ruotare in senso orario per reinserire il dado del rullo di azionamento [17] (fig. C).



12. Inserire il filo nel tubo della guida di ingresso [16] fino in fondo (fig. C).
13. Utilizzare delle pinze per tagliare la punta del filo sull'ugello della torcia.
14. Abbassare il meccanismo di avanzamento [19] e sollevare la manopola di regolazione della tensione [15] (fig. D).



15. Serrare la manopola di regolazione della tensione (15) (fig. E). Impostare la tensione in modo che il filo avanzi in modo costante, consentendone comunque l'arresto manuale all'estremità della torcia senza grovigli.



16. Chiudere la porta di accesso laterale (13).

6.2 Collegamento dell'alimentazione del gas di protezione

Processo	Applicabile per:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗

**AVVERTENZA! Pericolo di esplosione!**

» Tenere la bombola del gas lontano dalla luce diretta del sole per evitare l'accumulo della pressione interna che potrebbe causare esplosioni.

AVVISO!

» Le torce **Lift TIG** si collegano direttamente al regolatore di gas esterno e non all'attrezzatura. Vedere il capitolo **6.6 Configurazione Lift TIG**.

» Gli accessori relativi all'alimentazione del gas non sono forniti di serie con l'attrezzatura. Contattare i rivenditori locali per i dettagli.

» La fuoriuscita di gas di protezione può influire negativamente sulle prestazioni dell'arco di saldatura. Controllare tutti i raccordi prima dell'uso.

» Non colpire, far cadere o posare le bombole di gas orizzontalmente. Fissarli sempre in posizione verticale utilizzando una catena o una cinghia.

» Prima di aprire la valvola del gas, assicurarsi che non vi sia alcuna persona posizionata davanti al regolatore.

» Il misuratore di portata del gas deve essere installato verticalmente per garantire letture accurate.

» Prima di installare il regolatore del gas, aprire e chiudere brevemente e più volte la valvola della bombola per spurgare polvere o detriti dal filtro di uscita.

1. Fissare un regolatore di gas a una bombola di gas di protezione compatibile. Vedere il capitolo **8.1. Parametro per la saldatura testa a testa MIG/MAG** per la selezione del gas di protezione.
2. Collegare il tubo flessibile del gas all'ingresso del gas di saldatura (10) sull'attrezzatura (rimuovere il tappo antipolvere se necessario). Assicurarsi che tutti i collegamenti del tubo flessibile siano saldi ed ermetici.
3. Aprire lentamente la valvola del gas sulla bombola.
4. Impostare il flusso del gas. Vedere la tabella seguente:

Modalità di saldatura	CO ₂ (l/min.)	Argon/MISCELA (l/min.)
Saldatura a filo sottile	5-15	8-12
Filo standard, MIG/MAG generale	15-25	12-18
Saldatura ad alta corrente o filo spesso	25-50	16-20

6.3 Sostituzione della punta di contatto

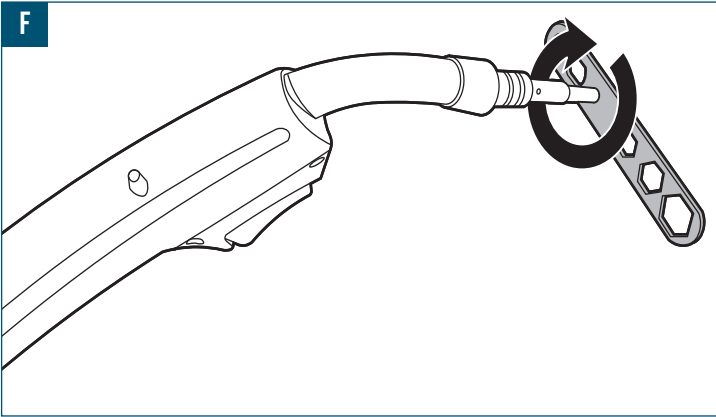
Questa sezione spiega come rimuovere e sostituire la punta di contatto (33/34/39) all'interno della torcia MIG/MAG (36). La punta di contatto guida il filo di saldatura e conduce la corrente ad esso. La scelta della dimensione corretta è essenziale per un avanzamento regolare del filo e un arco stabile.

Processo	Applicabile per:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗

AVVISO!

» Abbinare sempre la dimensione della punta di contatto (33/34/39) al diametro del filo. Una discordanza può causare un arco irregolare, grovigli o bruciature.

1. Rimuovere l'ugello del gas (40).
2. Inserire la punta di contatto nel multiutensile (32). Ruotarla in senso antiorario per rimuovere la punta di contatto esistente (33/34/39).
3. Identificare la punta di ricambio corretta in base al diametro del filo:
 - Filo da 0,8 mm: utilizzare la punta di contatto da 0,8 mm (33/39)
 - Filo da 1,0 mm: utilizzare la punta di contatto da 1,0 mm (34)
4. Inserire la nuova punta di contatto (33/34/39) nel diffusore (38). Ruotare la punta di contatto (33/34/39) in senso orario con il multiutensile (32) per serrarla saldamente (fig. F).



5. Fissare nuovamente l'ugello del gas (40).

6.4 Configurazione MIG CC

Questa sezione spiega come impostare l'attrezzatura per la saldatura MIG (Saldatura del metallo sotto gas inerte) e MAG (Saldatura del metallo sotto gas attivo). Entrambi i processi condividono la stessa configurazione di collegamento, avanzamento del filo e polarità. L'unica differenza risiede nel gas di protezione e nel filo utilizzato. Il MIG è indicato anche come GMAW (Saldatura ad arco con metallo sotto protezione di gas).

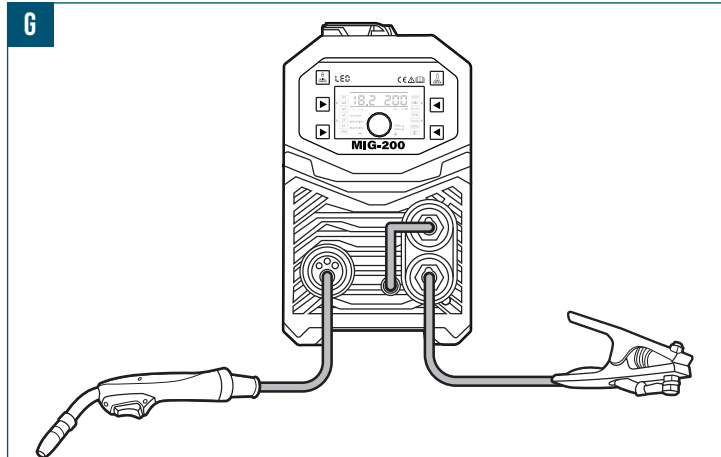
6.4.1 Configurazione saldatura MIG/MAG

Elementi da preparare	Applicabile per MIG/MAG?
Bobina di filo e meccanismo di avanzamento (19)	✓
Alimentazione del gas di protezione dall'ingresso del gas di saldatura (10)	✓
Punta contatto per torcia MIG/MAG (33/34/39)	✓

AVVISO!

» MIG/MAG richiede torcia = positivo (+), morsetto = negativo (-). Questa è la polarità DCEP [corrente continua a elettrodo positivo].

1. Impostare la bobina di filo e il meccanismo di avanzamento (19) seguendo il capitolo **6.1 Impostazione della bobina di filo e del meccanismo di avanzamento**.
2. Impostare l'alimentazione del gas di protezione seguendo il capitolo **6.2 Collegamento dell'alimentazione del gas di protezione**.
3. Impostare la punta del contatto compatibile (33/34/39) per la torcia MIG/MAG (36) seguendo il capitolo **6.3 Sostituzione della punta di contatto**.



- Collegare il connettore del cavo di terra (29) al terminale di uscita di saldatura negativo (-) (3) (fig. M).
- Fissare saldamente il morsetto di terra (28) al metallo nudo e pulito sul pezzo, assicurandosi che sia privo di vernice, corrosione o incrostazioni.
- Collegare la torcia MIG/MAG (36) al connettore per torcia di tipo Euro (1) (fig. G). Serrare a mano il collare filettato in senso orario.
- Collegare il connettore di inversione della polarità (2) al terminale di uscita di saldatura positivo (+) (4) (fig. N).

6.4.2 Saldatura a filo animato (senza gas) (DCEN)

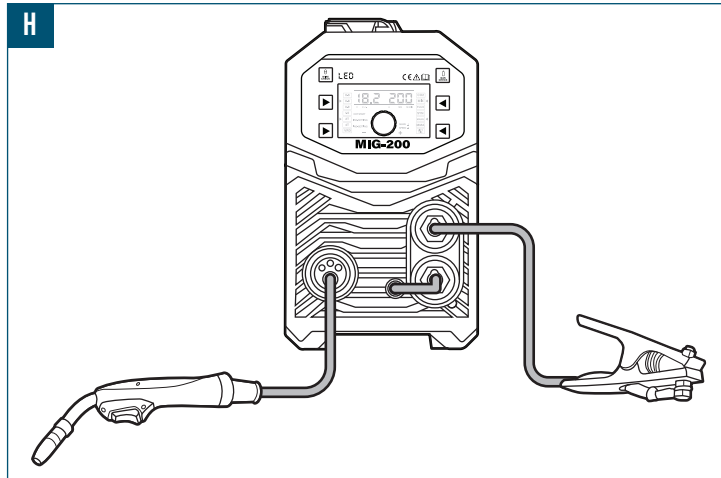
Questa sezione spiega come configurare l'attrezzatura per la saldatura ad arco con filo animato (FCAW), nota anche come MIG senza gas. Questo processo utilizza un filo tubolare con flusso continuo per creare la propria protezione, eliminando la necessità di gas di protezione esterno. È adatto a lavori all'aperto, riparazioni strutturali e lavorazioni pesanti.

Elementi da preparare	Applicabile per MIG a filo animato (senza gas)?
Bobina di filo e meccanismo di avanzamento (19)	✓
Alimentazione del gas di protezione dall'ingresso del gas di saldatura (10)	✗
Punta contatto per torcia MIG/MAG (33/34/39)	✓

AVVISO!

» La saldatura a filo animato richiede torcia = negativo (-), morsetto = positivo (+). Questa è la polarità DCEN (elettrodo a corrente continua negativa).

- Impostare la bobina di filo e il meccanismo di avanzamento (19) seguendo il capitolo **6.1 Impostazione della bobina di filo e del meccanismo di avanzamento**.
- Impostare la punta del contatto compatibile (33/34/39) per la torcia MIG/MAG (36) seguendo il capitolo **6.3 Sostituzione della punta di contatto**.



- Collegare il connettore del cavo di terra (29) al terminale di uscita di saldatura positivo (+) (4) (fig. H).
- Fissare saldamente il morsetto di terra (28) al metallo nudo e pulito sul pezzo, assicurandosi che sia privo di vernice, corrosione o incrostazioni.

- Collegare la torcia MIG/MAG (36) al connettore per torcia di tipo Euro (1) (fig. H). Serrare a mano il collare filettato in senso orario.
- Collegare il connettore di inversione della polarità (2) al terminale di uscita di saldatura negativo (-) (3) (fig. H).

6.5 Configurazione MMA

Questa sezione spiega come preparare l'attrezzatura per la saldatura ad arco manuale su metallo (MMA), detta anche saldatura a elettrodo rivestito. MMA usa un elettrodo rivestito a fondente tenuto in un morsetto. Il fondente crea uno strato protettivo di gas e un rivestimento di scorie, quindi non è necessario alcun gas di protezione.

Elementi da preparare	Applicabile per MMA?
Bobina di filo e meccanismo di avanzamento (19)	✗
Alimentazione del gas di protezione dall'ingresso del gas di saldatura (10)	✗
Punta contatto per torcia MIG/MAG (33/34/39)	✗

AVVISO!

» Gli elettrodi ad asta devono essere conservati asciutti. Aste umide possono causare porosità, schizzi o prestazioni instabili dell'arco.

6.5.1 Selezione di un elettrodo (asta)

Questa sezione spiega come scegliere un elettrodo a bacchetta adatto (MMA) per l'applicazione di saldatura. Gli elettrodi differiscono nel tipo di rivestimento, nella compatibilità dei materiali, nell'idoneità della posizione di saldatura e nella polarità richiesta. Fare sempre riferimento all'imballo del produttore per informazioni di guida.

Tipi comuni di elettrodo	Descrizione
Rutilo	Uso generale e facile da usare. Adatto a saldature orizzontali, verticali e angolari su materiali sottili. Arco stabile e aspetto liscio. Esempio: E6013.

6.5.2 Identificazione della polarità dall'elettrodo (bacchetta) scelto

Questa sezione aiuta a determinare le corrette impostazioni di polarità in base al tipo di elettrodo selezionato. La polarità determina il flusso di corrente attraverso l'elettrodo e il pezzo, il che influenza il comportamento dell'arco, la penetrazione di saldatura e la qualità generale della saldatura. Gli elettrodi rivestiti sono progettati per DCEP (elettrodo positivo).

AVVISO!

- » Questa attrezzatura è una saldatrice con uscita solo in CC. Non usare elettrodi che richiedono polarità CA.
- » DCEP (corrente continua a elettrodo positivo): Il portaelettrodo (30) si collega al terminale di uscita di saldatura positivo (+) (4)

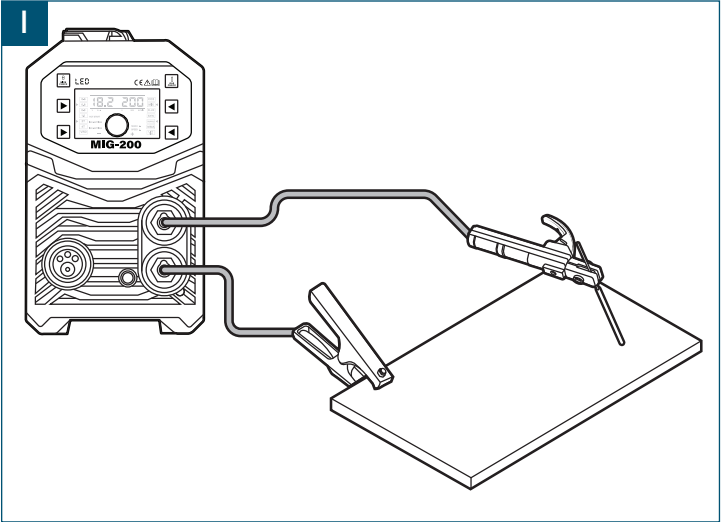
Tipi di elettrodo	Asta tipica	Polarità preferita
Rutilo	E6013	DCEP

- Per il collegamento DCEP, vedere capitolo **6.5.3 Collegamento DCEP (elettrodo positivo)**.

Caratteristica	DCEP
Concentrazione di calore	Più sul pezzo
Profondità di penetrazione	Più profonda
Tasso di deposizione	Inferiore
Forma dell'arco	Stretta
Ideale per	Materiali spessi, passate di radice

6.5.3 Collegamento DCEP (elettrodo positivo)

Questa sezione spiega come configurare l'attrezzatura per la saldatura a elettrodo rivestito usando la polarità DCEP (corrente continua a elettrodo positivo). Questa configurazione è usata comunemente con elettrodi in rutilo e basici, come E6013 ed E7018, e fornisce una penetrazione di saldatura più profonda.



- 1. Collegare il connettore del cavo di terra (29) al terminale di uscita di saldatura negativo (-) (3) (fig. I).
- 2. Fissare saldamente il morsetto di terra (28) al metallo nudo e pulito, sul pezzo. Assicurarsi che sia privo di vernice, ruggine o detriti (fig. I).
- 3. Collegare il connettore del cavo del portaelettrodo (31) al terminale di uscita di saldatura positivo (+) (4) (fig. I).
- 4. Inserire l'elettrodo selezionato compatibile con DCEP (ad es. E6013) nel portaelettrodo (30) (fig. I).

6.6 Configurazione Lift TIG

Questa sezione spiega come preparare l'attrezzatura per la saldatura TIG (Saldatura con elettrodo di tungsteno e gas inerte) utilizzando la modalità Lift TIG. Lift TIG consente l'inneco dell'arco toccando e sollevando l'elettrodo di tungsteno contro il pezzo in lavorazione, senza innescare ad alta frequenza. È adatto solo alla saldatura TIG CC. Questo processo richiede un elettrodo di tungsteno non consumabile e gas di protezione (solitamente argon, elio o miscela). Una bacchetta d'apporto può essere utilizzata per l'apporto manuale di materiale.

Elementi da preparare	Applicabile per Lift TIG?
Bobina di filo e meccanismo di avanzamento (19)	✗
Alimentazione del gas di protezione dall'ingresso del gas di saldatura (10)	✗
Punta contatto per torcia MIG/MAG (33/34/39)	✗

AVVISO!

» Il gas di protezione per Lift TIG si collega direttamente alla torcia TIG e al regolatore del gas. L'attrezzatura non controlla il flusso di gas in modalità TIG.

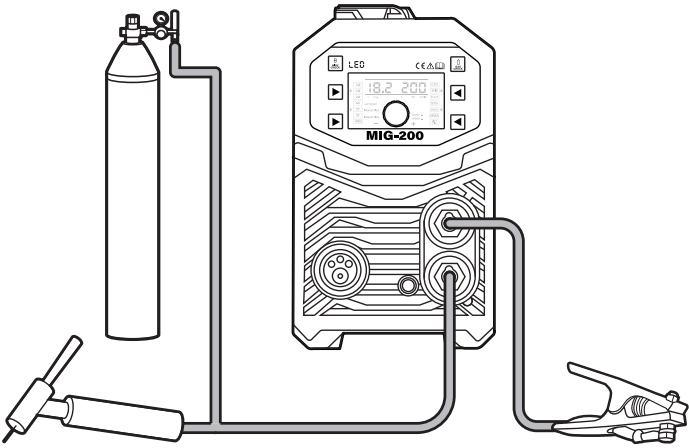
» È necessaria una torcia TIG compatibile con una valvola del gas integrata e un connettore a 2 pin, non forniti con questa attrezzatura.

» Utilizzare solo gli accessori consigliati per CC. Questa attrezzatura non supporta la CA o la saldatura TIG dell'alluminio.

» La torcia TIG, i materiali di consumo e un regolatore del gas e i relativi accessori non sono inclusi nell'attrezzatura e devono essere acquistati separatamente.

» Fare riferimento al manuale del produttore della torcia TIG per le istruzioni specifiche di installazione e sicurezza relative a: Installazione e preparazione degli elettrodi di tungsteno, installazione di ugelli e pinze e gestione delle valvole del gas.

J



- 1. Collegare il connettore del cavo di terra (29) al terminale di uscita di saldatura positivo (+) (4) (fig. J).
- 2. Fissare saldamente il morsetto di terra (28) al metallo nudo e pulito, sul pezzo. Assicurarsi che sia privo di vernice, ruggine o detriti.
- 3. Collegare il connettore della torcia TIG al terminale di uscita di saldatura negativo (-) (3) (fig. J).
- 4. Inserire un elettrodo di tungsteno affilato non consumabile nella torcia TIG (fare riferimento alle istruzioni del produttore della torcia).
- 5. Collegare il tubo del gas direttamente alla torcia TIG e impostare il flusso di gas utilizzando il regolatore esterno.
- 6. Aprire la valvola del gas manuale della torcia prima di saldare.
- 7. Se necessario, preparare una bacchetta d'apporto corrispondente per l'avanzamento manuale durante la saldatura.

6.7 Controlli e procedure preliminari

⚠ PERICOLO!

» Non accendere l'attrezzatura prima di aver completato tutti i controlli. Avviare l'attrezzatura con collegamenti non corretti, ostruzioni o cavi danneggiati può causare cortocircuiti o morte.

Prima di iniziare qualsiasi sessione di saldatura, assicurarsi che l'attrezzatura sia configurata correttamente, che l'ambiente di lavoro sia sicuro e che tutti i sistemi essenziali siano pronti. Questi controlli aiutano a prevenire danni all'attrezzatura e riducono il rischio di difetti di saldatura o incidenti.

6.7.1 Ispezione visiva

- Verificare che tutti i cavi siano collegati saldamente e non presentino segni di tagli, surriscaldamento o rame esposto.
- Controllare che la torcia, il portaelettrodo (30) e il morsetto di terra (28) non presentino danni, componenti allentati o segni di usura.
- Ispezionare il tubo flessibile del gas (se utilizzato) per verificare che non presenti crepe o pieghe, in particolare intorno all'ingresso del gas di saldatura (10).
- Verificare che la bobina del filo sia installata correttamente, senza grovigli o avanzamento errato.
- Assicurarsi che lo sportello del vano di alimentazione del filo sia chiuso saldamente.
- Assicurarsi che le aperture di ventilazione (5) siano libere e non ostruite da pareti, tessuti o detriti.

6.7.2 Condizioni dell'area di lavoro

- Rimuovere tutti i materiali infiammabili e i solventi dall'area di saldatura.
- Assicurarsi che il pavimento sotto e intorno all'attrezzatura sia asciutto.
- Verificare che nella zona dell'arco non vi siano astanti senza DPI.
- Tenere un estintore o una coperta da saldatura a portata di mano in caso di emergenza.

6.7.3 Materiali e configurazione del processo

- Controllare nuovamente che il processo di saldatura selezionato (MIG CC, MMA o Lift TIG) corrisponde all'operazione prevista.
- Verificare che sia installato il filo o l'elettrodo corretto per il materiale e il processo.
- Se si utilizza gas di protezione, assicurarsi che la bombola sia in posizione verticale, che la valvola sia chiusa prima dell'avvio e che il regolatore sia collegato ma non ancora aperto.
- Assicurarsi che il pezzo da lavorare sia pulito, asciutto e privo di ruggine, vernice o rivestimenti nella zona di saldatura.

6.7.4 Sistema di raffreddamento

- Accendere l'attrezzatura e controllare che la ventola di raffreddamento (11) funzioni correttamente. Assicurarsi che la griglia della ventola sia pulita e priva di ostruzioni.
- Assicurarsi che le aperture di ventilazione (5) non siano bloccate o coperte per evitare malfunzionamenti del sistema di raffreddamento

6.8 Controllo e collaudo dei sistemi di sicurezza

Una volta completate le impostazioni e i controlli preoperativi, verificare che le caratteristiche di sicurezza e i sistemi funzionali dell'attrezzatura funzionino correttamente. Ciò include il controllo della polarità, il test dell'alimentazione del filo e del flusso di gas e la verifica del funzionamento delle spie luminose.

6.8.1 Funzione REGOLAZIONE FILO

⚠ AVVERTENZA! Rischio di schiacciamento e scosse elettriche!

- » Non aprire la porta di accesso laterale (13) mentre l'attrezzatura è in funzione.

AVVISO!

- » Si applica solo alle modalità MIG/MAG e MIG a filo animato (senza gas).

1. Collegare e accendere l'attrezzatura.
2. Premere il pulsante **REGOLAZIONE FILO**  (21) sul pannello di controllo (6). L'icona della regolazione filo  sul pannello di controllo si illumina.
3. Osservare l'avanzamento del filo attraverso la torcia MIG/MAG (36) fino a quando non esce dalla punta di contatto (33/34/39).
4. Premere nuovamente il pulsante **REGOLAZIONE FILO**  (21) quando il filo sporge di circa 10-15 mm.
5. Utilizzare tronchesi a taglienti laterali per tagliare il filo fino a una lunghezza di sporgenza di 10 mm.
6. Pulire il filo se contaminato da olio o ruggine.
7. Confermare l'avanzamento regolare premendo momentaneamente il grilletto della torcia MIG/MAG (37).

6.8.2 Funzione REGOLAZIONE GAS

AVVISO!

- » Si applica a MIG CC.

1. Collegare e accendere l'attrezzatura.
2. Assicurarsi che la bombola del gas sia aperta e collegata correttamente all'ingresso del gas di saldatura (10).
3. Premere il pulsante **REGOLAZIONE GAS**  (22) per la regolazione.
4. Ascoltare e osservare il flusso di gas sull'ugello del gas (40) o verificare il flusso sul regolatore.
5. Se il gas scorre correttamente, procedere alla configurazione della saldatura.

6.8.3 Ispezione della configurazione di polarità

Processo	Terminale positivo (+) (4)	Terminale negativo (-) (3)
MIG/MAG	Torcia MIG/MAG (36)	Morsetto di terra (28)
MIG a filo animato	Morsetto di terra (28)	Torcia MIG/MAG (36)
MMA	*varia, vedere il capitolo 6.5.2 Identificazione della polarità dall'elettrodo (bacchetta) scelto	
Lift TIG	Morsetto di terra (28)	Torcia TIG

7. Utilizzo

⚠ AVVERTENZA! Rischio di lesioni!

- » Non accendere mai l'attrezzatura se i terminali di uscita sono esposti o se i cavi sono danneggiati. Ispezionare sempre tutti i collegamenti prima di alimentare il sistema.
- » Indossare sempre un grembiule per saldatura e un casco da saldatura per proteggersi dalla luce dell'arco e dalle radiazioni di calore.
- » Utilizzare piastre di protezione per schermare le altre persone dall'esposizione alla luce dell'arco.
- » Tenere l'area di lavoro libera da materiali infiammabili ed esplosivi. Assicurarsi che tutti i collegamenti siano corretti e ben fissati.

7.1 Accensione/spengimento

1. Inserire la spina di alimentazione (8) un una presa adatta e con messa a terra.
2. Posizionare l'interruttore di alimentazione **ON (I)** / **OFF (O)** (9) in posizione I. Il pannello di controllo (6) visualizza la parola "HELLO" durante il caricamento.
3. Una volta accesa l'attrezzatura, passare alla sezione pertinente in base al processo di saldatura previsto:

Processo	Capitolo
MIG CC	7.3 Funzionamento MIG CC
MIG a filo animato	7.4 MIG CC: Funzionamento MIG a filo animato
MMA	7.5 Funzionamento MMA
Lift TIG	7.6 Funzionamento Lift TIG

4. Dopo l'uso, impostare l'interruttore di alimentazione **ON (I)** / **OFF (O)** (9) in posizione **O**. Il pannello di controllo (6) si spegne per circa 8-10 secondi.

7.2 Visualizzazione di allarmi e avvertenze

L'attrezzatura dispone di un sistema di visualizzazione degli allarmi che indica la presenza di una AVVERTENZA sul pannello di controllo (6). Se viene rilevata una condizione anomala durante il funzionamento, quale un sovraccarico termico, l'icona dell'allarme si accende sul pannello di controllo (6). Se compare l'icona di un allarme, occorre prestarvi un'attenzione immediata per impedire danni all'attrezzatura e garantire la sicurezza degli operatori:

1. Arrestare immediatamente la saldatura e ispezionare la causa.
2. Lasciare raffreddare l'attrezzatura se si sospetta un surriscaldamento.
3. Controllare se ci sono: Flusso d'aria bloccato o componenti surriscaldati
 - Tensione di alimentazione non corretta
 - Problemi di collegamento dell'elettrodo o del morsetto di lavoro
4. Riprendere il funzionamento solo dopo che l'allarme è scomparso dal pannello di controllo (6).
5. Per dettagli, fare riferimento al **capitolo 13. Risoluzione dei problemi**.

7.3 Funzionamento MIG CC

⚠ AVVERTENZA! Rischio di lesioni.

- » L'arco della saldatura MIG è intenso. Indossare casco da saldatura e grembiule in cuoio.

La saldatura MIG/MAG (Saldatura del metallo sotto gas inerte / Saldatura del metallo sotto gas attivo) è un processo di saldatura ad arco alimentato a filo, ideale per saldature rapide e continue su una vasta gamma di materiali. È ampiamente utilizzata per le riparazioni automobilistiche, la fabbricazione generale, la produzione di mobili in metallo e la manutenzione industriale.

La saldatura MIG utilizza gas inerte come l'argon ed è adatta alla saldatura di metalli non ferrosi come l'alluminio.

La saldatura MAG utilizza miscele di gas attivi come CO₂ o miscele argon/CO₂ ed è ideale per la saldatura di acciai al carbonio.

Questo processo offre alti tassi di deposizione, pulizia minima ed è spesso scelto per la sua facilità d'uso in configurazione semiautomatica o automatizzata.

Si sconsiglia di utilizzare la miscela argon/CO₂ o CO₂ per la saldatura dell'alluminio, poiché la CO₂ non è un gas inerte e l'ossigeno rilasciato dalla CO₂ può ossidare l'alluminio fuso e la porosità nella saldatura. Utilizzare argon puro (100%).

7.3.1 MIG CC: Modalità sinergica (SYN)

1. Completare i passaggi di configurazione indicati nel capitolo **6.4 Configurazione MIG CC** prima di accendere l'attrezzatura.
2. Dopo aver acceso l'attrezzatura, premere il pulsante del tipo di gas  (24) per selezionare il tipo di gas da utilizzare.
3. Premere il pulsante modalità di saldatura  (26) per selezionare la modalità saldatura sinergica .
4. Premere il pulsante diametro filo  (23) per selezionare la dimensione del filo con l'impostazione specifica corrispondente.
5. Premere il pulsante **2T/4T/VRD**  (25) per attivare la modalità grilletto della torcia e selezionare **2T**  o **4T** .
6. Ruotare la manopola (27) per regolare la tensione [V] e la corrente [A], ruotare in senso orario per aumentare e in senso antiorario per diminuire. Premere il pulsante diametro filo  (23) per tornare alla regolazione ampere.
7. Premere a lungo il pulsante diametro filo  (23) fino a quando il valore della velocità del filo non appare sul display per accedere alla modalità di impostazione della velocità del filo. Premere la manopola (27) per regolare la velocità.
8. Premere due volte la manopola (27) per impostare l'IND, quindi ruotare la manopola (27) per regolare il valore da -10,0 a +10,0.

9. Impostare la portata del gas di protezione a 8-20 l/min utilizzando il regolatore esterno sulla bombola del gas. Il flusso può variare in base alle dimensioni dell'ugello e alle condizioni di tiraggio.
10. Premere la manopola [27] per accedere alla modalità di messa a punto della tensione, quindi ruotare la manopola [27] per regolarla. Fare riferimento alla guida alla messa a punto della tensione riportata di seguito.

L'impostazione IND in una saldatrice MIG corrisponde alla velocità con cui la corrente di saldatura risponde quando l'arco cambia (come quando il filo tocca e lascia il bagno di saldatura). La regolazione aiuta a mettere a punto la stabilità dell'arco e il trasferimento del metallo.

Impostazione	Effetto sull'arco	Risultato
IND alta (+)	Risposta con corrente più rapida	Arco più corto e più intenso: più spruzzi e penetrazione più profonda.
IND bassa (-)	Aumento di corrente più lento	Arco più morbido e liscio: meno spruzzi e cordone più largo.

La seguente guida fa riferimento alla tensione di messa a punto da -3 V a +3 V:

Parametro di saldatura					Spessore del materiale					
Materiale di saldatura	Tipo di filo	Polarità	Dimensioni filo	Gas di protezione	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm
					Tasto di impostazione: Tensione /Corrente/Velocità filo					
Acciaio dolce	Filo pieno ER70S-6	Torcia positiva (+)	0,6 mm	75 % argon +25 % CO ₂	3,5/8/0,57	7,5/8/1,1	/	/	/	/
Acciaio dolce	Filo pieno ER70S-6	Torcia positiva (+)	0,8 mm	75 % argon +25 % CO ₂	2,5/8/0,74	4,5/8/1,2	6,8/10/1,77	8,0/10/2,1	10,0/12/2,5	12,5/12/3,14
Acciaio dolce	Filo pieno ER70S-6	Torcia positiva (+)	0,9 mm	75 % argon +25 % CO ₂	2,0/8/0,79	4,0/8/1,4	5,2/10/1,79	6,0/10/2,0	8,5/12/2,8	9,0/12/2,96
Acciaio dolce	Filo pieno ER70S-6	Torcia positiva (+)	1,0 mm	75 % argon +25 % CO ₂	2,0/8/0,98	3,5/8/1,5	4,7/10/2,02	5,8/10/2,5	7,0/12/2,9	8,0/12/3,29
Acciaio dolce	Filo pieno ER70S-6	Torcia positiva (+)	0,6 mm	100 % CO ₂	3,8/8/0,61	8,5/8/1,3	/	/	/	/
Acciaio dolce	Filo pieno ER70S-6	Torcia positiva (+)	0,8 mm	100 % CO ₂	2,5/8/0,75	4,5/8/1,2	6,8/10/1,76	8,0/10/2,0	10,0/12/2,5	/
Acciaio dolce	Filo pieno ER70S-6	Torcia positiva (+)	0,9 mm	100 % CO ₂	1,8/8/0,73	3,8/8/1,4	5,0/10/1,72	6,4/10/2,2	8,0/12/2,7	9,0/12/2,96
Acciaio dolce	Filo pieno ER70S-6	Torcia positiva (+)	1,0 mm	100 % CO ₂	2,0/8/0,98	3,8/8/1,7	5,2/10/2,2	6,1/10/2,6	7,2/12/3,0	8,0/12/3,29

*Utilizzare questo grafico solo come guida, poiché le impostazioni ottimali variano in base al tipo di giunto e alla tecnica dell'operatore. Le celle lasciate vuote non sono una configurazione consigliata.

7.3.2 MIG CC: Modalità manuale (MANU)

L'impostazione manuale della saldatura (MANU) è un metodo tradizionale in cui l'operatore è responsabile dell'impostazione di tutti i singoli parametri di saldatura principali. A differenza dei sistemi sinergici, le configurazioni manuali non offrono regolazioni automatiche di ogni valore, come la velocità di avanzamento del filo, la tensione, l'ampereaggio e l'induttanza, che devono essere configurate manualmente. Questo approccio fornisce il pieno controllo sul processo di saldatura, rendendolo ideale per saldatori esperti o per applicazioni che richiedono una messa a punto precisa.

1. Completare i passaggi di configurazione indicati nel capitolo 6.4 Configurazione MIG CC prima di accendere l'attrezzatura.
2. Dopo aver acceso l'attrezzatura, premere il pulsante modalità di saldatura  [26] per selezionare la modalità di saldatura MANU.
3. Premere il pulsante diametro filo  [23] per selezionare la dimensione del filo.
4. Premere il pulsante 2T/4T/VRD  [25] per attivare la modalità grilletto della torcia e selezionare 2T  o 4T .
5. Per modificare l'impostazione, ruotare la manopola [27] per regolare la corrente [A], premere la manopola [27] per selezionare la tensione [V]: si accenderà un segnale V +/- . Ruotare la manopola [27] in senso orario per aumentarla e in senso antiorario per diminuirla.
6. Premere a lungo il pulsante diametro filo  [23] fino a quando il valore della velocità del filo non appare sul display per accedere alla modalità di impostazione della velocità del filo. Premere la manopola [27] per regolare la velocità.
7. Premere due volte la manopola [27] per impostare l'IND, quindi ruotare la manopola [27] per regolare il valore da -10,0 a +10,0.
8. Impostare la portata del gas di protezione a 8-20 l/min utilizzando il regolatore esterno sulla bombola del gas. Il flusso può variare in base alle dimensioni dell'ugello e alle condizioni di tiraggio.

AVVISO!

- » La modalità manuale (MANU ) è destinata agli utenti avanzati ed è utile per fili non standard o per la messa a punto delle caratteristiche dell'arco. Per la saldatura a filo animato autoprotetto, la regolazione manuale è fondamentale per ottenere un arco stabile e una corretta penetrazione.
- » La selezione della modalità Manuale (MANU ) per la dimensione del filo disabilita la modalità sinergica e consente la regolazione manuale completa. Premere la manopola [27] per passare dall'ampereaggio alla velocità di avanzamento del filo. Ruotare la manopola [27] per impostare ciascun valore in modo indipendente.
- » La modalità sinergica  regola automaticamente la tensione di saldatura e la velocità di avanzamento del filo in base al tipo, al diametro e all'ampereaggio del filo selezionato. Ciò semplifica l'impostazione sincronizzando i parametri principali, contribuendo a ottenere archi stabili e una qualità di saldatura costante con una messa a punto manuale minima.

Consigli per la saldatura MIG CC

- Mantenere un filo sporgente di 6-20 mm oltre la punta del contatto.
- Utilizzare una velocità costante e un angolo della torcia di 10-15° nella direzione del movimento.
- Per saldature pulite su giunti piani, utilizzare la tecnica push (la torcia si appoggia alla saldatura).
- Tenere la mano ferma per mantenere una lunghezza uniforme dell'arco.
- Evitare movimenti a zig-zag a meno di riempire grandi spazi vuoti o saldare materiale spesso.
- Esercitarsi sui scarti metallici per familiarizzare con il suono e la forma del cordone di un arco stabile.

Arresto post-saldatura e manutenzione torcia MIG CC

1. Rilasciare il grilletto della torcia MIG/MAG [37] per arrestare la saldatura.
2. Lasciare che il gas di protezione continui a fluire brevemente dopo l'arresto dell'arco. In questo modo si protegge il bagno di saldatura mentre si raffredda.
3. Chiudere la valvola della bombola del gas di protezione quando la saldatura è completa.
4. Spurgare il tubo flessibile del gas premendo momentaneamente il grilletto della torcia MIG/MAG [37] fino a quando la pressione non viene rilasciata.
5. Posizionare l'interruttore di alimentazione ON (I) / OFF (O) [9] in posizione 0 per spegnere l'attrezzatura.
6. Scollegare la spina di alimentazione [8] dalla presa se non si intende riutilizzare a breve l'attrezzatura.
7. Rimuovere il morsetto di terra [28] dal pezzo.
8. Lasciare raffreddare completamente la torcia MIG/MAG [36] prima di maneggiarla.
9. Pulire la torcia MIG/MAG [36] e controllare la punta del contatto [33/34/39] e l'ugello del gas [40] per segni di usura o accumulo.
10. Sostituire i componenti usurati e conservare la torcia in un luogo asciutto, lontano da polvere e umidità.
11. L'arco viene stabilito automaticamente quando si preme il grilletto della torcia MIG/MAG [37] e il filo avanza. Mantenere l'angolo di sporgenza e l'angolo della torcia corretti mentre l'arco si stabilizza.
12. Per arrestare, rilasciare il grilletto della torcia MIG/MAG [37] in modalità 2T . In modalità 4T , rilasciare il grilletto una volta per continuare a saldare a mani libere, quindi premere e rilasciare di nuovo per fermarsi. Lasciare che il gas di protezione post-flusso protegga il bagno di saldatura prima di rimuovere la torcia MIG/MAG [36].
13. Le scorie (il residuo del rivestimento dell'elettrodo) possono oscurare la qualità della saldatura fino a quando non vengono rimosse. Attendere che il cordone di saldatura si solidifichi e si raffreddi prima di tentare di rimuovere le scorie.
14. Strofinare leggermente la scoria con l'estremità appuntita o piatta di un martello da scalpello per liberarla dal cordone di saldatura.
15. Usare una spazzola metallica per eliminare qualsiasi particella rimanente e per rendere più liscia la superficie.
16. Controllare la saldatura alla ricerca di difetti come crepe o fusione incompleta che possono essere rimaste nascoste sotto la scoria.

7.4 MIG CC: Funzionamento MIG a filo animato

La saldatura MIG a filo animato è un processo di avanzamento del filo che utilizza un filo animato autoprotetto. Non richiede gas di protezione esterno, rendendolo adatto per l'uso esterno, la saldatura in condizioni di vento o applicazioni in cui non sono disponibili bombole di gas. Questo processo viene comunemente utilizzato per lavori strutturali, fabbricazione e riparazione che coinvolgono sezioni di acciaio più spesse.

Offre penetrazione profonda e alti tassi di deposizione, ma in genere produce più spruzzi e lascia uno strato di scorie sul cordone di saldatura. Le scorie devono essere rimosse dopo la saldatura per ispezionare la saldatura e verificarne la corretta fusione.

7.4.1 Saldatura MIG a filo animato: Modalità sinergica (SYN

- 1. Completare i passaggi di configurazione indicati nel capitolo 6.4.2 Saldatura a filo animato (senza gas) (DCEN) prima di accendere l'attrezzatura.
- 2. Dopo aver acceso l'attrezzatura, premere il pulsante tipo di gas  [24] per selezionare il filo animato e ruotare la manopola [27] per regolare le impostazioni.
- 3. Selezionare il diametro del filo utilizzando il pulsante diametro filo  [23] affinché corrisponda alla dimensione del filo animato. La selezione deve corrispondere alla punta di contatto [33/34/39] e al rullo di azionamento [18] utilizzati.
- 4. Ruotare la manopola [27] per regolare la tensione (V) e la corrente (A), ruotare in senso orario per aumentare e in senso antiorario per diminuire.
- 5. Premere a lungo il pulsante diametro filo  [23] fino a quando il valore della velocità del filo non appare sul display per accedere alla modalità di impostazione della velocità del filo. Premere la manopola [27] per regolare la velocità.
- 6. Premere due volte la manopola [27] per impostare l'IND, quindi ruotare la manopola [27] per regolare il valore da -10,0 a +10,0.
- 7. Premere la manopola [27] per accedere alla modalità di messa a punto della tensione, quindi ruotare la manopola [27] per regolarla. Utilizzare il grafico sottostante come guida rapida.

La seguente guida fa riferimento alla tensione di messa a punto da -3 V a +3 V per la modalità sinergica (SYN 

Parametro di saldatura					Spessore del materiale					
Materiale di saldatura	Tipo di filo	Polarità	Dimensioni filo	Gas di protezione	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm
					Tasto di impostazione: Tensione/velocità del filo					
Acciaio dolce	Filo animato autoprotetto	-	0,8 mm	N/D	13,0/1,7/0,43	15,7/ 3,5/ 0,8	17,2/5,2/1,09	19,3/7,5/1,5	20,8/9,2/1,9	22,4/11,0/2,21
Acciaio dolce	Filo animato autoprotetto	-	0,9 mm	N/D	13,1/1,1/0,38	14,5/2,3/0,7	17,7/4,2/1,17	19,0/5,3/1,4	20,9/7,0/1,9	21,8/8,2/2,18
Acciaio dolce	Filo animato autoprotetto	-	1,0 mm	N/D	13,0/1,0/ 0,37	15,2/2,0/ 0,7	18,1/3,6/1,16	19,6/4,4/1,4	21,4/5,6/1,8	22,5/7,5/2,38

*Utilizzare questo grafico solo come guida, poiché le impostazioni ottimali variano in base al tipo di giunto e alla tecnica dell'operatore. Le celle lasciate vuote non sono una configurazione consigliata.

- 8. Premere il pulsante modalità di saldatura  [26] per impostare la modalità sinergica .
- 9. Ruotare la manopola [27] per impostare il valore per la modalità sinergica .
- 10. Premere il pulsante 2T/4T/VRD  [25] per attivare la modalità grilletto della torcia e selezionare 2T  o 4T .
- 11. Premere due volte la manopola [27] per impostare l'IND, quindi ruotare la manopola [27] per regolare il valore da -10,0 a +10,0.

Modalità grilletto torcia	Descrizione
2T (due tempi)	Premere e tenere premuto il grilletto per saldare. Rilasciare per arrestare.
4T (quattro tempi)	Premere e rilasciare per innescare l'arco; premere e rilasciare di nuovo per arrestare. Adatto a saldature più lunghe.

- 12. L'arco viene stabilito automaticamente quando si preme il grilletto della torcia MIG/MAG [37] e il filo animato avanza. Mantenere l'angolo di sporgenza e l'angolo della torcia corretti mentre l'arco si stabilizza.
- 13. Per arrestare, rilasciare il grilletto della torcia MIG/MAG [37] in modalità 2T . In modalità 4T , rilasciare il grilletto una volta per continuare a saldare a mani libere, quindi premere e rilasciare di nuovo per fermarsi.
- 14. Le scorie (il residuo del rivestimento dell'elettrodo) possono oscurare la qualità della saldatura fino a quando non vengono rimosse. Attendere che il cordone di saldatura si solidifichi e si raffreddi prima di tentare di rimuovere le scorie.
- 15. Strofinare leggermente la scoria con l'estremità appuntita o piatta di un martello da scalpello per liberarla dal cordone di saldatura.
- 16. Usare una spazzola metallica per eliminare qualsiasi particella rimanente e per rendere più liscia la superficie.
- 17. Controllare la saldatura alla ricerca di difetti come crepe o fusione incompleta che possono essere rimaste nascoste sotto la scoria.

 **AVVERTENZA! Rischio di ustioni!**

» Assicurarsi che le scorie di saldatura si siano completamente raffreddate prima di rimuoverle. Evitare di far cadere scorie verso altre persone per evitare potenziali lesioni.

7.4.2 Saldatura MIG a filo animato: Modalità manuale (MANU

- 1. Completare i passaggi di configurazione indicati nel capitolo 6.4.2 Saldatura a filo animato (senza gas) (DCEN) prima di accendere l'attrezzatura.
- 2. Dopo aver acceso l'attrezzatura, premere il pulsante tipo di gas  [24] per selezionare il filo animato e ruotare la manopola [27] per regolare le impostazioni.
- 3. Selezionare la modalità manuale (MANU ) utilizzando il pulsante modalità di saldatura  [26].
- 4. Selezionare il diametro del filo utilizzando il pulsante diametro filo  [23] affinché corrisponda alla dimensione del filo animato. La selezione deve corrispondere alla punta di contatto [33/34/39] e al rullo di azionamento [18] utilizzati.
- 5. Ruotare la manopola [27] per regolare la tensione (V) e la corrente (A), ruotare in senso orario per aumentare e in senso antiorario per diminuire.
- 6. Premere a lungo il pulsante diametro filo  [23] fino a quando il valore della velocità del filo non appare sul display per accedere alla modalità di impostazione della velocità del filo. Premere la manopola [27] per regolare la velocità.
- 7. Premere due volte la manopola [27] per impostare l'IND, quindi ruotare la manopola [27] per regolare il valore da -10,0 a +10,0.
- 8. Premere il pulsante modalità di saldatura  [26] per impostare la modalità manuale (MANU .
- 9. Ruotare la manopola [27] per impostare il valore per la modalità MANU:
- 10. Premere il pulsante 2T/4T/VRD  [25] per attivare la modalità grilletto della torcia e selezionare 2T  o 4T .
- 11. Premere due volte la manopola [27] per impostare l'IND, quindi ruotare la manopola [27] per regolare il valore da -10,0 a +10,0.

Modalità grilletto torcia	Descrizione
2T (due tempi)	Premere e tenere premuto il grilletto per saldare. Rilasciare per arrestare.
4T (quattro tempi)	Premere e rilasciare per innescare l'arco; premere e rilasciare di nuovo per arrestare. Adatto a saldature più lunghe.

12. L'arco viene stabilito automaticamente quando si preme il grilletto della torcia MIG/MAG (37) e il filo animato avanza. Mantenere l'angolo di sporgenza e l'angolo della torcia corretti mentre l'arco si stabilizza.

13. Per arrestare, rilasciare il grilletto della torcia MIG/MAG (37) in modalità **2T** . In modalità **4T** , rilasciare il grilletto una volta per continuare a saldare a mani libere, quindi premere e rilasciare di nuovo per fermarsi.

14. Le scorie (il residuo del rivestimento dell'elettrodo) possono oscurare la qualità della saldatura fino a quando non vengono rimosse. Attendere che il cordone di saldatura si solidifichi e si raffreddi prima di tentare di rimuovere le scorie.

15. Strofinare leggermente la scoria con l'estremità appuntita o piatta di un martello da scalpello per liberarla dal cordone di saldatura.

16. Usare una spazzola metallica per eliminare qualsiasi particella rimanente e per rendere più liscia la superficie.

17. Controllare la saldatura alla ricerca di difetti come crepe o fusione incompleta che possono essere rimaste nascoste sotto la scoria.

AVVERTENZA! Rischio di ustioni!

» Assicurarsi che le scorie di saldatura si siano completamente raffreddate prima di rimuoverle. Evitare di far cadere scorie verso altre persone per evitare potenziali lesioni.

7.4.3 Suggerimenti per la saldatura MIG a filo animato

- Utilizzare la tecnica pull: inclinare la torcia lontano dalla direzione di marcia.
- Mantenere una breve sporgenza, circa 10-15 mm.
- È normale la presenza di più spruzzi e scorie; mantenere pulita l'area di lavoro.
- Utilizzare un movimento costante per evitare bruciature, specialmente su materiali sottili.
- Rimuovere le scorie tra i vari passaggi per garantire una buona fusione.
- Impostare la tensione e la velocità di avanzamento del filo appropriate: i fili animati spesso richiedono impostazioni diverse rispetto al filo pieno. Fare sempre riferimento alle raccomandazioni del produttore.
- Evitare movimenti a zig-zag se non necessari; in caso lo siano, fare movimenti stretti per evitare l'intrappolamento delle scorie.
- Garantire una corretta ventilazione: la saldatura a filo animato produce più fumi. Lavorare in un'area ben ventilata o utilizzare l'aspirazione dei fumi.
- Prestare attenzione al suono dell'arco: un crepitio liscio e costante di solito indica che i parametri sono corretti. Lo scoppio irregolare può segnalare impostazioni errate o contaminazione.
- Controllare la polarità: la maggior parte dei fili animati autoprotetti richiede l'elettrodo a corrente continua negativa (DCEN), mentre i fili animati sotto protezione di gas in genere utilizzano DCEP (elettrodo positivo).
- Utilizzare la punta di contatto (33/34/39) corretta e i rulli di azionamento: i rulli di azionamento zigrinati sono ideali per fare avanzare il filo animato senza alcun slittamento.

7.4.4 Arresto post-saldatura e manutenzione torcia MIG/MAG

1. Lasciare che il gas di protezione post-flusso protegga il bagno di saldatura prima di rimuovere la torcia MIG/MAG (36).
2. Rilasciare il grilletto della torcia MIG/MAG (37) per arrestare la saldatura. Se si utilizza la modalità **4T** , premere e rilasciare nuovamente il grilletto per terminare il ciclo dell'arco.
3. Posizionare l'interruttore di alimentazione **ON (I)** / **OFF (O)** (9) in posizione **0** per spegnere l'attrezzatura.
4. Scollegare la spina di alimentazione (8) dalla presa se non si intende riutilizzare a breve l'attrezzatura.
5. Rimuovere il morsetto di terra (28) dal pezzo.
6. Lasciare raffreddare completamente la torcia MIG/MAG (36) prima di maneggiarla.
7. Pulire la torcia MIG/MAG (36) e controllare la punta del contatto (33/34/39) e l'ugello del gas (40) per segni di usura o accumulo.
8. Sostituire i componenti usurati e conservare la torcia in un luogo asciutto, lontano da polvere e umidità.

7.5 Funzionamento MMA

La saldatura **MMA** (saldatura ad arco manuale), nota anche come saldatura a elettrodo rivestito, usa un elettrodo consumabile rivestito di fondente. Quando l'elettrodo colpisce il pezzo, forma un arco che fonde sia l'elettrodo sia la superficie di metallo. Il rivestimento di fondente evapora per creare uno strato protettivo di gas e forma scorie che coprono il bagno di saldatura.

Questo processo è particolarmente adatto alla saldatura in spazi esterni, lavorazione dell'acciaio e riparazioni gravose, specialmente su metallo arrugginito o sporco. Offre un'eccellente versatilità e penetrazione, ma richiede abilità per mantenere la lunghezza dell'arco e l'angolo dell'elettrodo.

AVVERTENZA! Rischio di lesioni!

- » Indossare sempre un grembiule per saldatura e casco per proteggersi contro la luce d'arco e la radiazione di calore.
- » Utilizzare piastre di protezione per schermare le altre persone dall'esposizione alla luce dell'arco.
- » Tenere l'area di lavoro libera da materiali infiammabili ed esplosivi. Assicurarsi che tutti i collegamenti siano corretti e sicuri.

7.5.1 Saldatura MMA

1. Completare i passaggi di configurazione indicati nel capitolo **6.5 Configurazione MMA** prima di accendere l'attrezzatura.
2. Dopo aver acceso l'attrezzatura, premere il pulsante modalità di saldatura  (26) per selezionare la modalità di saldatura **MMA** .
3. Ruotare la manopola (27) in senso orario per aumentare la corrente (A) fino a 160 A e in senso antiorario per diminuirla.
4. Premere la manopola (27) per impostare la funzione **HOT START** o **ARC FORCE**, quindi ruotare la manopola (27) in senso orario per aumentare il valore e in senso antiorario per diminuirlo.
5. Premere il pulsante **2T/4T/VRD**  (25), accendere o spegnere la funzione **VRD**.

AVVISO!

» Quando **VRD** è attivo, la tensione a circuito aperto viene automaticamente abbassata a un livello più sicuro quando non è presente alcun arco. Ciò aiuta a ridurre il rischio di scosse elettriche, in particolare in ambienti umidi o ristretti. Una volta che l'elettrodo entra in contatto con il pezzo e inizia la saldatura, viene ripristinata all'istante la tensione piena.

Rutilo Ø	1,6 mm	2 mm	2,5 mm	3,25 mm	4,0 mm
Rutilo	30-55 A	40-70 A	50-100 A	90-130 A	140-190 A

6. Creare l'arco trascinando delicatamente la punta dell'elettrodo lungo la superficie di metallo, come per accendere un fiammifero: non battere.
7. Quando l'arco è stabile, mantenere uno spazio d'arco costante, uguale al diametro dell'elettrodo e tenere l'elettrodo a un angolo di 20-30° in direzione di spostamento.
8. Quando l'elettrodo diventa troppo corto:
 - Inclinare il portaelettrodo (30) verso l'esterno e interrompere brevemente l'arco.
 - Rimuovere l'elettrodo esaurito dal portaelettrodo (30) usando guanti isolati.
 - Inserire un nuovo elettrodo dello stesso tipo e della stessa dimensione, assicurandosi che sia bloccato saldamente.
 - Creare nuovamente l'arco alla fine del cordone di saldatura precedente o dove si deve riprendere la saldatura.
9. Per fermare, fare una breve pausa per riempire il cratere, poi sollevare rapidamente l'elettrodo per estinguere l'arco.

7.5.2 Consigli per la saldatura MMA

- Mantenere una lunghezza dell'arco di 1-1,5 volte il diametro dell'elettrodo.
- Usare un angolo di 20°-30° nella direzione di spostamento.
- Creare l'arco come per accendere un fiammifero, poi tenere subito ferma la mano.
- Ascoltare se si sente un crepitio costante: significa che l'arco è stabile.
- Sostituire prontamente gli elettrodi quando diventano troppo corti.
- Rimuovere le scorie prima di fare un'altra passata.

7.5.3 Arresto post-saldatura

1. Lasciare che l'arco si spenga sollevando l'elettrodo dal bagno di saldatura.
2. Posizionare l'interruttore di alimentazione **ON (I)** / **OFF (O)** (9) in posizione **0** per spegnere l'attrezzatura.
3. Scollegare la spina di alimentazione (8) dalla presa se non si intende riutilizzare a breve l'attrezzatura.
4. Rimuovere il morsetto di terra (28) dal pezzo.
5. Lasciare raffreddare completamente il portaelettrodo (30) prima di maneggiarlo o riporlo.
6. Rimuovere l'elettrodo usato dal portaelettrodo (30) e smaltirlo in modo sicuro.
7. Pulire il portaelettrodo (30) e il morsetto di terra (28) per rimuovere spruzzi o detriti.
8. Conservare il portaelettrodo (30) e i cavi in un'area asciutta, protetta da umidità e danni.

7.6 Funzionamento Lift TIG

AVVISO!

- » Questa attrezzatura supporta il funzionamento **Lift TIG** solo in modalità **CC**. La saldatura su alluminio o TIG CA non è supportata.
- » È richiesto l'uso di una torcia TIG, di un regolatore di argon e di un elettrodo di tungsteno. Questi non sono inclusi e devono essere acquistati separatamente. Fare riferimento alle istruzioni specifiche della torcia TIG per l'installazione, le avvertenze di sicurezza e la sostituzione dei materiali di consumo.

Lift TIG è un processo di saldatura ad arco manuale che utilizza un elettrodo di tungsteno non consumabile per creare l'arco e una bacchetta d'apporto separata (se utilizzata) per aggiungere materiale. A differenza dei sistemi TIG ad alta frequenza, **Lift TIG** innesca l'arco attraverso un contatto controllato e un movimento di sollevamento. È adatto a lavori di precisione su acciai dolci e inossidabili, in particolare per la fabbricazione, la riparazione e la carpenteria leggera.

7.6.1 Saldatura Lift TIG

AVVISO!

- » Fare riferimento al manuale del produttore della torcia TIG per le procedure di installazione, preparazione e manutenzione del tungsteno.

1. Completare i passaggi di configurazione indicati nel capitolo **6.6 Configurazione Lift TIG** prima di accendere l'attrezzatura.
2. Dopo aver acceso l'attrezzatura, premere il pulsante modalità di saldatura  (26) per selezionare la modalità di saldatura **LIFT TIG** .
3. Ruotare la manopola (27) in senso orario per aumentare la corrente (A) fino a 200 A e in senso antiorario per diminuirla.
4. Impostare la portata del gas di protezione a 6-15 l/min utilizzando il regolatore esterno sulla bombola del gas.
5. Colpire l'arco con il metodo **Lift TIG**: Toccare brevemente l'elettrodo di tungsteno sul pezzo, quindi sollevarlo dolcemente per innescare l'arco. Non picchiare poiché così facendo si può danneggiare il rivestimento dell'elettrodo.
6. Una volta stabilito l'arco, sollevare leggermente l'elettrodo per mantenere uno spazio d'arco costante, circa uguale al diametro dell'elettrodo. Mantenere una velocità costante ed evitare di toccare il bagno di saldatura con il tungsteno.

AVVISO!

- » Per utilizzare una bacchetta d'apporto (elettrodo) con la saldatura: Utilizzare l'altra mano per inserire manualmente la bacchetta d'apporto (elettrodo) nel bordo anteriore del bagno di fusione. Avanzare in modo fluido e costante. Non immergere la bacchetta d'apporto nell'arco, ma lasciarla sciogliere sul bordo dell'arco per evitare la contaminazione.

7. Per arrestare, sollevare la torcia in modo costante mentre il gas post-flusso continua a proteggere il bagno di saldatura. Lasciare che l'arco si estingua naturalmente prima di rimuovere completamente la torcia.

7.6.2 Consigli per la saldatura Lift TIG

- Mantenere uno spazio molto corto di 1-2 mm tra il tungsteno e il pezzo.
- Tenere la torcia a un angolo di 15° dal bagno di saldatura.
- Inserire manualmente la bacchetta d'apporto nel bordo anteriore del bagno di fusione.
- Utilizzare impulsi brevi o movimenti a zig-zag fluidi per cordoni più larghi.
- Tenere ferme le mani: la saldatura a TIG è altamente sensibile al movimento.
- Il gas di protezione deve fluire prima e dopo l'arco per evitare l'ossidazione.

7.6.3 Arresto post-saldatura

1. Interrompere la saldatura sollevando la torcia in modo costante mentre il gas di protezione continua a fluire.
2. Lasciare che il gas di protezione continui a fluire brevemente dopo l'arresto dell'arco. In questo modo si protegge il bagno di saldatura mentre si raffredda.
3. Chiudere la valvola della bombola del gas di protezione quando la saldatura è completa.
4. Spurgare il tubo flessibile del gas premendo momentaneamente il grilletto della torcia TIG fino a quando la pressione non viene rilasciata e il flusso si ferma.
5. Posizionare l'interruttore di alimentazione **ON (I)** / **OFF (O)** (9) in posizione **O** per spegnere l'attrezzatura.
6. Scollegare la spina di alimentazione (8) dalla presa se non si intende riutilizzare a breve l'attrezzatura.
7. Lasciare raffreddare del tutto la torcia TIG prima di maneggiarla.
8. Pulire la torcia TIG e controllare che l'elettrodo di tungsteno e altri materiali di consumo non presentino segni di usura o contaminazione.
9. Sostituire i componenti usurati e conservare la torcia TIG in un luogo asciutto, lontano da polvere e umidità.

7.7 Impostazione di parametri di saldatura aggiuntivi

Questi parametri consentono all'operatore di effettuare regolazioni precise che migliorano la qualità della saldatura, la stabilità dell'arco e l'efficienza complessiva. Non sono sempre necessari per la saldatura di base, ma possono essere messi a punto per ottenere risultati migliori a seconda dell'applicazione e del materiale.

7.7.1 Messa a punto della tensione

Consigli pratici per la messa a punto della tensione:

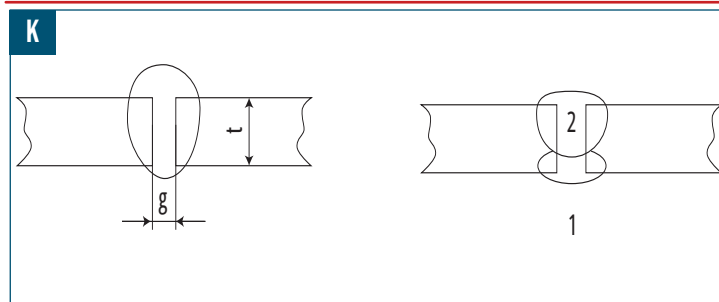
- Iniziare con un'impostazione consigliata:
 - Per le impostazioni iniziali della tensione in base allo spessore del materiale e al diametro del filo, consultare il manuale dell'attrezzatura di saldatura o una tabella di saldatura.
- Regolare con piccoli incrementi:
 - Apportare piccole modifiche all'impostazione della tensione e osservare il comportamento del bagno di saldatura, l'aspetto del cordone e la stabilità dell'arco.
- Ascoltare l'arco:
 - Un buon arco MIG dovrebbe avere un suono regolare e costante, con spruzzi minimi. Un arco rigido o irregolare può indicare la necessità di una regolazione della tensione.
- Valutare il cordone di saldatura:
 - Esaminare il cordone di saldatura finito per verificarne la corretta fusione, penetrazione e forma. Regolare la tensione secondo necessità per ottenere il profilo di saldatura desiderato.

Quando regolare la tensione:

- Spessore del materiale:
 - I materiali più spessi richiedono generalmente tensioni e velocità di avanzamento del filo più elevate per ottenere una penetrazione adeguata.
- Posizione di saldatura:
 - La saldatura in diverse posizioni (piana, orizzontale, verticale, aerea) può richiedere regolazioni della tensione e della velocità di avanzamento del filo per mantenere un arco stabile e un profilo del cordone di saldatura adeguato.
- Stabilità dell'arco:
 - Se l'arco è irregolare, instabile o crea spruzzi, potrebbero essere necessarie regolazioni della tensione per stabilizzarlo.
- Aspetto della saldatura:
 - Se il cordone di saldatura è troppo convesso, piatto o ha una scarsa aderenza alle estremità, le regolazioni della tensione possono aiutare a correggere il profilo.

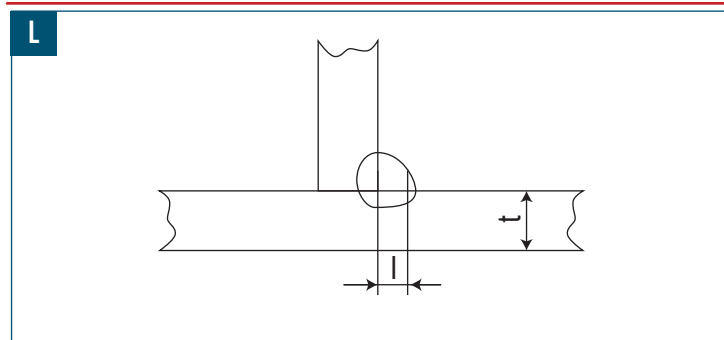
8. Utilizzo indicativo del gas di protezione, del filo di saldatura o del materiale d'apporto per piani e programmi di saldatura rappresentativi

8.1 Parametro per la saldatura testa a testa MIG/MAG



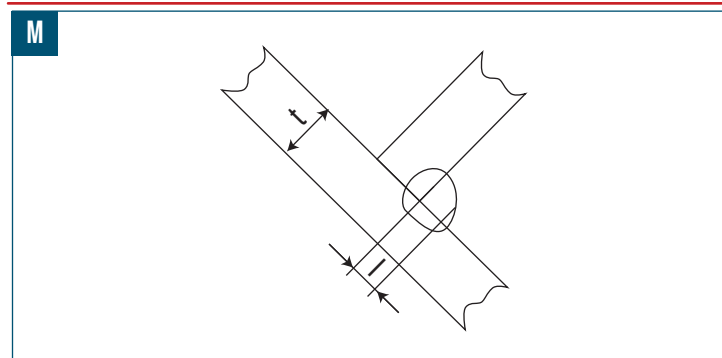
Spessore piastra t (mm)	Spazio g (mm)	Ø filo (mm)	Corrente di saldatura (A)	Tensione di saldatura (V)	Velocità di saldatura (cm/min.)	Portata del gas (l/min.)
0,8	0	0,8-0,9	60-70	16-16,5	50-60	10
1,0	0	0,8-0,9	75-85	17-17,5	50-60	10-15
1,2	0	1,0	70-80	17-18	45-55	10
1,6	0	1,0	80-100	18-19	45-55	10-15
2,0	0-0,5	1,0	100-110	19-20	40-55	10-15
2,3	0,5-1,0	1,0 o 1,2	110-130	19-20	50-55	10-15
3,2	1,0-1,2	1,0 o 1,2	130-150	19-21	40-50	10-15
4,5	1,2-1,5	1,2	150-170	21-23	40-50	10-15

8.2 Parametro per saldatura ad angolo MIG/MAG



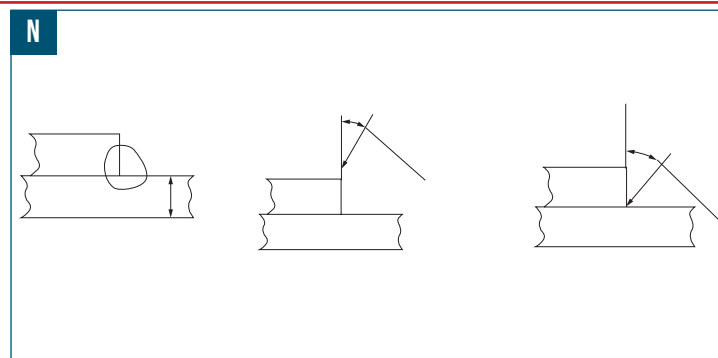
Spessore piastra t (mm)	Dimensioni grano l (mm)	Ø filo (mm)	Corrente di saldatura (A)	Tensione di saldatura (V)	Velocità di saldatura (cm/min.)	Portata del gas (l/min.)
1,0	2,5-3,0	0,8-0,9	70-80	17-18	50-60	10-15
1,2	2,5-3,0	1,0	70-100	18-19	50-60	10-15
1,6	2,5-3,0	1,0-1,2	90-120	18-20	50-60	10-15
2,0	3,0-3,5	1,0-1,2	100-130	19-20	50-60	10-20
2,3	2,5-3,0	1,0-1,2	120-140	19-21	50-60	10-20
3,2	3,0-4,0	1,0-1,2	130-170	19-21	45-55	10-20
4,5	4,0-4,5	1,2	190-230	22-24	45-55	10-20

8.3 Parametro per saldatura ad angolo MIG/MAG in posizione verticale



Spessore piastra t (mm)	Dimensioni grano l (mm)	Ø filo (mm)	Corrente di saldatura (A)	Tensione di saldatura (V)	Velocità di saldatura (cm/min.)	Portata del gas (l/min.)
1,2	2,5-3,0	1,0	70-100	18-19	50-60	10-15
1,6	2,5-3,0	1,0-1,2	90-120	18-20	50-60	10-15
2,0	3,0-3,5	1,0-1,2	100-130	19-20	50-60	10-20
2,3	3,0-3,5	1,0-1,2	120-140	19-21	50-60	10-20
3,2	3,0-4,0	1,0-1,2	130-170	22-22	45-55	10-20
4,5	4,0-4,5	1,2	200-250	23-26	45-55	10-20

8.4 Parametro per saldatura a sovrapposizione MIG/MAG



Spessore piastra t (mm)	Posizione di saldatura	Ø filo (mm)	Corrente di saldatura (A)	Tensione di saldatura (V)	Velocità di saldatura (cm/min.)	Portata del gas (l/min.)
0,8	A	0,8-0,9	60-70	16-17	40-45	10-15
1,2	A	1,0	80-100	18-19	45-55	10-15
1,6	A	1,0-1,2	100-120	18-20	45-55	10-15
2,0	A o B	1,0-1,2	100-130	18-20	45-55	15-20
2,3	B	1,0-1,2	120-140	19-21	45-50	15-20
3,2	B	1,0-1,2	130-160	19-22	45-50	15-20
4,5	B	1,2	150-200	21-24	40-45	15-20

8.5 Parametro per la saldatura TIG dell'acciaio dolce

Spessore piastra (mm)	Bacchetta d'apporto (mm)	Ø tungsteno (mm)	Cordoni di prova/Giunto di testa a radice chiusa	Giunto ad angolo	Giunto di testa a radice aperta (spazio: metà dello spessore della piastra)/Giunto a sovrapposizione/Giunto a L esterno
0,8	1,0	1,0 o 1,6 ¹	25 A	30 A	20 A
1,0	1,0	1,0 o 1,6 ¹	30 A	35 A	25 A
1,2	1,0	1,6	35 A	45 A	30 A
1,5	1,0	1,6	45 A	55 A	40 A
2,0	1,0 o 1,6 ²	1,6	60 A	75 A	55 A
3,0	1,6	1,6	90 A	110 A	80 A

¹ Un tungsteno da 1,6 mm è accettabile fino a 30 A. Può essere utilizzato su piastre più sottili se la punta viene mantenuta molto affilata. Ridurre leggermente l'ampereaggio se si utilizza un tungsteno da 1,0 mm.

² 2 mm è la transizione tra bacchetta d'apporto da 1,0 mm e 1,6 mm. Una bacchetta d'apporto più grande raffredda il bagno di saldatura più di una bacchetta più piccola, quindi si consiglia di aggiungere circa 5 A se si utilizza una bacchetta d'apporto da 1,6 mm.

9. Pulizia e manutenzione

⚠️ AVVERTENZA! Rischio di scosse elettriche!

» Spegner e scollegare sempre l'attrezzatura e scollegarla dalla fonte di alimentazione prima di effettuarne la pulizia. Ciò riduce il rischio di scosse elettriche ed evita l'avvio accidentale durante la pulizia.

9.1 Pulizia

ATTENZIONE! Rischio di danni!

- » Applicare la soluzione di pulizia su un panno o una spugna prima di pulire l'attrezzatura, piuttosto che applicarla direttamente sull'attrezzatura. Ciò aiuta a evitare che l'umidità eccessiva o il detergente entrino nelle aree sensibili e possano causare danni.
- » Evitare l'uso di sostanze chimiche aggressive o di detersivi a base di cloro, nonché materiali abrasivi come pagliette o spazzole ruvide che possono provocare danni.
- » Testare prima il detergente in un'area meno visibile per verificare eventuali effetti indesiderati.
- » Asciugare accuratamente dopo la pulizia. Assicurarsi che tutte le parti siano completamente asciutte prima di ricollegarle all'alimentazione o riprendere il funzionamento.

9.1.1 Pulizia della saldatura/rimozione delle scorie

⚠️ AVVERTENZA! Rischio di ustioni!

» Assicurarsi che le scorie di saldature si siano completamente raffreddate prima di rimuoverle. Non dirigere le scorie verso altre persone per evitare lesioni.

1. Attendere che il cordone di saldatura si solidifichi e si raffreddi prima di tentare di rimuovere le scorie (il residuo dal rivestimento dell'elettrodo).
2. Strofinare leggermente la scoria con l'estremità appuntita o piatta di un martello da scalpello per liberarla dal cordone di saldatura.
3. Usare una spazzola metallica per eliminare qualsiasi particella rimanente e per rendere più liscia la superficie.
4. Controllare la saldatura alla ricerca di difetti come crepe o fusione incompleta che possono essere rimaste nascoste sotto la scoria.

9.1.2 Pulizia regolare

Ogni giorno

- Pulire la parte esterna dell'attrezzatura con un panno pulito e inumidito per rimuovere polvere, sporco e spruzzi.
- Pulire il portaelettrodo (30) con una spazzola metallica.

Ogni settimana/ogni mese:

- Pulire la ventola di raffreddamento (11) con aria compressa per rimuovere polvere e detriti.
- Rimuovere eventuali spruzzi accumulati sulla punta di contatto (33/34/39) e sull'ugello utilizzando una spazzola metallica o un detergente specifico per spruzzi.
- Controllare e pulire il morsetto di terra (28) e il portaelettrodo (30).
- Controllare che il foro della punta di contatto non presenti segni di usura o occlusioni: sostituire in caso di deformazioni o ostruzioni.
- Pulire il collo della torcia e l'ugello con un panno morbido.
- Pulire e ispezionare i rulli di azionamento (18). Sostituirli se scanalati, scheggiati o danneggiati.

9.1.3 Lubrificazione

Manopola di regolazione della tensione (15)

Meccanismo di avanzamento (19)

Dado del rullo di azionamento (17)

9.2 Conservazione

AVVISO!

- » Pulire accuratamente l'attrezzatura, rimuovendo sporcizia, detriti e sostanze residue. Assicurarsi che tutte le parti siano asciutte per evitare corrosione o danni durante la conservazione.
- » Conservare l'attrezzatura in un'area pulita, asciutta e ben ventilata. Evitare di conservare l'attrezzatura in aree umide, eccessivamente calde o esposte ai raggi diretti del sole.
- Coprire l'attrezzatura con una copertura di protezione quando non è in uso.
- Conservare in sicurezza i materiali di consumo (elettrodi, cavi) in aree designate.
- Conservare l'attrezzatura in posizione verticale per evitare danni ai componenti interni.
- Conservare i materiali di consumo in un contenitore asciutto, a tenuta stagna per evitare danni e contaminazione. Mantenerli in aree di conservazione designate per una corretta organizzazione e protezione.

9.3 Trasporto

- Scollegare l'attrezzatura dalla fonte di alimentazione prima del trasporto.
- Fissare saldamente l'attrezzatura durante il trasporto per evitare danni.
- Proteggere l'attrezzatura da pioggia, neve e temperature estreme durante il trasporto.

10. Programma di manutenzione

⚠️ AVVERTENZA! Rischio di scosse elettriche!

» Spegner e scollegare sempre l'attrezzatura dalla fonte di alimentazione prima di qualsiasi attività di manutenzione. Ciò riduce il rischio di scosse elettriche ed evita l'avvio accidentale durante la manutenzione.

Componente	Operazione	Prima di ogni utilizzo	Dopo ogni utilizzo	Ogni settimana	Ogni mese	Note
Ispezione visiva (complessiva)	Ispezionare	✓				Controllare la presenza di danni visibili, parti allentate o di usura.
Cavo di alimentazione con spina (8)	Ispezionare	✓		✓		Verificare se sono presenti, tagli, sfilacciamento o fili esposti.
Serrare viti e bulloni	Ispezionare				✓	Controllare e serrare tutti gli elementi di fissaggio se necessario.
Pannello di controllo (6)	Ispezionare	✓				Controllare che il pannello di controllo (6) si illumini.
Ventola di raffreddamento (11)	Ispezionare	✓			✓	Controllare se la ventola di raffreddamento (11) funziona e se si sentono suoni strani. Pulire la ventola di raffreddamento (11) con aria compressa asciutta e pulita. Se la ventola non funziona o se il suono è anomalo, far eseguire un controllo interno a un tecnico qualificato.
Ingresso gas di saldatura (10)	Ispezionare	✓	✓			Verificare che sia in buone condizioni e senza ostruzioni.
Ugello del gas (40)	Ispezionare	✓	✓			Verificare che l'ugello del gas (40) sia fissato saldamente, senza deformazioni e senza deposito di spruzzi.
Punta di contatto (33/34/39)	Ispezionare	✓	✓			Controllare che la punta di contatto (33/34/39) sia completa e fissata saldamente.

Componente	Operazione	Prima di ogni utilizzo	Dopo ogni utilizzo	Ogni settimana	Ogni mese	Note
Unità trainafile (20)/ Tubo della guida di ingresso (16)	Ispezionare	✓	✓			Controllare che il diametro del filo sia allineato con il diametro del tubo della guida di ingresso (16). Controllare che non vi sia alcuna flessione o allungamento del tubo della guida di ingresso (16). Controllare che il filo non si sfilacci. Verificare che non vi siano polveri o spruzzi accumulati all'interno del tubo della guida di ingresso (16), causando un blocco
Diffusore (38)	Ispezionare	✓	✓			Verificare che il diffusore (38) con le specifiche richieste sia installato e non sia ostruito.
Grilletto della torcia MIG/MAG (37)	Ispezionare	✓				Verificare che il grilletto della torcia MIG/MAG (37) funzioni e non presenti danni.
Manopola di regolazione della tensione (15)	Ispezionare	✓		✓		Controllare se la manopola di regolazione della tensione (15) è fissata e regolata nella posizione desiderata.
Gruppo bobina di filo (14)	Ispezionare	✓		✓		Verificare che il diametro del filo sia allineato con la bobina del filo.
Cavo della torcia MIG/MAG	Ispezionare	✓				Controllare che il cavo non abbia pieghe e che il collegamento sia ben fissato.
Cavo e morsetto del portaelettrodo	Ispezionare	✓				Controllare la presa, l'inserimento meccanico e del cavo.
Connettore di inversione della polarità	Ispezionare	✓				Controllare che il cavo non abbia pieghe e che il collegamento sia ben fissato.
Cavo del morsetto di terra	Ispezionare	✓				Controllare che il cavo non abbia pieghe e che il collegamento sia ben fissato.
Pulizia generale (esterno)	Ispezionare				✓	Pulire l'alloggiamento per rimuovere sporco e umidità.
Condizioni di conservazione	Ispezionare				✓	Conservare in un ambiente asciutto, privo di polvere e umidità.

11. Parti di ricambio

⚠ **ATTENZIONE! Rischio di lesioni!**

» L'uso di parti non compatibili con l'attrezzatura può causare incidenti che possono provocare gravi lesioni.

» Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali HBM e approvate da HBM.

Num. parte	N. di modello o specifica
70301-01-163-00	Pannello frontale scheda ML-MB-708A
302-013-0050-00	Ventola
209-013-0030-00	Interruttore di alimentazione
70203-00-220-2	PCB ML-ZB-639
204-152-0015-00	Ponte raddrizzatore HD60SB100
204-182-0024-01	IGBT SGT60UG65FD1PN
204-122-0026-00	Diodo a recupero rapido MUR6020BCA
70214-00-005--0	PCB ML-EMC-236A

12. Revisione

Una revisione regolare dell'attrezzatura è essenziale per mantenere l'affidabilità, le prestazioni e la longevità dell'attrezzatura. Si raccomanda di fare revisionare l'attrezzatura ogni anno.

⚠ **ATTENZIONE! Rischio di lesioni!**

» Non attendere fino all'intervallo programmato per la revisione per risolvere un problema emerso. Prestare attenzione ai seguenti sintomi che possono richiedere una revisione.

» Se si osserva uno di questi sintomi, che non è possibile risolvere con la risoluzione dei problemi di base, è necessario fare revisionare subito l'attrezzatura da un tecnico qualificato. Continuare a utilizzare l'attrezzatura con problemi latenti può portare rapidamente a danni più gravi e riparazioni estese.

Rumori anomali: Problemi meccanici all'interno dei componenti interni dell'attrezzatura.

Prestazioni di saldatura non costanti: Utensili da taglio smussati o danneggiati o disallineamento del pezzo.

Mancata accensione / spegnimento o funzionamento non costante: Malfunzionamenti elettrici o del sistema di controllo.

Calore o fumo anomali: Surriscaldamento del trasformatore, del raddrizzatore o dei componenti di alimentazione principale causato da sovraccarico, ventilazione insufficiente o cortocircuiti interni. Spegnerne immediatamente l'attrezzatura per evitare rischi di incendio.

Scintille accidentali: Collegamenti elettrici allentati, cablaggi esposti che possono causare archi interni o guasti importanti ai componenti (come danni al condensatore).

Fuoriuscita di gas dall'interno: Tubi del gas incrinati o allentati, elettrovalvole difettose nella valvola del gas o guarnizioni danneggiate nel regolatore del gas di questa attrezzatura.

13. Risoluzione dei problemi

La seguente tabella aiuta a individuare i problemi e le potenziali soluzioni. Se il problema non può essere risolto in modo indipendente, rivolgersi a un centro di assistenza autorizzato o a uno specialista qualificato per ulteriori lavori di ispezione, manutenzione e riparazione. In alternativa, contattare il servizio clienti per ricevere ulteriore assistenza.

Sintomo	Causa probabile	Possibile soluzione
Nessuna saldatura durante il funzionamento MIG/MAG.	La valvola del gas è chiusa.	Interrompere il funzionamento. Seguire il capitolo 6.2 Collegamento dell'alimentazione del gas di protezione per aprire la valvola della bombola del gas.
Nessuna saldatura durante il funzionamento TIG.	Elettrodo di tungsteno non collegato correttamente.	Interrompere il funzionamento e verificare con il rivenditore / produttore / tecnico locale dell'elettrodo di tungsteno per ottenere maggiori informazioni.
Nessuna saldatura durante il funzionamento MMA.	L'elettrodo non fa contatto.	Arrestare il funzionamento e controllare il collegamento del portaelettrodo (30) e del cavo.
Spruzzi eccessivi.	La corrente di saldatura (amperaggio) è troppo alta.	Interrompere il funzionamento. Ridurre l'amperaggio o usare un elettrodo più grande.
	La lunghezza dell'arco è troppo lunga o la tensione è troppo alta.	Accorciare la lunghezza dell'arco o ridurre la tensione.
	Tipo di gas non corretto per la saldatura.	Assicurarsi di utilizzare il tipo di gas appropriato per la saldatura, fare riferimento al capitolo 8.1 Parametro per la saldatura testa a testa MIG/MAG.
L'elettrodo si incolla al pezzo.	L'amperaggio è troppo basso.	Interrompere il funzionamento. Aumentare l'amperaggio.
	L'elettrodo non viene tenuto all'angolo corretto di distanza.	Tenere l'elettrodo a un angolo costante di 20-30° e mantenere la lunghezza dell'arco appropriata.
	Impostazione errata della polarità.	Controllare e regolare la polarità secondo il tipo di elettrodo.
Fusione incompleta o mancanza di penetrazione.	La corrente di saldatura è troppo bassa.	Interrompere il funzionamento. Aumentare l'amperaggio o usare un elettrodo più grande.
	Tecnica di saldatura o preparazione del giunto non appropriate.	Regolare l'angolo di saldatura per concentrarsi sul giunto e rallentare la velocità di saldatura.
	Il pezzo è sporco (olio, ruggine, vernice, ecc.).	Pulire a fondo il pezzo prima della saldatura.
Fori o penetrazione eccessiva.	La corrente di saldatura è troppo alta.	Interrompere il funzionamento. Abbassare l'amperaggio o usare un elettrodo più piccolo.
	La velocità di saldatura è troppo lenta.	Aumentare la velocità di saldatura per evitare il surriscaldamento.
Porosità (fori nel cordone di saldatura).	Pezzo o elettrodo contaminati.	Interrompere il funzionamento. Pulire il pezzo e assicurarsi che l'elettrodo sia asciutto e privo di danni.
	Lunghezza eccessiva dell'arco.	Accorciare la lunghezza dell'arco e mantenere una velocità di saldatura costante.
	Schermatura inadeguata del rivestimento dell'elettrodo.	Usare elettrodi conservati in un ambiente asciutto a bassa umidità.
	Umidità sull'elettrodo.	Sostituire e usare elettrodi asciutti.
Saldatura debole o fragile.	Selezione errata degli elettrodi per il materiale.	Interrompere il funzionamento. Usare un elettrodo compatibile con il metallo da saldare.
	Impostazione errata dell'amperaggio.	Interrompere il funzionamento. Regolare l'amperaggio secondo le specifiche dell'elettrodo.
Difficoltà nell'innescare l'arco.	Impostazione bassa dell'amperaggio.	Interrompere il funzionamento. Aumentare l'amperaggio.
	Cattive condizioni dell'elettrodo o tipo errato di elettrodo.	Usare un elettrodo fresco, correttamente conservato, appropriato per il tipo di lavoro.
	Tungsteno contaminato.	Consultare il rivenditore / produttore / tecnico locale dell'elettrodo di tungsteno per ottenere maggiori informazioni.
Crepe nella saldatura.	Raffreddamento rapido del cordone di saldatura.	Far raffreddare gradualmente la saldatura ed evitare sbalzi improvvisi di temperatura.
	Selezione errata dell'elettrodo o dei parametri di saldatura.	Selezionare un elettrodo designato per il materiale e regolare la velocità e l'amperaggio di saldatura.
La spia dell'allarme si accende.	Scarsa ventilazione che ha causato un surriscaldamento.	Interrompere il funzionamento. Migliorare le condizioni di ventilazione.
	Alta temperatura ambientale.	Consentire la ripresa automatica dopo il calo della temperatura.
	Tempo di saldatura troppo lungo.	Lasciare raffreddare l'attrezzatura fino allo spegnimento della spia.
	Ventola di raffreddamento (11) bloccata.	Scollegare l'attrezzatura e pulire la ventola di raffreddamento (11).
Manopola di regolazione non funzionante.	Manopola di regolazione danneggiata.	
La ventola di raffreddamento (11) non funziona o funziona lentamente.	Interruttore di alimentazione danneggiato.	Far riparare l'attrezzatura o far sostituire le parti danneggiate a un tecnico qualificato.
	Malfunzionamento della ventola.	
	Guasto nel circuito di azionamento della ventola.	
Il cavo del portaelettrodo, la torcia MIG/MAG (36), il morsetto di terra (28) e il connettore di inversione della polarità (2) sono troppo caldi.	Il collegamento del cavo interno può essere in cortocircuito.	Interrompere il funzionamento. Far riparare l'attrezzatura da un tecnico qualificato.
	Portaelettrodo, torcia o morsetto usurati.	Sostituire il morsetto di terra (28/29) / il portaelettrodo (30/31) o il cavo MIG/MAG (35/36).
	Collegamento allentato della presa.	Rimuovere il rivestimento ossidato e serrare la presa.
	Tempo di saldatura troppo lungo.	Smettere di saldare e lasciare raffreddare l'attrezzatura per almeno 5 minuti.
Il processo di saldatura si arresta durante il funzionamento.	Il flusso di gas è troppo basso.	Interrompere il funzionamento. Controllare e aumentare il flusso di gas, fare riferimento al capitolo 6.2 Collegamento dell'alimentazione del gas di protezione.
	La punta di contatto è usurata o danneggiata.	Sostituire la punta di contatto.
	L'ugello o la torcia sono usurati o danneggiati.	Far riparare l'attrezzatura da un tecnico qualificato.

Sintomo	Causa probabile	Possibile soluzione
Il gruppo bobina di filo [14] non è in funzione o gira a ruota libera.	• Motore bobina di filo usurato.	• Interrompere il funzionamento. Far riparare l'attrezzatura da un tecnico qualificato.
	• Il bullone e la molla sulla bobina di filo sono allentati.	• Assicurarli che il bullone e la molla siano serrati sul gruppo bobina di filo [14].
	• Componente errato o mancante sull'albero della bobina di filo.	• Assicurarli che tutti i componenti siano stati installati sull'albero della bobina di filo, vedere fig. A.
Il filo non scorre in modo regolare o emette un suono.	• Il lubrificante si è seccato all'interno del meccanismo.	• Interrompere il funzionamento. Lubrificare la parte correlata come nel capitolo 9.1.3 Lubrificazione .
	• Il dado del rullo di azionamento [17] o il meccanismo di avanzamento [19] sono usurati.	• Lubrificare la parte correlata come nel capitolo 9.1.3 Lubrificazione . • Sostituire la parte, fare riferimento al capitolo 11. Parti di ricambio .
La velocità del filo è troppo bassa o troppo alta.	• Il braccio di pressione si sta regolando troppo stretto o troppo allentato.	• Interrompere il funzionamento. Assicurarli che il braccio di pressione sia regolato per adattarsi al diametro del filo appropriato.
	• È stata inserita una direzione errata nel dado del rullo di azionamento [17].	• Assicurarli che il dado del rullo di azionamento [17] sia inserito correttamente (0,6, 0,8, 0,9 e 1,0 mm).
SOVRATEMPERATURA	• La temperatura interna supera i limiti sicuri a causa di una saldatura prolungata.	• Smettere immediatamente di saldare e scollegare l'attrezzatura, lasciare raffreddare l'attrezzatura per almeno 10 min. e poi riavviare. Se è ancora presente l'AVVERTENZA, far riparare l'attrezzatura da un tecnico qualificato.
	• Aperture di ventilazione [5] ostruite.	• Rimuovere il blocco o pulire le impurità con il compressore d'aria, vedere il capitolo 9.1.2 Pulizia regolare .
	• Malfunzionamento della ventola di raffreddamento [11].	• Far riparare l'attrezzatura da un tecnico qualificato.
	• Cortocircuito interno o del cavo.	• Scollegare l'attrezzatura, sostituire con un nuovo cavo o far riparare l'attrezzatura da un tecnico qualificato.
	• Collegamenti allentati o errati del cavo.	• Controllare nuovamente il collegamento corretto dei cavi nella modalità di saldatura selezionata.

E2

14. Smaltimento

14.1 Smaltimento del prodotto



La direttiva sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) mira a ridurre al minimo l'impatto di suddette apparecchiature sull'ambiente e la salute umana, migliorando le pratiche di riutilizzo e riciclaggio e riducendo la quantità di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche inviati in discarica. Il simbolo su questo prodotto e sull'imballaggio indica che il prodotto dovrà essere smaltito separatamente dai rifiuti domestici al termine del suo ciclo di vita. Tenere presente che il proprietario è responsabile dello smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici presso i centri di riciclaggio al fine di contribuire a preservare le risorse naturali. Ogni Paese dispone dei propri centri di raccolta per il riciclaggio di rifiuti elettrici ed elettronici. Per informazioni sui luoghi in cui avviene la raccolta per il riciclaggio, contattare le autorità competenti per la gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, l'ufficio municipale locale o il servizio di smaltimento dei rifiuti domestici.

15. Smaltimento dell'imballaggio e dei materiali di imballaggio

Smistare e smaltire correttamente i materiali di imballaggio è essenziale per una gestione dei rifiuti rispettosa dell'ambiente. L'imballaggio è concepito per proteggere il prodotto durante il transito ed è costituito da materiali riciclabili.

- Smaltire gli imballaggi in carta e cartone portandoli ai centri di raccolta e riciclaggio o gettandoli negli appositi bidoni della raccolta di carta e cartone. Verificare con i centri di riciclaggio locali le linee guida specifiche per il riciclaggio di carta e cartone.
- Smaltire i materiali di imballaggio, gli inserti, le fascette e altri imballaggi in plastica verificando con i centri di riciclaggio locali le linee guida specifiche per il riciclaggio o i metodi di smaltimento dei rifiuti. Seguire le istruzioni delle autorità per garantire il corretto smaltimento e promuovere la sostenibilità ambientale.

16. Informazioni normative e conformità ambientale

Questa attrezzatura di saldatura è conforme ai requisiti di progettazione ecocompatibile stabiliti dal regolamento (UE) 2019/1784 della Commissione. Le seguenti informazioni sono fornite in conformità all'Allegato II, Sezione 3 del regolamento e devono essere incluse nel manuale di istruzioni per installatori e utenti finali.

(a) Il tipo di prodotto	Generatore a inverter per saldatrice MIG/MAG		
(b) La denominazione commerciale registrata, il nome del fabbricante e l'indirizzo al quale può essere contattato	HBM Machines B.V. Louis Dobbeltmannweg 12 2742 JZ Waddinxveen The Netherlands		
(c) L'identificativo del modello del prodotto	H133350		
(d) Efficienza della sorgente di energia	MIG: 81,67 %; TIG: 80,9 %; MMA: 85,1 %		
(e) Consumo di energia allo stato inattivo	10 W		
(f) Un elenco di modelli equivalenti	MIG 210FX LED		
(g) Informazioni inerenti al riciclaggio o allo smaltimento alla fine del ciclo di vita	Questa attrezzatura deve essere smaltita in conformità con le normative locali sui rifiuti elettronici. I componenti devono essere smontati utilizzando strumenti comunemente disponibili per facilitare il recupero e il riciclaggio dei materiali.		
(h) Materie prime essenziali	Un elenco delle materie prime essenziali presenti in quantità indicative superiori a 1 grammo a livello di componenti, se del caso, e un'indicazione del componente o dei componenti in cui tali materie prime essenziali sono presenti:		
	Nome delle materie prime essenziali	Nome componente	Peso (>1 g)
	Bauxite	Radiatori, connettori	circa 0,5 kg
	Rame	PCB, cavi, trasformatori, connettori Dinse	circa 2 kg
(i) Utilizzo indicativo del gas di protezione	6-20 l/min		
(j) Utilizzo indicativo del filo di saldatura o del materiale d'apporto	92 %-96 %		

17. Garanzia

HBM Machines garantisce la qualità e l'artigianalità dei nostri prodotti. La presente garanzia si applica a tutti i prodotti acquistati direttamente dalla nostra azienda o presso rivenditori autorizzati.

Garanzia limitata:

I nostri prodotti sono coperti da una garanzia limitata di **2 anni** contro i difetti presenti nei materiali e nella fabbricazione. Durante il periodo di validità della garanzia, se si riscontra un difetto di fabbricazione nel prodotto, ci adopereremo, a nostra discrezione, a ripararlo o a sostituirlo o a fornire un rimborso di importo uguale al prezzo di acquisto.

Esclusioni:

La presente garanzia non copre i danni derivanti da uso improprio, abuso, negligenza, installazione impropria, incidenti, normale usura, eventi naturali, modifiche o riparazioni non autorizzate. Inoltre, questa garanzia non copre i danni o i difetti emersi dal mancato rispetto delle istruzioni, delle specifiche o le linee guide sull'uso raccomandato del prodotto.

Procedura di reclamo:

Per avviare un reclamo, è necessario fornire la prova di acquisto, ossia la ricevuta o il numero d'ordine.

Al fine di stabilire se un prodotto ha diritto alla copertura della garanzia, potremmo richiedere ulteriori informazioni o prove del difetto, quali foto o la restituzione del prodotto. Contattare direttamente il servizio clienti per discutere e avviare una procedura di reclamo. È possibile reperire i dettagli sulla modalità di contatto sul nostro sito web o sulla documentazione a corredo del prodotto.

Ulteriori termini e condizioni:

- La presente garanzia non è trasferibile e si applica esclusivamente all'acquirente originale.
- Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche alla presente garanzia in qualsiasi momento senza alcun preavviso. Si applica la garanzia in vigore al momento dell'acquisto.
- Questa garanzia concede diritti legali specifici e l'utente dispone anche di altri diritti che variano in base alle leggi o ai regolamenti locali.

Consultare il nostro sito web o contattare il servizio clienti per ricevere maggiori informazioni o per domande relative alla copertura della garanzia.

18. Servizio clienti

Hai una domanda, un commento o un reclamo da fare? Il nostro servizio clienti è disponibile nei giorni lavorativi. Se si ha bisogno di aiuto con il funzionamento, la manutenzione, la risoluzione dei problemi, le parti di ricambio o le procedure di sicurezza, ci impegniamo a fornire l'assistenza necessaria.

Per mettersi in contatto con il servizio clienti, scrivere un'e-mail all'indirizzo: **info@hbm-machines.com**

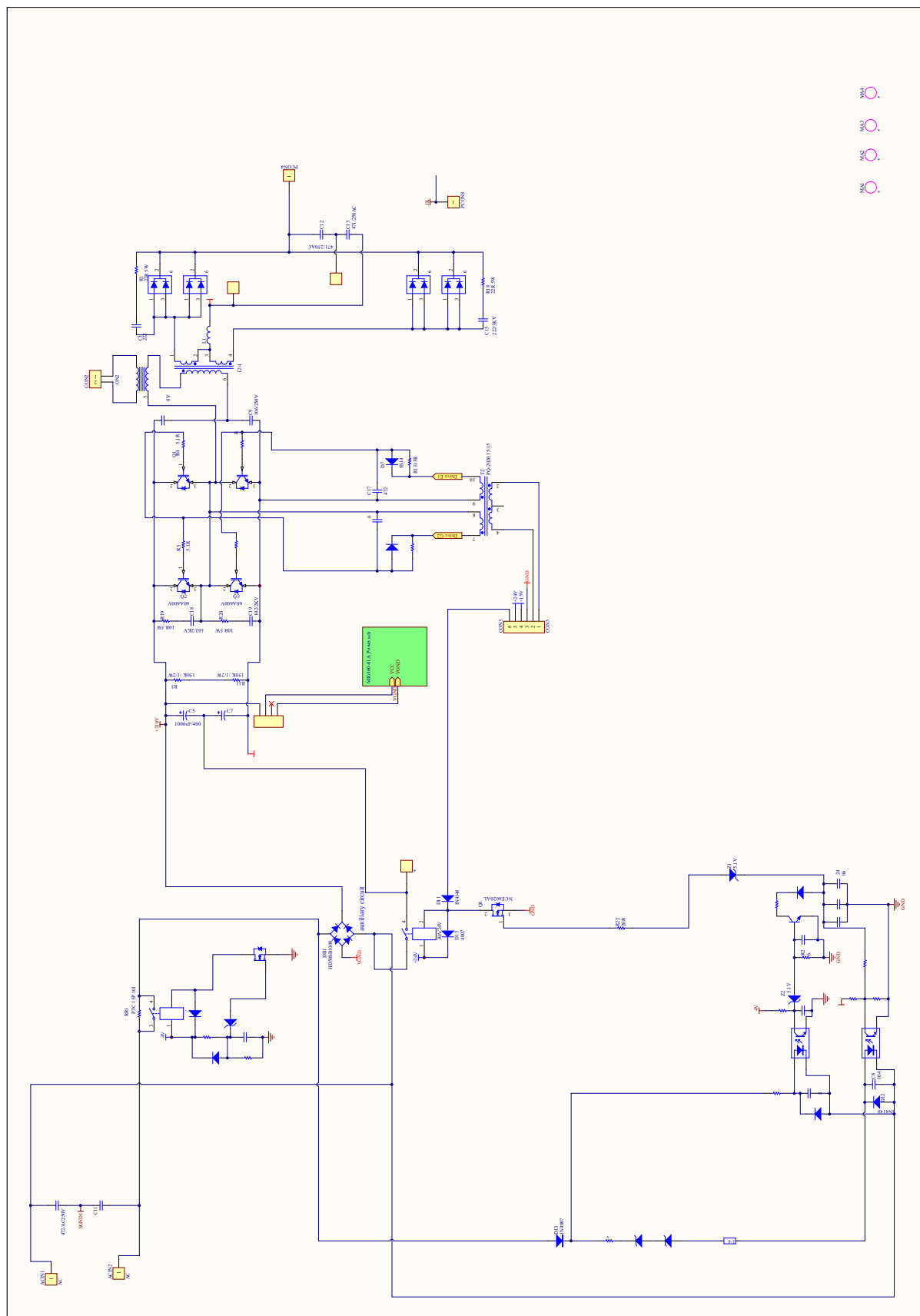
Quando si contatta il servizio clienti, fornire il numero di modello e il numero di matricola del prodotto, nonché una descrizione dettagliata del problema o del guasto, includendo anche informazioni specifiche, tra cui codici di errore, rumori anomali o altre condizioni rilevanti che ci possono aiutare a diagnosticare e a risolvere il problema in modo più efficace.

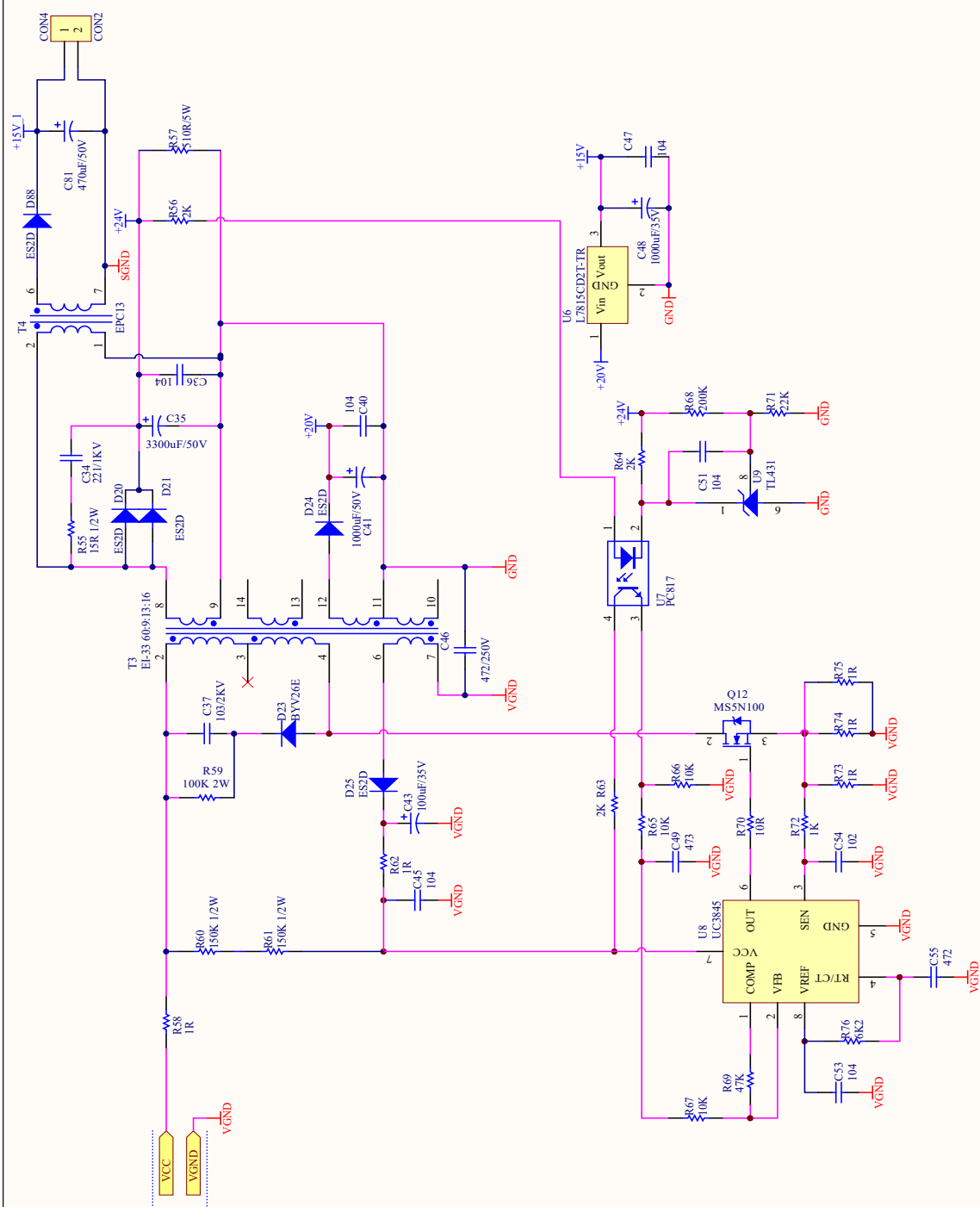
19. Elenchi delle parti e diagrammi

AVVISO! Leggere attentamente!

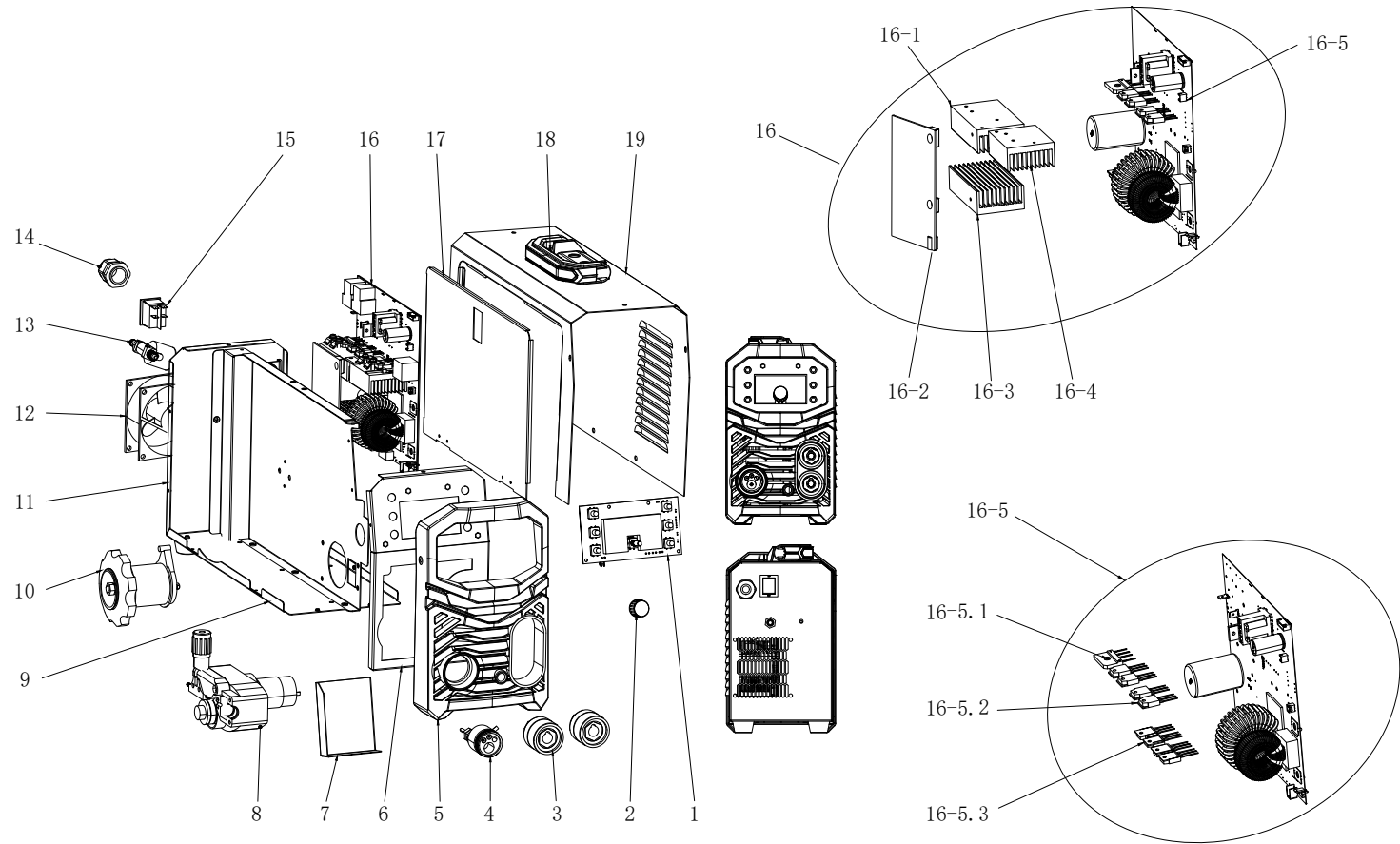
^{*)} Lo schema delle parti fornito nel presente manuale è da intendersi esclusivamente come riferimento. L'azienda produttrice e/o il distributore rifiutano esplicitamente qualsiasi dichiarazione o garanzia in merito alle qualifiche dell'utente per l'esecuzione di riparazioni o sostituzioni di parti del prodotto. Si consiglia vivamente che tutte le riparazioni e le sostituzioni di parti siano eseguite da tecnici certificati e autorizzati, piuttosto che dall'utente. L'utente di assume tutti i rischi e le responsabilità associati a riparazioni del prodotto originale o all'installazione di parti di ricambio.

19.1 Diagramma schematico del circuito





19.2 Vista esplosa



N.	Nome parte
1	Circuito stampato
2	Manopola
3	Attacco rapido tipo Euro
4	Connettore centrale di tipo Euro
5	Pannello frontale di plastica
6	Lamiera del pannello frontale
7	Schermo
8	Trainafilo
9	Lamiera della piastra inferiore
10	Albero trainafilo
11	Lamiera del pannello posteriore
12	Ventola di raffreddamento
13	Elettrovalvola
14	Pressacavo

N.	Nome parte
15	Interruttore Marina
16	Inverter
16-1	Radiatore di alluminio 1
16-2	Staffa di plastica
16-3	Radiatore di alluminio 1
16-4	Radiatore di alluminio 1
16-5	Connettore a innesto per circuito stampato
16-5,1	Ponte raddrizzatore
16-5,2	IGBT
16-5,3	Diodo a recupero rapido
17	Piastra metallica sinistra
18	Impugnatura in plastica
19	Lamiera dell'involucro esterno

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE

N. di dichiarazione: **DOCIP 3622629**

Nome ed indirizzo del
fabbricante o del suo
rappresentante
autorizzato: **HBM Machines
Louis Dobbeltmannweg 12
2742 JZ Waddinxveen
Netherlands**



LA PRESENTE DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ È RILASCIATA SOTTO LA RESPONSABILITÀ ESCLUSIVA DE:

Nome e indirizzo del
produttore: **HBM Machines
Louis Dobbeltmannweg 12
2742 JZ Waddinxveen
Netherlands**

Identificazione di
prodotto: **HBM MIG/MAG 200 Lasapparaat
H133350**

L'oggetto della
dichiarazione di cui
sopra è conforme alla
pertinente normativa di
armonizzazione
dell'Unione: **Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU
Restriction of Hazardous Substances (RoHS) Directives 2011/65/EU and
(EU) 2015/863**

Norme armonizzate: **Safety of electrical equipment
EN IEC 60974-1:2022 + A11:2022**

**Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN IEC 60974-10:2021**

FIRMATO IN VECE E PER CONTO DI:

Luogo e data del rilascio: **Waddinxveen, 14 novembre 2025**

Firma:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. W. Stapel', written over a horizontal line.

Nome e cognome,
funzione: **Jan Willem Stapel
CEO**

Nome dell'azienda: **HBM Machines**

Tabla de contenidos

1. Introducción a este manual	131
2. Instrucciones importantes de seguridad	131
2.1 Instrucciones de seguridad generales	131
2.2 Equipo de protección individual (EPI)	132
2.3 Mantenimiento	132
2.4 Situación de emergencia	132
2.5 Consejos de seguridad	132
2.6 Explicación de los símbolos	132
2.7 Explicación de las palabras de alerta	133
2.8 Lista de abreviaturas usadas	133
2.9 Uso previsto	133
2.10 Uso indebido previsible	134
3. Consideración del sitio	134
3.1 Conexiones eléctricas	134
3.2 Evaluación de la zona	134
3.3 Altitud	134
3.4 Temperatura y humedad	134
3.5 Entorno laboral	134
3.6 Espacio libre para el trabajo	134
3.7 Iluminación	134
3.8 Succión y colector de polvo	134
4. Vista general	135
4.1 Panel de control y pantalla	135
4.2 Accesorios	136
4.3 Especificaciones	136
5. Antes del primer uso	137
5.1 Desembalaje	137
6. Instalación	137
6.1 Configuración de la bobina de alambre y del mecanismo de suministro	137
6.2 Conexión del suministro de gas de protección	138
6.3 Sustitución de la punta de contacto	138
6.4 Configuración de MIG en CC	138
6.5 Configuración de soldadura MMA	139
6.6 Configuración de Lift TIG	140
6.7 Comprobaciones y procedimientos previos a la operación	140
6.8 Revise y ponga a prueba los sistemas de seguridad	141
7. Uso	141
7.1 Encendido y apagado	141
7.2 Visualización de alarmas y advertencias	141
7.3 Operación de MIG en CC	141
7.4 MIG en CC: Operación de MIG con núcleo de fundente	143
7.5 Funcionamiento de MMA	144
7.6 Operación de Lift TIG	145
7.7 Ajuste de parámetros de soldadura adicionales	145
8. Uso orientativo de gas de protección, alambre de soldadura o material de relleno para planes y programas representativos de soldadura	146
8.1 Parámetro para la soldadura a tope MIG/MAG	146
8.2 Parámetros para la soldadura en ángulo plana MIG/MAG	146
8.3 Parámetros para la soldadura en ángulo MIG/MAG en la posición vertical	146
8.4 Parámetros para la soldadura de solape MIG/MAG	146
8.5 Parámetros para la soldadura TIG de acero dulce	147
9. Limpieza y cuidados	147
9.1 Limpieza	147
9.2 Almacenamiento	147
9.3 Transporte	147
10. Programa de mantenimiento	148
11. Piezas de repuesto	149
12. Revisión técnica	149
13. Solución de problemas	149
14. Eliminación	151
14.1 Eliminación del producto	151
15. Eliminación de materiales de embalaje o empaque	151
16. Información reglamentaria y cumplimiento de las normas medioambientales	151
17. Garantía	152
18. Servicio de atención al cliente	152
19. Listas de piezas y diagramas	153
19.1 Diagrama esquemático del circuito	153
19.2 Vista ampliada	155
20. Declaración UE de conformidad	156

1. Introducción a este manual

Este manual tiene varias finalidades de importancia crítica:

- Proporciona instrucciones claras y detalladas sobre cómo operar con seguridad y eficacia el equipo, darle mantenimiento y solucionar problemas.
- Permite a los operarios comprender a fondo las funciones y características de seguridad del equipo, prevenir eficazmente el uso indebido y minimizar el riesgo de lesiones corporales o daños materiales.
- Incluye explicaciones detalladas de los símbolos de seguridad y las advertencias en el equipo y en este manual, con lo cual se ayuda a los operarios a identificar y evitar riesgos potenciales.
- Describe el uso previsto del equipo y proporciona información acerca de sus aplicaciones recomendadas.

⚠ ¡ADVERTENCIA! Antes de configurar y operar el equipo, lea y comprenda todo este manual.

- » No leer, comprender y seguir las instrucciones de este manual puede provocar incendios, descargas eléctricas o lesiones corporales graves.
- » Conserve y guarde este manual en un lugar seguro y accesible para los operarios autorizados que usen, den mantenimiento o reparen este equipo. Manténgalo cerca del equipo para que todos los operarios puedan consultarlo fácilmente. Todos los operarios deberán recibir una formación completa y familiarizarse con este manual antes de utilizar, dar mantenimiento o intentar reparar este equipo.
- » Este manual es un recurso esencial para comprender el funcionamiento seguro y eficiente del equipo y debe ser revisado y comprendido por todas las personas relacionadas con su uso. Conserve este manual para futuras consultas. Si este equipo se entrega a un tercero, asegúrese de entregarle también este manual.
- » El propietario de este equipo es el único responsable de garantizar el uso seguro. Esta responsabilidad incluye, entre otras, el montaje correcto en un entorno seguro, la adecuada formación de los operarios, la revisión y el mantenimiento regulares, la comprensión y disponibilidad del manual, el uso de dispositivos de seguridad y el cumplimiento de los requisitos para el equipo de protección individual. Es importante repasar este manual con regularidad para garantizar un funcionamiento seguro y continuo.
- » El fabricante no se hace responsable de lesiones o daños materiales ocasionados por negligencia, formación inadecuada, modificaciones no autorizadas o uso indebido.

2. Instrucciones importantes de seguridad

⚠ ¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesiones debido a la falta de experiencia o dominio técnico.

- » Ninguna lista podría abarcar todas las directrices de seguridad. Cada entorno de uso es diferente. Los accidentes suelen ser causados por la falta de familiaridad o por la distracción.
- » Use este equipo con cuidado y cautela para reducir el riesgo de lesiones. Pueden ocurrir graves lesiones si se pasan por alto o se ignoran las precauciones de seguridad normales.
- » Si no tiene experiencia con este tipo de equipo, le recomendamos encarecidamente obtener formación adicional de parte de profesionales cualificados antes de usarlo. Una formación completa o la orientación de expertos en la materia es esencial para adquirir las habilidades y conocimientos necesarios para operar con seguridad este equipo.

2.1 Instrucciones de seguridad generales

Al usar este equipo, la seguridad es la principal prioridad para prevenir accidentes y lesiones. A continuación, incluimos algunas de las advertencias generales y esenciales de seguridad:

- Lea siempre y comprenda el manual de instrucciones del fabricante antes de usar cualquier equipo. Familiarícese con las características de seguridad específicas y los requisitos operativos de su equipo.
- Compruebe que el equipo no presente daños, como cables pelados, componentes sueltos o carcasas agrietadas. No utilice el equipo si está dañado. Repárelo o sustitúyalo antes de utilizarlo.
- Asegúrese de que la zona de trabajo esté limpia, seca y bien iluminada para evitar tropiezos o distracciones.
- Asegúrese de que el espacio de trabajo esté libre de materiales inflamables cuando trabaje con equipos que generen calor o chispas.
- Fije la pieza de trabajo correctamente con pinzas o un tornillo de banco para evitar que se mueva.
- Siempre desconecte el equipo de la fuente de alimentación antes de realizar ajustes, cambiar accesorios o llevar a cabo el mantenimiento.
- Utilice enchufes con toma a tierra y evite sobrecargar los circuitos.
- Nunca use el equipo si se encuentra bajo los efectos de las drogas o el alcohol, o si se siente exhausto.
- Concéntrese en la tarea, evitando distracciones.
- Tenga a mano un botiquín de primeros auxilios y un extintor.
- Conozca la ubicación del teléfono o dispositivo de contacto de emergencia más cercano.

⚠ ¡PELIGRO! Las descargas eléctricas pueden matar.

- » Tocar partes conductoras de corriente puede causar descargas fatales o quemaduras graves. El circuito de alimentación de entrada y los circuitos internos del equipo también están activos cuando la alimentación está encendida. Un equipo instalado incorrectamente o conectado a tierra incorrectamente supone un peligro.
- » No toque las partes conductoras de corriente.
- » Use guantes aislantes secos y sin agujeros, así como protección corporal.
- » Se requieren precauciones de seguridad adicionales cuando se presenta cualquiera de las siguientes condiciones eléctricamente peligrosas: en lugares húmedos o mientras se usa ropa mojada; en estructuras metálicas como pisos, rejillas o andamios; cuando está en posiciones apretadas, como sentado, arrodillado o acostado; o cuando existe un alto riesgo de contacto inevitable o accidental con la pieza de trabajo o el suelo. Para estas condiciones, siga prácticas de trabajo seguras. ¡No trabaje solo!
- » Desconecte la alimentación de entrada antes de instalar o completar el mantenimiento en este equipo.
- » Instale y conecte a tierra correctamente este equipo de acuerdo con este manual y los reglamentos nacionales, estatales y locales.
- » Verifique siempre la conexión a tierra de la alimentación: compruebe y asegúrese de que el cable de tierra del cable de alimentación de entrada esté conectado correctamente al terminal de tierra en la caja de desconexión o que el enchufe esté conectado a una toma de corriente con conexión a tierra.
- » Al realizar las conexiones de entrada, conecte primero el conductor de puesta a tierra.
- » Mantenga los cables secos, sin aceite ni grasa, y protegidos del metal caliente y las chispas.
- » Inspeccione con frecuencia el cable de alimentación y el conductor a tierra en busca de daños o cables pelados. Sustitúyalos inmediatamente si están dañados: los cables pelados pueden ser mortales. Compruebe la continuidad del conductor de tierra.
- » Apague todo el equipo cuando no esté en uso.
- » Utilice únicamente equipos con un mantenimiento correcto. Repare o reemplace todas las piezas dañadas a la vez.
- » Use un arnés de seguridad si trabaja por encima del nivel del suelo.
- » Mantenga todos los paneles, cubiertas y protectores con firmeza en su lugar.



⚠ ¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de incendio o explosión!

- » No instale ni coloque el equipo sobre ni cerca de superficies inflamables.
- » No instale ni opere el equipo cerca de materiales inflamables.
- » No sobrecargue el cableado del edificio: asegúrese de que el sistema de fuente de alimentación tenga el tamaño, la clasificación y la protección adecuados para manejar este equipo.



⚠ ¡PELIGRO! Riesgo de incendio o explosión.

- » Las chispas pueden salir disparadas del arco de soldadura. Las chispas disparadas, la pieza de trabajo caliente y el equipo caliente pueden causar incendios y quemaduras. El contacto accidental del electrodo con objetos metálicos puede causar chispas, explosiones, sobrecalentamiento o incendio. Compruebe y asegúrese de que la zona sea segura antes de realizar cualquier soldadura.
- » Retire todos los materiales inflamables en un área de 10,7 m con respecto a la zona de soldadura. Si esto no es posible, cúbralos ajustadamente con cubiertas aprobadas.
- » No coloque soldadura donde las chispas puedan impactar en material inflamable.
- » Protéjase a sí mismo y a las demás personas de las chispas y el metal caliente.
- » Tenga en cuenta que las chispas de soldadura pueden atravesar fácilmente pequeñas grietas y aberturas en zonas adyacentes.
- » Tenga cuidado con los incendios y mantenga un extintor cerca.
- » No suelde recipientes cerrados como tanques, tambores ni tuberías.
- » No suelde si la atmósfera puede contener polvo inflamable, gas o vapores líquidos (como gasolina).
- » Retire cualquier combustible, como un encendedor de butano o fósforos, de su persona antes de llevar a cabo cualquier soldadura.
- » Tras completar el trabajo, inspeccione la zona para asegurarse de que esté libre de chispas, brasas incandescentes y llamas.
- » No supere la capacidad nominal del equipo.
- » Únicamente use fusibles o disyuntores adecuados. No debe sobredimensionarlos ni los puentearlos.



¡ADVERTENCIA! Los campos eléctricos y magnéticos (CEM) pueden afectar a los dispositivos médicos implantados.

- » Los usuarios de marcapasos y otros dispositivos médicos implantados deben mantenerse alejados.
- » Los usuarios con dispositivos médicos implantados deben consultar a su médico y al fabricante del dispositivo antes de acercarse a las operaciones de soldadura por arco, ranurado, corte por arco de plasma o calentamiento por inducción.



¡ADVERTENCIA! ¡La caída del equipo puede causar lesiones!

- » Asegure el equipo durante su funcionamiento en altura para evitar que se caiga.

¡AVISO! El uso excesivo puede provocar sobrecalentamientos.

- » Establezca períodos de enfriamiento suficientemente largos.
- » Reduzca el número de operaciones de soldadura e incremente el tiempo de descanso antes de comenzar a soldar otra vez.



2.2 Equipo de protección individual (EPI)

Use siempre el EPI adecuado al realizar trabajos de soldadura:

- **Careta de soldadura:** protege los ojos de la luz intensa del arco eléctrico.
- **Gaantes de soldador:** protegen las manos del calor y las chispas.
- **Mandil de cuero:** protege la ropa de las chispas y el metal fundido.
- **Camisa de manga larga y pantalones largos:** para cubrir tanta piel como sea posible.
- **Calzado de seguridad:** para proteger los pies de la posible caída de materiales.

2.3 Mantenimiento

- Desconecte el enchufe de entrada o la alimentación eléctrica antes de realizar tareas de mantenimiento o reparación en el equipo.
- Asegúrese de que el cable de puesta a tierra de entrada se haya conectado correctamente a un terminal de puesta a tierra.
- Compruebe si la conexión interna de gas y electricidad está bien (especialmente los enchufes) y apriete la conexión suelta. Si hay oxidación, retírela con papel de lija y vuelva a conectarla a continuación.
- Mantenga las manos, el cabello, la ropa suelta y las herramientas alejadas de las partes eléctricas, como ventiladores y cables, cuando el equipo esté encendido.
- Limpie regularmente el polvo con aire comprimido limpio y seco. Si las condiciones de trabajo implican mucho humo y contaminación del aire, el equipo debe limpiarse a diario.
- El aire comprimido debe reducirse a la presión requerida para evitar dañar las piezas pequeñas del equipo.
- A fin de evitar el agua y la lluvia, séquelo y compruebe el aislamiento con un megóhmetro (incluido entre la conexión y el entre la carcasa y la conexión). Solo se debe continuar con la soldadura cuando no se produzcan fenómenos anormales.
- Si el equipo no se utiliza durante un tiempo prolongado, guárdelo en su envase original en condiciones secas.

2.4 Situación de emergencia

- Mantenga un alto nivel de alerta y atención mientras opera el equipo. Revise regularmente el equipo para detectar desperfectos o riesgos potenciales.
- En caso de fallo, apague y desconecte el equipo de la fuente de alimentación. Encargue a un profesional cualificado la revisión y reparación del equipo antes de volver a usarlo.
- Si se produce un incendio y usted no puede desconectar el equipo de la fuente de alimentación, priorice su seguridad y la de los demás. No intente extinguir el incendio por su cuenta, a menos que disponga de la formación y los equipos para hacerlo. Avise inmediatamente a las autoridades correspondientes llamando a la línea directa telefónica nacional para emergencias.
- En el caso de otras situaciones de emergencia tales como aprisionamiento, fallos en el suministro eléctrico, fallos mecánicos, cortocircuitos o lesiones, apague y desconecte el equipo de la fuente de alimentación. Busque asistencia de inmediato o consiga atención médica, según sea necesario.
- Imparta regularmente formación a los operarios para promover un entorno de trabajo seguro en diversas situaciones de emergencia. Haga énfasis en los protocolos esenciales, como los procedimientos de evacuación, las técnicas de extinción de incendios y las medidas de seguridad. Mantenga una actitud proactiva para asegurar la correcta preparación y la protección del bienestar de todas las personas que puedan verse afectadas.

2.5 Consejos de seguridad

Este equipo está equipado con un circuito de protección contra sobrecalentamiento. Si la corriente de salida es demasiado elevada o se detecta un calor interno excesivo, el equipo se apagará automáticamente para evitar daños. Sin embargo, un uso inadecuado puede seguir provocando fallos en el equipo, por lo que resulta esencial seguir siempre los procedimientos de funcionamiento adecuados.

Ventilación

- La soldadura genera una alta intensidad de corriente, lo que produce un calor significativo. Por lo tanto, solo la ventilación natural resulta insuficiente para satisfacer las necesidades de refrigeración del equipo. Es esencial mantener un flujo de aire sin obstrucciones alrededor del equipo, especialmente en las rejillas de ventilación. Se debe mantener una distancia mínima de 30 cm entre el equipo y cualquier objeto circundante. Una ventilación adecuada resulta crucial para un rendimiento óptimo y para prolongar la vida útil del equipo.

Sin sobrecargas

- La sobrecarga de corriente puede reducir significativamente la vida útil del equipo de soldadura y provocar daños permanentes.
- Si el equipo se sobrecarga durante el funcionamiento, puede apagarse automáticamente. En dichos casos, no intente reiniciarlo inmediatamente. En su lugar, deje que el ventilador integrado siga funcionando para reducir la temperatura interna antes de reanudar el uso.

Sin descargas eléctricas

- Este equipo está equipado con una pinza a tierra. Conéctelo a un cable adecuado de puesta a tierra para evitar la acumulación de electricidad estática y reducir el riesgo de descargas eléctricas.

2.6 Explicación de los símbolos

En este manual, en el equipo y/o en el embalaje se utilizan los siguientes símbolos.



Este símbolo representa la "Conformité Européenne", que declara la "Conformidad con las directivas, reglamentos y normas aplicables de la UE". Mediante el marcado CE, el fabricante confirma que este producto cumple las directivas y reglamentos europeos aplicables.



Se recomienda actuar con precaución en todo momento al manejar el equipo. Posibles lesiones o daños.



¡Advertencia! ¡Riesgo de descarga eléctrica!



¡Advertencia! Material inflamable.



¡Advertencia! Superficie caliente. Riesgo de quemaduras.



Consulte el manual de instrucciones.



Use una pantalla de soldadura.



Use protección para los oídos.



Use protección para la cabeza.



Use una mascarilla antipolvo.



Use guantes protectores.



Use un mandil de cuero.



Use calzado de seguridad.



Asegure una ventilación continua.



Este equipo de clase A no se ha diseñado para usarse en entornos residenciales en los que la alimentación eléctrica proviene de la red pública de baja tensión. En dichos entornos pueden surgir dificultades a la hora de garantizar la compatibilidad electromagnética debido a las perturbaciones de radiofrecuencia conducidas o radiadas.



Desconecte la fuente de alimentación antes de desmontar, dar mantenimiento o reparar.



Los usuarios con dispositivos médicos implantados deben consultar a su médico y al fabricante del dispositivo antes de acercarse a las operaciones de soldadura por arco, soldadura por puntos, ranurado, corte por arco de plasma o calentamiento por inducción.



Manténgalo alejado de la lluvia.



Salida de soldadura TIG.



Salida de soldadura MMA.



Salida de soldadura MIG/MAG.



Toma de conexión para conexión positiva.



Toma de conexión para conexión negativa.

IP21S

El equipo está protegido contra la entrada de objetos de más de 12,5 mm y contra el goteo vertical de agua.

0,8

Diámetro del alambre adecuado para la punta de contacto (0,8 mm).



La configuración de Comprobación del gas le permite probar y ajustar el flujo del gas de protección sin iniciar el arco de soldadura.



La configuración de comprobación del alambre permite el suministro de alambre sin cebado del arco ni flujo de gas de protección.

VRD

El dispositivo reductor de tensión (VRD) reduce la tensión en vacío para la seguridad del operario.



El diámetro del alambre es el grosor del alambre de soldadura. Elegir el tamaño correcto garantiza un suministro adecuado, estabilidad del arco y calidad de la soldadura.

2T

Modo 2T (dos tiempos): ideal para soldaduras cortas o intermitentes.

4T

Modo 4T (cuatro tiempos): ideal para soldaduras extensas o continuas con el fin de reducir la fatiga del operario.



El botón de diámetro del alambre se utiliza para establecer el tamaño del alambre: 0,6, 0,8, 0,9 y 1,0 mm.

El botón 2T/4T/VRD se utiliza para configurar el modo 2T o el modo 4T y para encender/apagar la función VRD.



El botón de tipo de gas se utiliza para establecer el tipo de gas para la soldadura MIG: FLUX (sin gas), CO₂ o MIX.

El botón de modo de soldadura se utiliza para establecer el modo de soldadura MIG: Modo MIG/MMA/LIFT TIG y SYN o MANU.

SYN

El modo de sinergia es una función de soldadura inteligente en la que la máquina ajusta de manera automática la tensión y la velocidad de suministro del alambre en función de los parámetros preestablecidos. El operario solo necesita establecer un valor principal (generalmente la corriente de soldadura o el espesor del material), y el soldador sincroniza el resto para un rendimiento óptimo.

MANU

El modo MANU (Manual) permite al operario establecer los parámetros de soldadura de forma independiente. La tensión y la velocidad de suministro del alambre (corriente) se pueden ajustar manualmente para adaptarse a las condiciones de soldadura específicas o a las preferencias del operario.

2.7 Explicación de las palabras de alerta

En este manual, en el equipo o en el embalaje se utilizan los siguientes símbolos y palabras de alerta.

	¡PELIGRO!	Palabra de alerta utilizada para indicar una situación de peligro inminente que, si no se evita, provocará la muerte o graves lesiones.
	¡ADVERTENCIA!	Palabra de alerta utilizada para indicar una situación de peligro potencial que, si no se evita, podría provocar la muerte o graves lesiones.
	¡CUIDADO!	Palabra de alerta utilizada para indicar una situación de peligro potencial que, si no se evita, podría provocar lesiones leves a moderadas.
	¡CUIDADO!	Palabra de alerta utilizada para indicar una situación de peligro potencial que, si no se evita, podría provocar daños al producto y otros daños materiales.
	¡AVISO!	Esta palabra de alerta indica consejos útiles e información adicional.

2.8 Lista de abreviaturas usadas

En este manual, en el equipo y/o en el embalaje se utilizan las siguientes abreviaturas. Comprender estas abreviaturas ayuda a minimizar los peligros y favorece el uso seguro del equipo.

MMA	Soldadura manual por arco metálico	Hz	Hertzios
MAG	Soldadura con gas activo y electrodo metálico	%	Porcentaje
MIG	Soldadura con gas inerte y electrodo metálico	°C	Grados Celsius
TIG	Soldadura con gas inerte y electrodo de tungsteno	mm	Milímetros
GMAW	Soldadura por arco con gas y electrodo metálico	cm	Centímetros
FCAW	Soldadura por arco eléctrico con núcleo fundente	kg	Kilogramos
EPI	Equipo de protección individual	W	Vatios
UV	Ultravioleta	Ø	Diámetro
DCSP	Polaridad directa de corriente continua	VRD	Dispositivo reductor de tensión
DCEN	Electrodo negativo de corriente continua	LOT	Número de identificación
DCRP	Polaridad inversa de corriente continua	Kg/h	Consumo de alambre en kilogramos por hora
DCEP	Electrodo positivo de corriente continua	m/min	Metros por minuto
IP	Protección de ingreso	L/min	Consumo de gas en litros por minuto
V	Voltios	IGBT	Transistor bipolar de puerta aislada
kW	Kilovatios	IND	Ajuste de inductancia
A	Amperios		

2.9 Uso previsto

El equipo está previsto para la soldadura manual por arco metálico (MMA) y soldadura MIG/MAG y TIG de metales ferrosos, tales como:

- **Acero dulce:** Un material que se usa comúnmente en la construcción en general, la fabricación y las reparaciones.
- **Acero inoxidable:** Un material que se usa en aplicaciones que requieran resistencia a la corrosión.
- **Aceros de baja aleación:** Materiales que ofrecen mayor resistencia y otras propiedades deseables.

Aplicaciones clave:

- **Construcción:** La soldadura de acero estructural, barras de refuerzo y otros componentes metálicos en proyectos de edificios e infraestructuras.
- **Fabricación:** La unión de piezas metálicas en varias industrias, como manufactura, automoción y construcción naval.
- **Mantenimiento y reparación:** Reparación de componentes metálicos rotos o desgastados en maquinaria, equipos y estructuras.
- **Proyectos de bricolaje:** Adecuado para diversas tareas domésticas de reparación y fabricación.
- **Soldadura MIG/MAG:** Adecuada para soldar acero dulce e inoxidable utilizando alambre macizo con gas de protección.
- **Soldadura MIG con núcleo fundente (sin gas):** Permite la soldadura exterior o móvil sin gas de protección, ideal para la reparación y fabricación de acero.
- **Soldadura Lift-TIG (solo CC):** Permite la soldadura TIG básica de metales ferrosos cuando se utiliza con una antorcha TIG adecuada (no incluida) y gas argón.

Nota:

- Estas funciones pueden requerir una configuración adicional, accesorios o consumibles, en función del proceso específico utilizado.
- El equipo admite rutilo para la soldadura MMA, en función del rango de amperaje y de los ajustes de polaridad.
- Al soldar acero galvanizado, resulta imprescindible disponer de un sistema adecuado de extracción de humos o de protección respiratoria debido a los humos peligrosos que se generan.
- No se recomienda usarse para soldar chapas metálicas de espesor inferior a 1,0 mm utilizando alambre de núcleo fundente, a menos que se utilicen un alambre adecuado y los ajustes correctos del equipo.
- Evite utilizarlo en entornos húmedos, mojados o corrosivos.

- El equipo se ha diseñado para la soldadura intermitente dentro del ciclo de trabajo nominal. Para aplicaciones continuas o de nivel industrial, asegúrese de respetar los intervalos de enfriamiento adecuados para evitar el sobrecalentamiento.
- Si el equipo se alimenta mediante un generador, este deberá cumplir los siguientes requisitos:
 - Tensión de salida estable dentro de los límites de tolerancia
 - Potencia nominal suficiente (consulte las especificaciones para conocer los requisitos mínimos de kW)
 - Baja distorsión armónica (se recomienda una salida compatible con inversores)
- Apto para operadores formados, estudiantes de soldadura o amantes de bricolaje competentes con conocimientos sobre prácticas seguras de soldadura. No se recomienda su uso por parte de personas sin supervisión o sin formación.
- Durante el transporte, fije la unidad y el equipo para evitar daños internos causados por vibraciones o impactos.

Este equipo no se ha concebido para:

- Otros metales no ferrosos (excepto en aplicaciones específicas con electrodos especializados).
- Soldadura TIG en CA (sin compatibilidad con alta frecuencia ni corriente alterna).
- Soldadura subacuática.
- Soldadura en entornos explosivos o altamente inflamables.
- Este equipo de clase A no se ha diseñado para usarse en entornos residenciales en los que la alimentación eléctrica proviene de la red pública de baja tensión. En dichos entornos pueden surgir dificultades a la hora de garantizar la compatibilidad electromagnética debido a las perturbaciones de radiofrecuencia conducidas o radiadas.

2.10 Uso indebido previsible

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte por uso indebido!**

» Respete estrictamente el uso previsto del equipo, puesto que está diseñado para aplicaciones específicas. Se prohíbe estrictamente modificar el equipo o usarlo para fines distintos a la función prevista en su diseño.

» Si utiliza el equipo estrictamente según lo previsto, contribuirá a mitigar los riesgos asociados con el uso indebido, favorecerá un entorno de trabajo más seguro y reducirá el potencial de accidentes o daños para el equipo.

- La conexión del equipo a una fuente de alimentación con un voltaje o un amperaje incorrectos puede dañar el equipo o constituir un riesgo de incendio.
- El funcionamiento del equipo sin las protecciones de seguridad, las cubiertas o el equipo de protección recomendado puede provocar lesiones o un mal funcionamiento del equipo.
- El uso del equipo con materiales para los que no se ha diseñado.
- Aplicar una presión excesiva o forzar el equipo a superar su capacidad puede provocar sobrecalentamiento, desgaste o averías.
- Queda prohibido alterar o modificar el equipo, por ejemplo, retirando mecanismos de seguridad o añadiendo accesorios no aprobados.
- Transportar el equipo sujetándolo por el cable o la manguera puede provocar daños y riesgos eléctricos.
- El funcionamiento del equipo con daños visibles, como carcasas agrietadas, cables deshilachados o interruptores defectuosos, aumenta el riesgo de averías o lesiones.

3. Consideración del sitio

3.1 Conexiones eléctricas

**¡Peligro! ¡Riesgo de descarga eléctrica!**

» Consultando la placa de características técnicas del equipo, verifique que las especificaciones de tensión, fase y frecuencia sean compatibles con la fuente de alimentación disponible.

» Para garantizar el funcionamiento seguro y fiable del equipo, este debe estar conectado a una fuente de alimentación estable y compatible.

- Utilice un circuito eléctrico específico para evitar sobrecargas durante el funcionamiento.
- Conecte el equipo a una toma de corriente debidamente conectada a tierra para minimizar el riesgo de peligros eléctricos.
- Asegúrese de que el disyuntor sea compatible con la intensidad nominal requerida del equipo.
- Revise con regularidad los cables de alimentación en busca de desgaste y utilice alargadores de alta resistencia adecuados para la corriente nominal del equipo.
- Instale protectores contra sobretensiones o interruptores de circuito para proteger el equipo frente a las fluctuaciones de la tensión.

3.2 Evaluación de la zona

Antes de instalar el equipo de soldadura por arco, realice una evaluación de los posibles problemas electromagnéticos en la zona circundante.

Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Otros cables cercanos, incluidos los cables de alimentación, control, señalización y telefonía, independientemente de si se encuentran por encima, por debajo o junto al equipo de soldadura por arco.
- Transmisores y receptores de radio y televisión.

- Ordenadores y otros sistemas electrónicos de control.
- Sistemas críticos para la seguridad, como los mecanismos de protección de equipos industriales.
- Riesgos para la salud humana, incluidas personas con marcapasos o audífonos.
- Equipos utilizados para la calibración o la medición de precisión.
- La inmunidad electromagnética de los equipos circundantes. El usuario debe verificar la compatibilidad y, en caso necesario, aplicar medidas de protección adicionales.

El tamaño de la zona circundante que debe tenerse en cuenta dependerá de la estructura del edificio y de cualquier otra actividad en curso. En algunos casos, la zona circundante puede extenderse más allá de los límites del recinto.

3.3 Altitud

- La utilización del equipo por encima de 1000 metros de altitud ocasiona una disminución de la densidad del aire debido a la menor presión atmosférica, lo que a su vez hace que disminuya la eficiencia del enfriamiento.

3.4 Temperatura y humedad

¡AVISO!

» Asegúrese de que haya un flujo de aire y una disipación del calor adecuados para prevenir sobrecalentamientos y mantener unas condiciones de funcionamiento óptimas.

» Evite los cambios bruscos de temperatura que puedan inducir estrés térmico. Permita que el equipo se ajuste a la temperatura ambiente para evitar la formación de condensación antes del funcionamiento.

Para un rendimiento óptimo, asegúrese de que el entorno de trabajo esté dentro del siguiente rango de temperatura:

- Temperatura mínima: -10 °C
- Temperatura máxima: +40 °C

Para disponer de condiciones óptimas de almacenamiento y transporte, asegúrese de que el entorno de uso esté dentro del siguiente rango de temperatura:

- Temperatura mínima: -25 °C
- Temperatura máxima: +55 °C

Asegúrese de que la humedad relativa (HR) no supere el 50 % cuando utilice el equipo a la temperatura máxima de +40 °C. Si la temperatura ambiente es más baja, es aceptable una humedad relativa más elevada. Se recomienda evitar la exposición del equipo a niveles de humedad superiores al 80 %.

3.5 Entorno laboral

- Siempre suelde en un ambiente seco con humedad igual o inferior al 90 %.
- Mantenga una temperatura ambiente entre -10 °C y +40 °C.
- Evite soldar al aire libre a menos que el área esté protegida adecuadamente de la luz solar y la lluvia.
- Asegúrese de que no entre agua ni humedad en el equipo.
- No suelde en ambientes polvorientos ni en áreas con gases químicos corrosivos.
- Evite la soldadura por arco con protección gaseosa en áreas con un fuerte flujo de aire, ya que puede comprometer la cobertura del gas de protección.

3.6 Espacio libre para el trabajo

- Mantenga un espacio libre de al menos 1 metros en todos los lados del equipo para permitir un movimiento seguro y una ventilación adecuada.
- Utilice cables que sean lo suficientemente largos para llegar sin problemas a la zona de trabajo sin riesgo de sobreesfuerzo ni de tropiezos.
- Mantenga en todo momento el acceso a los interruptores de apagado de emergencia y a las salidas de emergencia despejado y sin obstáculos.

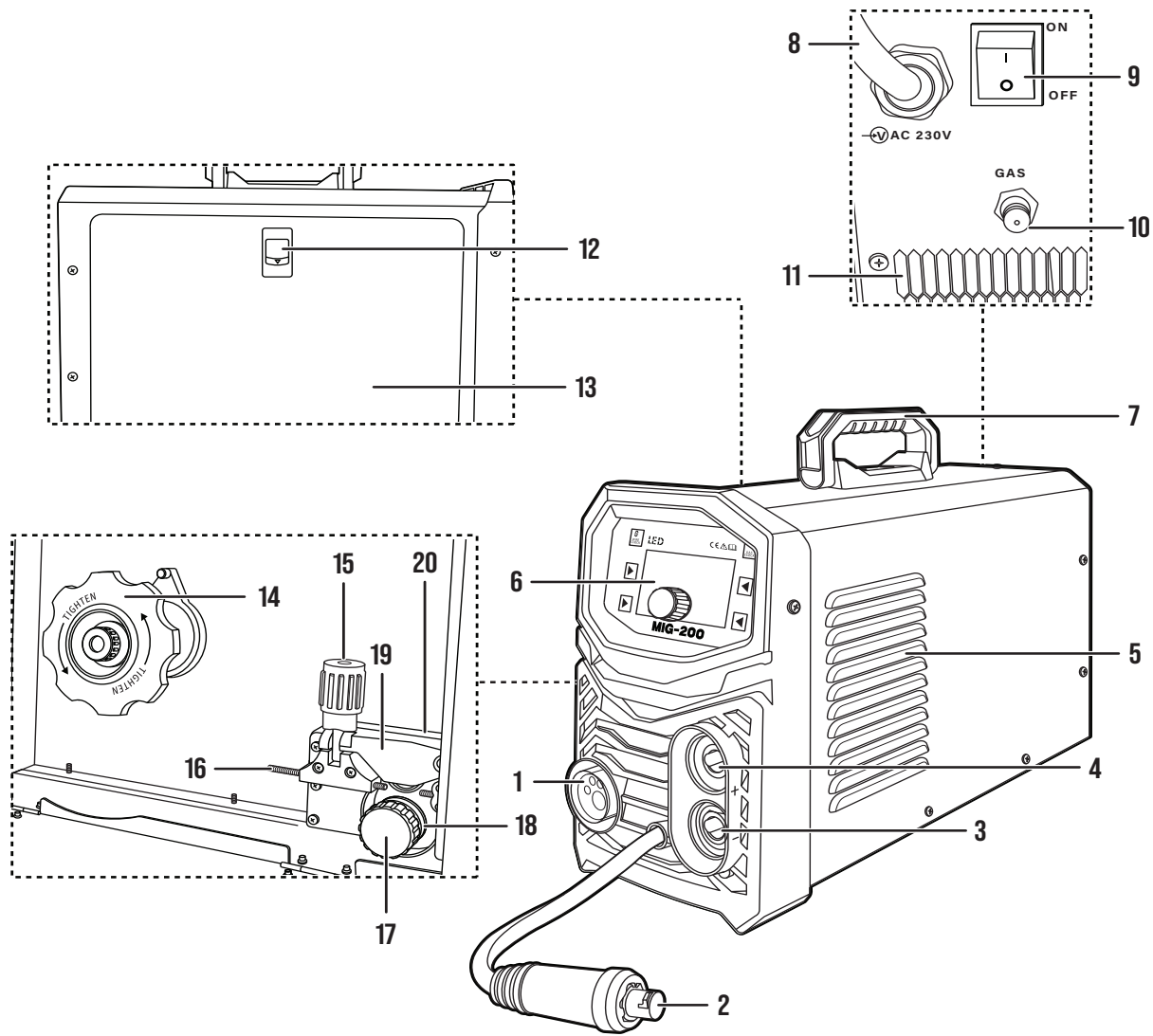
3.7 Iluminación

Una iluminación adecuada es esencial tanto para la seguridad como para el funcionamiento. Asegúrese de que el sitio tenga suficiente iluminación para proporcionar un entorno de trabajo seguro y bien iluminado.

- Instale una iluminación apropiada para eliminar sombras en el área de trabajo, ya que las sombras pueden dificultar la visión y aumentar el riesgo de errores o accidentes.
- Evite una iluminación insuficiente que pueda causar fatiga visual y reducir la precisión de los trabajos; evite también una iluminación demasiado brillante que pueda ocasionar deslumbramientos y molestias visuales, lo que entorpece la concentración y la percepción visual.

3.8 Succión y colector de polvo

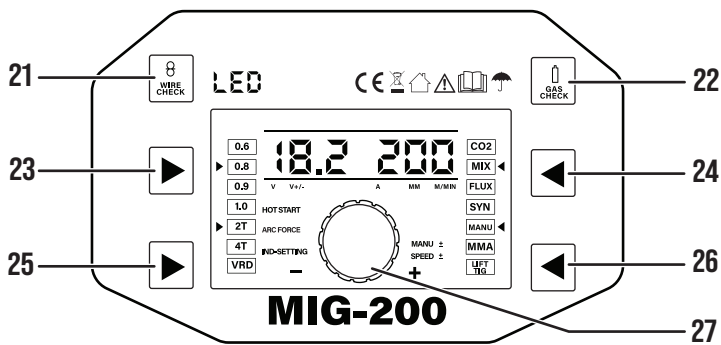
- Instale un extractor de humos para eliminar los humos y las partículas nocivas en el punto de origen. Colóquelo cerca del arco de soldadura para lograr la máxima eficacia.
- Asegúrese de que el espacio de trabajo esté bien ventilado.



N.º	Nombre de la pieza
1	Conector de antorcha tipo europeo
2	Conector de conversión polar
3	Terminal de salida de soldadura negativo (-)
4	Terminal de salida de soldadura positivo (+)
5	Aberturas de ventilación
6	Panel de control
7	Asa
8	Cable de alimentación con clavija
9	Interruptor de encendido/apagado ON (I) / OFF (O)
10	Entrada de gas de soldadura

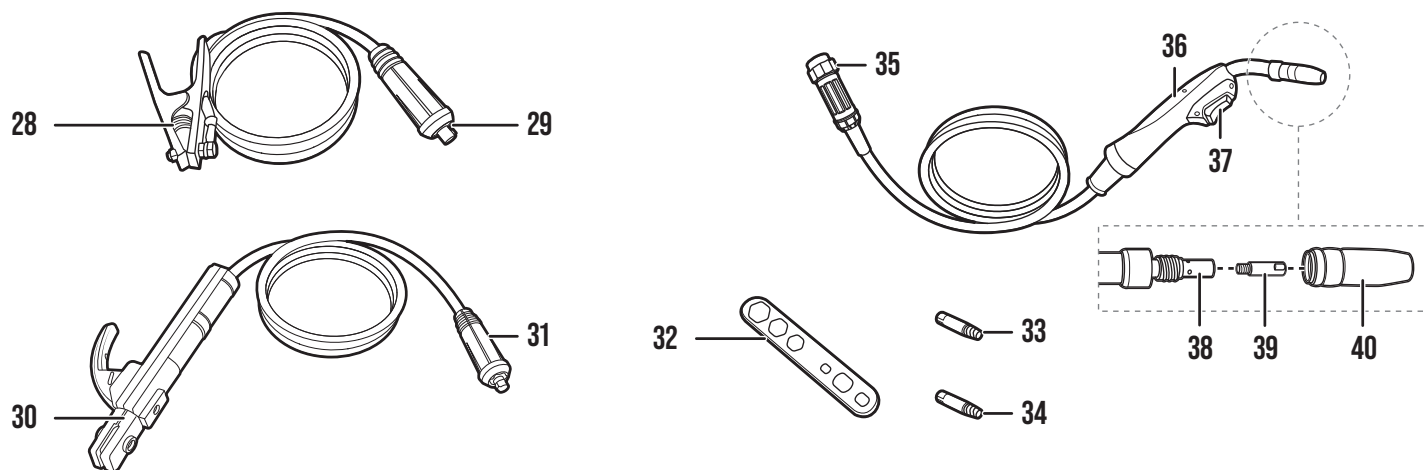
N.º	Nombre de la pieza
11	Ventilador de refrigeración
12	Cerradura para puerta de acceso lateral
13	Puerta de acceso lateral
14	Conjunto de las bobinas de alambre
15	Perilla de ajuste de la tensión
16	Tubo guía de entrada
17	Tuerca del rodillo de accionamiento
18	Rodillo de accionamiento
19	Mecanismo de suministro
20	Conjunto de accionamiento del alambre

4.1 Panel de control y pantalla



N.º	Nombre de la pieza
21	Botón de comprobación de alambre
22	Botón de comprobación de gas
23	Botón de diámetro de alambre
24	Botón de tipo de gas
25	Botón 2T/4T/VRD
26	Botón de modo de soldadura
27	Perilla

4.2 Accesorios



N.º	Nombre de la pieza
28	Pinza a tierra
29	Conector del cable a tierra
30	Portaelectrodos
31	Conector del cable del portaelectrodos
32	Multiherramienta
33	Punta de contacto [0,8]
34	Punta de contacto [1,0]

N.º	Nombre de la pieza
35	Conector de antorcha MIG/MAG
36	Antorcha MIG/MAG
37	Gatillo de la antorcha MIG/MAG
38	Difusor
39	Punta de contacto [0,8]
40	Boquilla de gas

4.3 Especificaciones

¡AVISO!

» Las especificaciones y los detalles de construcción presentes en este manual eran precisos en la fecha de publicación. No obstante, se pueden realizar cambios sin previo aviso ni obligación alguna, debido a las mejoras continuas.

Tensión nominal de alimentación (U _i)	230 V								
Frecuencia nominal	50/60 Hz								
Potencia nominal de entrada	9,9 kW			7,4 kW			8,5 kW		
Rango de corriente de salida	50-200 A			10-200 A			10-160 A		
Corriente máxima (I _{imax})	40 A			30 A			33 A		
Corriente efectiva (I _{ieff})	15 A			12 A			13 A		
Proceso de soldadura	MIG/MAG			Lift TIG			MMA		
Ciclo de trabajo (10 min; 40 °C) (X)	15 %	60 %	100 %	15 %	60 %	100 %	15 %	60 %	100 %
Corriente de salida (I ₂)	200 A	100 A	77 A	200 A	100 A	77 A	160 A	80 A	62 A
Voltaje sin carga (U ₀)	50 V ---			1-25 V ---			50 V ---		
Diámetro del electrodo/cable	0,6 / 0,8 / 0,9 / 1,0 mm			n/a			Ø2,5, Ø3,2, Ø4,0 mm		
Eficiencia de la fuente de alimentación	MIG: 81,67 %			TIG: 80,9 %			MMA: 85,1 %		
El consumo de potencia en estado de reposo	10 W			10 W			10 W		
Factor de potencia	0,69			0,66			0,64		
Refrigeración	Ventilador y aire								
Dimensiones (L × An × Pr)	41,3 x 16,2 x 27,8 cm								
Peso	7,58 kg								
Clase de protección	IP21S								
Clase de radiofrecuencia (RF)	Clase A								
Clase de aislamiento	H								
Norma aplicable	EN 60974-1, EN 60974-10								
Lista de modelos equivalentes	MIG 210FX LED								

5. Antes del primer uso

5.1 Desembalaje

⚠ ¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de asfixia!

» Mantenga los materiales de embalaje fuera del alcance de niños y mascotas para evitar riesgos de asfixia.

⚠ ¡AVISO!

» Revise detenidamente el embalaje para detectar cualquier signo visible de daño, como golpes, pinchazos o desgarros. Si se presenta algún problema importante, póngase inmediatamente en contacto con nuestro personal del servicio de atención al cliente. Antes de usar el equipo, compruebe que ha recibido todo el contenido de la entrega completo e intacto.

1. Abra cuidadosamente la caja y extraiga todos los materiales de embalaje, como la envoltura de burbujas o los rellenos de espuma. Elimine o recicle el embalaje responsablemente.
2. Revise minuciosamente el equipo para detectar daños, arañazos o defectos visibles. Verifique que ha recibido todas las piezas y accesorios previstos en su pedido. Informe inmediatamente de cualquier daño o la falta de cualquier componente a nuestro personal del servicio de atención al cliente.

6. Instalación

⚠ ¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de descarga eléctrica!

» Antes de realizar cualquier conexión al equipo, asegúrese de que la alimentación de red esté desconectada.

6.1 Configuración de la bobina de alambre y del mecanismo de suministro

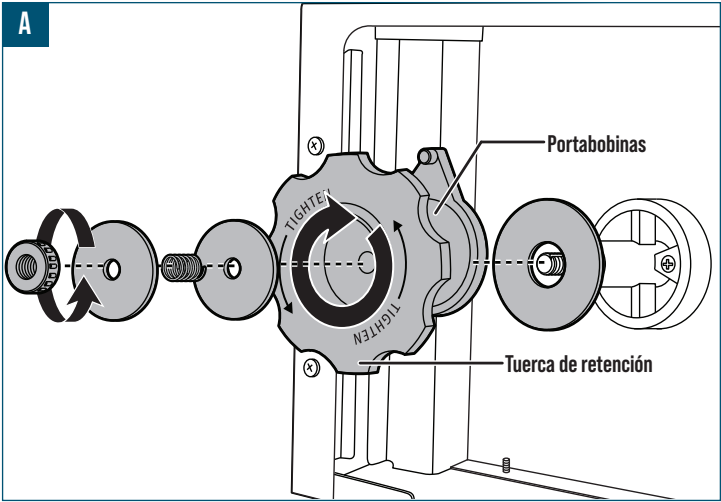
Proceso	Aplicable para:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗

⚠ ¡ADVERTENCIA!

» El uso de una tensión de alimentación excesiva causará un desgaste rápido y prematuro del rodillo de accionamiento (18), el cojinete de soporte y el motor de accionamiento.

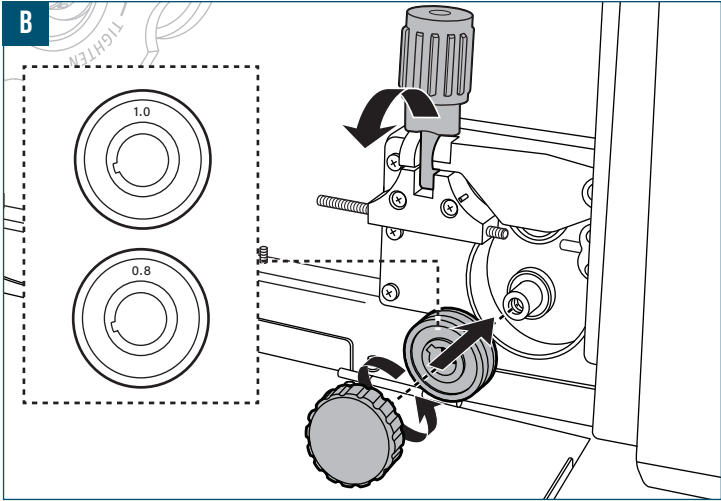
Estos pasos se aplican a todos los procesos de soldadura basados en alambre admitidos por este equipo, incluidos MIG/MAG, con núcleo de fundente (MIG sin gas).

1. Apague el equipo con el interruptor de encendido/apagado **ON (I)** / **OFF (O)** (9) y desenchúfelo.
2. Abra la puerta de acceso lateral (13).

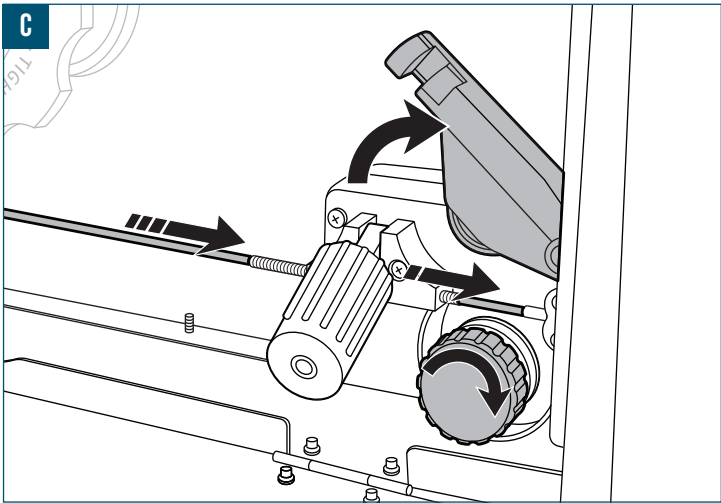


3. Retire la perilla de retención de la bobina del husillo de la bobina de alambre (figura A).
4. Deslice la bobina de alambre sobre el centro del husillo. Asegúrese de que el pasador de accionamiento del husillo esté correctamente acoplado con un radio de la bobina del alambre.
5. Vuelva a instalar la perilla de retención de la bobina.

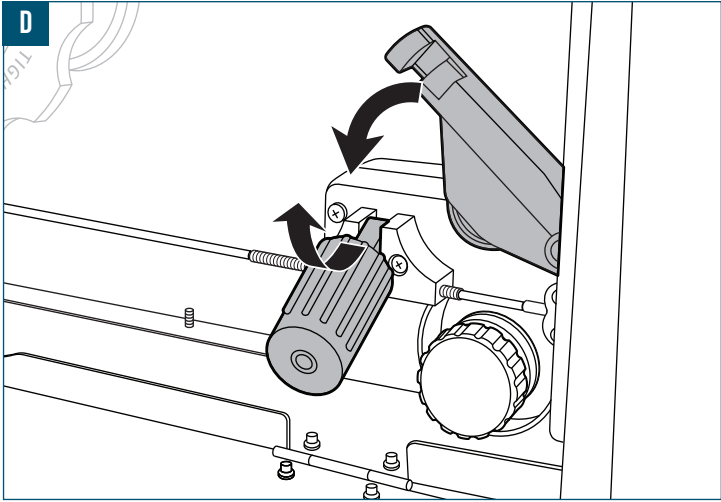
6. Apriete la tuerca de retención gradualmente hasta que haya una ligera resistencia al girar la bobina del alambre sobre el husillo para establecer la tensión adecuada de la bobina.
 - Si la tensión es demasiado floja, la bobina puede desenrollar el alambre libremente.
 - Si la tensión es demasiado apretada, el rodillo de accionamiento (18) puede tener dificultades para suministrar el alambre, causando deslizamiento.



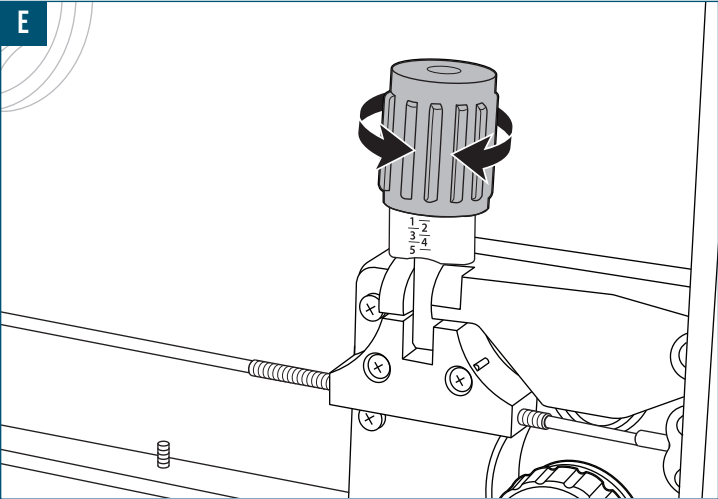
7. Tire hacia abajo de la perilla de ajuste de la tensión (15) para abrir el mecanismo de suministro (19) (figura B).
8. Gire en el sentido contrario al de las agujas del reloj para quitar la tuerca del rodillo de accionamiento (17) (figura B).
9. Compruebe el tamaño de la ranura del rodillo de accionamiento (18) instalado (0,8 / 1,0 mm).
10. Utilice la ranura que coincida con el diámetro de su alambre. Si es necesario, retire y volteo el rodillo de accionamiento (18) para seleccionar la ranura correcta.
11. Gire en el sentido de las agujas del reloj para volver a colocar la tuerca del rodillo de accionamiento (17) (figura C).



12. Introduzca el alambre en el tubo de guía de entrada (16) hasta el final (figura C).
13. Utilice cortadores de alambre para recortar la punta del alambre en la boquilla de la antorcha.
14. Baje el mecanismo de suministro (19) y levante la perilla de ajuste de la tensión (15) (figura D).



15. Apriete la perilla de ajuste de la tensión (15) (figura E). Ajuste la tensión para que el alambre se suministre de manera constante, pero aún se pueda detener manualmente en el extremo de la antorcha sin que se produzca un enredo del alambre.



16. Cierre la puerta de acceso lateral (13).

6.2 Conexión del suministro de gas de protección

Proceso	Aplicable para:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗

⚠ ¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de explosión!

» Mantenga el cilindro de gas fuera de la luz solar directa para evitar la acumulación de presión interna que podría causar una explosión.

¡AVISO!

» Las antorchas **Lift TIG** se conectan directamente al regulador de gas externo, no al equipo. Véase el capítulo 6.6 Configuración de Lift TIG.

» Los accesorios relacionados con el suministro de gas no se suministran de forma estándar con el equipo. Póngase en contacto con los distribuidores locales para obtener más información.

» La fuga de gas de protección puede afectar negativamente el rendimiento del arco de soldadura. Revise todos los accesorios antes del uso.

» Nunca golpee, deje caer ni coloque los cilindros de gas horizontalmente. Asegúrelos siempre en posición vertical con una cadena o correa.

» Antes de abrir la válvula de gas, asegúrese de que no haya ninguna persona delante del regulador.

» El medidor de flujo de gas debe instalarse verticalmente para garantizar lecturas precisas.

» Antes de instalar el regulador de gas, abra y cierre brevemente la válvula del cilindro varias veces para purgar el polvo o los residuos que pudiera haber en el filtro de salida.

1. Conecte un regulador de gas a una bombona de gas de protección compatible. Véase el capítulo 8.1. **Parámetro para la soldadura a tope MIG/MAG** para la selección del gas de protección.
2. Conecte la manguera de gas a la entrada de gas de soldadura (10) del equipo (retire la tapa antipolvo según sea necesario). Asegúrese de que las conexiones de manguera estén apretadas y sin fugas.
3. Abra la válvula de gas del cilindro lentamente.
4. Establezca el flujo de gas. Véase la siguiente tabla:

Modo de soldadura	CO ₂ (L/min.)	Argón/MIX (L/min.)
Soldadura con alambre fino	5-15	8-12
Hilo estándar, MIG/MAG general	15-25	12-18
Soldadura con alta corriente o con alambre grueso	25-50	16-20

6.3 Sustitución de la punta de contacto

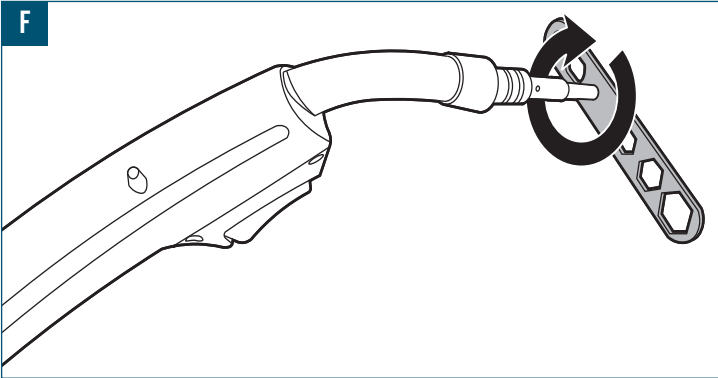
Esta sección explica cómo retirar y sustituir la punta de contacto (33/34/39) en el interior de la antorcha MIG/MAG (36). La punta de contacto guía el alambre de soldadura y conduce la corriente hacia él. Resulta esencial seleccionar el tamaño correcto para garantizar una alimentación fluida del alambre y un arco estable.

Proceso	Aplicable para:
MIG/MAG	✓
MMA	✗
Lift TIG	✗

¡AVISO!

» Siempre haga coincidir el tamaño de la punta de contacto (33/34/39) con el diámetro del alambre. Una combinación incorrecta puede provocar un arco errático, nidos de pájaro o retroceso de la llama.

1. Retire la boquilla de gas (40).
2. Inserte la punta de contacto en la multiherramienta (32). Gírela en el sentido contrario al de las agujas del reloj para retirar la punta de contacto existente (33/34/39).
3. Identifique la punta correcta de repuesto en función del diámetro del alambre:
 - Hilo de 0,8 mm: utilice una punta de contacto de 0,8 (33/39)
 - Hilo de 1,0 mm: utilice una punta de contacto de 1,0 (34)
4. Inserte la nueva punta de contacto (33/34/39) en el difusor (38). Gire la punta de contacto (33/34/39) en el sentido de las agujas del reloj con la multiherramienta (32) para apretarla con firmeza (fig. F).



5. Vuelva a colocar la boquilla de gas (40).

6.4 Configuración de MIG en CC

Esta sección explica cómo configurar el equipo para la soldadura MIG (gas inerte y electrodo metálico) y MAG (gas activo y electrodo metálico). Ambos procesos comparten la misma conexión, suministro de alambre y configuración de polaridad. La única diferencia radica en el gas de protección y el alambre utilizado. MIG también se conoce como GMAW (soldadura por arco con gas y electrodo metálico).

6.4.1 Configuración de MIG/MAG

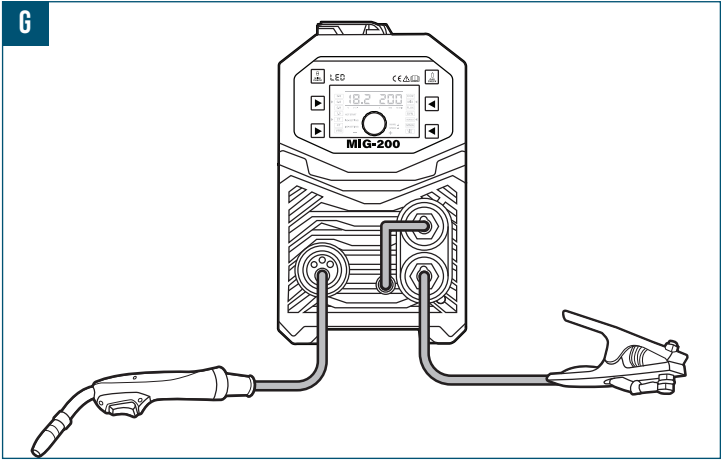
Elementos de preparación	¿Aplicable para MIG/MAG?
Bobina de alambre y mecanismo de suministro (19)	✓
Suministro de gas de protección desde la entrada de gas de soldadura (10)	✓
Punta de contacto de antorcha MIG/MAG (33/34/39)	✓

¡AVISO!

» MIG/MAG requiere antorcha = positivo (+), pinza = negativo (-). Esto es polaridad DCEP (electrodo positivo en corriente continua).

1. Configure la bobina del alambre y el mecanismo de suministro (19) siguiendo el capítulo 6.1 **Configuración de la bobina de alambre y del mecanismo de suministro**.
2. Configure el suministro de gas de protección siguiendo el capítulo 6.2 **Conexión del suministro de gas de protección**.

3. Configure una punta de contacto compatible (33/34/39) para la antorcha MIG/MAG (36) siguiendo el capítulo 6.3 Sustitución de la punta de contacto.



4. Conecte el conector del cable a tierra (29) al terminal de salida de soldadura negativo (-) (3) (figura G).
5. Fije la pinza a tierra (28) de forma segura para limpiar el metal desnudo que haya sobre la pieza de trabajo, asegurándose de que no presente pintura, corrosión ni cascarilla.
6. Conecte la antorcha MIG/MAG (36) al conector de antorcha tipo europeo (1) (figura G). Apriete a mano el collar roscado en el sentido de las agujas del reloj.
7. Conecte el conector de conversión polar (2) al terminal de salida de soldadura positivo (+) (4) (figura G).

6.4.2 Soldadura con núcleo fundente (sin gas) (DCEN)

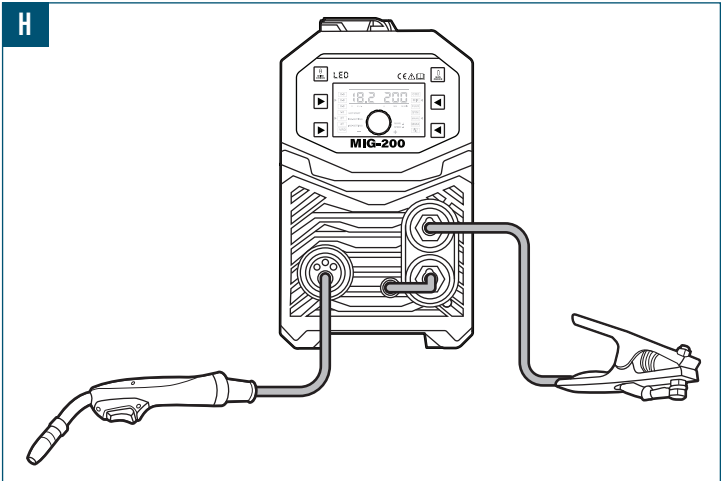
Esta sección explica cómo configurar el equipo para la soldadura por arco eléctrico con núcleo de fundente (FCAW), también conocida como MIG sin gas. Este proceso utiliza un alambre tubular con fundente incorporado para crear su propio blindaje, eliminando la necesidad de gas de protección externo. Es muy adecuado para trabajos al aire libre, la reparación estructural y la fabricación de alta resistencia.

Elementos de preparación	¿Aplicables para la soldadura MIG con núcleo fundente (sin gas)?
Bobina de alambre y mecanismo de suministro (19)	✓
Suministro de gas de protección desde la entrada de gas de soldadura (10)	✗
Punta de contacto de antorcha MIG/MAG (33/34/39)	✓

¡AVISO!

» La soldadura con núcleo de fundente requiere antorcha= negativo (-), pinza = positivo (+). Esto es polaridad DCEN (electrodo negativo en corriente continua).

1. Configure la bobina del alambre y el mecanismo de suministro (19) siguiendo el capítulo 6.1 Configuración de la bobina de alambre y del mecanismo de suministro.
2. Configure una punta de contacto compatible (33/34/39) para la antorcha MIG/MAG (36) siguiendo el capítulo 6.3 Sustitución de la punta de contacto.



3. Conecte el conector del cable a tierra (29) al terminal de salida de soldadura positivo (+) (4) (figura H).

4. Fije la pinza a tierra (28) de forma segura para limpiar el metal desnudo que haya sobre la pieza de trabajo, asegurándose de que no presente pintura, corrosión ni cascarilla.
5. Conecte la antorcha MIG/MAG (36) al conector de antorcha tipo europeo (1) (figura H). Apriete a mano el collar roscado en el sentido de las agujas del reloj.
6. Conecte el conector de conversión polar (2) al terminal de salida de soldadura negativo (-) (3) (figura H).

6.5 Configuración de soldadura MMA

En esta sección se explica cómo preparar el equipo para la soldadura manual por arco metálico (MMA), también denominada soldadura con varilla. La soldadura MMA utiliza un electrodo recubierto de fundente que se sujeta con una pinza. El fundente crea una cortina de gas y una capa de escoria, por lo que no se requiere gas de protección.

Elementos de preparación	¿Aplicable para MMA?
Bobina de alambre y mecanismo de suministro (19)	✗
Suministro de gas de protección desde la entrada de gas de soldadura (10)	✗
Punta de contacto de antorcha MIG/MAG (33/34/39)	✗

¡AVISO!

» Los electrodos de varilla deben almacenarse en un lugar seco. Las varillas húmedas pueden provocar porosidad, salpicaduras o un comportamiento inestable del arco.

6.5.1 Selección de un electrodo (varilla)

En esta sección se explica cómo elegir un electrodo de varilla (MMA) adecuado para su aplicación de soldadura. Los electrodos se diferencian por el tipo de recubrimiento, la compatibilidad con los materiales, la idoneidad para cada posición de soldadura y la polaridad requerida. Siempre consulte las instrucciones del fabricante que figuran en el embalaje.

Tipos comunes de electrodos	Descripción
Rutilo	De uso general y fácil de usar. Ideal para soldaduras horizontales, verticales y de esquinas sobre materiales delgados. Arco estable y aspecto liso. Ejemplo: E6013.

6.5.2 Identificación de la polaridad a partir del electrodo (varilla) elegido

En esta sección se le ayuda a determinar la polaridad correcta en función del tipo de electrodo seleccionado. La polaridad determina cómo fluye la corriente a través del electrodo y la pieza de trabajo, lo que afecta al comportamiento del arco, a la penetración de la soldadura y a la calidad general de la soldadura. Los electrodos revestidos están diseñados para DCEP (electrodo positivo).

¡AVISO!

» Este equipo es una soldadora con salida exclusiva de corriente continua (CC). No utilice electrodos que requieran polaridad de CA.

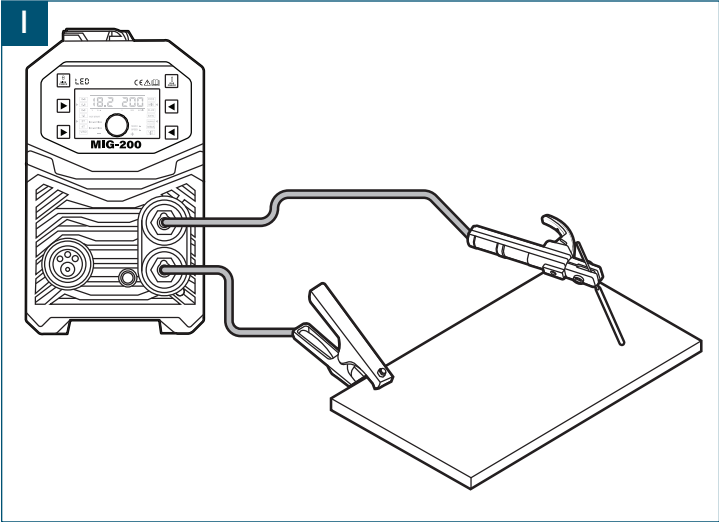
» DCEP (electrodo positivo de corriente continua): El portaelectrodos (30) se conecta al terminal de salida de soldadura positivo (+) (4)

Tipos de electrodos	Varilla típica	Polaridad recomendada
Rutilo	E6013	DCEP
• Para la conexión DCEP, véase el capítulo 6.5.3 Conexión DCEP (electrodo positivo).		

Característica	DCEP
Concentración del calor	Mayor en la pieza de trabajo
Profundidad de penetración	Más profundo
Velocidad de deposición	Menor
Forma del arco	Estrecho
Idóneo para	Materiales gruesos, pasadas de raíz

6.5.3 Conexión DCEP (electrodo positivo)

En esta sección se explica cómo configurar el equipo para la soldadura con varilla utilizando la polaridad DCEP (electrodo positivo de corriente continua). Esta configuración se utiliza habitualmente con electrodos de rutilo y básicos, como los E6013 y E7018, y proporciona una mayor penetración de soldadura.



- 1. Conecte el conector del cable a tierra [29] al terminal de salida de soldadura negativo (-) [3] (figura I).
- 2. Fije la pinza a tierra [28] de forma segura a una superficie metálica limpia y desnuda de la pieza de trabajo. Asegúrese de que no presente pintura, óxido o residuos (figura I).
- 3. Conecte el conector del cable del portaelectrodos [31] al terminal de salida de soldadura positivo (+) [4] (figura I).
- 4. Inserte el electrodo compatible con DCEP seleccionado (p. ej., E6013) en el portaelectrodos [30] (figura I).

6.6 Configuración de Lift TIG

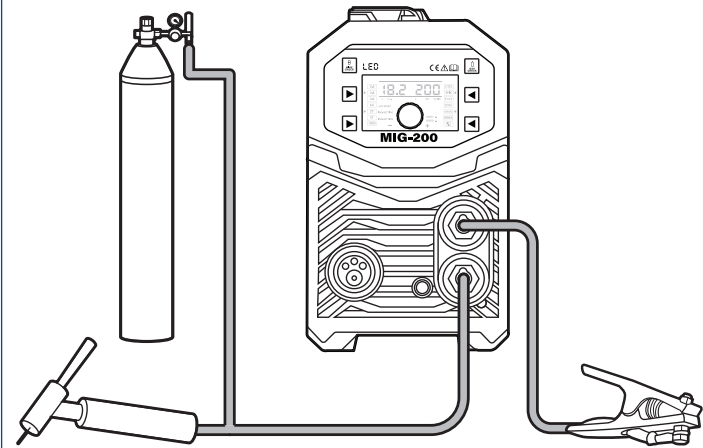
Esta sección explica cómo preparar el equipo para la soldadura TIG (gas inerte de tungsteno) utilizando el modo Lift TIG. Lift TIG permite el inicio del arco tocando y levantando el electrodo de tungsteno contra la pieza de trabajo, sin ignición de alta frecuencia. Es apto solo para la soldadura TIG en CC. Este proceso requiere un electrodo de tungsteno no consumible y gas de protección (por lo general, argón, helio o mezcla). Se puede utilizar una varilla de relleno para la adición manual de material.

Elementos de preparación	¿Aplicable para Lift TIG?
Bobina de alambre y mecanismo de suministro [19]	✗
Suministro de gas de protección desde la entrada de gas de soldadura [10]	✗
Punta de contacto de antorcha MIG/MAG [33/34/39]	✗

¡AVISO!

- » El gas de protección para Lift TIG se conecta directamente a la antorcha TIG y al regulador de gas. El equipo no controla el flujo de gas en modo TIG.
- » Se requiere una antorcha TIG compatible con una válvula de gas incorporada y un conector de 2 clavijas, pero no se suministra con este equipo.
- » Utilice únicamente accesorios compatibles con CC. Este equipo no admite soldadura TIG de CA o aluminio.
- » La antorcha TIG, consumibles y un regulador de gas y sus accesorios no se incluyen con el equipo y deben adquirirse por separado.
- » Consulte el manual del fabricante de la antorcha TIG para obtener instrucciones específicas de instalación y seguridad con respecto a: La instalación y preparación de electrodos de tungsteno, instalación de boquillas y pinzas y manipulación de válvulas de gas.

J



- 1. Conecte el conector del cable a tierra [29] al terminal de salida de soldadura positivo (+) [4] (figura J).
- 2. Fije la pinza a tierra [28] de forma segura a una superficie metálica limpia y desnuda de la pieza de trabajo. Asegúrese de que no presente pintura, óxido o residuos.
- 3. Conecte el conector de la antorcha TIG al terminal de salida de soldadura negativo (-) [3] (figura J).
- 4. Inserte un electrodo de tungsteno no consumible afilado en la antorcha TIG (consulte las instrucciones del fabricante de la antorcha).
- 5. Conecte la manguera de gas directamente a la antorcha TIG y establezca el flujo de gas utilizando el regulador externo.
- 6. Abra la válvula de gas manual de la antorcha antes de soldar.
- 7. Si es necesario, prepare una varilla de relleno correspondiente para el suministro manual durante la soldadura.

6.7 Comprobaciones y procedimientos previos a la operación

⚠ ¡PELIGRO!

» No encienda el equipo hasta que haya completado todas las comprobaciones. Poner en marcha el equipo con conexiones incorrectas, obstrucciones o cables dañados puede provocar cortocircuitos o la muerte.

Antes de iniciar cualquier sesión de soldadura, asegúrese de que el equipo se haya instalado correctamente, que el entorno de trabajo sea seguro y que todos los sistemas esenciales estén listos. Estas comprobaciones ayudan a prevenir daños en el equipo y reducen el riesgo de fallos o accidentes de soldadura.

6.7.1 Inspección visual

- Confirme que todos los cables estén bien conectados y no presenten signos de cortes, sobrecalentamiento ni cobre expuesto.
- Compruebe que la antorcha, el portaelectrodos [30] y la pinza a tierra [28] no presenten daños, componentes sueltos ni signos de desgaste.
- Inspeccione la manguera de gas (si se utiliza) en busca de grietas o torceduras, especialmente alrededor de la entrada de gas de soldadura [10].
- Confirme que la bobina de alambre se ha instalado correctamente, sin enredos ni alimentaciones incorrectas.
- Asegúrese de que la puerta del compartimento de alimentación de alambre esté bien cerrada.
- Asegúrese de que las aberturas de ventilación [5] estén despejadas y no estén obstruidas por paredes, tejidos o residuos.

6.7.2 Condiciones del espacio de trabajo

- Retire todos los materiales inflamables y disolventes de la zona de soldadura.
- Asegúrese de que el suelo esté seco debajo y alrededor del equipo.
- Confirme que no haya personas sin equipo de protección individual (EPI) en la zona del arco.
- Mantenga un extintor de incendios o una manta de soldadura cerca para casos de emergencia.

6.7.3 Materiales y configuración del proceso

- Compruebe por partida doble que el proceso de soldadura (MIG en CC, MMA o Lift TIG) seleccionado se ajuste a la operación prevista.
- Confirme que se ha instalado el alambre o electrodo correcto para el material y el proceso.
- Si utiliza gas de protección, asegúrese de que la botella se encuentre en posición vertical, que la válvula esté cerrada antes de la puesta en servicio y que el regulador esté conectado sin abrir.
- Asegúrese de que la pieza de trabajo esté limpia, seca y sin óxido, pintura ni recubrimientos en la zona de soldadura.

6.7.4 Sistema de refrigeración

- Encienda el equipo y compruebe que el ventilador de refrigeración (11) funcione correctamente. Asegúrese de que la rejilla del ventilador esté limpia y sin obstrucciones.
- Verifique que las aberturas de ventilación (5) no estén bloqueadas ni cubiertas para evitar el mal funcionamiento del sistema de refrigeración.

6.8 Revise y ponga a prueba los sistemas de seguridad

Una vez completadas la configuración y las comprobaciones previas, verifique que las características de seguridad y los sistemas funcionales del equipo funcionen correctamente. Esto incluye comprobar la polaridad, probar la alimentación del alambre y el flujo de gas y confirmar que las luces indicadoras funcionan.

6.8.1 Botón de COMPROBACIÓN DE ALAMBRE

⚠ ¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de aplastamiento y descarga eléctrica!

- » No abra la puerta de acceso lateral (13) mientras el equipo está en funcionamiento.

¡AVISO!

- » Se aplica solo a los modos MIG/MAG y MIG con núcleo de fundente (sin gas).

1. Enchufe y encienda el equipo.
2. Pulse el botón **WIRE CHECK**  (21) del panel de control (6). El icono de comprobación de alambre  del panel de control se ilumina.
3. Observe el suministro del alambre a través de la antorcha MIG/MAG (36) hasta que salga de la punta de contacto (33/34/39).
4. Pulse el botón **WIRE CHECK**  (21) de nuevo cuando sobresalgan aprox. 10–15 mm de alambre.
5. Utilice cortadores laterales para recortar el alambre a una longitud de salida de 10 mm.
6. Limpie el alambre si está contaminado con aceite u óxido.
7. Confirme un suministro constante pulsando el gatillo de la antorcha MIG/MAG (37) momentáneamente.

6.8.2 Botón de COMPROBACIÓN DE GAS

¡AVISO!

- » Se aplica a MIG en CC.

1. Enchufe y encienda el equipo.
2. Asegúrese de que el cilindro de gas esté abierto y conectado correctamente a la entrada de gas de soldadura (10).
3. Pulse el botón **GAS CHECK**  (22) para efectuar la comprobación.
4. Escuche y observe el flujo de gas en la boquilla de gas (40) o verifique el flujo en el regulador.
5. Si el gas fluye correctamente, proceda a la configuración de soldadura.

6.8.3 Comprobación de la configuración de polaridad

Proceso	Terminal positivo (+) (4)	Terminal negativo (–) (3)
MIG/MAG	Antorcha MIG/MAG (36)	Pinza a tierra (28)
Soldadura MIG con núcleo de fundente	Pinza a tierra (28)	Antorcha MIG/MAG (36)
MMA	*varía, consulte el capítulo 6.5.2 Identificación de la polaridad a partir del electrodo (varilla) elegido	
Lift TIG	Pinza a tierra (28)	Antorcha TIG

7. Uso

⚠ ¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de lesiones!

- » Nunca encienda el equipo si los terminales de salida están expuestos o los cables están dañados. Inspeccione siempre todas las conexiones antes de energizar el sistema.
- » Use siempre puestos un mandil de piel y una careta de soldadura para protegerse de la luz del arco y la radiación térmica.
- » Utilice placas protectoras para proteger a otras personas de la exposición a la luz del arco.
- » Mantenga la zona de trabajo sin materiales inflamables ni explosivos. Asegúrese de que todas las conexiones sean correctas y estén bien fijadas.

7.1 Encendido y apagado

1. Conecte la clavija (8) a una toma de corriente adecuada y puesta a tierra.
2. Lleve el interruptor de encendido/apagado **ON (I)** / **OFF (O)** (9) a la posición **I**. El panel de control (6) muestra la palabra «HOLA» durante la carga.
3. Una vez que el equipo esté encendido, continúe con la sección correspondiente en función del proceso de soldadura previsto:

Proceso	Capítulo
MIG en CC	7.3 Operación de MIG en CC
Soldadura MIG con núcleo de fundente	7.4 MIG en CC: Operación de MIG con núcleo de fundente
MMA	7.5 Operación de MMA
Lift TIG	7.6 Operación de Lift TIG

4. Tras el uso, lleve el interruptor de encendido/apagado **ON (I)** / **OFF (O)** (9) a la posición **O**. El panel de control (6) se apaga alrededor de 8–10 segundos.

7.2 Visualización de alarmas y advertencias

El equipo cuenta con un sistema de alarma visual que visualiza **WARNING** en el panel de control (6). Si se detecta una condición anómala durante el funcionamiento, como una sobrecarga térmica, el icono de alarma se enciende en el panel de control (6). Si aparece un icono de alarma, se debe prestar atención de inmediato para evitar daños en el equipo y garantizar la seguridad de los operarios:

1. Detenga la soldadura inmediatamente e inspeccione la causa.
2. Deje que el equipo se enfríe si se sospecha que se ha sobrecalentado.
3. Compruebe lo siguiente: Compruebe si hay un flujo de aire obstruido o componentes sobrecalentados
 - Tensión de alimentación incorrecta
 - Problemas de conexión del electrodo o de la pinza de trabajo
4. Reanude el funcionamiento solo una vez apagada la alarma del panel de control (6).
5. Para obtener información detallada sobre el problema, véase el **capítulo 13. Solución de problemas**.

7.3 Operación de MIG en CC

⚠ ¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesiones.

- » El arco de soldadura MIG es fuerte. Lleve puestos careta de soldadura y mandil de cuero.

La soldadura MIG/MAG (con gas inerte y electrodo metálico / con gas activo y electrodo metálico) es un proceso de soldadura por arco con suministro de alambre ideal para soldaduras rápidas y continuas sobre una amplia gama de materiales. Se utiliza en gran medida en la reparación de automóviles, fabricación en general, producción de muebles metálicos y mantenimiento industrial.

La soldadura MIG utiliza gas inerte como el argón y es adecuada para soldar metales no ferrosos como el aluminio.

La soldadura MAG utiliza mezclas de gases activos como CO₂ o mezclas de argón/CO₂ y es ideal para soldar aceros al carbono.

Este proceso ofrece altas tasas de deposición, limpieza mínima y a menudo se elige por su facilidad de uso en la configuración semiautomática o automatizada.

No se recomienda utilizar mezcla de argón/CO₂ o gas CO₂ para la soldadura de aluminio, ya que el CO₂ no es un gas inerte y el oxígeno liberado del CO₂ puede oxidar el aluminio fundido y la porosidad en la soldadura. Use argón puro (100 %).

7.3.1 MIG en CC: Modo de sinergia (SYN)

1. Siga los pasos de ajuste descritos en el capítulo **6.4 Configuración de MIG en CC** antes de encender el equipo.
2. Después de encender el equipo, pulse el botón del tipo de gas  [24] para seleccionar el tipo de gas que se va a utilizar.
3. Pulse el botón de modo de soldadura  [26] para seleccionar el modo de soldadura sinérgica .
4. Pulse el botón de diámetro del alambre  [23] para seleccionar el tamaño del alambre con la configuración específica correspondiente.
5. Pulse el botón **2T/4T/VRD**  [25] para activar el modo de gatillo de la antorcha y para seleccionar **2T**  o **4T** .
6. Gire la perilla (27) para ajustar la tensión (V) y la corriente (A); gírela en el sentido de las agujas del reloj para aumentar y en el sentido contrario al de las agujas del reloj para disminuir. Pulse el botón de diámetro del alambre  [23] para volver al ajuste de amperios.
7. Mantenga pulsado el botón de diámetro de alambre  [23] hasta que aparezca el valor de velocidad del alambre en la pantalla para entrar en el modo de ajuste de velocidad del alambre. Gire la perilla (27) para ajustar la velocidad.
8. Presione la perilla (27) dos veces para establecer el ajuste IND, y gire luego la perilla (27) para ajustar el valor de -10,0 a +10,0.
9. Ajuste el caudal del gas de protección en 8-20 L/min utilizando el regulador externo en el cilindro de gas. El flujo puede variar en función del tamaño de la boquilla y las condiciones de la corriente de aire.
10. Presione la perilla (27) para entrar en el modo de ajuste fino de tensión, y gire luego la perilla (27) para ajustarla. Consulte la guía del ajuste fino de la tensión que sigue a continuación.
El ajuste IND (ajuste de inductancia) en una máquina de soldadura MIG es la rapidez con la que responde la corriente de soldadura cuando cambia el arco (como cuando el alambre toca y sale del baño de soldadura). Ajustarlo ayuda a afinar la estabilidad del arco y la transferencia de metal.

Ajuste	Efecto sobre el arco	Resultado
IND elevado (+)	Respuesta de corriente más rápida	Arco más corto y más duro: más salpicaduras y penetración más profunda.
IND bajo (-)	Aumento de corriente más lento	Arco más suave y uniforme: menos salpicaduras y cordón más ancho.

La siguiente guía está bajo voltaje de ajuste fino a entre -3 V y +3 V:

Parámetro de soldadura					Grosor del material					
Material de soldadura	Tipo de alambre	Polaridad	Tamaño de alambre	Gas de protección	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm
					Tecla de ajuste: Tensión /Corriente/Velocidad del alambre					
Acero dulce	Hilo sólido ER70S-6	Antorcha positiva (+)	0,6 mm	75 % argón +25 % CO ₂	3,5/8/0,57	7,5/8/1,1	/	/	/	/
Acero dulce	Hilo sólido ER70S-6	Antorcha positiva (+)	0,8 mm	75 % argón +25 % CO ₂	2,5 /8/0,74	4,5/8/1,2	6,8/10/1,77	8,0 /10/2,1	10,0/12/2,5	12,5/12/3,14
Acero dulce	Hilo sólido ER70S-6	Antorcha positiva (+)	0,9 mm	75 % argón +25 % CO ₂	2,0/8/0,79	4,0/8/1,4	5,2/10/1,79	6,0 /10/2,0	8,5/12/2,8	9,0/12/2,96
Acero dulce	Hilo sólido ER70S-6	Antorcha positiva (+)	1,0 mm	75 % argón +25 % CO ₂	2,0/8/0,98	3,5/8/1,5	4,7 /10/2,02	5,8 /10/2,5	7,0/12/2,9	8,0/12/3,29
Acero dulce	Hilo sólido ER70S-6	Antorcha positiva (+)	0,6 mm	100 % CO ₂	3,8/8/0,61	8,5/8/1,3	/	/	/	/
Acero dulce	Hilo sólido ER70S-6	Antorcha positiva (+)	0,8 mm	100 % CO ₂	2,5/8/0,75	4,5/8/1,2	6,8/10/1,76	8,0/10/2,0	10,0/12/2,5	/
Acero dulce	Hilo sólido ER70S-6	Antorcha positiva (+)	0,9 mm	100 % CO ₂	1,8/8/0,73	3,8/8/1,4	5,0 /10/1,72	6,4 /10/2,2	8,0/12/2,7	9,0/12/2,96
Acero dulce	Hilo sólido ER70S-6	Antorcha positiva (+)	1,0 mm	100 % CO ₂	2,0/8/0,98	3,8/8/1,7	5,2 /10/2,2	6,1 /10/2,6	7,2/12/3,0	8,0/12/3,29

*Utilice esta tabla solo como guía, ya que los ajustes óptimos variarán según el tipo de unión y la técnica del operario. Las celdas que se dejan en blanco no son una configuración recomendada.

7.3.2 MIG en CC: Modo manual (MANU)

La configuración de soldadura manual (MANU) es un método tradicional en el que el operario es responsable de establecer todos los parámetros clave de soldadura de manera individual. A diferencia de los sistemas sinérgicos, las configuraciones manuales no ofrecen ajustes automáticos de todos los valores, como la velocidad de suministro del alambre, el voltaje, el amperaje y la inductancia, que deben configurarse manualmente. Este enfoque proporciona un control total sobre el proceso de soldadura, lo que lo hace ideal para soldadores experimentados o para aplicaciones que requieren un ajuste preciso.

1. Siga los pasos de ajuste descritos en el capítulo **6.4 Configuración de MIG en CC** antes de encender el equipo.
2. Después de encender el equipo, pulse el botón de modo de soldadura  [26] para seleccionar el modo de soldadura **MANU**.
3. Pulse el botón de diámetro del alambre  [23] para seleccionar el tamaño del alambre.
4. Pulse el botón **2T/4T/VRD**  [25] para activar el modo de gatillo de la antorcha y para seleccionar **2T**  o **4T** .
5. Para modificar la configuración, gire la perilla (27) para ajustar la corriente (A), y presione la perilla (27) para seleccionar el voltaje (V) y se encenderá una señal V +/- . Gire la perilla (27) en el sentido de las agujas del reloj para aumentar y en el sentido contrario al de las agujas del reloj para disminuir.
6. Mantenga pulsado el botón de diámetro de alambre  [23] hasta que aparezca el valor de velocidad del alambre en la pantalla para entrar en el modo de ajuste de velocidad del alambre. Gire la perilla (27) para ajustar la velocidad.
7. Presione la perilla (27) dos veces para establecer el ajuste IND, y gire luego la perilla (27) para ajustar el valor de -10,0 a +10,0.
8. Ajuste el caudal del gas de protección en 8-20 L/min utilizando el regulador externo en el cilindro de gas. El flujo puede variar en función del tamaño de la boquilla y las condiciones de la corriente de aire.

¡AVISO!

- » El modo manual (MANU ) está previsto para usuarios avanzados y es útil para alambres no estándar o características de arco de ajuste fino. Para la soldadura con núcleo de fundente autoprotegido, este control manual es esencial para lograr un arco estable y una penetración correcta.
- » La selección del modo Manual (MANU ) para el tamaño del alambre desactiva el modo de sinergia y habilita el control manual completo. Presione la perilla (27) para cambiar entre el amperaje y la velocidad de suministro del alambre. Gire la perilla (27) para ajustar cada valor de manera independiente.
- » El modo de sinergia  ajusta automáticamente la tensión de soldadura y la velocidad de suministro del alambre en función del tipo de alambre, el diámetro y el amperaje seleccionados. Esto simplifica la configuración al sincronizar los parámetros clave, lo que ayuda a lograr arcos estables y una calidad de soldadura uniforme con un ajuste manual mínimo.

Consejos para la soldadura MIG en CC

- Mantenga un saliente de alambre de 6-20 mm más allá de la punta de contacto.
- Utilice una velocidad de desplazamiento constante y un ángulo de la antorcha de 10-15° en la dirección del movimiento.
- Para soldaduras limpias en juntas planas, utilice la técnica de empuje (la antorcha se apoya en la soldadura).
- Mantenga la mano firme para mantener una longitud de arco uniforme.
- Evite hacer movimientos de oscilación, salvo al rellenar grandes separaciones o soldar material grueso.
- Practique con chatarra para familiarizarse con el sonido y la forma del cordón de un arco estable.

Apagado posterior a la soldadura y cuidado de la antorcha MIG en CC

- Suelte el gatillo de la antorcha MIG/MAG (37) para detener la soldadura.
- Permita que el gas de protección continúe fluyendo brevemente después de que se detenga el arco. Esto protege el baño de soldadura mientras se enfría.
- Cierre la válvula del cilindro de gas de protección cuando se complete la soldadura.
- Purgue la manguera de gas pulsando el gatillo de la antorcha MIG/MAG (37) momentáneamente hasta que se haya liberado la presión.
- Lleve el interruptor de encendido/apagado **ON (I)** / **OFF (O)** (9) a la posición **O** para apagar el equipo.
- Desconecte la clavija (8) de la toma de corriente si el equipo no se va a volver a utilizar pronto.
- Retire la pinza a tierra (28) de la pieza de trabajo.
- Deje que la antorcha MIG/MAG (36) se enfríe por completo antes de manipularla.
- Limpie la antorcha MIG/MAG (36) y compruebe la punta de contacto (33/34/39) y la boquilla de gas (40) en busca de signos de desgaste o acumulación.
- Sustituya los componentes desgastados y guarde la antorcha en un lugar seco, lejos del polvo y la humedad.
- El arco se establece automáticamente cuando se presiona el gatillo de la antorcha MIG/MAG (37) y el alambre se suministra hacia adelante. Mantenga el ángulo correcto de salida del hilo y la antorcha a medida que el arco se estabiliza.
- Para detenerlo, suelte el gatillo de la antorcha MIG/MAG (37) en el modo **2T** . En el modo **4T** , suelte el gatillo una vez para continuar soldando con las manos libres, luego presiónelo y suéltelo de nuevo para detenerlo. Deje que el gas de protección posterior al flujo proteja el baño de soldadura antes de retirar la antorcha MIG/MAG (36).
- La escoria (el residuo del recubrimiento del electrodo) puede ocultar la calidad de la soldadura hasta que se retire. Espere a que el cordón de soldadura se solidifique y se enfríe antes de intentar retirar la escoria.
- Golpee ligeramente la escoria con la punta o el extremo plano de un martillo picador para desprenderla del cordón de soldadura.
- Utilice un cepillo de alambre para eliminar cualquier partícula restante y alisar aún más la superficie.
- Compruebe la soldadura en busca de defectos como grietas o fusión deficiente que puedan haber quedado ocultos bajo la escoria.

7.4 MIG en CC: Operación de MIG con núcleo de fundente

La soldadura MIG con núcleo de fundente es un proceso de suministro de alambre que utiliza un alambre con núcleo de fundente autoprotegido. No requiere gas de protección externo, por lo que es adecuado para su uso en exteriores, la soldadura en condiciones de viento o aplicaciones en las no haya cilindros de gas disponibles. Este proceso se usa habitualmente para realizar trabajos estructurales, de fabricación y reparación que involucren secciones de acero más gruesas.

Ofrece una penetración profunda y altas tasas de deposición, pero por lo general produce más salpicaduras y deja una capa de escoria sobre el cordón de soldadura. La escoria debe eliminarse después de la soldadura para inspeccionar la fusión adecuada de la soldadura.

7.4.1 Soldadura MIG con núcleo de fundente: Modo de sinergia [SYN]

- Siga los pasos de ajuste descritos en el capítulo **6.4.2 Soldadura con núcleo fundente (sin gas) (DCEN)** antes de encender el equipo.
- Después de encender el equipo, pulse el botón del tipo de gas  (24) para seleccionar el núcleo de fundente y gire la perilla (27) para establecer los ajustes.
- Seleccione el diámetro del alambre mediante el botón de diámetro del alambre  (23) para que coincida con el tamaño del alambre con núcleo de fundente instalado. La selección debe corresponder a la punta de contacto (33/34/39) y el rodillo de accionamiento (18) utilizados.
- Gire la perilla (27) para ajustar la tensión (V) y la corriente (A); gírela en el sentido de las agujas del reloj para aumentar y en el sentido contrario al de las agujas del reloj para disminuir.
- Mantenga pulsado el botón de diámetro de alambre  (23) hasta que aparezca el valor de velocidad del alambre en la pantalla para entrar en el modo de ajuste de velocidad del alambre. Gire la perilla (27) para ajustar la velocidad.
- Presione la perilla (27) dos veces para establecer el ajuste IND, y gire luego la perilla (27) para ajustar el valor de -10,0 a +10,0.
- Presione la perilla (27) para entrar en el modo de ajuste fino de tensión, y gire luego la perilla (27) para ajustarla. Utilice la tabla que sigue a continuación como referencia rápida.

La siguiente guía está destinada al ajuste fino de la tensión entre -3 V y +3 V para el modo de sinergia (modo SYN ):

Parámetro de soldadura					Grosor del material					
Material de soldadura	Tipo de alambre	Polaridad	Tamaño de alambre	Gas de protección	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm
					Tecla de ajuste: Tensión / Velocidad del alambre					
Acero dulce	Núcleo de fundente autoprotegido	-	0,8 mm	n/a	13,0/1,7/0,43	15,7/ 3,5/ 0,8	17,2/5,2/1,09	19,3/7,5/1,5	20,8/9,2/1,9	22,4/11,0/2,21
Acero dulce	Núcleo de fundente autoprotegido	-	0,9 mm	n/a	13,1/1,1/0,38	14,5/2,3/0,7	17,7/4,2/1,17	19,0/5,3/1,4	20,9/7,0/1,9	21,8/8,2/2,18
Acero dulce	Núcleo de fundente autoprotegido	-	1,0 mm	n/a	13,0/ 1,0/ 0,37	15,2/ 2,0/ 0,7	18,1/3,6/1,16	19,6/4,4/1,4	21,4/5,6/1,8	22,5/7,5/2,38

*Utilice esta tabla solo como guía, ya que los ajustes óptimos variarán según el tipo de unión y la técnica del operario. Las celdas que se dejan en blanco no son una configuración recomendada.

- Pulse el botón de modo de soldadura  (26) para seleccionar el modo de soldadura sinérgica .
- Gire la perilla (27) para ajustar el valor del modo de soldadura sinérgica .
- Pulse el botón **2T/4T/VRD**  (25) para activar el modo de gatillo de la antorcha y para seleccionar **2T**  o **4T** .
- Presione la perilla (27) dos veces para establecer el ajuste IND, y gire luego la perilla (27) para ajustar el valor de -10,0 a +10,0.

Modos del gatillo de la antorcha	Descripción
2T (dos tiempos)	Presione y mantenga oprimido el gatillo para soldar. Suéltelo para parar.
4T (cuatro tiempos)	Presione y suelte para iniciar el arco; pulse y suelte de nuevo para parar. Adecuado para soldaduras más largas.

- El arco se establece automáticamente cuando se presiona el gatillo de la antorcha MIG/MAG (37) y el alambre con núcleo de fundente se suministra hacia adelante. Mantenga el ángulo correcto de salida del hilo y la antorcha a medida que el arco se estabiliza.
- Para detenerlo, suelte el gatillo de la antorcha MIG/MAG (37) en el modo **2T** . En el modo **4T** , suelte el gatillo una vez para continuar soldando con las manos libres, luego presiónelo y suéltelo de nuevo para detenerlo.
- La escoria (el residuo del recubrimiento del electrodo) puede ocultar la calidad de la soldadura hasta que se retire. Espere a que el cordón de soldadura se solidifique y se enfríe antes de intentar retirar la escoria.

- 15. Golpee ligeramente la escoria con la punta o el extremo plano de un martillo picador para desprenderla del cordón de soldadura.
- 16. Utilice un cepillo de alambre para eliminar cualquier partícula restante y alisar aún más la superficie.
- 17. Compruebe la soldadura en busca de defectos como grietas o fusión deficiente que puedan haber quedado ocultos bajo la escoria.

⚠ ¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de quemaduras!

» Asegúrese de que la escoria de soldadura se haya enfriado por completo antes de quitarla. Evite golpear la escoria hacia otras personas para evitar posibles lesiones.

7.4.2 Soldadura MIG con núcleo de fundente: Modo manual (MANU)

- 1. Siga los pasos de ajuste descritos en el capítulo 6.4.2 Soldadura con núcleo fundente (sin gas) (DCEN) antes de encender el equipo.
- 2. Después de encender el equipo, pulse el botón del tipo de gas  [24] para seleccionar el núcleo de fundente y gire la perilla [27] para establecer los ajustes.
- 3. Seleccione el modo manual (MANU ) utilizando el botón de modo de soldadura  [26].
- 4. Seleccione el diámetro del alambre mediante el botón de diámetro del alambre  [23] para que coincida con el tamaño del alambre con núcleo de fundente instalado. La selección debe corresponder a la punta de contacto [33/34/39] y el rodillo de accionamiento [18] utilizados.
- 5. Gire la perilla [27] para ajustar la tensión (V) y la corriente (A); gírela en el sentido de las agujas del reloj para aumentar y en el sentido contrario al de las agujas del reloj para disminuir.
- 6. Mantenga pulsado el botón de diámetro de alambre  [23] hasta que aparezca el valor de velocidad del alambre en la pantalla para entrar en el modo de ajuste de velocidad del alambre. Gire la perilla [27] para ajustar la velocidad.
- 7. Presione la perilla [27] dos veces para establecer el ajuste IND, y gire luego la perilla [27] para ajustar el valor de -10,0 a +10,0.
- 8. Pulse el botón de modo de soldadura  [26] para seleccionar el modo manual (MANU )
- 9. Gire la perilla [27] para ajustar el valor para el modo MANU:
- 10. Pulse el botón 2T/4T/VRD  [25] para activar el modo de gatillo de la antorcha y para seleccionar 2T  o 4T .
- 11. Presione la perilla [27] dos veces para establecer el ajuste IND, y gire luego la perilla [27] para ajustar el valor de -10,0 a +10,0.

Modos del gatillo de la antorcha	Descripción
2T (dos tiempos)	Presione y mantenga oprimido el gatillo para soldar. Suéltelo para parar.
4T (cuatro tiempos)	Presione y suelte para iniciar el arco; pulse y suelte de nuevo para parar. Adecuado para soldaduras más largas.

- 12. El arco se establece automáticamente cuando se presiona el gatillo de la antorcha MIG/MAG [37] y el alambre con núcleo de fundente se suministra hacia adelante. Mantenga el ángulo correcto de salida del hilo y la antorcha a medida que el arco se estabiliza.
- 13. Para detenerlo, suelte el gatillo de la antorcha MIG/MAG [37] en el modo 2T . En el modo 4T , suelte el gatillo una vez para continuar soldando con las manos libres, luego presiónelo y suéltelo de nuevo para detenerlo.
- 14. La escoria (el residuo del recubrimiento del electrodo) puede ocultar la calidad de la soldadura hasta que se retire. Espere a que el cordón de soldadura se solidifique y se enfríe antes de intentar retirar la escoria.
- 15. Golpee ligeramente la escoria con la punta o el extremo plano de un martillo picador para desprenderla del cordón de soldadura.
- 16. Utilice un cepillo de alambre para eliminar cualquier partícula restante y alisar aún más la superficie.
- 17. Compruebe la soldadura en busca de defectos como grietas o fusión deficiente que puedan haber quedado ocultos bajo la escoria.

⚠ ¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de quemaduras!

» Asegúrese de que la escoria de soldadura se haya enfriado por completo antes de quitarla. Evite golpear la escoria hacia otras personas para evitar posibles lesiones.

7.4.3 Consejos para la soldadura MIG con núcleo de fundente

- Utilice la técnica de arrastre (tirar): coloque la antorcha en un ángulo que la aleje de la dirección de desplazamiento.
- Mantenga una salida corta, alrededor de 10-15 mm.
- Espere más salpicaduras y escoria; mantenga su área de trabajo limpia.
- Utilice un movimiento constante para evitar quemaduras, especialmente en materiales delgados.
- Retire la escoria entre pasadas para asegurar una buena fusión.

- Establezca la tensión y la velocidad de suministro del alambre adecuados: los alambres con núcleo de fundente a menudo requieren ajustes diferentes a los del alambre sólido. Consulte siempre las recomendaciones del fabricante.
- Evite los movimientos de oscilación salvo que sean necesarios; si realiza un movimiento de oscilación, manténgalo estrecho para evitar inclusiones de escoria.
- Garantice una ventilación adecuada, ya que la soldadura con núcleo de fundente produce más humos. Trabaje en un área bien ventilada o utilice la extracción de humos.
- Observe el sonido del arco: un crujido suave y constante suele indicar los parámetros correctos. Los chasquidos irregulares pueden indicar una mala configuración o contaminación.
- Compruebe la polaridad: la mayoría de los alambres con núcleo de fundente autoprotegidos requieren electrodo negativo de CC (DCEN), mientras que los alambres con núcleo de fundente con protección gaseosa generalmente usan DCEP (electrodo positivo).
- Utilice la punta de contacto correcta [33/34/39] y los rodillos de accionamiento: los rodillos de accionamiento moleteados son ideales para suministrar alambre con núcleo de fundente sin deslizamientos.

7.4.4 Apagado posterior a la soldadura y cuidado de la antorcha MIG/MAG

- 1. Deje que el gas de protección posterior al flujo proteja el baño de soldadura antes de retirar la antorcha MIG/MAG [36].
- 2. Suelte el gatillo de la antorcha MIG/MAG [37] para detener la soldadura. Si utiliza el modo 4T , pulse y suelte el gatillo de nuevo para finalizar el ciclo del arco.
- 3. Lleve el interruptor de encendido/apagado ON (I) / OFF (O) [9] a la posición 0 para apagar el equipo.
- 4. Desconecte la clavija [8] de la toma de corriente si el equipo no se va a volver a utilizar pronto.
- 5. Retire la pinza a tierra [28] de la pieza de trabajo.
- 6. Deje que la antorcha MIG/MAG [36] se enfríe por completo antes de manipularla.
- 7. Limpie la antorcha MIG/MAG [36] y compruebe la punta de contacto [33/34/39] y la boquilla de gas [40] en busca de signos de desgaste o acumulación.
- 8. Sustituya los componentes desgastados y guarde la antorcha en un lugar seco, lejos del polvo y la humedad.

7.5 Funcionamiento de MMA

La soldadura MMA (manual por arco metálico), también conocida como soldadura con varilla, utiliza un electrodo consumible recubierto de fundente. Cuando el electrodo entra en contacto con la pieza de trabajo, se forma un arco que funde tanto el electrodo como la superficie metálica. La capa de fundente se vaporiza para crear una cortina protectora de gas y forma escoria que cubre el baño de fusión.

Este proceso resulta muy adecuado para la soldadura en exteriores, trabajos en acero estructural y reparaciones de gran envergadura, especialmente en metal oxidado o sucio. Ofrece una excelente versatilidad y penetración, pero requiere destreza para mantener la longitud del arco y el ángulo del electrodo.

⚠ ¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de lesiones!

» Siempre lleve un mandil y un casco para protegerse de la luz del arco y la radiación térmica.

» Utilice placas protectoras para proteger a otras personas de la exposición a la luz del arco.

» Mantenga la zona de trabajo sin materiales inflamables ni explosivos. Compruebe que todas las conexiones sean correctas y seguras.

7.5.1 Soldadura MMA

- 1. Siga los pasos de ajuste descritos en el capítulo 6.5 Configuración de soldadura MMA antes de encender el equipo.
- 2. Después de encender el equipo, pulse el botón de modo de soldadura  [26] para seleccionar el modo de soldadura MMA .
- 3. Gire la perilla [27] en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la corriente (A) a 160 A y en el sentido contrario al de las agujas del reloj para disminuirla.
- 4. Presione la perilla [27] para establecer la función HOT START o ARC FORCE, y gire a continuación la perilla [27] en el sentido de las agujas del reloj para aumentar el valor y en el sentido contrario al de las agujas del reloj para reducirlo.
- 5. Pulse el botón 2T/4T/VRD  [25] para encender o apagar la función VRD.

¡AVISO!

» Cuando VRD está activo, la tensión de circuito abierto se reduce automáticamente a un nivel más seguro mientras no haya arco presente. Esto ayuda a reducir el riesgo de descarga eléctrica, especialmente en entornos húmedos o confinados. Una vez que el electrodo entra en contacto con la pieza de trabajo y comienza la soldadura, la tensión completa se restablece instantáneamente.

Ø del rutilo	1,6 mm	2 mm	2,5 mm	3,25 mm	4,0 mm
Rutilo	30-55 A	40-70 A	50-100 A	90-130 A	140-190 A

6. Inicie el arco arrastrando suavemente la punta del electrodo por la superficie metálica, como si encendiera una cerilla, pero no debe dar golpecitos.
7. Una vez que el arco esté estable, mantenga una distancia de arco constante igual al diámetro del electrodo y sostenga el electrodo en un ángulo de 20-30° en la dirección de desplazamiento.
8. Cuando el electrodo se quede demasiado corto:
 - Inclíne el portaelectrodos (30) hacia fuera e interrumpa brevemente el arco.
 - Retire el electrodo gastado del portaelectrodos (30) con guantes aislantes.
 - Inserte un electrodo nuevo del mismo tipo y tamaño, asegurándose de que quede bien sujeto.
 - Vuelva a encender el arco al final del cordón de soldadura anterior o en el punto donde se reanudará la soldadura.
9. Para detener la soldadura, haga una breve pausa para rellenar el cráter y, a continuación, levante rápidamente el electrodo para extinguir el arco.

7.5.2 Consejos para la soldadura MMA

- Mantenga una longitud de arco de 1-1,5 veces el diámetro del electrodo.
- Utilice un ángulo de 20°-30° en la dirección de desplazamiento.
- Encienda el arco como si encendiera una cerilla y, a continuación, mantenga la mano firme.
- Preste atención a un crepitar constante, lo que indica un arco estable.
- Sustituya los electrodos sin demora cuando se acorten en exceso.
- Retire la escoria antes de realizar otra pasada.

7.5.3 Apagado posterior a la soldadura

1. Deje que el arco se apague levantando el electrodo del baño de soldadura.
2. Lleve el interruptor de encendido/apagado **ON (I)** / **OFF (O)** (9) a la posición **O** para apagar el equipo.
3. Desconecte la clavija (8) de la toma de corriente si el equipo no se va a volver a utilizar pronto.
4. Retire la pinza a tierra (28) de la pieza de trabajo.
5. Deje que el portaelectrodos (30) se enfríe por completo antes de manipularlo o guardarlo.
6. Retire el electrodo usado del portaelectrodos (30) y deséchelo de forma segura.
7. Limpie el portaelectrodos (30) y la pinza a tierra (28) para eliminar salpicaduras o residuos.
8. Guarde el portaelectrodos (30) y los cables en un lugar seco, protegido de la humedad y los daños.

7.6 Operación de Lift TIG

¡AVISO!

- » Este equipo admite el funcionamiento de **Lift TIG** solo en modo **DC**. No se admite soldadura TIG de aluminio o CA.
- » Se requiere el uso de un antorcha TIG, un regulador de argón y un electrodo de tungsteno. Estos no están incluidos y deben obtenerse por separado. Consulte las propias instrucciones de la antorcha TIG para la instalación, la seguridad específica de la antorcha y el reemplazo de consumibles.

Lift TIG es un proceso de soldadura por arco manual que utiliza un electrodo de tungsteno no consumible para crear el arco y una varilla de relleno separada (si se utiliza) para añadir material. A diferencia de los sistemas TIG de alta frecuencia, **Lift TIG** inicia el arco a través de un movimiento controlado de contacto y elevación. Es muy adecuado para trabajos de precisión en aceros suaves e inoxidables, especialmente para la fabricación, reparación y metalurgia ligera.

7.6.1 Soldadura Lift TIG

¡AVISO!

- » Consulte el manual del fabricante de la antorcha TIG para obtener instrucciones relativas a los procedimientos de instalación, preparación y mantenimiento del tungsteno.

1. Siga los pasos de ajuste descritos en el capítulo **6.6 Configuración de Lift TIG** antes de encender el equipo.
2. Después de encender el equipo, pulse el botón de modo de soldadura  (26) para seleccionar el modo de soldadura **LIFT TIG** .
3. Gire la perilla (27) en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la corriente (A) a 200 A y en el sentido contrario al de las agujas del reloj para disminuirla.
4. Ajuste el caudal del gas de protección en 6-15 L/min utilizando el regulador externo en el cilindro de gas.
5. Golpee el arco usando el método **Lift TIG**: Toque brevemente la pieza de trabajo con el electrodo de tungsteno, y a continuación levántelo suavemente para iniciar el arco. No golpee, ya que el golpeo puede dañar el recubrimiento del electrodo.
6. Una vez establecido el arco, levante ligeramente el electrodo para mantener una separación de arco estable (aproximadamente igual al diámetro del electrodo). Mantenga una velocidad de desplazamiento constante y evite tocar el baño de soldadura con el tungsteno.

¡AVISO!

- » Para utilizar una varilla de relleno (electrodo) con la soldadura: Utilice la otra mano para introducir la varilla de relleno (electrodo) manualmente en el borde delantero del baño fundido. Introdúzcala de forma suave y constante. No sumerja la varilla de relleno en el arco; en su lugar, deje que se funda en el borde del arco para evitar la contaminación.

7. Para detenerlo, levante la antorcha de manera constante mientras el gas posterior al flujo continúa protegiendo el baño de soldadura. Deje que el arco se extinga de forma natural antes de retirar la antorcha por completo.

7.6.2 Consejos para la soldadura Lift TIG

- Mantenga un espacio de arco muy corto de 1-2 mm entre el tungsteno y la pieza de trabajo.
- Sostenga la antorcha alejándola en un ángulo de 15° del baño de soldadura.
- Introdúzcala la varilla de relleno manualmente en el borde delantero del baño fundido.
- Utilice ráfagas cortas o movimientos suaves de oscilación para obtener cordones más anchos.
- Mantenga las manos firmes: la soldadura TIG es muy sensible al movimiento.
- El gas de protección debe fluir antes y después del arco para evitar la oxidación.

7.6.3 Apagado posterior a la soldadura

1. Detenga la soldadura levantando la antorcha de manera uniforme mientras el gas de protección continúa fluyendo.
2. Permita que el gas de protección continúe fluyendo brevemente después de que se detenga el arco. Esto protege el baño de soldadura mientras se enfría.
3. Cierre la válvula del cilindro de gas de protección cuando se complete la soldadura.
4. Purgue la manguera de gas pulsando el gatillo de la antorcha TIG momentáneamente hasta que se haya liberado la presión y se haya detenido el flujo.
5. Lleve el interruptor de encendido/apagado **ON (I)** / **OFF (O)** (9) a la posición **O** para apagar el equipo.
6. Desconecte la clavija (8) de la toma de corriente si el equipo no se va a volver a utilizar pronto.
7. Deje que la antorcha TIG se enfríe por completo antes de manipularla.
8. Limpie la antorcha TIG y compruebe el electrodo de tungsteno y otros consumibles en busca de signos de desgaste o contaminación.
9. Sustituya los componentes desgastados y guarde la antorcha TIG en un lugar seco, lejos del polvo y la humedad.

7.7 Ajuste de parámetros de soldadura adicionales

Estos parámetros permiten al operario realizar ajustes precisos que mejoran la calidad de la soldadura, la estabilidad del arco y la eficiencia general. No siempre son necesarios para una soldadura básica, pero pueden ser ajustados con precisión para lograr mejores resultados dependiendo de la aplicación y el material.

7.7.1 Tensión de ajuste fino

Consejos prácticos para el ajuste fino de la tensión:

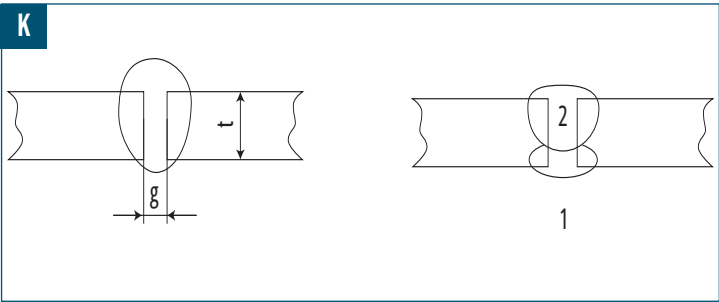
- Comience con un ajuste recomendado:
 - Consulte el manual del equipo de soldadura o una tabla de soldadura para conocer los ajustes de tensión iniciales según el espesor del material y el diámetro del alambre.
- Ajustela en pequeños incrementos:
 - Realice pequeños ajustes en el ajuste de la tensión y observe el comportamiento del baño de soldadura, la apariencia del cordón y la estabilidad del arco.
- Escuche el arco:
 - Un buen arco MIG debe sonar suave y uniforme, con un mínimo de salpicaduras. Un arco áspero o errático puede indicar la necesidad de ajustar la tensión.
- Evalúe el cordón de soldadura:
 - Examine el cordón de soldadura terminado para comprobar que la fusión, la penetración y la forma del cordón sean las correctas. Ajuste la tensión según sea necesario para lograr el perfil de soldadura deseado.

Cuándo ajustar la tensión:

- Grosor del material:
 - Los materiales más gruesos generalmente requieren una tensión y velocidades de suministro del alambre más elevadas para lograr una penetración adecuada.
- Posición de soldadura:
 - La soldadura en diferentes posiciones (plana, horizontal, vertical, aérea) puede requerir ajustes en la tensión y la velocidad de suministro del alambre para mantener un arco estable y un perfil adecuado del cordón de soldadura.
- Estabilidad del arco:
 - Si el arco es errático, inestable o produce salpicaduras, es posible que se necesiten ajustes de la tensión para estabilizar el arco.
- Aspecto de la soldadura:
 - Si el cordón de soldadura es demasiado convexo, plano o presenta una mala unión en los bordes, los ajustes de tensión pueden ayudar a corregir el perfil.

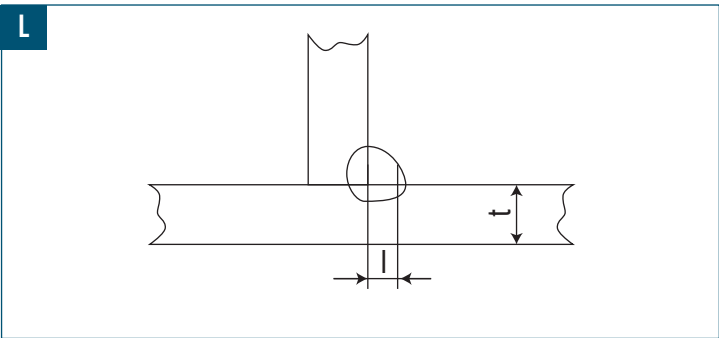
8. Uso orientativo de gas de protección, alambre de soldadura o material de relleno para planes y programas representativos de soldadura

8.1 Parámetro para la soldadura a tope MIG/MAG

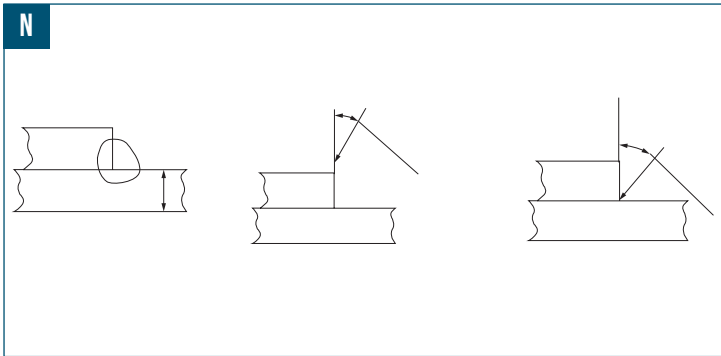


Grosor de la placa t (mm)	Hueco g (mm)	Ø del alambre (mm)	Corriente de soldadura (A)	Tensión de soldadura (V)	Velocidad de soldadura (cm/min.)	Flujo de gas (L/min.)
0,8	0	0,8-0,9	60-70	16-16,5	50-60	10
1,0	0	0,8-0,9	75-85	17-17,5	50-60	10-15
1,2	0	1,0	70-80	17-18	45-55	10
1,6	0	1,0	80-100	18-19	45-55	10-15
2,0	0-0,5	1,0	100-110	19-20	40-55	10-15
2,3	0,5-1,0	1,0 o 1,2	110-130	19-20	50-55	10-15
3,2	1,0-1,2	1,0 o 1,2	130-150	19-21	40-50	10-15
4,5	1,2-1,5	1,2	150-170	21-23	40-50	10-15

8.2 Parámetros para la soldadura en ángulo plana MIG/MAG



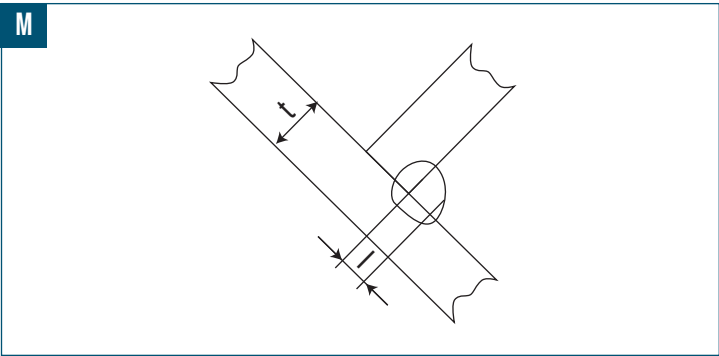
8.4 Parámetros para la soldadura de solape MIG/MAG



Grosor de la placa t (mm)	Posición de soldadura	Ø del alambre (mm)	Corriente de soldadura (A)	Tensión de soldadura (V)	Velocidad de soldadura (cm/min.)	Flujo de gas (L/min.)
0,8	A	0,8-0,9	60-70	16-17	40-45	10-15
1,2	A	1,0	80-100	18-19	45-55	10-15
1,6	A	1,0-1,2	100-120	18-20	45-55	10-15
2,0	A o B	1,0-1,2	100-130	18-20	45-55	15-20
2,3	B	1,0-1,2	120-140	19-21	45-50	15-20
3,2	B	1,0-1,2	130-160	19-22	45-50	15-20
4,5	B	1,2	150-200	21-24	40-45	15-20

Grosor de la placa t (mm)	Tamaño de la esquina l (mm)	Ø del alambre (mm)	Corriente de soldadura (A)	Tensión de soldadura (V)	Velocidad de soldadura (cm/min.)	Flujo de gas (L/min.)
1,0	2,5-3,0	0,8-0,9	70-80	17-18	50-60	10-15
1,2	2,5-3,0	1,0	70-100	18-19	50-60	10-15
1,6	2,5-3,0	1,0-1,2	90-120	18-20	50-60	10-15
2,0	3,0-3,5	1,0-1,2	100-130	19-20	50-60	10-20
2,3	2,5-3,0	1,0-1,2	120-140	19-21	50-60	10-20
3,2	3,0-4,0	1,0-1,2	130-170	19-21	45-55	10-20
4,5	4,0-4,5	1,2	190-230	22-24	45-55	10-20

8.3 Parámetros para la soldadura en ángulo MIG/MAG en la posición vertical



Grosor de la placa t (mm)	Tamaño de la esquina l (mm)	Ø del alambre (mm)	Corriente de soldadura (A)	Tensión de soldadura (V)	Velocidad de soldadura (cm/min.)	Flujo de gas (L/min.)
1,2	2,5-3,0	1,0	70-100	18-19	50-60	10-15
1,6	2,5-3,0	1,0-1,2	90-120	18-20	50-60	10-15
2,0	3,0-3,5	1,0-1,2	100-130	19-20	50-60	10-20
2,3	3,0-3,5	1,0-1,2	120-140	19-21	50-60	10-20
3,2	3,0-4,0	1,0-1,2	130-170	22-22	45-55	10-20
4,5	4,0-4,5	1,2	200-250	23-26	45-55	10-20

8.5 Parámetros para la soldadura TIG de acero dulce

Grosor de la placa (mm)	Varilla de relleno (mm)	Ø del tungsteno (mm)	Cordones de práctica / unión a tope con raíz cerrada	Unión en ángulo	Unión a tope con raíz abierta (separación: la mitad del espesor de la placa) / Unión de solape / Unión de esquina exterior
0,8	1,0	1,0 o 1,6 ¹	25 A	30 A	20 A
1,0	1,0	1,0 o 1,6 ¹	30 A	35 A	25 A
1,2	1,0	1,6	35 A	45 A	30 A
1,5	1,0	1,6	45 A	55 A	40 A
2,0	1,0 o 1,6 ²	1,6	60 A	75 A	55 A
3,0	1,6	1,6	90 A	110 A	80 A

¹ Un tungsteno de 1,6 mm es aceptable hasta 30 A. Se puede usar en placas más delgadas si la punta se mantiene muy afilada. Reduzca un poco el amperaje si utiliza un tungsteno de 1,0 mm.

² 2 mm es la transición entre la varilla de relleno de 1,0 mm y 1,6 mm. La varilla de relleno de mayor tamaño enfría el baño de soldadura más que la varilla más pequeña, por lo que se recomienda añadir aproximadamente 5 A si se utiliza una varilla de relleno de 1,6 mm.

9. Limpieza y cuidados

 **¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de descarga eléctrica!**

» Apague siempre el equipo y desconéctelo de la fuente de alimentación antes de limpiarlo. Así se reduce el riesgo de descarga eléctrica y se previene un arranque accidental durante la limpieza.

9.1 Limpieza

¡CUIDADO! ¡Riesgo de daños!

» Aplique la solución limpiadora sobre un paño o una esponja antes de limpiar el equipo, en lugar de aplicarla directamente al equipo. Esto contribuye a prevenir que la humedad excesiva o el agente de limpieza puedan entrar en áreas sensibles y causar daños.

» Evite utilizar productos químicos agresivos o disolventes a base de cloro, así como materiales abrasivos como la lana de acero o cepillos de fregado ásperos, ya que pueden causar daños.

» Primero, pruebe el limpiador en un área menos visible para detectar cualquier efecto no deseado.

» Séquela bien después de limpiarla. Asegúrese de que todas las piezas estén completamente secas antes de volver a conectarlas a la alimentación o de reanudar el funcionamiento.

9.1.1 Limpieza de la soldadura / eliminación de la escoria

 **¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de quemaduras!**

» Asegúrese de que la escoria de soldadura se haya enfriado completamente antes de quitarla. Para evitar lesiones, no dirija la escoria hacia otras personas.

- Espere a que el cordón de soldadura se solidifique y se enfríe antes de intentar retirar la escoria (el residuo del revestimiento del electrodo).
- Golpee ligeramente la escoria con la punta o el extremo plano de un martillo picador para desprenderla del cordón de soldadura.
- Utilice un cepillo de alambre para eliminar cualquier partícula restante y alisar aún más la superficie.
- Compruebe la soldadura en busca de defectos como grietas o fusión deficiente que puedan haber quedado ocultos bajo la escoria.

9.1.2 Limpieza regular

- A diario**
- Limpie el exterior del equipo con un paño limpio y húmedo para eliminar el polvo, la suciedad y las salpicaduras.
 - Limpie el portaelectrodo (30) con un cepillo de alambre.
- Semanal/mensual:**
- Limpie el ventilador de refrigeración (11) con aire comprimido para eliminar el polvo y los residuos.
 - Retire cualquier salpicadura acumulada en la punta de contacto (33/34/39) y la boquilla con un cepillo de alambre o un limpiador de salpicaduras específico.
 - Revise y limpie la pinza de tierra (28) y el portaelectrodo (30).
 - Inspeccione el orificio de la punta de contacto para detectar un posible desgaste u obstrucciones. Sustitúyala si está deformada u obstruida.
 - Limpie el cuello de la antorcha y la boquilla con un paño suave.
 - Limpie e inspeccione los rodillos de accionamiento (18). Sustitúyalos si están ranurados, astillados o dañados.

9.1.3 Lubricación

- Perilla de ajuste de la tensión (15)
- Mecanismo de suministro (19)
- Tuerca del rodillo de accionamiento (17)

9.2 Almacenamiento

¡AVISO!

» Limpie minuciosamente el equipo, elimine la suciedad, los residuos y cualquier otra sustancia residual. Asegúrese de que todas las piezas estén secas para prevenir la corrosión y los daños durante el almacenamiento.

» Almacene el equipo en una zona limpia, seca y bien ventilada. Evite almacenar el equipo en lugares húmedos o mojados, demasiado calientes o expuestos a la luz solar directa.

- Cubra el equipo con una cubierta de protección cuando no lo esté usando.
- Guarde de forma segura los consumibles (electrodos, cables) en las áreas designadas.
- Almacene el equipo en posición vertical para que no se dañen los componentes internos.
- Almacene los consumibles en un recipiente seco y hermético para evitar daños y contaminación. Manténgalos en las áreas de almacenamiento previstas para ello para una organización y protección adecuadas.

9.3 Transporte

- Desconecte el equipo de la fuente de alimentación antes del transporte.
- Sujete el equipo durante el transporte para prevenir derrames o daños.
- Proteja el equipo de la lluvia, la nieve y las temperaturas extremas durante el transporte.

10. Programa de mantenimiento

⚠ ¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de descarga eléctrica!

» Antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento, apague siempre el equipo y desconéctelo de la fuente de alimentación. Así se reduce el riesgo de descarga eléctrica y se previene un arranque accidental durante el mantenimiento.

Pieza	Tarea	Antes de cada uso	Después de cada uso	Semanalmente	Mensualmente	Observaciones
Revisión (general)	Revisar	✓				Revise para detectar daños visibles, piezas sueltas o signos de desgaste.
Cable de alimentación con clavija (8)	Revisar	✓		✓		Revise para detectar cortes o cables deshilachados o expuestos.
Apriete los tornillos y pernos	Revisar				✓	Revise y apriete todos los elementos de fijación, en caso necesario.
Panel de control (6)	Revisar	✓				Compruebe que el panel de control (6) se ilumine.
Ventilador de refrigeración (11)	Revisar	✓			✓	Compruebe si el ventilador de refrigeración (11) funciona y si no se oyen ruidos extraños. Limpie el ventilador de refrigeración (11) con aire comprimido limpio y seco. Si el ventilador no funciona o el ruido es anormal, solicite a un técnico cualificado que realice una comprobación interna.
Entrada de gas de soldadura (10)	Revisar	✓	✓			Compruebe que está en buen estado, sin obstrucciones.
Boquilla de gas (40)	Revisar	✓	✓			Compruebe que la boquilla de gas (40) esté bien fijada, sin deformaciones ni salpicaduras adheridas.
Punta de contacto (33/34/39)	Revisar	✓	✓			Compruebe que la punta de contacto (33/34/39) esté completa y bien fijada.
Conjunto de accionamiento del alambre (20)/ Tubo guía de entrada (16)	Revisar	✓	✓			Compruebe que el diámetro del alambre se alinea con el diámetro del tubo guía de entrada (16). Compruebe que no hay ningún tipo de doblamiento ni elongación del tubo guía de entrada (16). Compruebe que el alambre no esté deshilachado. Compruebe que no hay polvo ni salpicaduras acumulados en el interior del tubo guía de entrada (16) que estén provocando una obstrucción
Difusor (38)	Revisar	✓	✓			Compruebe que el difusor (38) de las especificaciones requeridas esté instalado y no obstruido.
Gatillo de la antorcha MIG/MAG (37)	Revisar	✓				Compruebe que el gatillo de la antorcha MIG/MAG (37) funciona y no presenta daños.
Perilla de ajuste de la tensión (15)	Revisar	✓		✓		Compruebe si la perilla de ajuste de tensión (15) está fija y ajustada a la posición deseada.
Conjunto de las bobinas de alambre (14)	Revisar	✓		✓		Compruebe que el diámetro del alambre se alinea con la bobina del alambre.
Cable de la antorcha MIG/MAG	Revisar	✓				Compruebe que el cable no tenga dobleces y que la conexión sea segura.
Cable y pinza del portaelectrodos	Revisar	✓				Compruebe el agarre, el ajuste mecánico y el ajuste de los cables.
Conector de conversión polar	Revisar	✓				Compruebe que el cable no tenga dobleces y que la conexión sea segura.
Cable de pinza a tierra	Revisar	✓				Compruebe que el cable no tenga dobleces y que la conexión sea segura.
Limpieza general (exterior)	Revisar				✓	Limpie la carcasa para eliminar la suciedad y la humedad.
Condiciones de conservación	Revisar				✓	Conserve la máquina en un ambiente seco, libre de polvo y humedad.

11. Piezas de repuesto

⚠ ¡CUIDADO! ¡Riesgo de lesiones!

» El uso de piezas incompatibles con el equipo puede provocar accidentes que ocasionen graves lesiones.

» Use solo piezas de repuesto originales de HBM y aprobadas por HBM

N.º de pieza	N.º de modelo o especificación
70301-01-163-00	Tablero del panel frontal ML-MB-708A
302-013-0050-00	Ventilador
209-013-0030-00	Interruptor de encendido
70203-00-220-2	PCB ML-ZB-639
204-152-0015-00	Puente rectificador HD60SB100
204-182-0024-01	IGBT SGT60U65FD1PN
204-122-0026-00	Diodo de recuperación rápida MUR6020BCA
70214-00-005-0	PCB ML-EMC-236A

12. Revisión técnica

La revisión técnica del equipo resulta esencial para conservar su fiabilidad, rendimiento y durabilidad. Se recomienda efectuar la revisión técnica del equipo cada año.

⚠ ¡CUIDADO! ¡Riesgo de lesiones!

» No espere hasta el intervalo de servicio técnico previsto para abordar cualquier problema que pueda presentarse. Es preciso mantenerse atento a los siguientes síntomas que pueden requerir una revisión técnica.

» Si se observa cualquiera de estos síntomas y no se tiene la capacidad de solventarlos mediante la solución de problemas básica, el equipo debe revisarse con prontitud por un profesional cualificado. La continuación del funcionamiento del equipo con estos problemas subyacentes puede conducir rápidamente a daños más graves y reparaciones complejas.

Ruidos extraños: Problemas mecánicos dentro de los componentes internos del equipo.

Rendimiento de soldadura irregular: Herramientas de corte desafiladas o dañadas o desalineación de la pieza de trabajo.

Fallo al encender / apagar o funcionamiento irregular: Problemas de funcionamiento en el sistema de control o el sistema eléctrico.

Calor o humo anormales: Sobre calentamiento del transformador, rectificador o componentes principales de potencia causado por sobrecarga, ventilación insuficiente o cortocircuitos internos. Apague el equipo de inmediato para evitar riesgos de incendio.

Chispa no intencional: Conexiones eléctricas sueltas, cableado expuesto que puede causar arcos internos o fallas importantes de los componentes (como daños en el condensador).

Fuga de gas desde el interior: Mangueras de gas agrietadas o sueltas, válvulas de solenoide defectuosas en la válvula de gas o juntas/sellos dañados en el regulador de gas de este equipo.

13. Solución de problemas

La siguiente tabla le ayuda a identificar problemas y posibles soluciones. Si no puede resolver el problema por su cuenta, solicite la asistencia de un centro de servicio autorizado o de un especialista cualificado para continuar los trabajos de inspección, mantenimiento y reparación. Como alternativa, póngase en contacto con nuestro personal del servicio de atención al cliente para obtener mayor asistencia.

Síntoma	Posible causa	Posible solución
Sin soldadura durante el funcionamiento de la soldadura MIG/MAG.	La válvula de gas está cerrada.	Detenga el funcionamiento. Siga el capítulo 6.2 Conexión del suministro de gas de protección para abrir la válvula del cilindro de gas.
Sin soldadura durante el funcionamiento de la soldadura TIG.	El electrodo de tungsteno no está conectado correctamente.	Detenga la operación y consulte con el distribuidor / fabricante / técnico local de tungsteno para obtener más detalles.
Sin soldadura durante el funcionamiento de la soldadura MMA.	El electrodo no establece contacto.	Detenga el funcionamiento y compruebe el porteelectrodos (30) y la conexión del cable.
Exceso de salpicaduras.	La corriente de soldadura (amperaje) es demasiado elevada.	Detenga el funcionamiento. Reduzca el amperaje o utilice un electrodo de mayor tamaño.
	La longitud del arco es demasiado grande o la tensión es demasiado elevada.	Acorte la longitud del arco o reduzca la tensión.
	Tipo de gas incorrecto para soldar.	Asegúrese de usar el tipo de gas apropiado para la soldadura, consulte el capítulo 8.1 Parámetro para la soldadura a tope MIG/MAG.
El electrodo se pega a la pieza de trabajo.	El amperaje es demasiado bajo.	Detenga el funcionamiento. Aumente el amperaje.
	El electrodo no se sostiene en el ángulo o la distancia correctos.	Sostenga el electrodo en un ángulo constante de 20-30° y mantenga la longitud adecuada del arco.
	Ajuste de polaridad incorrecto.	Compruebe y ajuste la polaridad conforme al tipo de electrodo.
Fusión incompleta o falta de penetración.	La corriente de soldadura es demasiado baja.	Detenga el funcionamiento. Aumente el amperaje o utilice un electrodo de mayor tamaño.
	Técnica de soldadura o preparación de junta inadecuadas.	Ajuste el ángulo de soldadura para centrarse en la junta y reduzca la velocidad de soldadura.
	La pieza de trabajo está sucia (aceite, óxido, pintura, etc.).	Limpie a fondo la pieza de trabajo antes de soldar.
Orificios o penetración excesiva.	La corriente de soldadura es demasiado elevada.	Detenga el funcionamiento. Reduzca el amperaje o utilice un electrodo más pequeño.
	La velocidad de soldadura es demasiado lenta.	Aumente la velocidad de soldadura para evitar el sobre calentamiento.

Síntoma	Posible causa	Posible solución
Porosidad (orificios en el cordón de soldadura).	• Pieza de trabajo o electrodo contaminados.	• Detenga el funcionamiento. Limpie la pieza de trabajo y asegúrese de que el electrodo esté seco y sin daños.
	• Longitud excesiva del arco.	• Acorte la longitud del arco y mantenga una velocidad de soldadura constante.
	• Protección inadecuada de la capa del electrodo.	• Utilice electrodos almacenados en un entorno seco con baja humedad.
	• Humedad en el electrodo.	• Sustituya y utilice electrodos secos.
Soldaduras débiles o quebradizas.	• Selección inadecuada del electrodo para el material.	• Detenga el funcionamiento. Utilice un electrodo compatible con el metal que va a soldar.
	• Ajuste de amperaje incorrecto.	• Detenga el funcionamiento. Ajuste el amperaje según las especificaciones del electrodo.
Resulta difícil encender el arco eléctrico.	• Amperaje demasiado bajo.	• Detenga el funcionamiento. Aumente el amperaje.
	• Mal estado del electrodo o tipo de electrodo incorrecto.	• Utilice un electrodo nuevo, almacenado correctamente y adecuado para el trabajo.
	• Tungsteno contaminado.	• Consulte con el distribuidor / fabricante / técnico local de tungsteno para obtener más detalles.
Grietas en la soldadura.	• Enfriamiento rápido del cordón de soldadura.	• Deje que la soldadura se enfríe poco a poco y evite cambios bruscos de temperatura.
	• Selección inadecuada del electrodo o de los parámetros de soldadura.	• Seleccione un electrodo diseñado para el material y ajuste la velocidad de soldadura y el amperaje.
El indicador de la alarma se ilumina.	• Una ventilación deficiente puede provocar sobrecalentamientos.	• Detenga el funcionamiento. Mejore las condiciones de ventilación.
	• Temperatura ambiente elevada.	• Deje que el sistema se recupere automáticamente cuando la temperatura haya descendido.
	• Tiempo de soldadura demasiado largo.	• Deje que el equipo se enfríe hasta que el indicador se apague.
	• El ventilador de refrigeración (11) está bloqueado.	• Desenchufe el equipo y limpie el ventilador de refrigeración (11).
La perilla de ajuste no funciona.	• Perilla de control dañada.	
El ventilador de refrigeración (11) no funciona o funciona a baja velocidad.	• Interruptor de alimentación dañado.	• Encargue a un técnico cualificado el mantenimiento del equipo y la sustitución de piezas dañadas.
	• Mal funcionamiento del ventilador.	
	• Fallo en el circuito de accionamiento del ventilador.	
El cable del portaelectrodos, la antorcha MIG/MAG (36), la pinza a tierra (28) y el conector de conversión polar (2) están demasiado calientes.	• Puede producirse un cortocircuito en la conexión interna de los cables.	• Detenga el funcionamiento. Encargue a un técnico cualificado la revisión del equipo.
	• Desgaste del portaelectrodos, la antorcha o la pinza.	• Sustituya la pinza a tierra (28/29) / el portaelectrodos (30/31) o el cable de MIG/MAG (35/36).
	• Conexión del racor suelta.	• Elimine la capa de óxido y apriete el racor.
	• Tiempo de soldadura demasiado largo.	• Detenga la soldadura y deje que el equipo se enfríe durante al menos 5 minutos.
El proceso de soldadura se detiene durante el funcionamiento.	• El flujo de gas es demasiado bajo.	• Detenga el funcionamiento. Compruebe y aumente el flujo de gas, consulte el capítulo 6.2 Conexión del suministro de gas de protección .
	• La punta de contacto está desgastada o dañada.	• Sustituya la punta de contacto.
	• La boquilla o la antorcha desgastada o dañada.	• Encargue a un técnico cualificado la revisión del equipo.
El conjunto de las bobinas de alambre (14) no funciona o gira libremente.	• Motor de las bobinas de alambre desgastado.	• Detenga el funcionamiento. Encargue a un técnico cualificado la revisión del equipo.
	• El perno y el resorte de la bobina de alambre están sueltos.	• Asegúrese de que el perno y el resorte estén apretados sobre el conjunto de las bobinas del alambre (14).
	• Componente incorrecto o ausente en el eje de la bobina del alambre.	• Asegúrese de que todos los componentes se hayan instalado sobre el eje de la bobina del alambre, consulte la figura A.
El alambre no se desliza sin problemas o tiene sonido.	• El lubricante está seco dentro del mecanismo.	• Detenga el funcionamiento. Lubrique la parte relacionada según el capítulo 9.1.3 Lubricación .
	• Tuerca del rodillo de accionamiento (17) o mecanismo de suministro (19) desgastado o desgarrado.	• Lubrique la parte relacionada según el capítulo 9.1.3 Lubricación . • Sustituya la pieza; véase el capítulo 11. Piezas de repuesto .
La velocidad del alambre es demasiado elevada o demasiado baja.	• El brazo de presión se está ajustando demasiado apretado o demasiado flojo.	• Detenga el funcionamiento. Asegúrese de que el brazo de presión esté ajustado para ajustarse al diámetro apropiado del alambre.
	• Se ha introducido una dirección incorrecta en la tuerca del rodillo de accionamiento (17).	• Asegúrese de que la tuerca del rodillo de accionamiento (17) esté insertada correctamente (0,6, 0,8, 0,9 y 1,0 mm).
TEMPERATURA EXCESIVA	• La temperatura interna supera los límites de seguridad debido a una soldadura prolongada.	• Detenga inmediatamente la soldadura y desenchufe el equipo; deje que se enfríe durante al menos 10 minutos y, a continuación, reinicielo. Si la ADVERTENCIA persiste, solicite a un técnico cualificado que revise el equipo.
	• Las aberturas de ventilación (5) están bloqueadas.	• Elimine el bloqueo o limpie la suciedad con el compresor de aire, consulte el capítulo 9.1.2 Limpieza regular .
	• Mal funcionamiento del ventilador de refrigeración (11).	• Encargue a un técnico cualificado la revisión del equipo.
	• Cortocircuito interno o en el cable.	• Desenchufe el equipo, sustituya el cable por uno nuevo o solicite a un técnico cualificado que revise el equipo.
	• Conexiones de cables sueltas o incorrectas.	• Vuelva a comprobar que los cables se hayan conectado correctamente en el modo de soldadura seleccionado.

14. Eliminación

14.1 Eliminación del producto



El objetivo de la Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) consiste en minimizar el impacto de los aparatos eléctricos y electrónicos en el medioambiente y la salud humana para promover la reutilización y el reciclaje y reducir la cantidad de residuos eléctricos y electrónicos en los vertederos. El símbolo en este producto y en su embalaje indica que, al final de su vida útil, deben eliminarse separados de los residuos domésticos normales. Tenga en cuenta que es responsabilidad del propietario desechar los residuos eléctricos y electrónicos en los puntos de reciclaje para conservar los recursos naturales. Cada país cuenta con puntos de recogida de residuos eléctricos y electrónicos. Para obtener información acerca de los puntos de reciclaje de residuos, póngase en contacto con la autoridad local de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, con la oficina local del ayuntamiento o con el servicio de eliminación de residuos domésticos.

15. Eliminación de materiales de embalaje o empaque

Separar y eliminar los materiales de embalaje correctamente resulta esencial para una gestión de desechos respetuosa con el medioambiente. El embalaje está diseñado para proteger el producto durante su transporte y está hecho de materiales que pueden ser reciclados.

- Disponga del embalaje de cartón o cartulina llevándolo al servicio de reciclaje de papel o al punto de recogida de residuos de papel. Consulte con los responsables de las instalaciones de reciclaje locales para conocer las directrices específicas sobre el reciclaje de cartón y cartulina.
- Elimine los envoltorios, láminas insertadas, cintas y otros embalajes de plástico consultando a los responsables de las instalaciones de reciclaje locales para conocer las directrices específicas sobre los métodos de reciclaje o eliminación de desechos. Siga sus instrucciones para asegurar la debida eliminación y promover la sostenibilidad medioambiental.

16. Información reglamentaria y cumplimiento de las normas medioambientales

Este equipo de soldadura cumple con los requisitos de diseño ecológico establecidos en el Reglamento (UE) 2019/1784 de la Comisión. La siguiente información se brinda de conformidad con el anexo II, sección 3, del reglamento y debe incluirse en el manual de instrucciones para instaladores y usuarios finales.

(a) El tipo de producto	Soldadora inverter MIG/MAG		
(b) El nombre del fabricante, el nombre comercial registrado y la dirección registrada de contacto	HBM Machines B.V., Louis Dobbelmanweg 12, 2742 JZ, Waddinxveen, Países Bajos		
(c) El identificador del modelo de producto	H133350		
(d) La eficiencia de la fuente de potencia	MIG: 81,67 %; TIG: 80,9 %; MMA: 85,1 %		
(e) El consumo de potencia en estado de reposo	10 W		
(f) Una lista de modelos equivalentes	MIG 210FX LED		
(g) Información pertinente para el reciclado o la eliminación al final de la vida útil	Este equipo debe eliminarse de acuerdo con la normativa local sobre residuos electrónicos. Los componentes deben desmontarse con herramientas convencionales para facilitar la recuperación y el reciclaje de los materiales.		
(h) Las materias primas fundamentales	Una lista de las materias primas fundamentales presentes en cantidades indicativas superiores a 1 gramo a nivel de componente, en su caso, y una indicación del componente o los componentes en los que dichas materias primas fundamentales están presentes:		
	Nombre de la materia prima fundamentales	Nombre del componente	Peso (> 1 g)
	Bauxita	Radiadores, conectores	aprox. 0,5 kg
	Cobre	PCB, cables, transformadores, conectores Dinse	aprox. 2 kg
(i) La utilización indicativa del gas de protección	6-20 L/min		
(j) La utilización indicativa de alambre de soldadura o de material de aportación	92 %-96 %		

17. Garantía

HBM Machines avala la calidad y maestría de fabricación de nuestros productos. Esta garantía se aplica a todos los productos adquiridos directamente de nuestra empresa o de los distribuidores autorizados.

Garantía limitada:

Nuestros productos están respaldados por una garantía limitada contra defectos en materiales y fabricación de **2 años**. Durante el período de garantía, si se determina que un producto tiene un defecto de fabricación, repararemos o sustituiremos, a nuestra discreción, el producto defectuoso o reembolsaremos el precio de compra.

Exclusiones:

Esta garantía no cubre los daños ocasionados por el uso indebido, el abuso, la negligencia, la instalación incorrecta, accidentes, deterioro y desgaste normales, fenómenos naturales, modificaciones o reparaciones no autorizadas. Además, esta garantía no cubre daños o defectos que sean el resultado del incumplimiento de nuestras instrucciones, especificaciones o directrices de uso recomendado de nuestros productos.

Proceso de reclamación:

Para iniciar una reclamación basada en la garantía, se deberá presentar el comprobante de compra original, que puede ser un recibo o un número de pedido.

Para determinar si el producto reúne los requisitos para la cobertura bajo la garantía, podemos solicitar información adicional o pruebas del defecto, como fotografías o la devolución del producto. Póngase en contacto con nuestro personal del servicio de atención al cliente para consultar e iniciar una reclamación bajo la garantía. La información detallada de cómo ponerse en contacto con nosotros puede encontrarse en nuestro sitio web o está incluida en la documentación del producto.

Otros términos y condiciones:

- Esta garantía no es transferible y solo se aplica al comprador original.
- Nos reservamos el derecho de rectificar o modificar esta garantía en cualquier momento sin aviso previo. Se aplicará la garantía que esté vigente en la fecha de la compra.
- Esta garantía otorga derechos legales específicos y usted también puede tener otros derechos que variarán según las leyes o reglamentos locales.

Consulte nuestro sitio web o póngase en contacto con nuestro personal del servicio de atención al cliente para obtener más información o realizar cualquier consulta acerca de la cobertura de la garantía.

18. Servicio de atención al cliente

¿Tiene usted alguna pregunta, comentario o queja? Nuestro personal del servicio de atención al cliente está disponible en días laborables. Bien sea que necesite asistencia con la operación, el mantenimiento, la solución de problemas, las piezas de repuesto o los procedimientos de seguridad, nos comprometemos a proporcionarle el apoyo que requiera.

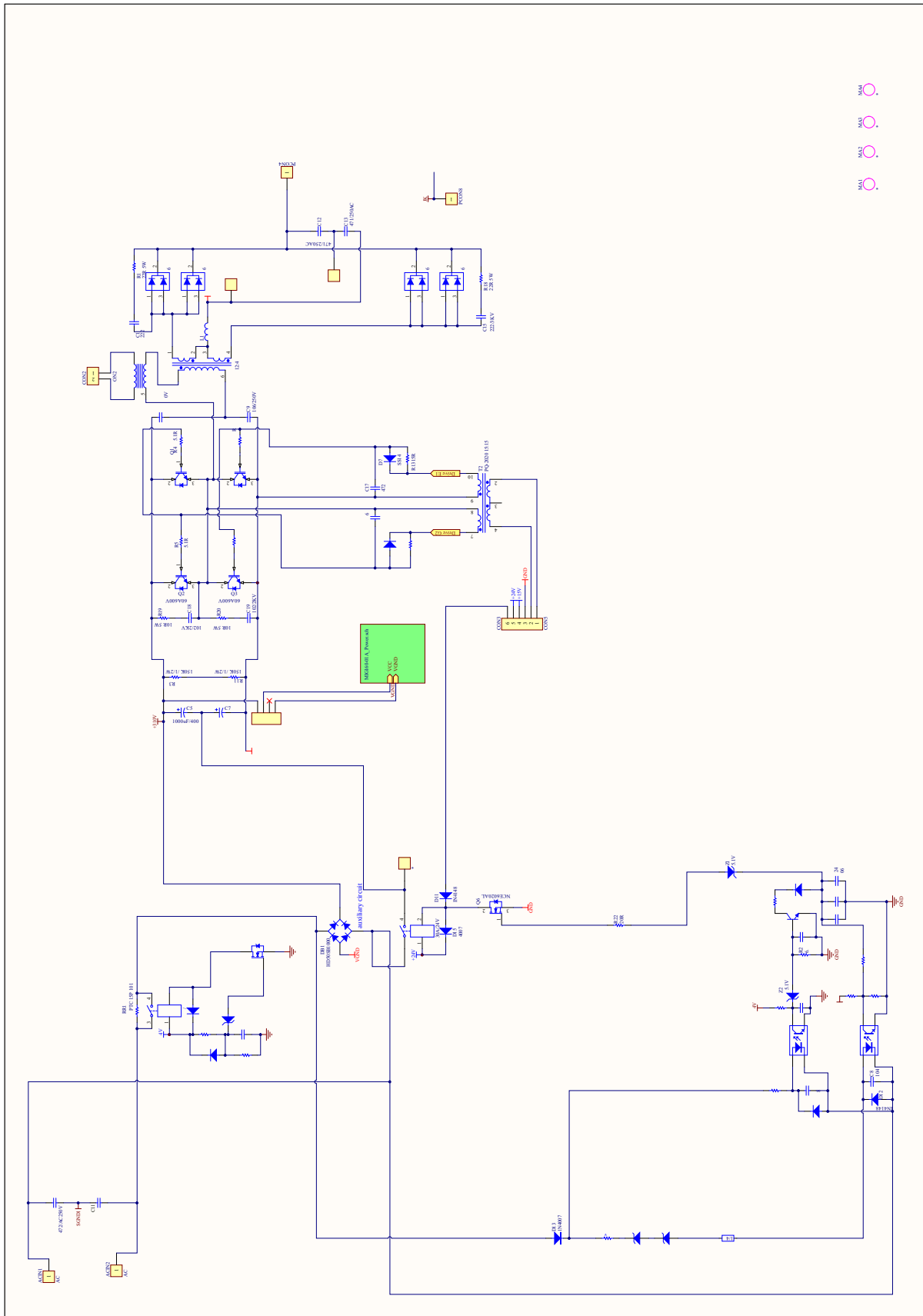
Para comunicarse con nuestro personal del servicio de atención al cliente, envíe un correo electrónico a info@hbm-machines.com

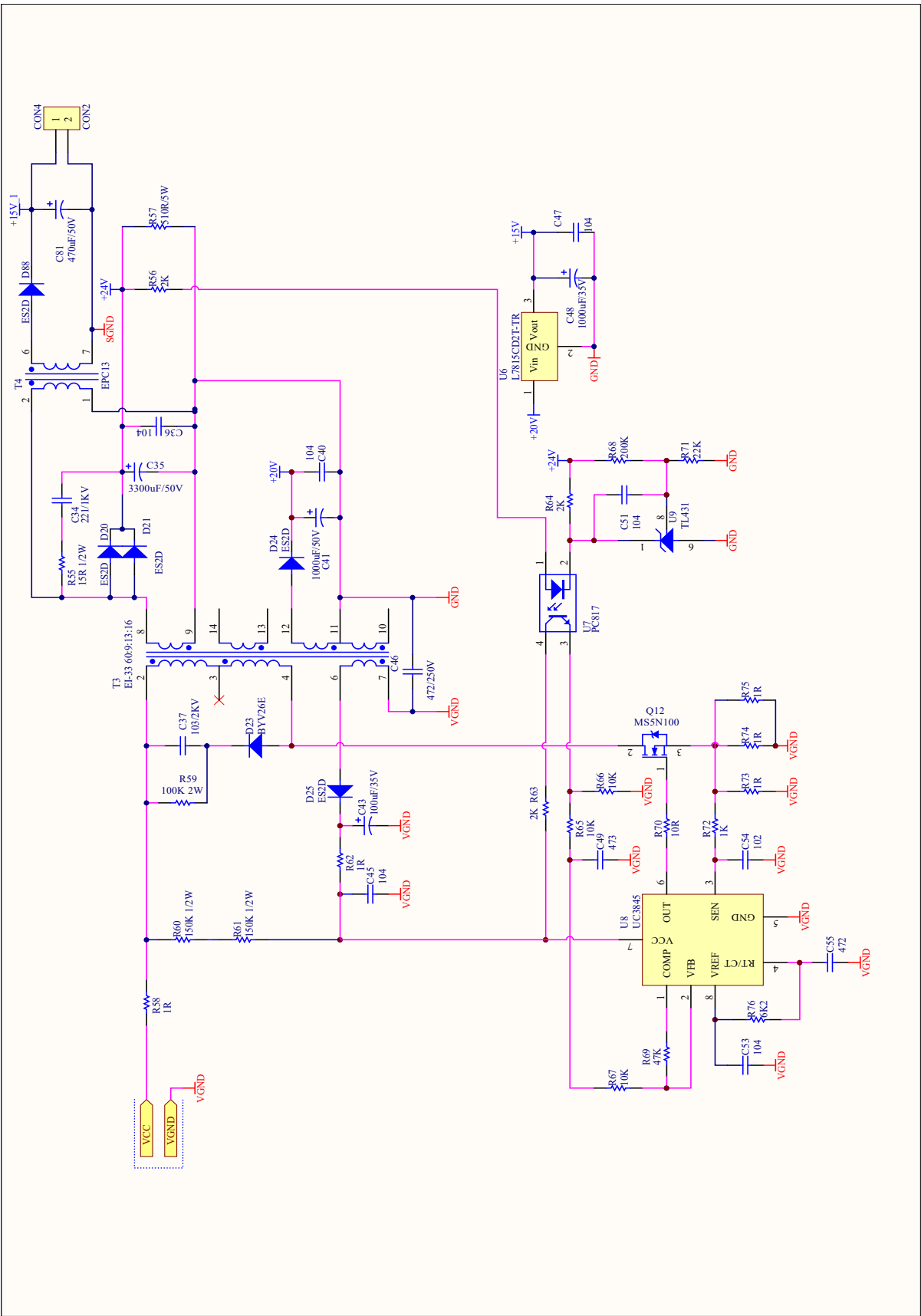
Al contactar con nuestro personal del servicio de atención al cliente, indique el número del modelo del producto o el número de serie, y denos una descripción detallada del problema o defecto que esté observando. Incluya también detalles específicos como los códigos de error, los sonidos extraños u otras circunstancias relevantes que nos ayuden a diagnosticar y resolver el problema con mayor eficacia.

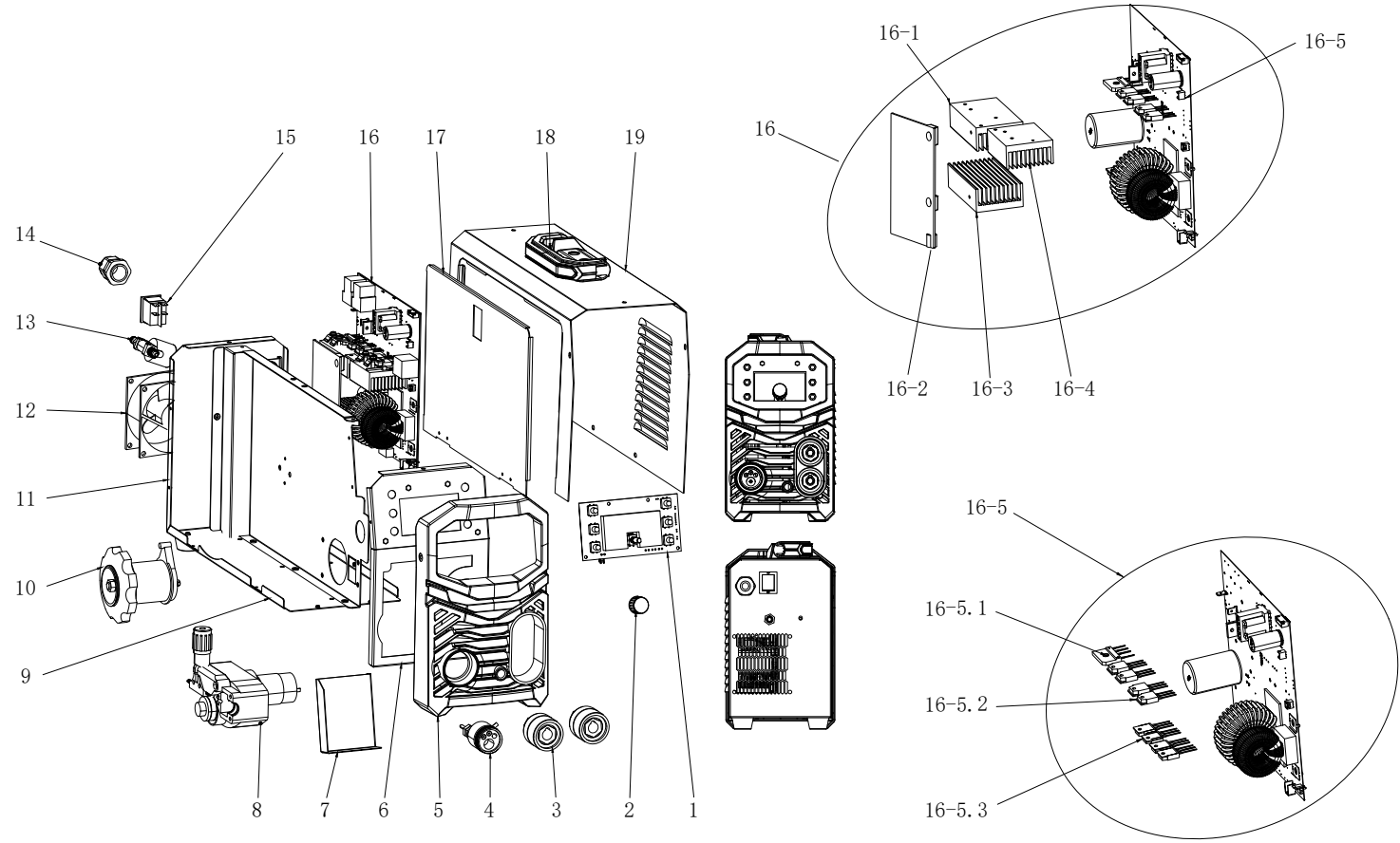
¡AVISO! ¡Lea detenidamente lo siguiente!

» El diagrama de piezas proporcionado en este manual está destinado únicamente a servir como referencia. El fabricante y/o el distribuidor rechazan explícitamente cualquier afirmación o garantía acerca de las cualificaciones del usuario para realizar reparaciones o sustituir las piezas del producto. Se recomienda encarecidamente que todas las reparaciones y sustituciones de piezas sean efectuadas por técnicos certificados y autorizados, no por el usuario. El usuario asume todos los riesgos y responsabilidades asociadas con las reparaciones que efectúe al producto original o la instalación de piezas de repuesto.

19.1 Diagrama esquemático del circuito







N.º	Nombre de la pieza
1	Placa de circuito de control
2	Perilla
3	Enchufe rápido de estilo europeo
4	Interfaz europea
5	Panel de plástico delantero
6	Chapa metálica del panel frontal
7	Escudo
8	Suministrador de alambre
9	Chapa metálica de la placa inferior
10	Eje del suministrador de alambre
11	Chapa metálica del panel posterior
12	Ventilador de refrigeración
13	Válvula solenoide
14	Abrazadera del alambre

N.º	Nombre de la pieza
15	Interruptor basculante
16	Inversor
16-1	Radiador de aluminio 1
16-2	Soporte de plástico
16-3	Radiador de aluminio 1
16-4	Radiador de aluminio 1
16-5	Placa de circuito enchufable
16-5.1	Puente rectificador
16-5.2	IGBT
16-5.3	Diodo de recuperación rápida
17	Placa metálica izquierda
18	Mango de plástico
19	Carcasa exterior de chapa metálica

DECLARACIÓN UE DE CONFORMIDAD

No Declaración: **DOCIP 3622629**

Nombre y dirección del fabricante / UE representante autorizado: **HBM Machines
Louis Dobbeltmannweg 12
2742 JZ Waddinxveen
Netherlands**



LA PRESENTE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD SE EXPIDE BAJO LA EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DE:

Nombre y dirección del fabricante: **HBM Machines
Louis Dobbeltmannweg 12
2742 JZ Waddinxveen
Netherlands**

Identificación del producto: **HBM MIG/MAG 200 Lasapparaat
H133350**

El objeto de la declaración descrita anteriormente es conforme con la legislación de armonización pertinente de la Unión: **Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU
Restriction of Hazardous Substances (RoHS) Directives 2011/65/EU and (EU) 2015/863**

Normas armonizadas: **Safety of electrical equipment
EN IEC 60974-1:2022 + A11:2022**

**Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN IEC 60974-10:2021**

FIRMADO POR Y EN NOMBRE DE:

Lugar y fecha de expedición: **Waddinxveen, 14 de noviembre de 2025**

Firma:

Nombre, cargo: **Jan Willem Stapel
CEO**

Nombre de la empresa: **HBM Machines**



Points de collecte sur www.quefairedemesdechets.fr

HBM Machines B.V.
Louis Dobbeltmannweg 12
2742 JZ Waddinxveen
The Netherlands

www.hbm-machines.com
info@hbm-machines.com

Made in China • Gemaakt in China • Fabriqué en Chine •
Hergestellt in China • Prodotto in Cina • Hecho en China