



Instruction Manual
Manuel d'instructions
Manual de instrucciones

DXWELAMST210 (3-IN-1 MULTIPROCESS WELDING)
DXWELAMST210 (SOUDAGE MULTIPROCÉDÉS 3 EN 1)
DXWELAMST210 (SOLDADURA MULTIPROCESO 3 EN 1)



English (<i>original instructions</i>)	1
Français (<i>traduction de la notice d'instructions originale</i>)	98
Español (<i>traducido de las instrucciones originales</i>)	201

DXWELAMST210 (3-IN-1 MULTIPROCESS WELDING)

SAFETY

If you have any questions or comments about this, visit <http://esab.com>

ESAB Group Inc., 2800 Airport Road

Denton, TX 76207, USA, Phone 1-800-ESAB-123

Definitions: Safety Alert Symbols and Words

This instruction manual uses the following safety alert symbols and words to alert you to hazardous situations and your risk of personal injury or property damage.



DANGER: Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.



WARNING: Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.



CAUTION: Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.



(Used without word) Indicates a safety related message.

NOTICE: Indicates a practice not related to personal injury which, if not avoided, may result in property damage.



WARNING: Read all safety warnings and all instructions. Failure to follow the warnings and instructions may result in electric shock, fire and/or serious injury.



WARNING: Never modify the product or any part of it. Damage or personal injury could result.



WARNING: To reduce the risk of injury, read the instruction manual.

Safety precautions



WARNING: These Safety Precautions are for your protection. They summarize precautionary information from the references listed in Additional Safety Information section. Before performing any installation or operating procedures, be sure to read and follow the safety precautions listed below as well as all other manuals, material safety data sheets, labels, etc. Failure to observe Safety Precautions can result in injury or death.



PROTECT YOURSELF AND OTHERS -- Some welding, cutting, and gouging processes are noisy and require ear protection. The arc, like the sun, emits ultraviolet (UV) and other radiation and can injure skin and eyes. Hot metal can cause burns. Training in the proper use of the processes and equipment is essential to prevent accidents. Therefore:

- Wear a welding helmet fitted with a proper shade of filter to protect your face and eyes when welding or watching.
- Always wear safety glasses with side shields in any work area, even if welding helmets, face shields, and goggles are also required.
- Use a face shield fitted with the correct filter and cover plates to protect your eyes, face, neck, and ears from sparks and rays of the arc when operating or observing operations. Warn bystanders not to watch the arc and not to expose themselves to the rays of the electric-arc or hot metal.
- Wear flameproof gauntlet type gloves, heavy long-sleeve shirt, cuffless trousers, high-topped shoes, and a welding helmet or cap for hair protection, to protect against arc rays and hot sparks or hot metal. A flameproof apron may also be desirable as protection against radiated heat and sparks.
- Hot sparks or metal can lodge in rolled up sleeves, trouser cuffs, or pockets. Sleeves and collars should be kept buttoned, and open pockets eliminated from the front of clothing.
- Protect other personnel from arc rays and hot sparks with a suitable non-flammable partition or curtains.
- Use goggles over safety glasses when chipping slag or grinding. Chipped slag may be hot and can fly far. Bystanders should also wear goggles over safety glasses.



FIRES AND EXPLOSIONS -- Heat from flames and arcs can start fires. Hot slag or sparks can also cause fires and explosions. Therefore:

- Protect yourself and others from flying sparks and hot metal.
- Remove all combustible materials well away from the work area or cover the materials with a protective non-flammable covering. Combustible materials include wood, cloth, sawdust, liquid and gas fuels, solvents, paints and coatings, paper, etc.

- *Hot sparks or hot metal can fall through cracks or crevices in floors or wall openings and cause a hidden smoldering fire or fires on the floor below. Make certain that such openings are protected from hot sparks and metal.*
- *Do not weld, cut or perform other hot work until the work piece has been completely cleaned so that there are no substances on the work piece which might produce flammable or toxic vapors. Do not do hot work on closed containers. They may explode.*
- *Have fire extinguishing equipment handy for instant use, such as a garden hose, water pail, sand bucket, or portable fire extinguisher. Be sure you are trained in its use.*
- *Do not use equipment beyond its ratings. For example, overloaded welding cable can overheat and create a fire hazard.*
- *After completing operations, inspect the work area to make certain there are no hot sparks or hot metal which could cause a later fire. Use fire watchers when necessary.*
- *For additional information, refer to NFPA Standard 51B, "Fire Prevention in Use of Cutting and Welding Processes", available from the National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.*



ELECTRICAL SHOCK -- Contact with live electrical parts and ground can cause severe injury or death. **DO NOT** use AC welding current in damp areas, if movement is confined, or if there is danger of falling.

- *Be sure the power source frame (chassis) is connected to the ground system of the input power.*
- *Connect the work piece to a good electrical ground.*
- *Connect the work cable to the work piece. A poor or missing connection can expose you or others to a fatal shock.*
- *Use well-maintained equipment. Replace worn or damaged cables.*
- *Keep everything dry, including clothing, work area, cables, torch/electrode holder, and power source.*
- *Make sure that all parts of your body are insulated from work and from ground.*
- *Do not stand directly on metal or the earth while working in tight quarters or a damp area; stand on dry boards or an insulating platform and wear rubber-soled shoes.*
- *Put on dry, hole-free gloves before turning on the power.*
- *Turn OFF the power before removing your gloves.*
- *Refer to ANSI/ASC Standard Z49.1 (listed on next page) for specific grounding recommendations. Do not mistake the work lead for a ground cable.*



ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS -- May be dangerous. Electric current flowing through any conductor causes localized Electric and Magnetic Fields (EMF). Welding and cutting current creates EMF around welding cables and welding machines. Therefore:

- Welders having pacemakers should consult their physician before welding. EMF may interfere with some pacemakers.
- Exposure to EMF may have other health effects which are unknown.
- Welders should use the following procedures to minimize exposure to EMF:
 - A. Route the electrode and work cables together. Secure them with tape when possible.
 - B. Never coil the torch or work cable around your body.
 - C. Do not place your body between the torch and work cables. Route cables on the same side of your body.
 - D. Connect the work cable to the work piece as close as possible to the area being welded.
 - E. Keep welding power source and cables as far away from your body as possible.



FUMES AND GASES -- Fumes and gases, can cause discomfort or harm, particularly in confined spaces. Shielding gases can cause asphyxiation. Therefore:

- Keep your head out of the fumes. Do not breathe the fumes and gases.
- Always provide adequate ventilation in the work area by natural or mechanical means. Do not weld, cut, or gouge on materials such as galvanized steel, stainless steel, copper, zinc, lead, beryllium, or cadmium unless positive mechanical ventilation is provided. Do not breathe fumes from these materials.
- Do not operate near degreasing and spraying operations. The heat or arc rays can react with chlorinated hydrocarbon vapors to form phosgene, a highly toxic gas, and other irritant gases.
- If you develop momentary eye, nose, or throat irritation while operating, this is an indication that ventilation is not adequate. Stop work and take necessary steps to improve ventilation in the work area. Do not continue to operate if physical discomfort persists.
- Refer to ANSI/ASC Standard Z49.1 (see listing below) for specific ventilation recommendations.

WARNING: This product contains chemicals, including lead, known to the State of California to cause birth defects and other reproductive harm. **Wash hands after handling.**



CYLINDER HANDLING -- Cylinders, if mishandled, can rupture and violently release gas. Sudden rupture of cylinder, valve, or relief device can injure or kill. Therefore:

- Locate cylinders away from heat, sparks, and flames. Never strike an arc on a cylinder.
- Use the proper gas for the process and use the proper pressure reducing regulator designed to operate from the compressed gas cylinder. Do not use adaptors. Maintain hoses and fittings in good condition. Follow manufacturer's operating instructions for mounting regulator to a compressed gas cylinder.
- Always secure cylinders in an upright position by chain or strap to suitable hand trucks, undercarriages, benches, walls, post, or racks. Never secure cylinders to work tables or fixtures where they may become part of an electrical circuit.
- When not in use, keep cylinder valves closed. Have valve protection cap in place if regulator is not connected. Secure and move cylinders by using suitable hand trucks. Avoid rough handling of cylinders.
- For additional information, refer to CGA Standard P-1, "Precautions for Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders", which is available from Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202.



WARNING

FALLING EQUIPMENT CAN INJURE

- Only use lifting eye to lift unit. Do NOT use running gear, gas cylinders or any other accessories.
- Use equipment of adequate capacity to lift and support unit.
- If using lift forks to move unit, be sure forks are long enough to extend beyond opposite side of unit.
- Keep cables and cords away from moving vehicles when working from an aerial location.



MOVING PARTS -- Moving parts, such as fans, rotors and belts can cause injury. Therefore:

- Keep all doors, panels, covers, and guards closed and securely in place.
- Stop engine before installing or connecting unit.
- Have only qualified people remove guards or covers for maintenance and troubleshooting as necessary.
- To prevent accidental starting during servicing, disconnect negative (-) battery cable from battery.
- Keep hands, hair, loose clothing, and tools away from moving parts.
- Reinstall panels or guards and close doors when servicing is finished and before starting engine.



EQUIPMENT MAINTENANCE -- Faulty or improperly maintained equipment can cause injury or death. Therefore:

- Always have qualified personnel perform the installation, troubleshooting, and maintenance work. Do not perform any electrical work unless you are qualified to perform such work.
- Before performing any maintenance work inside a power source, disconnect the power source from the incoming electrical power.
- Maintain cables, grounding wire, connections, power cord, and power supply in safe working order. Do not operate any equipment in faulty condition.
- Do not abuse any equipment or accessories. Keep equipment away from heat sources such as furnaces, wet conditions such as water puddles, oil or grease, corrosive atmospheres and inclement weather.
- Keep all safety devices and cabinet covers in position and in good repair.
- Use equipment only for its intended purpose. Do not modify it in any manner.



ADDITIONAL SAFETY INFORMATION -- For more information on safe practices for electric arc welding and cutting equipment, ask your supplier for a copy of "Precautions and Safe Practices for Arc Welding, Cutting and Gouging", Form 52-529.

The following publications are recommended:

- ANSI/ASC Z49.1 - "Safety in Welding and Cutting"
- AWS C5.5 - "Recommended Practices for Gas Tungsten Arc Welding"
- AWS C5.6 - "Recommended Practices for Gas Metal Arc welding"
- AWS SP - "Safe practices" - Reprint, Welding Handbook
- ANSI/AWS F4.1 - "Recommended Safe Practices for Welding and Cutting of Containers That Have Held Hazardous Substances"
- OSHA 29 CFR 1910 - "Safety and health standards"
- CSA W117.2 - "Code for safety in welding and cutting"
- NFPA Standard 51B, "Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work"
- CGA Standard P-1, "Precautions for Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders"
- ANSI Z87.1, "Occupational and Educational Personal Eye and Face Protection Devices"

Enclosure Class

The IP code indicates the enclosure class, i.e. the degree of protection against penetration by solid objects or water. Protection is provided against touch with a finger, penetration of solid objects greater than 1/2 in. (12 mm) and against spraying water up to 60 degrees from vertical. Equipment marked IP23S is intended for indoor and outdoor use; however, it should not be operated in precipitation.



WARNING: *This product is solely intended for electric arc welding and cutting equipment. Any other use may result in personal injury and / or equipment damage.*



WARNING

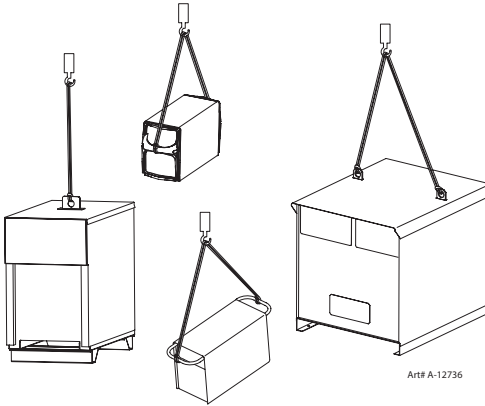
Cancer and Reproduction Harm

www.P65Warnings.ca.gov

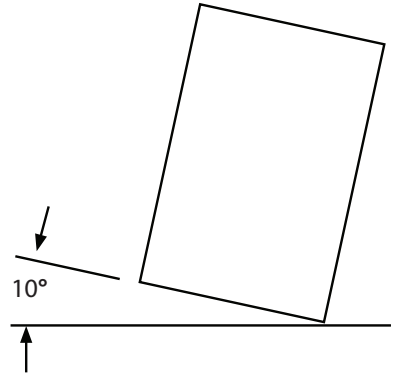
Wash hands after handling.



WARNING: To avoid personal injury and/or equipment damage, lift using method and attachment points shown here.



WARNING: If equipment is placed on a surface that slopes more than 10°, toppling over may occur. Personal injury and / or significant damage to equipment is possible.



WARNING

FALLING EQUIPMENT CAN INJURE

- Only use lifting eye to lift unit. Do NOT use running gear, gas cylinders or any other accessories.
- Use equipment of adequate capacity to lift and support unit.
- If using lift forks to move unit, be sure forks are long enough to extend beyond opposite side of unit.
- Keep cables and cords away from moving vehicles when working from an aerial location.

INTRODUCTION

Introduction

The DXWELAMST210 is a self-contained single phase multi-process welding system that is capable of performing MIG (GMAW/FCAW), STICK (SMAW) and LIFT TIG (L-GTAW) welding.

The power sources are equipped with an integrated wire feed unit, digital voltage and amperage meters, and a host of other features.

Equipment

DXWELAMST210 is supplied with:

- *Welding power source with 10 ft (3 m) mains cable fitted with NEMA 6-50P*
- *Fusion 180 MIG gun, 10 ft (3 m) – refer to Table 11-1 on Page 88*
- *SR-17V TIG Torch, 12.8 ft (3.9 m)*
- *Work clamp with #6 AWG (16 mm²) lead and 50 mm² OKC connector, 10 ft (3 m) – 0700 400 853*
- *Electrode holder with #6 AWG (16 mm²) lead and 50 mm² OKC connector, 10 ft (3 m) – 0700 400 854*
- *Flowmeter/Regulator – 0781-9411B*
- *Gas hose with 5/8-18 RH fitting, 10 ft (3 m) – 0700 400 858*
- *Power Adapter, NEMA 6-50R to N5-15P – 0700 400 852*
- *2# 0.030" (1 kg, 0.8 mm) solid wire (SAMPLE ONLY, contact your local welding power source provider)*
- *0.024V/0.030V (0.6V/0.8V mm) feed roller installed – 7977036*
- *0.030VK/0.035VK (0.8VK/0.9VK mm) feed roller spare – 7977731*
- *Instruction Manual*

TECHNICAL DATA

	DXWELAMST210 (0700 400 886)	
Outlet voltage	120 V±15% 1~ 50/60 Hz	230 V±15% 1~ 50/60 Hz
Primary current		
I _{max} MIG (GMAW/FCAW)	26 A	38 A
I _{max} STICK (SMAW)	26 A	38 A
I _{max} Lift TIG (L-GTAW)	22 A	29 A
Setting range		
MIG (GMAW/FCAW)	30 A / 15.5 V - 90 A / 18.5 V	30 A / 15.5 V - 200 A / 24 V
STICK (SMAW)	20 A / 20.8 V - 70 A / 22.8 V	20 A / 20.8 V - 170 A / 26.8 V
Lift TIG (L-GTAW)	10 A / 10.4 V - 90 A / 13.6 V	10 A / 10.4 V - 200 A / 18 V
Permissible load at MIG (GMAW)		
25% duty cycle	90 A / 18.5 V	
15% duty cycle		200 A / 24 V
60% duty cycle	58 A / 16.9 V	100 A / 19 V
100% duty cycle	45 A / 16.3 V	78 A / 17.9V
Permissible load at STICK (SMAW)		
25% duty cycle	70 A / 22.8 V	
15% duty cycle		170 A / 26.8 V
60% duty cycle	45 A / 21.8 V	85 A / 23.4 V
100% duty cycle	35 A / 21.4 V	69 A / 22.8 V
Permissible load at Lift TIG (L-GTAW)		
25% duty cycle	90 A / 13.6 V	
15% duty cycle		200 A / 18 V
60% duty cycle	58 A / 12.3 V	100 A / 14 V
100% duty cycle	45 A / 11.8 V	78 A / 13.2V

	DXWELAMST210 (0700 400 886)	
Apparent power I ₂ at maximum current	26 A	38 A
Active power I ₂ at maximum current	13 A	15 A
Power factor at maximum current		
MIG (GMAW)	0.65	0.65
STICK (SMAW)	0.65	0.65
Lift TIG (L-GTAW)	0.65	0.65
Efficiency at maximum current		
MIG (GMAW)	85%	85%
STICK (SMAW)	85%	85%
Lift TIG (L-GTAW)	85%	85%
Open circuit voltage (OCV)	68 V	
Maximum input current (I _{1max})		
MIG (GMAW)	26 A	38 A
STICK (SMAW)	26 A	38 A
Lift TIG (L-GTAW)	22 A	29 A
Effective input current (I _{1eff})		
MIG (GMAW)	13 A	14.7 A
STICK (SMAW)	13 A	14.7 A
Lift TIG (L-GTAW)	11 A	11.2 A
Max. weld thickness	0.38 in. (9.52 mm)	
Operating temperature	+14 to +104°F (-10 to +40°C)	
Transportation temperature	-4 to +131°F (-20 to +55°C)	
Continual sound pressure at no-load	<70 dB	
Dimensions l × w × h	19.2 × 8.7 × 15 in. (488 x 220 x 381 mm)	
Weight	30.2 lb (13.7 kg)	
Insulation class transformer	F	

	DXWELAMST210 (0700 400 886)
Enclosure class	IP21S
Application class	S

Table 3-1

Supply from power generators

The power source can be supplied from different types of generators. However, some generators may not provide sufficient power for the welding power source to operate correctly. Generators with Automatic Voltage Regulation (AVR) or with equivalent or better type of regulation, with rated power 10 KW, are recommended.

Some 120 VAC, 15 A / 20 A electrical outlets fitted with GFCI (Ground Fault Circuit Interrupter) protection against a nuisance trip with this equipment due to worn or out of tolerance components in the GFCI. In such cases have the 120 VAC, 15 A / 20 A GFCI electrical outlet replaced by a qualified electrician.

- 

NOTE: *The effective input current should be used for the determination of cable size and supply requirements.*
- 

NOTE: *Motor start fuses or thermal circuit breakers are recommended for this application. Check local requirements for your location.*



NOTE: *The recommended time delay fuse or circuit breaker size for 120 V is 30 A. An individual branch circuit capable of carrying 30 A and protected by fuses or circuit breaker is recommended for this application. Fuse size is based on not more than 200% of the rated input amperage of the welding power source (based on article 630, National Electrical Code).*

We continuously strive to produce the best product possible and therefore reserves the right to change, improve or revise the specifications or design of this or any product without prior notice. Such updates or changes do not entitle the buyer of equipment previously sold or shipped to the corresponding changes, updates, improvements or replacement of such items.

The values specified in the table above are optimal values, your values may differ. Individual equipment may differ from the above specifications due to in part, but not exclusively, to any one or more of the following; variations or changes in manufactured components, installation and conditions and local power grid supply conditions.

Enclosure class

The **IP classification** indicates the enclosure class, i.e. the degree of protection against penetration by solid objects or water.

Equipment marked **IP21S** is intended for indoor use.

Application class

The symbol **[S]** indicates that the power source is designed for use in areas with increased electrical hazard.

INSTALLATION

The installation must be carried out by a professional.



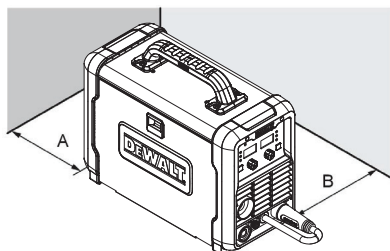
CAUTION: This product is intended for industrial use. In a domestic environment, this product may cause radio interference. It is the user's responsibility to take adequate precautions.



CAUTION: Remove any packaging material prior to use. Do not block the air vents at the front or rear of the welding power source.

Location

Position the power source so that cooling air inlets and outlets are not obstructed.



A. Minimum 8 in. (200 mm)

B. Minimum 8 in. (200 mm)



WARNING: Secure the equipment - particularly if the surface is uneven or sloping.



WARNING: If equipment is placed on a surface that slopes more than 10°, toppling over may occur. Personal injury and / or significant damage to equipment is possible.

Lifting instructions

This unit is equipped with a handle for carrying purposes.



WARNING: Electric shock can kill. Do not touch live electrical parts. Disconnect the input power conductors from the de-energized supply line before moving the welding power source.



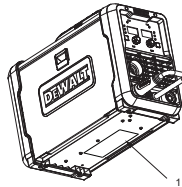
WARNING: Falling equipment can cause serious personal injury and equipment damage.

Lift the unit with the handle on top of the case.

Main supply

The power source has a voltage switch to adjust to the supplied input voltage. Make sure that it is protected by the correct fuse or circuit breaker rating. A protective ground connection must be made, in accordance with regulations.

1. Rating plate with supply connection data.



Recommended fuse sizes and minimum cable area for DXWELAMST210		
Power cable for heavy-duty applications (SOOW type) must be used		
Supply voltage	120 VAC	230 VAC
Electrical cable area	14 AWG (2.5 mm ²)	14 AWG (2.5 mm ²)
Maximal current rating I_{max} MIG (GMAW/FCAW)	26 A	38 A
I_{leff} MIG (GMAW/ FCAW)	13 A	15 A
Fuse anti-surge type D MCB	20 A	20 A
Maximum recommended extension cord length	328 ft (100 m)	328 ft (100 m)
Minimum recommended extension cord size	12 AWG (4 mm ²)	12 AWG (4 mm ²)



NOTE: Use the power source in accordance with the relevant local and national regulations.

The power source is supplied with an adapter for connection to 120V input power. Unit is fitted with NEMA type 6-50 plug.



NOTE: Connections should be made by professional electrician.

Supply from power generators

The power source can be supplied from different types of generators. However, some generators may not provide sufficient power for the welding power source to operate correctly. Generators with Automatic Voltage Regulation (AVR) or with equivalent or better type of regulation, with 10 kW rated power, are recommended.



NOTE: Always refer to your local and national codes that apply to your region.

Note that installation should be done by professional.

Attaching Fusion 180 MIG gun

Direct plug MIG guns install by inserting the power pin of the torch into the torch receptacle located on the front of the unit (See Figure 4-1) and tightening the power pin retaining thumb screw (See Figure 4-2). MIG guns require a control wire assembly to connect the trigger leads to the unit. The control wire assembly is located near the power pin and plugs into the remote control socket.

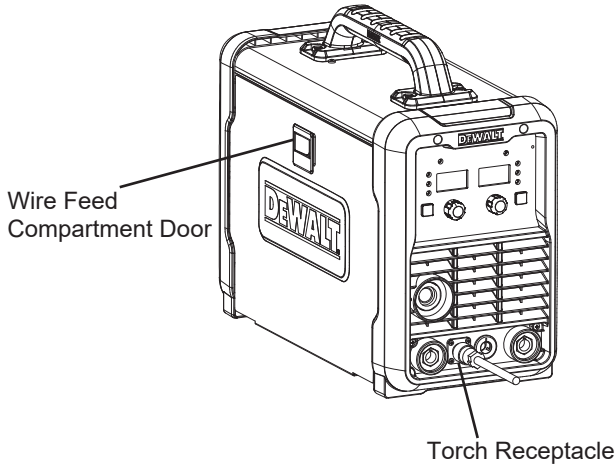


Figure 4-1



WARNING: Make sure the power is disconnected first.

1. Open wire feed compartment door and loosen retaining thumb screw.
2. Fit the MIG gun power pin into torch receptacle, insert fully.
3. Tighten retaining thumb screw.
4. Locate the control wire assembly, align keyway with the key on the remote control socket, insert plug, and rotate threaded collar fully clockwise.

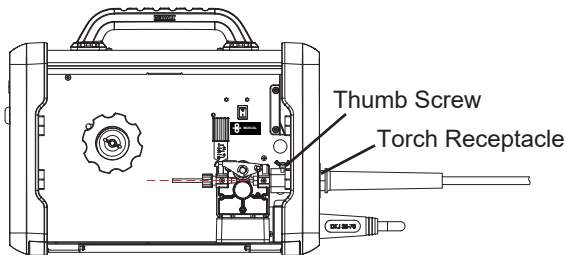
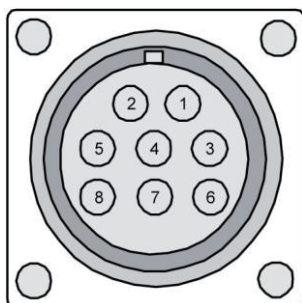


Figure 4-2

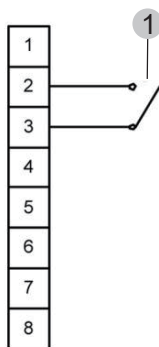
Remote control socket

The 8 pin remote control socket is used to connect remote control devices to the welding power source. To make connections, align keyway, insert plug, and rotate threaded collar fully clockwise.



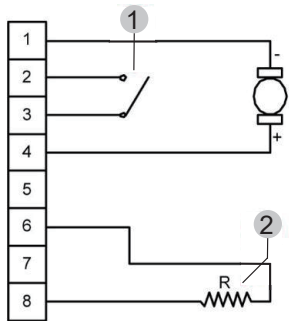
- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1 Spool gun motor negative | 5 Pot positive, Max CW |
| 2 Trigger | 6 Pot negative, Min CCW |
| 3 Trigger | 7 Pot wiper |
| 4 Spool gun motor positive, +24 V | 8 Peripheral resistor, 10 K |

MIG Gun (F180TH103035)

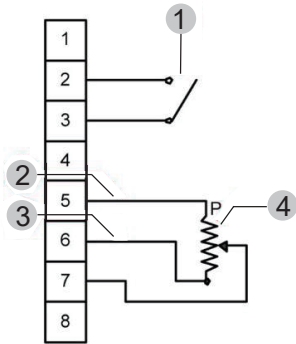


- 1 Trigger switch

Spool gun (1027-1397)



- 1 Trigger switch
- 2 10k Peripheral sense
- Foot Control (W4014450)**



- 1 Trigger switch
- 2 Max (CW)
- 3 Min (CCW)
- 4 Pot Amps

Gas regulator and supply



WARNING: This equipment is designed for use with welding grade (Inert) shielding gases only.

Pressure regulator attached to the cylinder valve reduce high cylinder pressures to suitable low working pressures for welding, cutting, and other applications.



Figure 4-3: Victor Regulator

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1. Low pressure gauge (delivery) | 4. Pressure adjusting knob |
| 2. High pressure gauge (supply) | 5. Inlet connection |
| 3. Outlet connection | |



WARNING: Use the regulator for the gas and pressure for which it is designed. Never alter a regulator for use with any other gas.

Regulators purchased with open 1/8 in. (3.2 mm), 1/4 in. (6.4 mm), 3/8 in. (9.6 mm), or 1/2 in. (12.8 mm) NPT ports must be assembled to their intended system.

1. Note the maximum inlet pressure stamped on the regulator. DO NOT attach the regulator to a system that has a higher pressure than the maximum rated pressure stamped on the regulator.
2. The regulator body will be stamped “IN” or “HP” at the inlet port. Attach the inlet port to the system supply pressure connection.
3. If gauges are to be attached to the regulator and the regulator is stamped and listed by a third party (i.e. “UL” or “ETL”). The following requirements must be met:
 - Inlet gauges over 1000 PSIG (6.87 mPa) shall conform with the requirements of UL 404, “Indicating Pressure Gauges for Compressed Gas Service.”
 - Low pressure gauges must be UL recognized for the class of regulator they are being used on according to UL252A.



WARNING: Do not use a regulator that delivers pressure exceeding the pressure rating of the downstream equipment unless provisions are made to prevent over-pressurization (i.e. system relief valve). Make sure the pressure rating of the downstream equipment is compatible with the maximum delivery pressure of the regulator.

4. Be sure that the regulator has the correct pressure rating and gas service for the cylinder used.
5. Carefully inspect the regulator for damaged threads, dirt, dust, grease, oil, or other flammable substances. Remove dust and dirt with a clean cloth. Be sure the inlet swivel filter is clean and in place. Attach the regulator to the cylinder valve. Tighten securely with a wrench.



WARNING: Do not attach or use the regulator if oil, grease, flammable substances or damage is present! Have a qualified repair technician clean the regulator or repair any damage.



Figure 4-4: Regulator to cylinder valve

6. Before opening the cylinder valve, turn the regulator adjusting screw counter-clockwise until there is no pressure on the adjusting spring and the knob turns freely.
7. Relief valve (where provided): The relief valve is designed to protect the low pressure side of the regulator from high pressures. Relief valves are not intended to protect downstream equipment from high pressures.



WARNING: Do not tamper with the relief valve or remove it from the regulator.



WARNING: Stand to the side of the cylinder opposite the regulator when opening the cylinder valve. Keep the cylinder valve between you and the regulator. For your safety, never stand in front of or behind a regulator when opening the cylinder valve!

8. Slowly and carefully open the cylinder valve until the maximum pressure shows on the high pressure gauge.

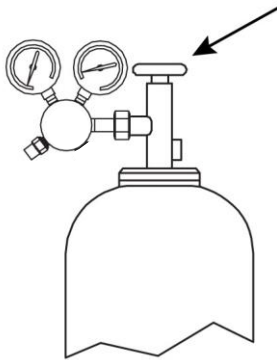


Figure 4-5: Open cylinder valve

9. On all cylinders, except acetylene, open the valve completely to seal the valve packing. On gauge less regulators, the indicator will register the cylinder contents open.



CAUTION: Keep the cylinder valve wrench, if one is required, on the cylinder valve to turn OFF the cylinder quickly, if necessary.

10. Attach the desired downstream equipment.

Leak testing the system

Leak test the system before putting into operation.

1. *Be sure that there is a valve in the downstream equipment to turn OFF the gas flow.*
2. *With the cylinder valve open, adjust the regulator to deliver the maximum required delivery pressure.*
3. *Close the cylinder valve.*
4. *Turn the adjusting screw/knob counter-clockwise one turn.*
 - *If the high-pressure gauge reading drops, there is a leak in the cylinder valve, inlet fitting, or high-pressure gauge.*
 - *If the low-pressure gauge drops, there is a leak in the downstream equipment, hose, hose fitting, outlet fitting or low-pressure gauge. Check for leaks using an approved leak detector solution.*
 - *If the high-pressure gauge drops and the low-pressure gauge increases at the same time, there is a leak in the regulator seat.*
 - *If the regulator requires service or repair, take it to a qualified repair technician.*
5. *Once leak testing has been performed and there are no leaks in the system, slowly open the cylinder valve and proceed.*



WARNING: *If a leak has been detected anywhere in the system, discontinue use and have the system repaired. DO NOT use leaking equipment. Do not attempt to repair a leaking system while the system is under pressure.*

When you finish using the regulator

1. *Close the cylinder valve.*
2. *Open the valve on the downstream equipment. This drains all pressure from the system.*
3. *Close the valve on the downstream equipment.*
4. *Turn the adjusting knob counter-clockwise to release the tension on the adjusting spring.*
5. *Check the gauges after a few minutes for verification that the cylinder valve is closed completely.*

When the regulator is not in use and has been removed from the cylinder, it should be stored in an area where it will be protected from dust, oil, and grease. The inlet and outlet should be capped to protect against internal contamination and prevent insects from nesting.

Installing 12.5 lb spool (8 in. diameter)

In order to fit a 12.5 lb spool (8 in. diameter) assemble parts in the sequence shown in the figure below.

To install wire spool, refer to the steps below.



WARNING: ALWAYS turn power OFF before replacing/installing any parts.

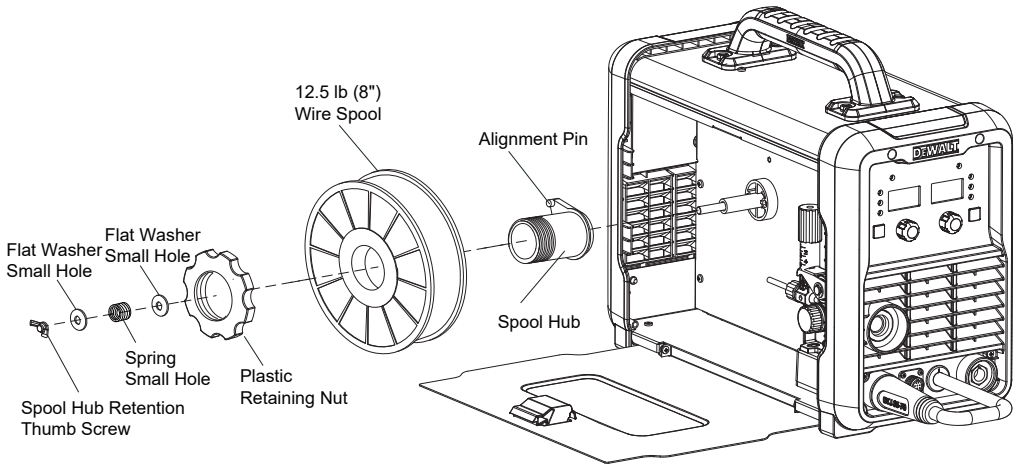


Figure 4-6: 12.5 lb (8 in.) Spool Installation

1. Remove plastic retaining nut.
2. Place wire spool onto the hub, loading it so that the wire will feed off the bottom of the spool as the spool rotates counter clockwise. Make sure to align the spool alignment pin on the hub with the mating hole in the wire spool.
3. Replace the plastic retaining nut until tight against wire spool.



NOTE: The hub tension has been pre-adjusted at the factory. However if adjustment is required, see the “Wire reel brake” section.



CAUTION: Use care in handling the spooled wire as it will tend to “unravel” when loosened from the spool. Grasp the end of the wire firmly and don’t let go of it.

Installing 2 lb spool (4 in. diameter)

In order to fit a 2 lb spool (4 in. diameter) assemble parts in the sequence shown in the figure below.

To install wire spool, refer to the steps below.



WARNING: ALWAYS turn power OFF before replacing/installing any parts.

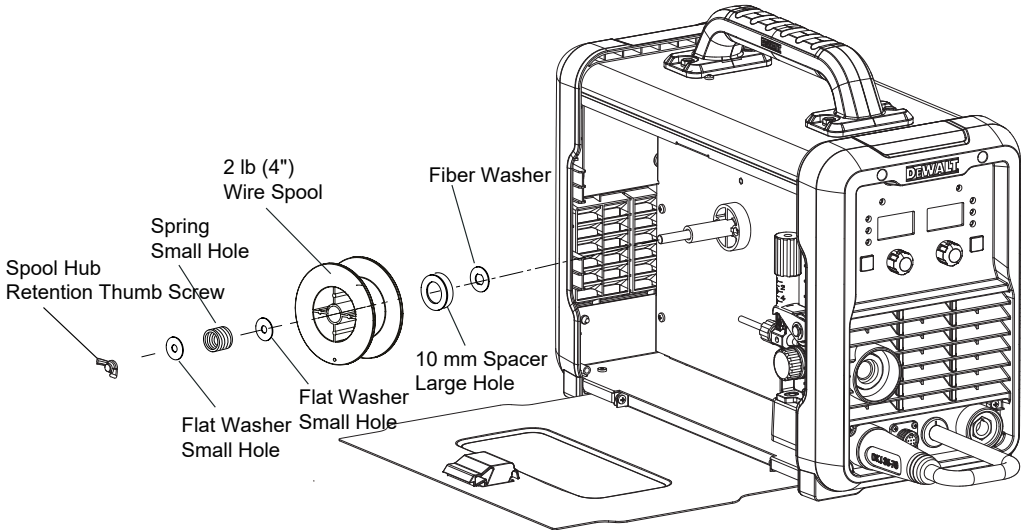


Figure 4-7: 2 lb (4 in.) Spool Installation

1. Remove the spool hub retention thumb screw. Grasp the spool.
2. Place the fiber washer and 10 mm spacer onto the shaft, then load the wire spool to the shaft.
3. Place the flat washer, spring and spool hub retention thumb screw, and rotate the screw clockwise to secure the wire spool.



NOTE: The hub tension has been pre-adjusted at the factory. However if adjustment is required, see the “Wire reel brake” section.



CAUTION: Use care in handling the spooled wire as it will tend to “unravel” when loosened from the spool. Grasp the end of the wire firmly and don’t let go of it.

Adjusting wire reel brake

The wire reel hub incorporates a friction brake which is adjusted during manufacture for optimum braking. If it is considered necessary, adjustment can be made by turning the thumb screw inside the open end of the hub clockwise to tighten the brake. Correct adjustment will result in the wire reel circumference continuing no further than 1/8 in.-3/16 in. (3-5 mm) after release of the trigger. The electrode wire should be slack without becoming dislodged from wire spool.



CAUTION: *Overtension of the brake will cause rapid wear of mechanical wire feeder parts, overheating of electrical components and possibly more incidences of contact tip burnback.*

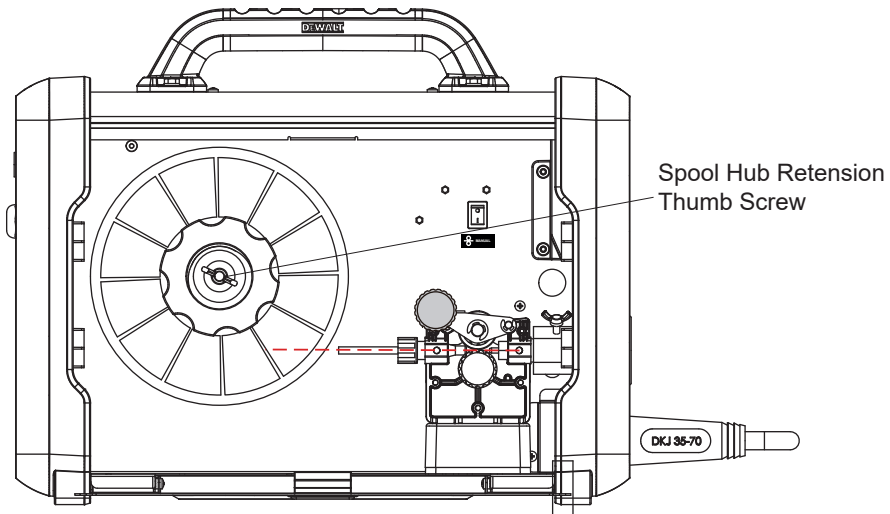


Figure 4-8: Wire reel brake

Inserting wire into the wire feed mechanism

Release the tension from the pressure roller by turning the adjustable wire drive tension knob (1) in a counter clockwise direction. Then to release the pressure roller arm (2) pull the tension screw toward the side of the machine which releases the pressure roller arm (2). With the MIG welding wire feeding from the bottom of the spool, pass the electrode wire through the inlet guide (4), between the rollers, through the outlet guide (3) and into the MIG gun. Resecure the pressure roller arm (2) and wire drive tension screw and adjust the pressure accordingly. Remove the contact tip from the MIG gun. With the MIG gun lead reasonably straight, feed the wire through the MIG gun by pressing the jog switch or trigger switch. Fit the appropriate velocity contact tip.



WARNING: Before connecting the work clamp to the workpiece make sure the electricity supply is switched OFF. The electrode wire will be at welding voltage potential while it is being feed through the system. If using trigger to feed wire, keep the MIG gun away from eyes and face.

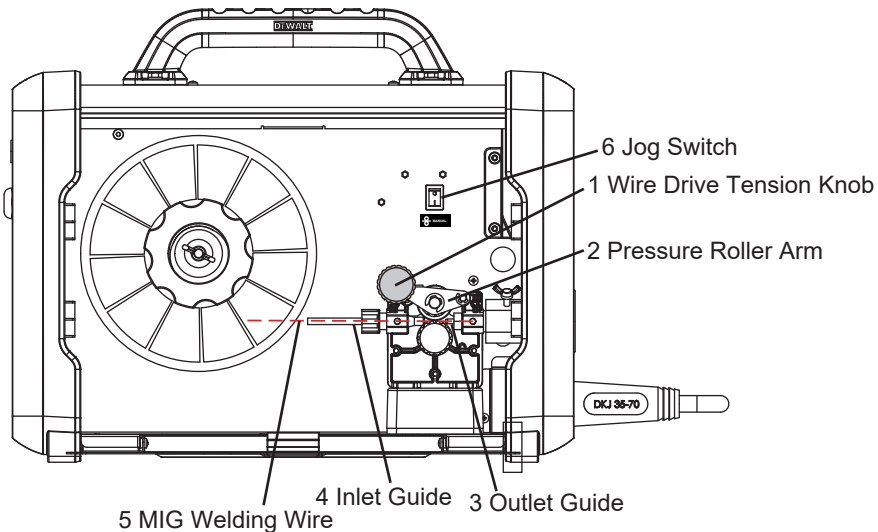


Figure 4-9: MIG Welding Wire - Installation

When installing welding wire (5), press the jog switch (6) to feed the wire through the drive rolls and gun.

OPERATION

Overview

General safety regulations for handling equipment can be found in the “SAFETY” section of this manual. Read it through before you start using the equipment!



NOTE: *When moving the equipment, use the handle or shoulder strap. Never pull the cables.*



WARNING: *Electric shock! Do not touch the workpiece or the welding head during operation!*

Before each use, make sure that the:

- Product and cables are undamaged, and
- The torch is clean and undamaged.

Controls and indicators

Front Panel Controls and Connections

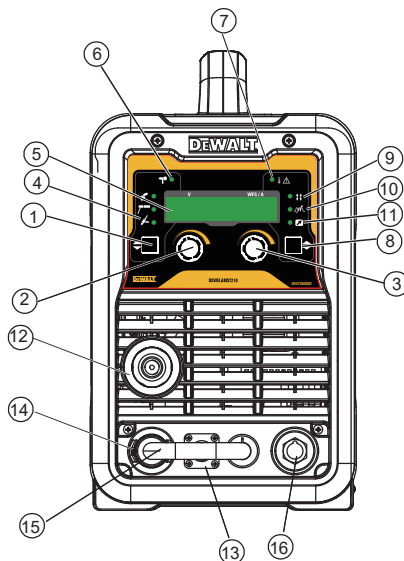


Figure 5-1

Brief description of the controls/knobs/connections

1. *Process Selection and Menu Access Button – selects welding process and access to the sub-menu's.*
2. *Multifunctional control knob – adjusts voltage, arc force and hot start.*
3. *Multifunctional control knob – wire feed speed, trigger selection, inductance control, remote selection.*
4. *Process indication LED's – display the welding processes.*
5. *Digital Display – displays the real time value.*
6. *Spool gun LED – indicates that the spool gun is connected.*
7. *Thermal overload indicator – shows the overload warning.*
8. *Function selection button – selects between the functions.*
9. *Trigger mode control – 2T/ 4T – selects the 2T and 4T modes.*
10. *Inductance control – adjusts the induction value.*
11. *Remote selection – sets the remote mode.*
12. *MIG gun receptacle – to install MIG gun.*
13. *Remote control socket – to connect remote controls.*
14. *Positive welding output terminal – positive port.*
15. *MIG polarity lead – connects wire drive/MIG gun to the correct polarity.*
16. *Negative welding output terminal – negative port.*
17. *Accessing the Sub-Menu's (see #17 below)*

1. Process selection control

The process selection control is used to select the desired welding mode. Three modes are available, MIG (GMAW/FCAW), LIFT TIG (L-GTAW) and STICK (SMAW) modes. See the following sections: "Setup for MIG (GMAW) welding with gas shielded MIG wire", "Setup for MIG (FCAW) welding with flux core (gasless) wire", "Setup for LIFT TIG (L-GTAW) welding", "Setup for STICK (SMAW) welding".

Note that when the unit is powered OFF the mode selection control will automatically default to MIG mode. This is necessary so as to prevent inadvertent arcing should an electrode holder be connected to the unit and mistakenly be in contact with the work piece during power up.

Accesses the sub menu to configure your run-in %, pre-gas time, burn back time, and post-gas time.

2. Multifunctional control knob

The primary function of this Multifunctional control knob (2) is to adjust voltage (MIG mode).

The secondary function of this Multifunctional control knob is to scroll between the list of MIG and STICK related parameter options in the submenu.

3. Multifunctional control knob

The primary function of this Multifunctional control knob (3) is to adjust wire feed speed (MIG mode) and amperage (STICK and TIG modes).

The secondary function of this Multifunctional control knob is to adjust the value of the selected parameter while in a sub-menu.

4. Process indication LED's

Indicates which process the unit is set for. To change the welding process, push the Process Select Button (1) until the desired process has been selected.

5. Digital Display

5a. MIG Welding Process

The digital meter displays the preset Voltage, to adjust use the multifunctional knob (2), preset Wire Feed Speed in IPM (inches per minute), to adjust use the multifunctional knob (3) and actual weld voltage and weld amperage of the power source while welding. The weld voltage may vary from the preset value.

The optimum voltage and wire feed speed depends on the welding application. The setup chart on the inside of the wire feed compartment door provides the required settings for a variety of welding applications.

At the completion of the weld the digital meter will display the actual welding voltage and amperage values for a period of approximately 10 seconds. The values will be held until; (a) any front panel control is adjusted, (b) welding has recommenced, in which case the actual welding amperage will be displayed, (c) a period of 10 seconds has elapsed, in which case the unit display will return to the preset values.

5b. Stick Welding Process

The digital meter displays the welding output terminal voltage in STICK mode during non-welding and welding, the voltage cannot be adjusted by the multifunctional knob (2). The digital meter also displays the preset welding amperage and actual welding amperage of the power source while welding, the amperage can be adjusted by the multifunctional knob (3).

At the completion of the weld the digital meter will display the actual welding voltage and amperage values for a period of approximately 10 seconds. The values will be held until; (a) any front panel control is adjusted, (b) welding has recommenced, in which case the actual welding amperage will be displayed, (c) a period of 10 seconds has elapsed, in which case the unit display will return to the preset values.

5c. TIG Welding Process

The digital meter displays the welding output terminal voltage in TIG mode during non-welding and welding, the voltage cannot be adjusted by the multifunctional knob (2). The digital meter also displays the preset welding amperage and actual welding amperage of the power source while welding, the amperage can be adjusted by the multifunctional knob (3).

At the completion of the weld the digital meter will display the actual welding voltage and amperage values for a period of approximately 10 seconds. The values will be held until; (a) any front panel control is adjusted, (b) welding has recommenced, in which case the actual welding amperage will be displayed, (c) a period of 10 seconds has elapsed, in which case the unit display will return to the preset values.



NOTE: *The preview functionality provided on this power source is intended to act as a guide only. Some differences may be observed between preview values and actual welding values due to factors including the mode of welding, differences in consumables/gas mixtures, individual welding techniques and the transfer mode of the welding arc (dip versus spray transfer). Where exact settings are required (in the case of procedural work), it is recommended that alternate measurement methods be utilized to ensure output values are accurate.*

6. Spool gun indicator

When the 8-pin plug of ESAB Spool Gun (1027-1397) is connected to the 8-pin receptacle (13) the LED will illuminate.

7. Thermal overload indicator

This welding power source is protected by a self resetting thermostat. The LED indicator will illuminate if the duty cycle of the power source has been exceeded. Should the thermal overload indicator illuminate the output of the power source will be disabled. Once the power source cools down, the LED will turn OFF and the over temperature condition will automatically reset. Note that the mains power switch should remain in ON position such that the fan continues to operate thus allowing the unit to cool sufficiently. Do not switch the unit OFF during an overload condition.

8. Function selection button

The function select button scrolls between Trigger mode, Inductance control, and Remote selection.

9. Trigger mode control (MIG and Lift TIG processes)

The trigger mode control is used to switch the functionality of the torch trigger between 2T (normal) and 4T (latch mode).

2T (Normal mode)

In this mode, the torch trigger must remain depressed for the welding output to be active. Press and hold the torch trigger to activate the power source (weld). Release the torch trigger switch to cease welding.

4T (Latch mode)

This mode of welding is mainly used for long welding runs to reduce operator fatigue. In this mode the operator can press and release the torch trigger and the output will remain active. To deactivate the power source, the trigger switch must again be depressed and released, thus eliminating the need for the operator to hold the torch trigger.

10. Inductance control (MIG process only)

The arc control operates in MIG mode only and is used to adjust the intensity of the welding arc. Lower arc control settings make the arc softer with less weld spatter. Higher arc control settings give a stronger driving arc which can increase weld penetration. Soft means maximum inductance while Hard means minimum inductance.

11. Remote selection

The Remote selection operate in TIG mode only and is used to select Remote OFF (Rmt OFF) or Remote foot control (Rmt FC). With Remote OFF selected the output will be enabled and the control method will be with 2T or 4T without current adjustment. With the remote foot control selected the weld out will be enabled, and current control will be determined by the foot control.

The local/ remote switch is used only when a remote control device (such as a TIG torch with remote current control) is fitted to the unit via the remote control socket (item 9).

When the local/ remote switch is in the remote position, the unit will detect a remote device and work accordingly. When in the local mode, the unit will not detect the remote device and will operate from the power source controls only. Note that the trigger will operate at all times on the remote control socket irrespective of the position of the local/ remote switch (in both local and remote modes).

Should a remote device be connected and the local/remote switch set to remote, the maximum setting of the power source will be determined by the respective front panel control, irrespective of the remote control device setting. As an example, if the output current on the power source front panel is set to 50% and the remote control device is set to 100%, the maximum achievable output from the unit will be 50%. Should 100% output be required, the respective front panel control must be set to 100%, in which case the remote device will then be able to control between 0-100% output.

12. MIG gun receptacle

The MIG gun receptacle is the connection point for the MIG gun. Refer to Section “Attaching Fusion 180 MIG gun”.

13. Remote control socket

The 8 pin remote control socket is used to connect remote control devices to the welding power source. To make connections, align keyway, insert plug, and rotate threaded collar fully clockwise. See Section “Remote control socket”.

14. Positive welding output terminal

The positive welding terminal is used to connect the welding output of the power source to the appropriate welding accessory such as the MIG gun (via the MIG polarity lead), electrode holder lead or work lead. Positive welding current flows from the power source via this dinse type terminal. Insert and turn the male plug securely to achieve a secure electrical connection.



WARNING: Loose welding terminal connections can cause overheating and result in the male plug being fused in the Dinse™ terminal.

15. MIG polarity lead

The polarity lead is used to connect the MIG gun to the appropriate positive or negative output terminal (allowing polarity reversal for different welding applications). In general, the polarity lead should be connected in to the positive welding terminal (+) when using steel, stainless steel or aluminum electrode wire. When using gasless wire, the polarity lead is generally connected to the negative welding terminal (-). If in doubt, consult the manufacturer of the electrode wire for the correct polarity. Insert and turn the male plug securely to achieve a secure electrical connection.



WARNING: Loose welding terminal connections can cause overheating and result in the male plug being fused in the Dinse terminal.

16. Negative welding output terminal

The negative welding terminal is used to connect the welding output of the power source to the appropriate welding accessory such as the MIG gun (via the MIG polarity lead), TIG torch or work lead. Negative welding current flows to the power source via this dinse type terminal. Insert and turn the male plug securely to achieve a secure electrical connection.



WARNING: *Loose welding terminal connections can cause overheating and result in the male plug being fused in the Dinse terminal.*

17. Accessing the Sub-Menus

Sub Menus:

The Sub menus are welding process dependent.

17a. MIG Process

To access the MIG Welding sub-menus, the MIG Welding process LED must be illuminated, press and hold the Process Select Button (1) for 2 seconds to access the following functions:

- **Wire Run-In speed:** Indicated as “RIN” within Left-hand side LED display. Value is adjusted by Right-hand side Encoder and is measured in either as IPM or MPM depending on user choice. The value is displayed within Right-hand side LED Display and is adjusted and as a percentage of chosen WFS.
- **Pre-Gas Time:** Indicated as “PRG” within Left-hand side LED Display with a value shown in Right-hand side LED Display. Value is adjusted by Right-hand side Encoder and is measured in seconds.
- **Post-Gas Time:** Indicated as “POG” within Left-hand side LED Display with a value shown in Right-hand side LED Display. Value is adjusted by Right-hand side Encoder and is measured in seconds.
- **Wire Burn-Back Time:** Indicated as “Bb” within Left-hand side LED Display with a value shown in Right-hand side LED Display. Value is adjusted by Right-hand side Encoder and is measured in seconds.

Use the Multifunctional control knob (2) to scroll between the list of MIG related parameter options in the submenu. Use the Multifunctional control knob (3) to adjust the value of the selected parameter.

Burnback control (software control)

The burnback control is used to prevent the MIG wire from stickling the weld pool and adjust the amount of MIG wire that protrudes from the MIG gun after the completion of MIG welding (commonly referred to as stick out). To decrease the burnback time (or lengthen the amount of wire protruding from the MIG gun at the completing of welding), turn the burnback control knob counter-clockwise. To increase the burnback time (or shorten the amount of wire protruding from the torch at the completing of welding), turn the burnback control knob clockwise.

Parameter Type	MIN	MAX
RIN (%)	10	100
PRG (S)	0	10
Bb (S)	0.01	0.1
POG (S)	0.5	10

To exit the Sub-menu, the operator can press and hold the process selection button (1) for 2 seconds, wait for 2 seconds or by pressing the torch trigger.

17b. Stick Process

To access the STICK Welding sub-menus, the STICK Welding process LED must be illuminated, press and hold the Process Select Button (1) for 2 seconds to access the following functions:

- **Electrode Hot Start:** Indicated as "HS" in the Left-hand side LED Display. This is factory set to "5", and the adjustment range is 0 to 10. Turn Right-hand side Encoder to adjust the value.
- **Arc Force:** Indicated as "AF" in the Left-hand side LED Display with a value shown in Right-hand side LED Display. This is factory set to "5", and the adjustment range is 0 to 10. Turn Right-hand side Encoder to adjust the value.

Use the Multifunctional control knob (2) to scroll between the list of STICK related parameter options in the submenu. Use the Multifunctional control knob (3) to adjust the value of the selected parameter.

To exit the Sub-menu, the operator can press and hold the process selection button (1) for 2 seconds or wait for 2 seconds.

17c. TIG Process

The TIG process does not have a sub-menu.

Rear Panel Controls and Connections

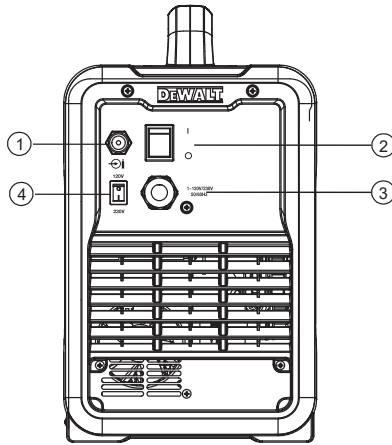


Figure 5-2

Brief description of the controls/knobs/Connections

1. *Gas inlet connection – connects gas hose here to supply MIG gun with shielding gas*
2. *ON/OFF switch – turns unit ON or OFF*
3. *Mains cable inlet – comes with 10 ft (3 m) supply cable*
4. *Mains voltage selector switch – configures unit for the selected supply voltage*

1. Gas inlet (MIG mode only for MIG gun or spool gun operation)

The gas inlet connection, 5/8-18 RH UNF female thread is used to supply the appropriate MIG shielding gas to the power source.

2. ON / OFF switch

The rotary switch enables the mains supply power to the unit.



WARNING: *When the front digital displays are lit, the machine is connected to the electricity supply and the internal electrical components are at mains voltage potential.*

3. Mains cable inlet

The unit is equipped with a 14/3, 10 ft (3 m) mains cable fitted with a NEMA 6-50P plug. This is a dual voltage unit and can be connected to 120VAC supply with the use of the supplied adapter cable, NEMA 6-50R to NEMA 5-15P.

4. Mains voltage configuration switch

The unit can operate from 120VAC or 230VAC mains supply. The switch configures the internals to function properly based on the input voltage. Be sure to match the supply voltage with selector switch setting to prevent damage to the power source. The unit will alert the user if the supply voltage and the selector switch do not match, and the unit will not operate.



WARNING: Do not switch voltages when power symbol is ON.

MIG (GMAW/FCAW) WELDING

Setup for MIG (GMAW) welding with gas shielded MIG wire

- A. *Select MIG mode with the process selection control, see “Controls, indicators and features” section.*
- B. *Connect the MIG polarity lead to the positive welding terminal (+). If in doubt, consult the electrode wire manufacturer. Welding current flows from the power source via Dinse type terminals. It is essential, however, that the male plug is inserted and turned securely to achieve a sound electrical connection.*
- C. *Connect the work lead to the negative welding terminal (-). If in doubt, consult the electrode wire manufacturer. Welding current flows from the power source via Dinse type terminals. It is essential, however, that the male plug is inserted and turned securely to achieve a sound electrical connection.*
- D. *Connect gas hose to the gas inlet.*
- E. *Fit the MIG gun to the power source, see section “Attaching Fusion 180 MIG gun”.*
- F. *Refer to the welding guide located on the inside of the wire feed compartment door for further information.*



WARNING: Before connecting the work clamp to the workpiece make sure the electricity supply is switched OFF.



CAUTION: Loose welding terminal connections can cause overheating and result in the male plug being fused in the terminal. Remove any packaging material prior to use. Do not block the air vents at the front or rear of the welding power source.

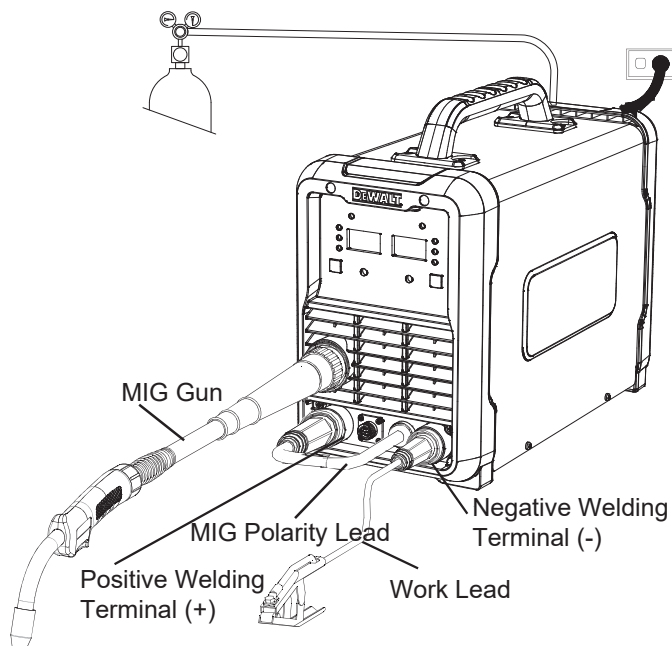


Figure 6-1: Setup for MIG (GMAW) Welding with Gas Shielded MIG Wire

Setup for MIG (FCAW) welding with flux core (gasless) wire

- A. *Select MIG mode with the process selection control see “Controls, indicators and features” section.*
- B. *Connect the MIG polarity lead to the negative welding terminal (-). If in doubt, consult the electrode wire manufacturer. Welding current flows from the power source via dinse type terminals. It is essential, however, that the male plug is inserted and turned securely to achieve a sound electrical connection.*
- C. *Connect the work lead to the positive welding terminal (+). If in doubt, consult the electrode wire manufacturer. Welding current flows from the power source via dinse type terminals. It is essential, however, that the male plug is inserted and turned securely to achieve a sound electrical connection.*
- D. *Fit the MIG gun to the power source, see section “Attaching Fusion 180 MIG gun”.*
- E. *Refer to the welding guide located on the inside of the wire feed compartment door for further information.*



WARNING: Before connecting the work clamp to the workpiece make sure the electricity supply is switched OFF.



CAUTION: Remove any packaging material prior to use. Do not block the air vents at the front or rear of the welding power source.

Loose welding terminal connections can cause overheating and result in the male plug being fused in the terminal.

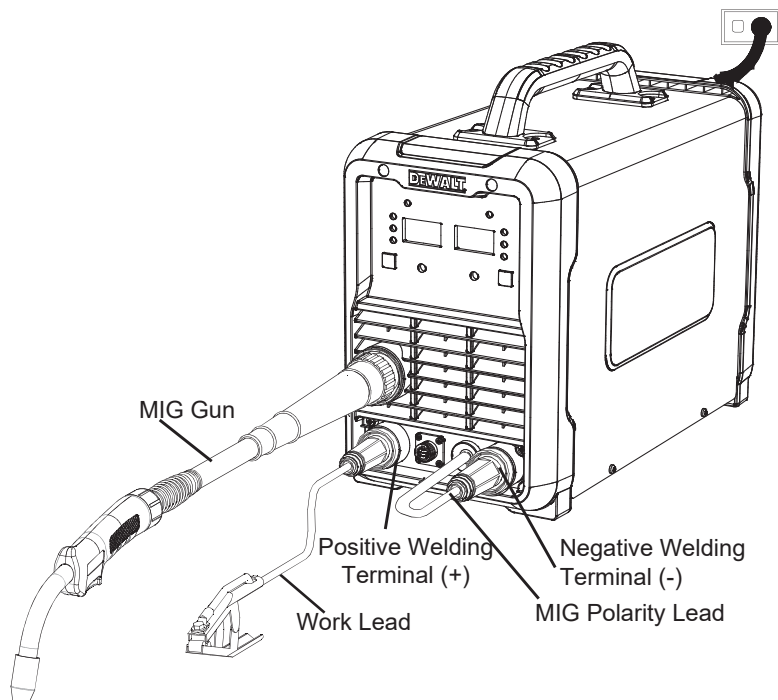


Figure 6-2: Setup for MIG (FCAW) Welding with Flux Core (Gasless) Wire

Feed roller pressure adjustment

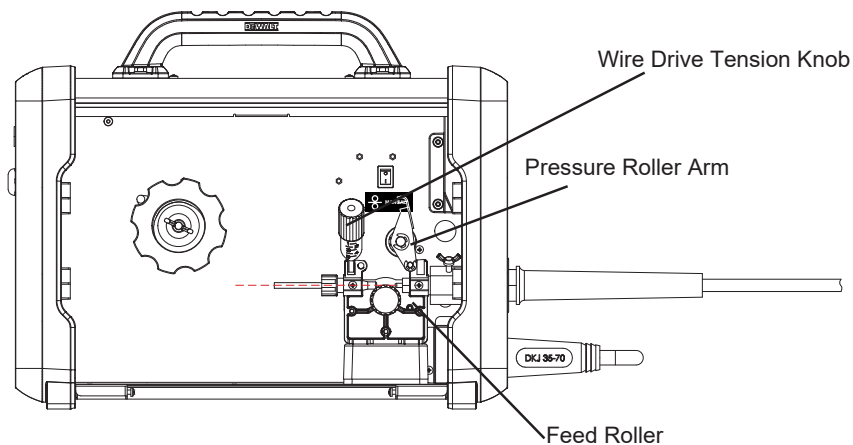


Figure 6-3

ENGLISH

The pressure (top) roller applies pressure to the grooved feed roller via an adjustable pressure screw. These devices should be adjusted to a minimum pressure that will provide satisfactory wire feed without slippage. If slipping occurs, and inspection of the wire contact tip reveals no wear, distortion or burn back jam, the conduit liner should be checked for kinks and clogging by metal flakes and swarf. If it is not the cause of slipping, the feed roller pressure can be increased by rotating the pressure screw clockwise.



WARNING: Before changing the feed roller ensure that the electricity supply to the power source is switched OFF.



CAUTION: The use of excessive pressure may cause rapid wear of the feed rollers, shafts and bearing.

Changing the feed roller



WARNING: Turn the power OFF before beginning this task.

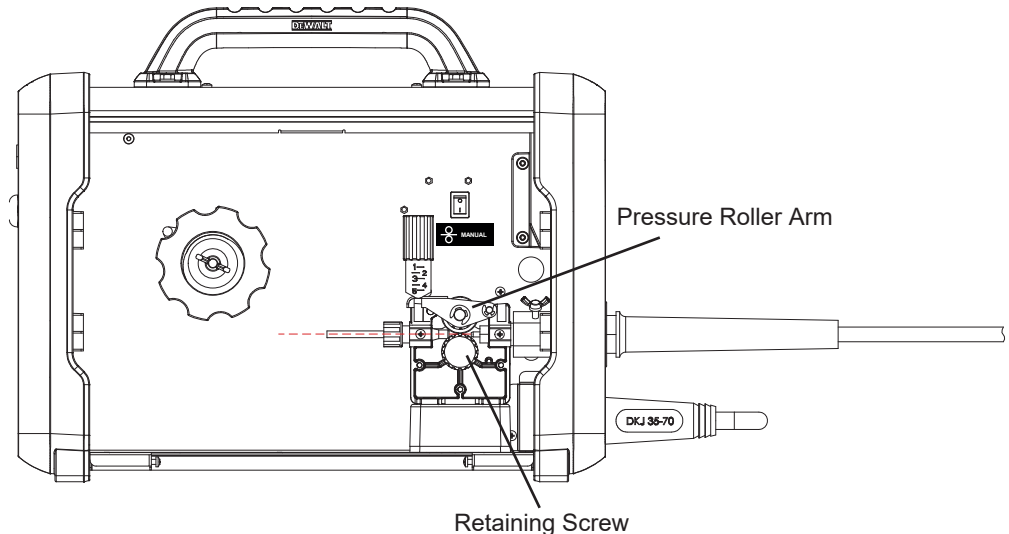


Figure 6-4

To change the feed roller, remove the feed roller retaining screw by turning it in a counter clockwise direction. Once the feed roller is removed, to replace feed roller, simply reverse these directions.

A dual groove feed roller is supplied as standard. It can accommodate 0.024-0.030 in. (0.6-0.8 mm) diameter hard wires. Select the roller required with the chosen wire size marking facing outward.

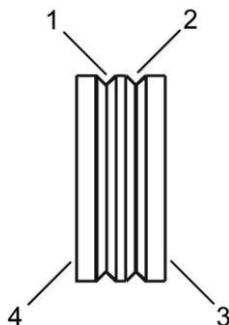


Figure 6-5: Dual Groove Feed Roller

- 1 Groove A
- 2 Groove B

- 3 Groove A size
- 4 Groove B size

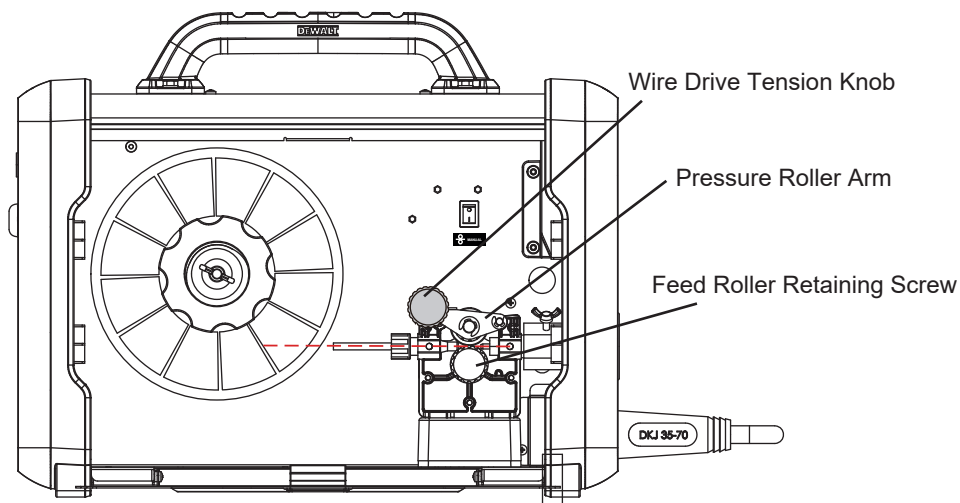


Figure 6-6: Changing the Feed Roller



WARNING: Before changing the feed roller ensure that the electricity supply to the power source is switched OFF.

Replacing contact tips and nozzle

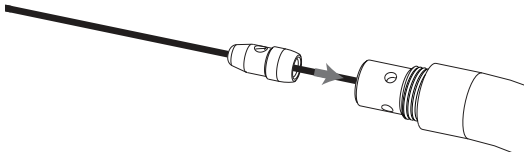


WARNING: Turn the power OFF before beginning this task.

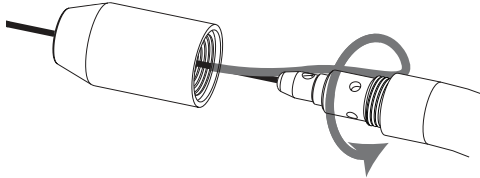


CAUTION: While nozzle and contact tip are removed, maintain an adequate distance of the wire from metal objects to avoid burn-backs to conduit or conductor tube.

1. Remove worn nozzle and tip. (Clean nozzle if reusing.)
2. Slide new contact tip into the conductor tube end.



3. Replace the nozzle. **Hand tighten** (Nozzle secures tip).



NOTE: For proper operation the nozzle **MUST** be tight.

4. Trim wire to desired stick out.

The MIG Gun is now ready for operation.

Setup for MIG (GMAW) welding with spool gun

- A. Select the process selection control to MIG for spool gun welding.
- B. Connect the 8-pin plug to power source.
- C. Connect the OKC connector from the spool gun to the positive welding terminal (+). If in doubt, consult the electrode wire manufacturer. Welding current flows from the power source via dinse type terminals. It is essential, however, that the male plug is inserted and turned securely to achieve a sound electrical connection.
- D. Connect the shielding gas to the shielding gas inlet on the rear panel of the power source.
- E. Connect the work lead to the negative welding terminal (-). If in doubt, consult the electrode wire manufacturer. Welding current flows from the power source via dinse type terminals. It is essential, however, that the male plug is inserted and turned securely to achieve a sound electrical connection.

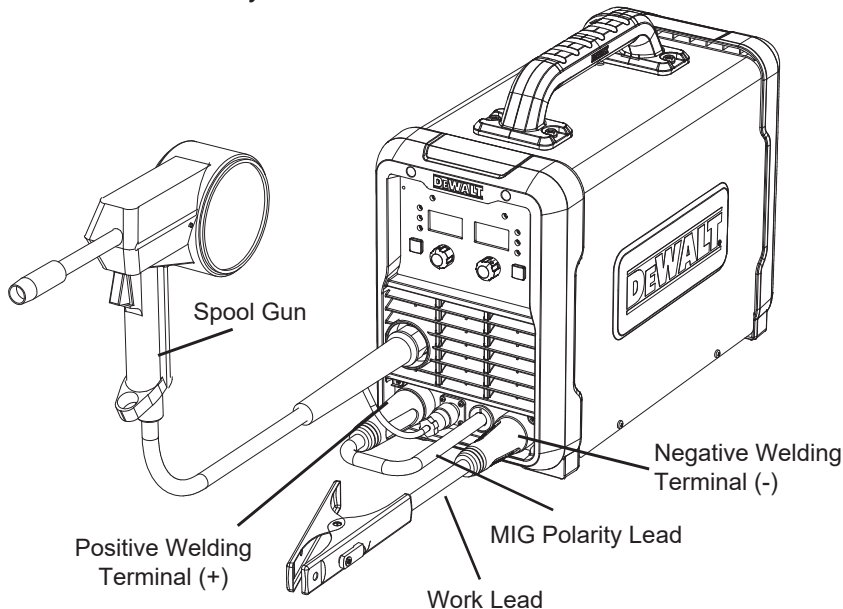


Figure 6-7: Setup for MIG (GMAW) Welding with Spool Gun

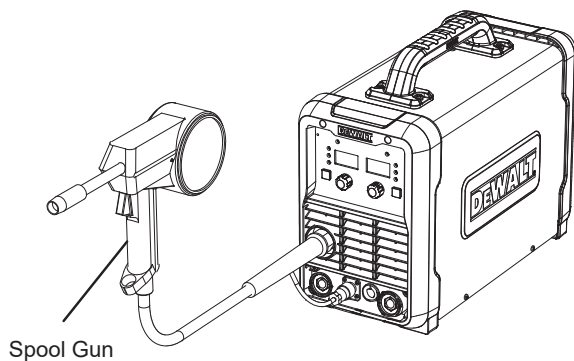
For setup and operation of the spool gun, please refer to the spool gun instruction manual.

1. Make sure the welding power source is turned OFF before connecting the welding gun.

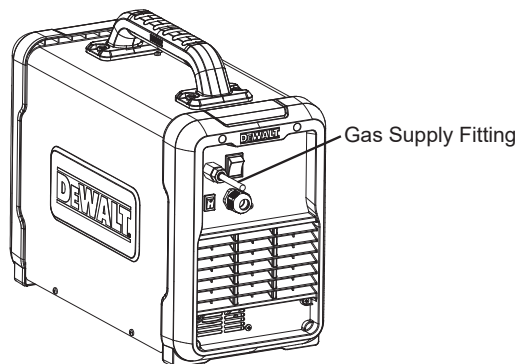


NOTE: If the power source has already been set up for MIG welding you will have to remove the MIG gun and retract the welding wire out of the wirefeeder before beginning the next step.

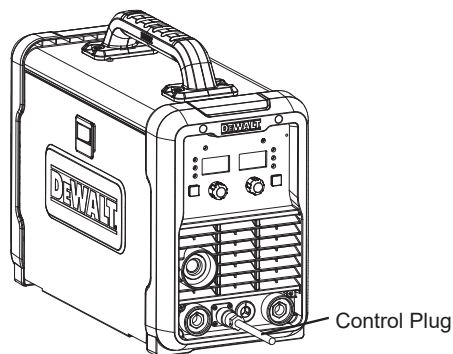
2. *Insert the back end of the spool gun into the MIG gun connector and tighten the locking nut to secure the spool gun in the MIG gun adapter.*



3. *Connect gas supply fitting and tighten with a wrench.*



4. *Align control plug to panel fitting and tighten securely.*



MIG (GMAW/FCAW) basic welding technique

Two different welding processes are covered in this section (GMAW and FCAW), with the intention of providing the very basic concepts in using the Mig mode of welding, where a welding gun is hand held, and the electrode (welding wire) is fed into a weld puddle, and the arc is shielded by an inert welding grade shielding gas or inert welding grade shielding gas mixture.

GAS METAL ARC WELDING (GMAW): This process, also known as MIG welding, CO₂ welding, Micro Wire Welding, short arc welding, dip transfer welding, wire welding etc., is an electric arc welding process which fuses together the parts to be welded by heating them with an arc between a solid continuous, consumable electrode and the work. Shielding is obtained from an externally supplied welding grade shielding gas or welding grade shielding gas mixture. The process is normally applied semi automatically; however the process may be operated automatically and can be machine operated. The process can be used to weld thin and fairly thick steels, and some non-ferrous metals in all positions.

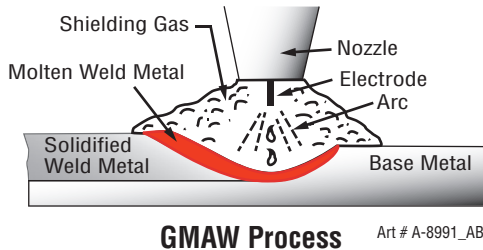
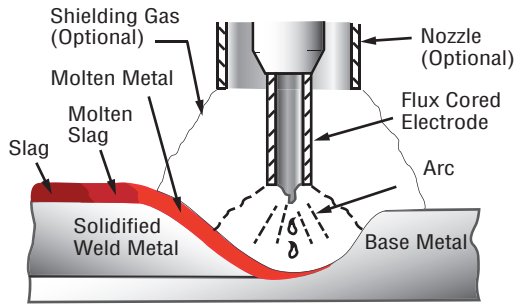


Figure 6-8

FLUX CORED ARC WELDING (FCAW): This is an electric arc welding process which fuses together the parts to be welded by heating them with an arc between a continuous flux filled electrode wire and the work. Shielding is obtained through decomposition of the flux within the tubular wire. Additional shielding may or may not be obtained from an externally supplied gas or gas mixture. Consult with your local distributor. The process is normally applied semi automatically; however the process may be applied automatically or by machine. It is commonly used to weld large diameter electrodes in the flat and horizontal position and small electrode diameters in all positions. The process is used to a lesser degree for welding stainless steel and for overlay work.



FCAW Process

Art # A-08992_AB

Figure 6-9

Position of MIG gun

The angle of MIG gun to the weld has an effect on the width of the weld.

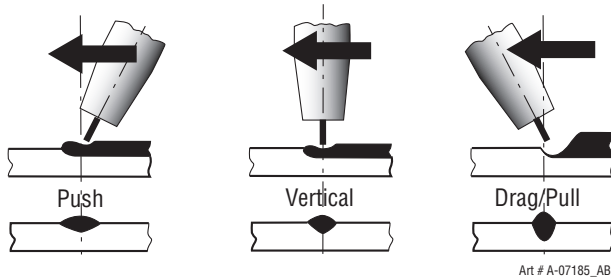


Figure 6-10

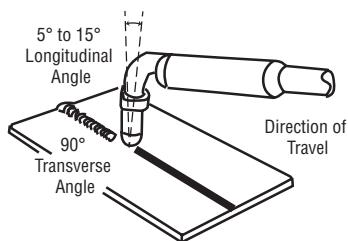
The welding gun should be held at an angle to the weld joint (see Secondary Adjustment Variables below).

Hold the gun so that the welding seam is viewed at all times. Always wear the welding helmet with proper filter lenses and use the proper safety equipment.



CAUTION: Do not pull the welding gun back when the arc is established. This will create excessive wire extension (stick-out) and make a very poor weld.

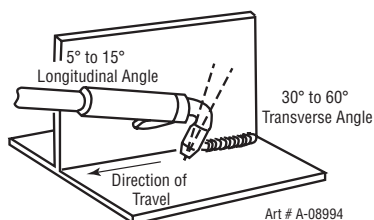
The electrode wire is not energized until the gun trigger switch is depressed. The wire may therefore be placed on the seam or joint prior to lowering the helmet.



Art # A-08993

Butt & Horizontal Welds

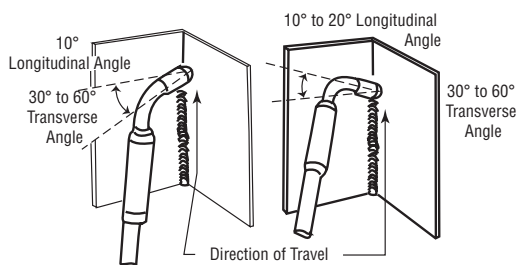
Figure 6-11



Art # A-08994

Horizontal Fillet Weld

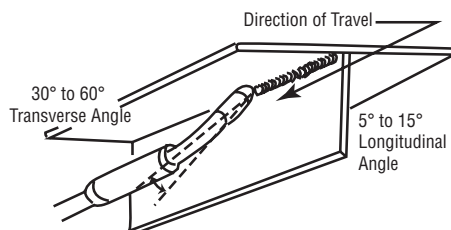
Figure 6-12



Art # A-08995

Vertical Fillet Welds

Figure 6-13



Art # A-08996

Overhead Weld

Figure 6-14

Distance from the MIG gun nozzle to the work piece

The electrode wire stick out from the MIG gun nozzle should be between 3/8-3/4 in. (10-20 mm). This distance may vary depending on the type of joint that is being welded.

Travel Speed

The speed at which the molten pool travels influences the width of the weld and penetration of the welding run.

MIG Welding (GMAW) Variables

Most of the welding done by all processes is on carbon steel. The items below describe the welding variables in short-arc welding of 24 gauge (0.024", 0.6mm) to 1/4" (6.4mm) mild sheet or plate. The applied techniques and end results in the GMAW process are controlled by these variables.

Preselected Variables

Preselected variables depend upon the type of material being welded, the thickness of the material, the welding position, the deposition rate and the mechanical properties. These variables are:

- *Type of electrode wire*
- *Size of electrode wire*
- *Type of gas (not applicable to self shielding wires FCAW)*
- *Gas flow rate (not applicable to self shielding wires FCAW)*

Primary Adjustable Variables

These control the process after preselected variables have been found. They control the penetration, bead width, bead height, arc stability, deposition rate and weld soundness. They are:

- *Arc Voltage*
- *Welding current (wire feed speed)*
- *Travel speed*

Secondary Adjustable Variables

These variables cause changes in primary adjustable variables which in turn cause the desired change in the bead formation. They are:

1. *Stick-out (distance between the end of the contact tube (tip) and the end of the electrode wire). Maintain at about 3/8 in. (10 mm) stickout.*
2. *Wire Feed Speed. Increase in wire feed speed increases weld current, Decrease in wire feed speed decreases weld current.*

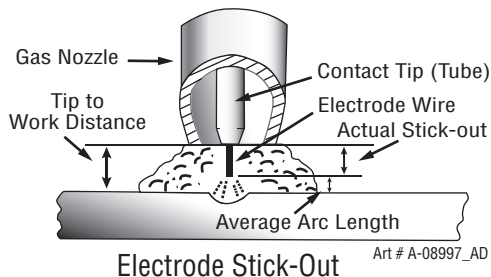


Figure 6-15

3. *Nozzle Angle. This refers to the position of the welding gun in relation to the joint. The transverse angle is usually one half the included angle between plates forming the joint. The longitudinal angle is the angle between the centre line of the welding gun and a line perpendicular to the axis of the weld. The longitudinal angle is generally called the Nozzle Angle and can be either trailing (pulling) or leading (pushing). Whether the operator is left handed or right handed has to be considered to realize the effects of each angle in relation to the direction of travel.*

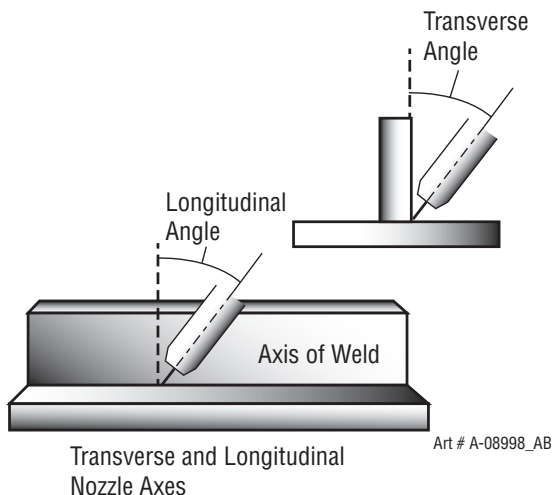


Figure 6-16

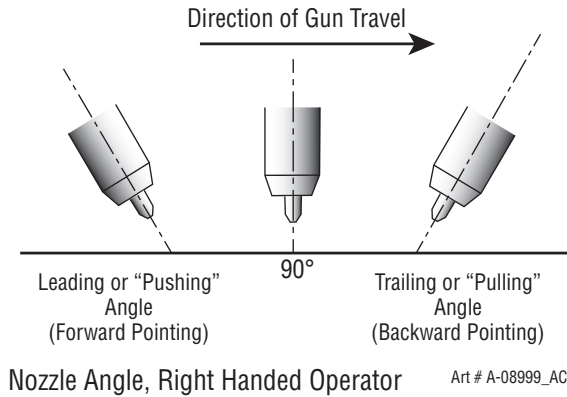


Figure 6-17

Establishing the Arc and Making Weld Beads

Before attempting to weld on a finished piece of work, it is recommended that practice welds be made on a sample metal of the same material as that of the finished piece.

The easiest welding procedure for the beginner to experiment with MIG welding is the flat position. The equipment is capable of flat, vertical and overhead positions.

For practicing MIG welding, secure some pieces of 16 or 18 gauge (0.06" 1.5 mm or 0.08" 2.0 mm) mild steel plate 6" x 6" (150 x 150mm). Use 0.030" (0.8 mm) flux cored gasless wire or a solid wire with shielding gas.

Setting of the Power Source

Power source and Wirefeeder setting requires some practice by the operator, as the welding plant has two control settings that have to balance. These are the Wirespeed control (refer to section "Front Panel Controls and Connections") and the welding Voltage Control (refer to section "Front Panel Controls and Connections"). The welding current is determined by the Wirespeed control, the current will increase with increased Wirespeed, resulting in a shorter arc. Less wire speed will reduce the current and lengthen the arc. Increasing the welding voltage hardly alters the current level, but lengthens the arc. By decreasing the voltage, a shorter arc is obtained with a little change in current level.

When changing to a different electrode wire diameter, different control settings are required. A thinner electrode wire needs more Wirespeed to achieve the same current level.

A satisfactory weld cannot be obtained if the Wirespeed and Voltage settings are not adjusted to suit the electrode wire diameter and the dimensions of the work piece.

If the Wirespeed is too high for the welding voltage, “stubbing” will occur as the wire dips into the molten pool and does not melt. Welding in these conditions normally produces a poor weld due to lack of fusion. If, however, the welding voltage is too high, large drops will form on the end of the wire, causing spatter. The correct setting of voltage and Wirespeed can be seen in the shape of the weld deposit and heard by a smooth regular arc sound. Refer to the Weld Guide located on the inside of the wirefeed compartment door for setup information.

Electrode Wire Size Selection

The choice of Electrode wire size and shielding gas used depends on the following:

- *Thickness of the metal to be welded*
- *Type of joint*
- *Capacity of the wire feed unit and Power Source*
- *The amount of penetration required*
- *The deposition rate required*
- *The bead profile desired*
- *The position of welding*
- *Cost of the wire*

MIG (GMAW/FCAW) welding troubleshooting

Solving Problems Beyond the Welding Terminals

The general approach to fix Gas Metal Arc Welding (GMAW) problems is to start at the wire spool then work through to the MIG gun. There are two main areas where problems occur with GMAW, Porosity and Inconsistent wire feed.

Solving Problems Beyond the Welding Terminals - Porosity

When there is a gas problem the result is usually porosity within the weld metal. Porosity always stems from some contaminant within the molten weld pool which is in the process of escaping during solidification of the molten metal. Contaminants range from no gas around the welding arc to dirt on the work piece surface. Porosity can be reduced by checking the following points.

FAULT		CAUSE
1	No shielding gas or wrong flow gauge.	Ensure that the shielding gas cylinder is not empty and the flow meter is correctly adjusted to workshop welding: 28-35 CFH or outdoors welding: 35-46 CFH.
2	Gas leaks.	Check for gas leaks between the regulator/cylinder connection and in the gas hose to the power source.
3	Internal gas hose in the power source.	Ensure the hose from the solenoid valve to the MIG gun adapter has not fractured and that it is connected to the MIG gun adapter.
4	Welding in a windy environment.	Shield the weld area from the wind or increase the gas flow.
5	Dirty from welding, oily, painted, oxidized or greasy plate.	Clean contaminates off the workpiece.
6	Distance between the MIG gun nozzle and the workpiece.	Keep the distance between the MIG gun nozzle and the workpiece to a minimum.

Table 6-1: Solving Problems Beyond the Welding Terminals - Porosity



NOTE: To ensure the MIG gun is in good working order do the following:

- Ensure that the gas holes are not blocked and gas is exiting out of the MIG gun nozzle.
- Do not restrict gas flow by allowing spatter to build up inside the MIG gun nozzle.
- Check that the MIG gun O-rings are not damaged, replace as needed.



NOTE: Disengage the feed roller when testing for gas flow by ear.

Solving Problems Beyond the Welding Terminals - Inconsistent Wire Feed

Wire feeding problems can be reduced by checking the following points.

FAULT	CAUSE
1 Feed roller driven by motor in the cabinet slipping.	Wire spool brake is too tight.
2 Wire spool unwound and tangled.	Wire spool brake is too loose.
3 Worn or incorrect feed roller size	A Use a feed roller matched to the size you are welding. B Replace feed roller if worn.
4 Wire rubbed against the mis-aligned guides and reduced wire feedability.	Realign inlet/outlet guides
5 Liner blocked with swarf	A Increased amounts of swarf are produced by the wire passing through the feed roller when excessive pressure is applied to the pressure roller adjuster. B Swarf can also be produced by the wire passing through an incorrect feed roller groove shape or size. C Swarf is fed into the conduit liner where it accumulates thus reducing wire feedability.
6 Incorrect or worn contact tip	A The velocity contact tip transfers the weld current to the electrode wire. If the hole in the contact tip is too large then arcing may occur inside the contact tip resulting in the wire jamming in the contact tip. B When using soft wire such as aluminum it may become jammed in the contact tip due to expansion of the wire when heated. A velocity contact tip designed for soft wires should be used.

FAULT		CAUSE
7	Poor work lead contact to work piece	If the work lead has a poor electrical contact to the work piece then the connection point will heat up and result in a reduction of power at the arc.
8	Bent liner	This will cause friction between the wire and the liner thus reducing wire feed ability.

Table 6-2: Wire Feeding Problems

Basic MIG (GMAW/FCAW) Welding Troubleshooting

FAULT	CAUSE	REMEDY
1 Undercut	A Welding arc voltage is too high.	A Decrease voltage or increase the wire feed speed.
	B Incorrect MIG gun angle.	B Adjust angle.
	C Excessive heat input.	C Increase the MIG gun travel speed and/or decrease welding current by decreasing the voltage or decreasing the wire feed speed.
2 Lack of penetration	A Welding current is too low	A Increase welding current by increasing wire feed speed and increasing voltage.
	B Joint preparation is too narrow or gap is too tight.	B Increase joint angle or gap.
	C Shielding gas is incorrect.	C Change to a gas which gives higher penetration.
3 Lack of fusion	Voltage is too low.	Increase voltage.
4 Excessive spatter	A Voltage is too high.	A Decrease voltage or increase the wire speed control.
	B Voltage is too low.	B Increase the voltage or decrease wire speed.
5 Irregular weld shape	A Incorrect voltage and current settings. Convex, voltage is too low. Concave, voltage is too high.	A Adjust voltage and current by adjusting the voltage control and the wire speed control.
	B Wire is wandering.	B Replace velocity contact tip.
	C Incorrect shielding gas.	C Check shielding gas.
	D Insufficient or excessive heat input.	D Adjust the wire speed control or the voltage control.

FAULT	CAUSE	REMEDY
6 Weld cracking	A Weld beads are too small. B Weld penetration is narrow and deep. C Excessive weld stresses. D Excessive voltage. E Cooling rate is too fast.	A Decrease travel speed. B Reduce current and voltage and increase MIG gun travel speed or select a lower penetration shielding gas. C Increase weld metal strength or revise design. D Decrease voltage. E Slow the cooling rate by preheating part to be welded or cool slowly.
7 Cold weld puddle	A Loose welding cable connection. B Low primary voltage C Fault in power source	A Check all welding cable connections. B Contact supply authority. C Have an accredited service provider test then replace the faulty component.
8 Arc does not have a crisp sound that short arc exhibits when the wirefeed speed and voltage are adjusted correctly.	The MIG gun has been connected to the wrong voltage polarity on the front panel.	Connect the MIG polarity cable to the positive (+) welding terminal for solid wires and gas shielded flux cored wires. Refer to the electrode wire manufacturer for the correct polarity.
9 Poor weld result from setup chart parameters	Contact tip has arc marks in the bore causing excessive drag on the wire.	Replace the contact tip with only a genuine velocity contact tip.

Table 6-3: MIG (GMAW/FCAW) Welding Problems

STICK (SMAW) WELDING

Setup for STICK (SMAW) welding

- A. Connect the electrode holder lead to the positive welding terminal (+). If in doubt, consult the electrode manufacturer. Welding current flows from the power source via dinse type terminals. It is essential, however, that the male plug is inserted and turned securely to achieve a sound electrical connection.
- B. Connect the work lead to the negative welding terminal (-). If in doubt, consult the electrode manufacturer. Welding current flows from the power source via dinse type terminals. It is essential, however, that the male plug is inserted and turned securely to achieve a sound electrical connection.
- C. Select STICK mode with the process selection control, see section "Front Panel Controls and Connections".



WARNING: Before connecting the work clamp to the work make sure the mains power supply is switched OFF.



CAUTION: Loose welding terminal connections can cause overheating and result in the male plug being fused in the terminal.

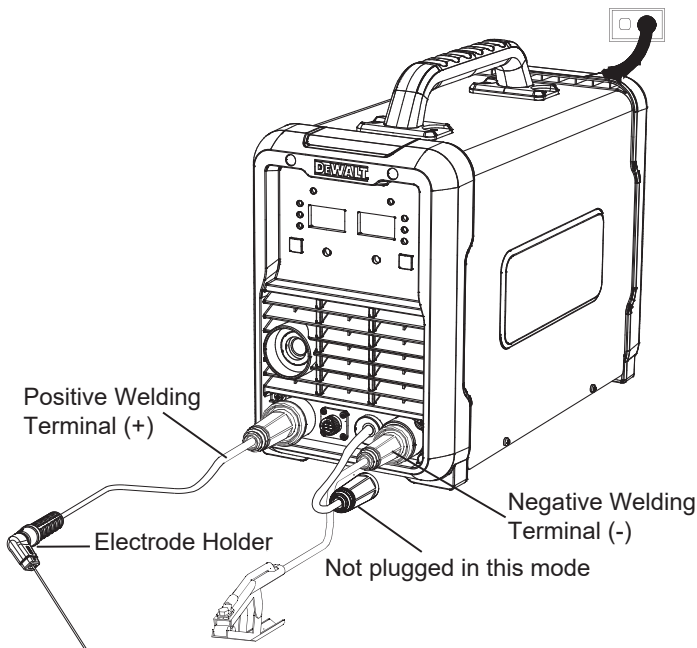


Figure 7-1: Setup for STICK (SMAW) Welding

STICK (SMAW) basic welding technique

Size of Electrode

The electrode size is determined by the thickness of metals being joined and can also be governed by the type of welding machine available. Small welding machines will only provide sufficient current (amperage) to run the smaller size electrodes.

For thin sections, it is necessary to use smaller electrodes otherwise the arc may burn holes through the job. A little practice will soon establish the most suitable electrode for a given application.

Storage of Electrodes

Always store electrodes in a dry place and in their original containers.

Electrode Polarity

Electrodes are generally connected to the ELECTRODE HOLDER with the Electrode Holder connected positive polarity. The WORK LEAD is connected negative polarity and is connected to the work piece. If in doubt consult the electrode data sheet or your nearest welding distributor.

Effects of Arc Welding Various Materials

A. High tensile and alloy steels

The two most prominent effects of welding these steels are the formation of a hardened zone in the weld area, and, if suitable precautions are not taken, the occurrence in this zone of under-bead cracks may result. Hardened zone and under-bead cracks in the weld area may be reduced by using the correct electrodes, preheating, using higher current settings, using larger electrodes sizes, short runs for larger electrode deposits or tempering in a furnace.

Hydrogen controlled Electrodes **must** be used for this application. Use Sureweld 7018 and consult with your nearest welding distributor for more information regarding base material and filler metal matching.

B. Austenitic manganese steels

The effect on manganese steel of slow cooling from high temperatures is to embrittle it. For this reason it is absolutely essential to keep manganese steel cool during welding by quenching after each weld or skip welding to distribute the heat. Consult with your nearest welding distributor for recommended filler metal selection.

C. Cast Iron

Most types of cast iron, except white iron, are weldable. White iron, because of its extreme brittleness, generally cracks when attempts are made to weld it. Trouble may also be experienced when welding white-heart malleable, due to the porosity

caused by gas held in this type of iron. Suitable Electrode types are Sureweld 55 Cast or Sureweld 99 Cast.

D. Copper and alloys

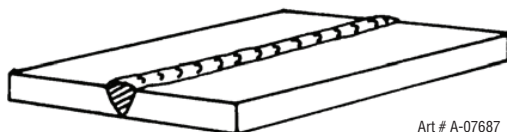
The most important factor is the high rate of heat conductivity of copper, making preheating of heavy sections necessary to give proper fusion of weld and base metal. Consult with your nearest welding distributor for recommended filler metal selection.

Arc Welding Practice

The techniques used for arc welding are almost identical regardless of what types of metals are being joined. Naturally enough, different types of electrodes would be used for different metals as described in the preceding section.

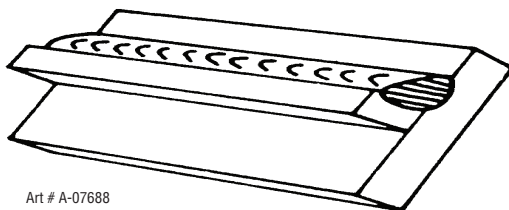
Welding Position

The electrodes dealt with in this publication can be used in most positions, i.e. they are suitable for welding in flat, horizontal, vertical and overhead positions. Numerous applications call for welds to be made in positions intermediate between these. Some of the common types of welds are shown in Figures 7-2 through 7-9.



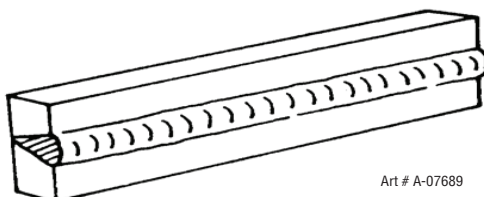
Art # A-07687

Figure 7-2: Flat Position, Down Hand Butt Weld



Art # A-07688

Figure 7-3: Flat Position, Gravity Fillet Weld



Art # A-07689

Figure 7-4: Horizontal Position, Butt Weld

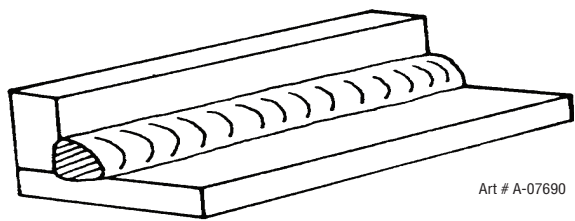


Figure 7-5: Horizontal-Vertical (HV) Position

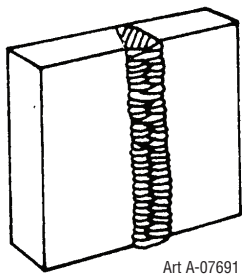


Figure 7-6: Vertical Position, Butt Weld

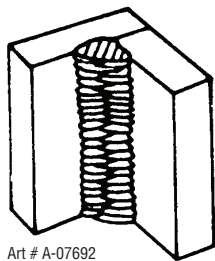


Figure 7-7: Vertical Position, Fillet Weld

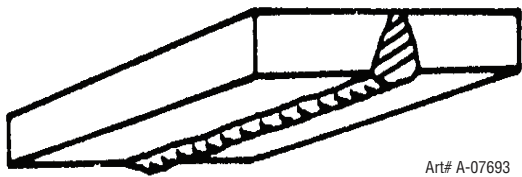


Figure 7-8: Overhead Position, Butt Weld

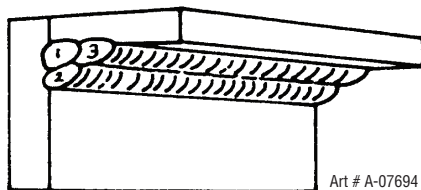


Figure 7-9: Overhead Position, Fillet Weld

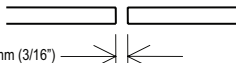
Joint Preparations

In many cases, it will be possible to weld steel sections without any special preparation. For heavier sections and for repair work on castings, etc., it will be necessary to cut or grind an angle between the pieces being joined to ensure proper penetration of the weld metal and to produce sound joints.

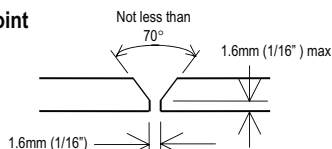
In general, surfaces being welded should be clean and free of rust, scale, dirt, grease, etc. Slag should be removed from oxy-cut and plasma cut surfaces. Typical joint designs are shown in Figure 7-10.

Open Square Butt Joint

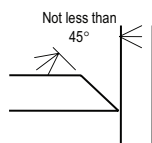
Gap varies from
1.6mm (1/16") to 4.8mm (3/16")
depending on plate thickness



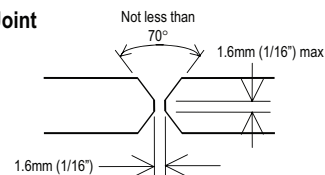
Single Vee Butt Joint



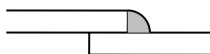
Single Vee Butt Joint



Double Vee Butt Joint



Lap Joint



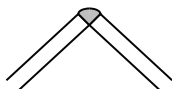
Fillet Joint



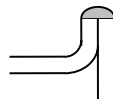
Tee Joints (Fillet both sides of the joint)



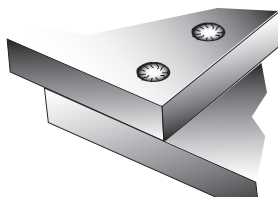
Corner Weld



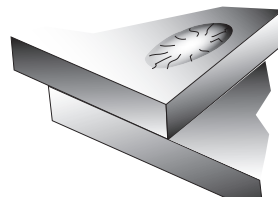
Edge Joint



Plug Weld



Plug Weld



Art # A-07695_AE

Figure 7-10: Typical Joint Designs for Arc Welding

Arc Welding Technique - A Word to Beginners

For those who have not yet done any welding, the simplest way to commence is to run beads on a piece of scrap plate. Use mild steel plate about 1/4 in. (6.4 mm) thick and a 1/8 in. (3.2 mm) electrode. Clean any paint, loose scale or grease off the plate and set it firmly on the work bench so that welding can be carried out in the downhand position. Make sure that the work clamp is making good electrical contact with the work, either directly or through the work table. For light gauge material, always clamp the work lead directly to the job, otherwise a poor circuit will probably result.

The Welder

Place yourself in a comfortable position before beginning to weld. Get a seat of suitable height and do as much work as possible sitting down. Don't hold your body tense. A taut attitude of mind and a tensed body will soon make you feel tired. Relax and you will find that the job becomes much easier. You can add much to your peace of mind by wearing a leather apron and gauntlets.

Place the work so that the direction of welding is across, rather than to or from, your body. The electrode holder lead should be clear of any obstruction so that you can move your arm freely along as the electrode burns down. Be sure the insulation on your cable and electrode holder is not faulty, otherwise you are risking an electric shock.

Striking the Arc

Practice this on a piece of scrap plate before going on to more exacting work. You may at first experience difficulty due to the tip of the electrode "sticking" to the work piece. This is caused by making too heavy a contact with the work and failing to withdraw the electrode quickly enough. A low amperage will accentuate it. This freezing-on of the tip may be overcome by scratching the electrode along the plate surface in the same way as a match is struck. As soon as the arc is established, maintain a 1/16 in. to 1/8 in. (1.6 mm to 3.2 mm) gap between the burning electrode end and the parent metal. Draw the electrode slowly along as it melts down.

Another difficulty you may meet is the tendency, after the arc is struck, to withdraw the electrode so far that the arc is broken again. A little practice will soon remedy both of these faults.

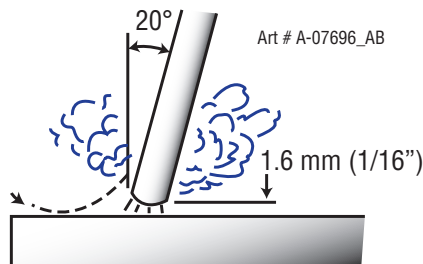


Figure 7-11: Striking an Arc

Arc Length

The securing of an arc length necessary to produce a neat weld soon becomes almost automatic. You will find that a long arc produces more heat. A very long arc produces a crackling or spluttering noise and the weld metal comes across in large, irregular blobs. The weld bead is flattened and spatter increases. A short arc is essential if a high quality weld is to be obtained although if it is too short there is the danger of it being blanketed by slag and the electrode tip being solidified in. If this should happen, give the electrode a quick twist back over the weld to detach it. Contact or “touch-weld” electrodes such as Sureweld 7014 do not STICK in this way and make welding much easier.

Rate of Travel

After the arc is struck, your next concern is to maintain it, and this requires moving the electrode tip towards the molten pool at the same rate as it is melting away. At the same time, the electrode has to move along the plate to form a bead. The electrode is directed at the weld pool at about 20° from the vertical. The rate of travel has to be adjusted so that a well-formed bead is produced.

If the travel is too fast, the bead will be narrow and strung out and may even be broken up into individual globules. If the travel is too slow, the weld metal piles up and the bead will be too large.

Making Welded Joints

Having attained some skill in the handling of an electrode, you will be ready to go on to make up welded joints.

A. Butt Welds

Set up two plates with their edges parallel, as shown in Figure 7-12, allowing 1/16 in. to 3/32 in. (1.6 mm to 2.4 mm) gap between them and tack weld at both ends. This is to prevent contraction stresses from the cooling weld metal pulling the plates out of alignment. Plates thicker than 1/4 in. (6.4 mm) should have their mating edges bevelled to form a 70° to 90° included angle. This allows full penetration of the weld metal to the root. Using a 1/8 in. (3.2 mm) Sureweld 7014 electrode at 100 amps, deposit a run of weld metal on the bottom of the joint.

Do not weave the electrode, but maintain a steady rate of travel along the joint sufficient to produce a well-formed bead. At first you may notice a tendency for undercut to form, but keeping the arc length short, the angle of the electrode at about 20° from vertical, and the rate of travel not too fast, will help eliminate this. The electrode needs to be moved along fast enough to prevent the slag pool from getting ahead of the arc. To complete the joint in thin plate, turn the job over, clean the slag out of the back and deposit a similar weld.

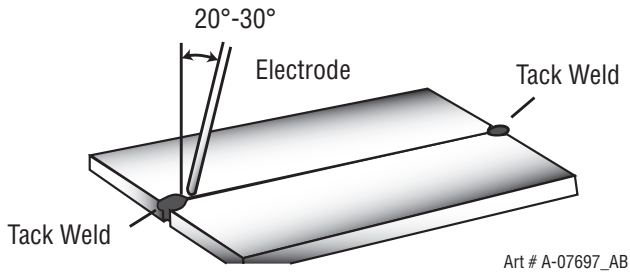


Figure 7-12: Butt Weld

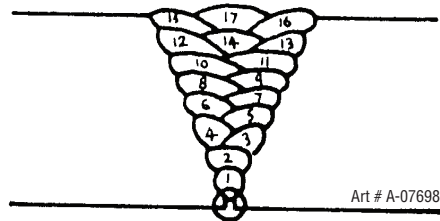


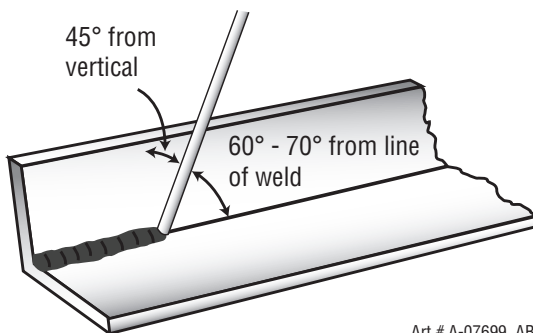
Figure 7-13: Weld Build up Sequence

Heavy plate will require several runs to complete the joint. After completing the first run, chip the slag out and clean the weld with a wire brush. It is important to do this to prevent slag being trapped by the second run. Subsequent runs are then deposited using either a weave technique or single beads laid down in the sequence shown in Figure 7-13. The width of weave should not be more than three times the core wire diameter of the electrode. When the joint is completely filled, the back is either machined, ground or gouged out to remove slag which may be trapped in the root, and to prepare a suitable joint for depositing the backing run. If a backing bar is used, it is not usually necessary to remove this, since it serves a similar purpose to the backing run in securing proper fusion at the root of the weld.

B. Fillet Welds

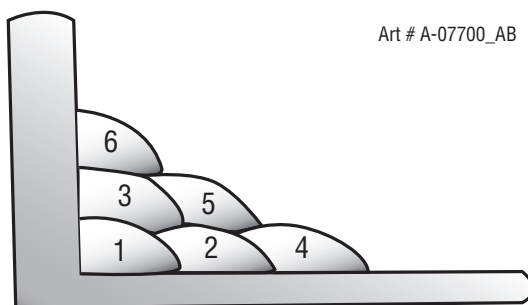
These are welds of approximately triangular cross-section made by depositing metal in the corner of two faces meeting at right angles. Refer to Figure 7-5.

A piece of angle iron is a suitable specimen with which to begin, or two lengths of strip steel may be tacked together at right angles. Using a 1/8 in. (3.2 mm) Sureweld 7014 electrode at 100 amps, position angle iron with one leg horizontal and the other vertical. This is known as a horizontal-vertical (HV) fillet. Strike the arc and immediately bring the electrode to a position perpendicular to the line of the fillet and about 45° from the vertical. Some electrodes require to be sloped about 20° away from the perpendicular position to prevent slag from running ahead of the weld. Refer to Figure 7-14. Do not attempt to build up much larger than 1/4 in. (6.4 mm) width with a 1/8 in. (3.2 mm) electrode, otherwise the weld metal tends to sag towards the base, and undercut forms on the vertical leg. Multi-runs can be made as shown in Figure 7-15. Weaving in HV fillet welds is undesirable.



Art # A-07699_AB

Figure 7-14: Electrode Position for HV Fillet Weld



Art # A-07700_AB

Figure 7-15: Multi-runs in HV Fillet Weld

C. Vertical Welds

1. Vertical Up

Tack weld a three feet length of angle iron to your work bench in an upright position. Use a 1/8 in. (3.2 mm) Sureweld 7014 electrode and set the current at 100 amps. Make yourself comfortable on a seat in front of the job and strike the arc in the corner of the fillet. The electrode needs to be about 10° from the horizontal to enable a good bead to be deposited. Refer Figure 7-16. Use a short arc, and do not attempt to weave on the first run. When the first run has been completed de-slag the weld deposit and begin the second run at the bottom. This time a slight weaving motion is necessary to cover the first run and obtain good fusion at the edges. At the completion of each side motion, pause for a moment to allow weld metal to build up at the edges, otherwise undercut will form and too much metal will accumulate in the center of the weld. Figure 7-17 illustrates multi-run technique and Figure 7-18 shows the effects of pausing at the edge of weave and of weaving too rapidly.

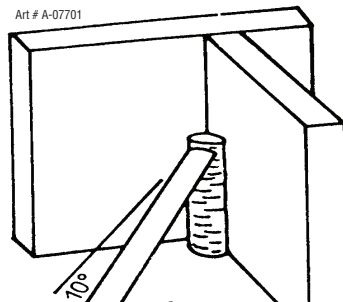


Figure 7-16: Single Run Vertical Fillet Weld

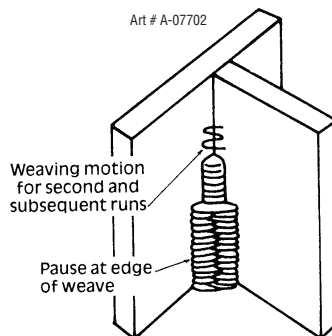


Figure 7-17: Multi Run Vertical Fillet Weld

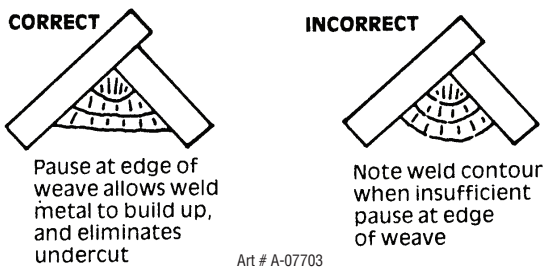


Figure 7-18: Examples of Vertical Fillet Welds

2. Vertical Down

Consult with your nearest welding distributor for recommended filler metal selection. The tip of the electrode is held in light contact with the work and the speed of downward travel is regulated so that the tip of the electrode just keeps ahead of the slag. The electrode should point upwards at an angle of about 45° .

3. Overhead Welds

Apart from the rather awkward position necessary, overhead welding is not much more difficult than downhand welding. Set up a specimen for overhead welding by first tacking a length of angle iron at right angles to another piece of angle iron or a length of waste pipe. Then tack this to the work bench or hold in a vice so that the specimen is positioned in the overhead position as shown in the sketch. The electrode is held at 45° to the horizontal and tilted 10° in the line of travel (Figure 7-19). The tip of the electrode may be touched lightly on the metal, which helps to give a steady run. A weave technique is not advisable for overhead fillet welds. Use a $1/8$ in. (3.2 mm) Sureweld 7014 electrode at 100 amps, and deposit the first run by simply drawing the electrode along at a steady rate. You will notice that the weld deposit is rather convex, due to the effect of gravity before the metal freezes.

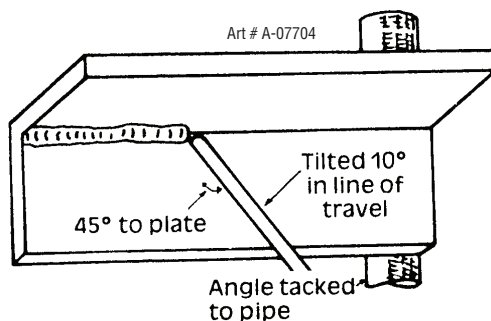


Figure 7-19: Overhead Fillet Weld

Distortion

Distortion in some degree is present in all forms of welding. In many cases it is so small that it is barely perceptible, but in other cases allowance has to be made before welding commences for the distortion that will subsequently occur. The study of distortion is so complex that only a brief outline can be attempted here.

The Cause of Distortion

Distortion is caused by:

A. Contraction of Weld Metal:

Molten steel shrinks approximately 11 per cent in volume on cooling to room temperature. This means that a cube of molten metal would contract approximately 2.2 per cent in each of its three dimensions. In a welded joint, the metal becomes attached to the side of the joint and cannot contract freely. Therefore, cooling causes the weld metal to flow plastically, that is, the weld itself has to stretch if it is to overcome the effect of shrinking volume and still be attached to the edge of the joint. If the restraint is very great, as, for example, in a heavy section of plate, the weld metal may crack. Even in cases where the weld metal does not crack, there will still remain stresses "Locked-up" in the structure. If the joint material is relatively weak, for example, a butt joint in 12 ga. (3/32 in.) sheet, the contracting weld metal may cause the sheet to become distorted.

B. Expansion and Contraction of Parent Metal in the Fusion Zone:

While welding is proceeding, a relatively small volume of the adjacent plate material is heated to a very high temperature and attempts to expand in all directions. It is able to do this freely at right angles to the surface of the plate (i.e., "through the weld", but when it attempts to expand "across the weld" or "along the weld", it meets considerable resistance, and to fulfil the desire for continued expansion, it has to deform plastically, that is, the metal adjacent to the weld is at a high temperature and hence rather soft, and, by expanding, pushes against the cooler, harder metal further away, and tends to bulge (or is "up set". When the weld area begins to cool, the "up set" metal attempts to contract as much as it expanded, but, because it has been "up set" it does not resume its former shape, and the contraction of the new shape exerts a strong pull on adjacent metal. Several things can then happen.

The metal in the weld area is stretched (plastic deformation), the job may be pulled out of shape by the powerful contraction stresses (distortion), or the weld may crack, in any case, there will remain "locked-up" stresses in the job. Figures 7-20 and 7-21 illustrate how distortion is created.

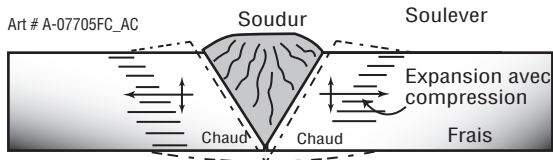


Figure 7-20: Parent Metal Expansion

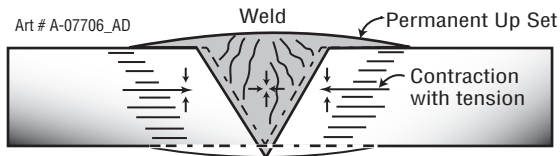


Figure 7-21: Parent Metal Contraction

Overcoming Distortion Effects

There are several methods of minimizing distortion effects.

A. Peening

This is done by hammering the weld while it is still hot. The weld metal is flattened slightly and because of this the tensile stresses are reduced a little. The effect of peening is relatively shallow, and is not advisable on the last layer.

B. Distribution of Stresses

Distortion may be reduced by selecting a welding sequence which will distribute the stresses suitably so that they tend to cancel each other out. See Figures 7-22 through 7-25 for various weld sequences. Choice of a suitable weld sequence is probably the most effective method of overcoming distortion, although an unsuitable sequence may exaggerate it. Simultaneous welding of both sides of a joint by two welders is often successful in eliminating distortion.

C. Restraint of Parts

Forcible restraint of the components being welded is often used to prevent distortion. Jigs, positions, and tack welds are methods employed with this in view.

D. Presetting

It is possible in some cases to tell from past experience or to find by trial and error (or less frequently, to calculate) how much distortion will take place in a given welded structure. By correct pre-setting of the components to be welded, constructional stresses can be made to pull the parts into correct alignment. A simple example is shown in Figure 7-26.

E. Preheating

Suitable preheating of parts of the structure other than the area to be welded can be sometimes used to reduce distortion. Figure 7-27 shows a simple application. By removing the heating source from b and c as soon as welding is completed, the sections b and c will contract at a similar rate, thus reducing distortion.

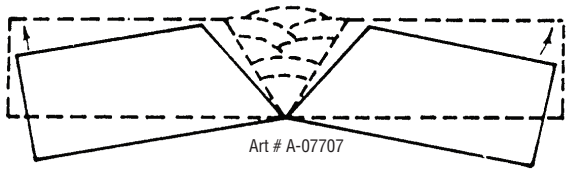
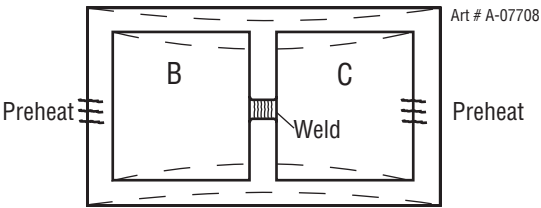


Figure 7-22: Principle of Presetting



Dotted lines show effect if no preheat is used

Figure 7-23: Reduction of Distortion by Preheating

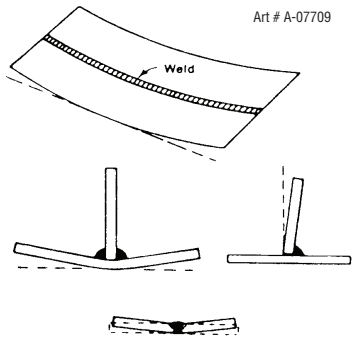


Figure 7-24: Examples of Distortion

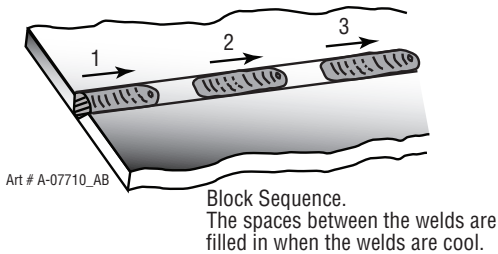


Figure 7-25: Welding Sequence

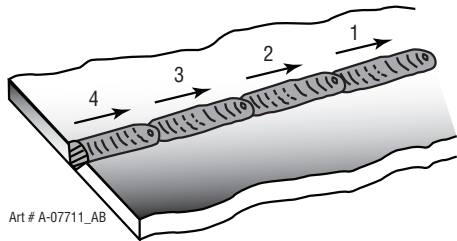


Figure 7-26: Step back Sequence

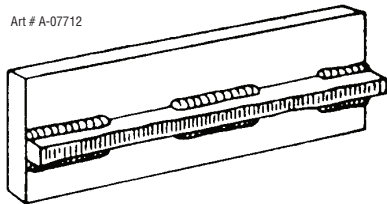


Figure 7-27: Chain Intermittent Welding

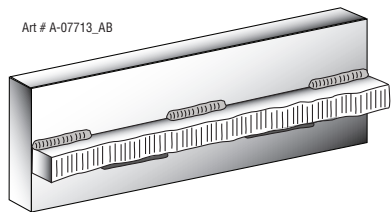


Figure 7-28: Staggered Intermittent Welding

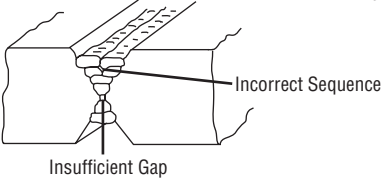
Electrode selection chart

ESAB Electrode Selection Chart					
Electrode Type	ESAB Electrode	AWS	3/32 in.	1/8 in.	5/32 in.
			2.4 mm	3.2 mm	4.0mm
Steel Cellulosic	Sureweld 6011	E6011	60-80A	85-120A	140-175A
Steel Cellulosic	Sureweld 10P Plus	E6010	60-80A	85-120A	140-175A
Steel Basic	Sureweld 7018	E7018 H4R	80-110A	110-140A	140-200A
Steel High Strength	Atom Arc 10018-MM	E10018-D2 H4R	70-100A	90-160A	130-220A
Stainless 316L	Sureweld 316L	E316L-16	60-85A	80-110A	120-145A
Cast Iron	Sureweld 55 Cast	EniFeCl-A	40-80A	70-110A	105-140A
Maintenance	Sureweld 312 Repair	E312-16	60-80A	90-110A	125-155A

Table 7-1: ESAB Electrode Selection Chart

STICK (SMAW) welding troubleshooting

FAULT	CAUSE	REMEDY
1 Welding current is varying	ARC FORCE is set at a value that causes the welding current to vary excessively with the arc length.	Reduce the ARC FORCE until welding current is reasonably constant while prohibiting the electrode from sticking to the work piece when you “dig” the electrode into the workpiece.
2 A gap is left by the failure of the weld metal to fill the root of the weld. See Figure 7-29.	A The welding current is too low. B The electrode is too large for joint. C Insufficient gap.	A Increase the welding current. B Use a smaller diameter electrode. C Allow a wider gap.
3 Non-metallic particles are trapped in the weld metal.	A Non-metallic particles may be trapped in undercut from previous run. B Joint preparation is too restricted. C Irregular deposits allow slag to be trapped. D Lack of penetration with slag trapped beneath weld bead. E Rust or mill scale is preventing full fusion. F Wrong electrode for the position in which welding is done.	A If a bad undercut is present clean slag out and cover with a run from a smaller gauge electrode. B Allow for adequate penetration and room for cleaning out the slag. C If very bad, chip or grind out irregularities. D Use a smaller electrode with sufficient current to give adequate penetration. Use suitable tools to remove all slag from comers. E Clean the joint before welding. F Use electrodes designed for position in which welding is done, otherwise proper control of slag is difficult.

FAULT		CAUSE	REMEDY
Art # A-05866_AC  Figure 7-29: Example of insufficient gap or incorrect sequence			
4	A groove has been formed in the base metal adjacent to the toe of a weld and has not been filled by the weld metal (undercut). See Figure 7-30.	A The welding current is too high.	A Reduce the welding current.
		B The welding arc is too long.	B Reduce the length of the welding arc.
		C The angle of the electrode is incorrect.	C Electrode should not be inclined less than 45° to the vertical face.
		D Joint preparation does not allow correct electrode angle.	D Allow more room in the joint for manipulation of the electrode.
		E The electrode is too large for the joint.	E Use smaller gauge electrode.
		F Insufficient deposit time at the edge of weave.	F Pause for a moment at the edge of the weave to allow weld metal build-up.
5	Portions of the weld run do not fuse to the surface of the metal or edge of the joint. See Figure 7-30.	A Small electrodes used on a heavy cold plate.	A Use larger electrodes and preheat the plate.
		B The welding current is too low.	B Increase the welding current.
		C Wrong electrode angle.	C Adjust the angle so the welding arc is directed more into the base metal.
		D Travel speed of the electrode is too high.	D Reduce the travel speed of the electrode.
		E Scale or dirt on joint surface.	E Clean the surface before welding.

FAULT	CAUSE	REMEDY
	Lack of fusion caused by dirt, electrode angle incorrect, rate of travel too high Art # A-05867_AC Lack of side fusion, scale dirt, small electrode, amperage too low Lack of inter-run fusion Lack of root fusion Figure 7-30: Example of Lack of Fusion	

6 Gas pockets or voids in weld metal (porosity). See Figure 7-31.	A High levels of Sulphur in steel. B Electrodes are damp. C Welding current is too high. D Surface impurities such as oil, grease, paint, etc. E Welding in a windy environment. F Electrode damaged ie flux coating incomplete.	A Use an electrode that is designed for high Sulphur steels. B Dry electrodes before use. C Reduce welding current. D Clean joint before welding. E Shield the weld area from the wind. F Discard damaged electrodes and only use electrodes with a complete flux coating.
7 Crack occurring in weld metal soon after solidification commences	A Rigidity of joint. B Insufficient throat thickness. C Weld current is too high.	A Redesign to relieve weld joint of severe stresses or use crack resistance electrodes. B Travel slightly slower to allow greater build up in throat. C Decrease welding current.

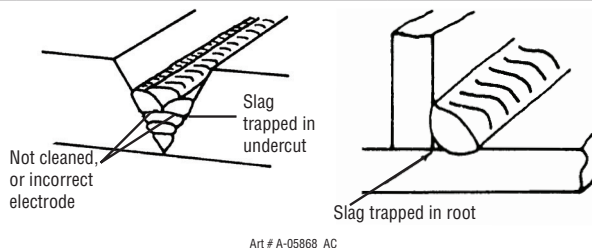


Figure 7-31: Example of Slag Inclusion

Table 7-2: STICK (SMAW) Welding Problems

TIG (L-GTAW) WELDING



NOTE: The DXWELAMST210 is not suited for AC TIG welding.

Setup for LIFT TIG (L-GTAW) welding

- A. Select LIFT TIG mode with the process selection control, see section “Front Panel Controls and Connections”.
- B. Connect the TIG torch to the negative welding terminal (-). Welding current flows from the power source via dinse type terminals. It is essential, however, that the male plug is inserted and turned securely to achieve a sound electrical connection.
- C. Connect the work lead to the positive welding terminal (+). Welding current flows from the power source via dinse type terminals. It is essential, however, that the male plug is inserted and turned securely to achieve a sound electrical connection.
- D. Connect the TIG torch trigger switch/ remote foot control (RFC) via the 8 pin socket located on the front of the power source. The TIG torch will require a trigger switch/foot control to operate in LIFT TIG mode.



NOTE: A 17 V or 26 V TIG torch with an 8 pin plug must be used to turn the weld current ON/OFF via the TIG torch trigger switch to TIG weld or a foot control with an 8 pin plug must be used to turn the weld current ON/OFF as well as providing remote control of the weld current.

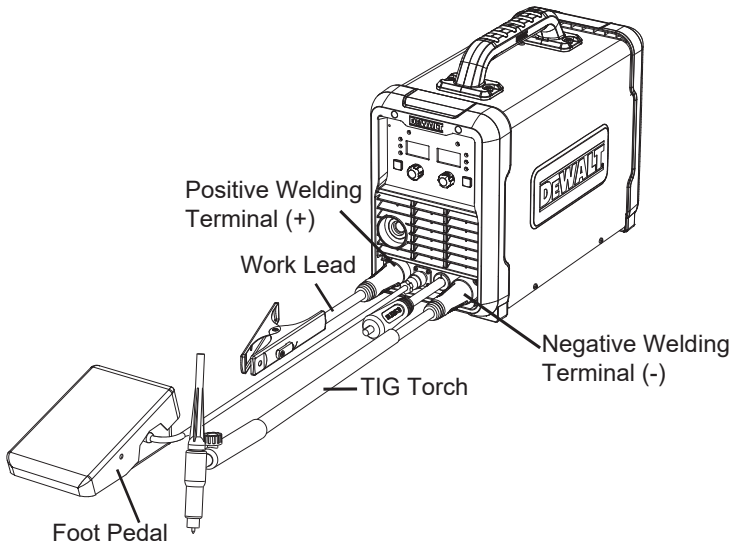


Figure 8-1

- E. Fit the welding grade shielding gas regulator/flowmeter to the shielding gas cylinder (refer to section “Gas regulator and supply”), then connect the shielding gas hose from the TIG torch to the regulator/ flowmeter outlet. Note that the TIG torch shielding gas hose is connected directly to the regulator/ flowmeter. The power source is not fitted with a shielding gas solenoid to control the gas flow in LIFT TIG mode therefore the TIG torch will require a gas valve.



NWARNING: Before connecting the work clamp to the workpiece and inserting the electrode in the TIG torch make sure the electricity supply is switched OFF.

Secure the welding grade shielding gas cylinder in an upright position by chaining it to a stationary support to prevent falling or tipping.



CAUTION: Loose welding terminal connections can cause overheating and result in the male plug being fused in the terminal.

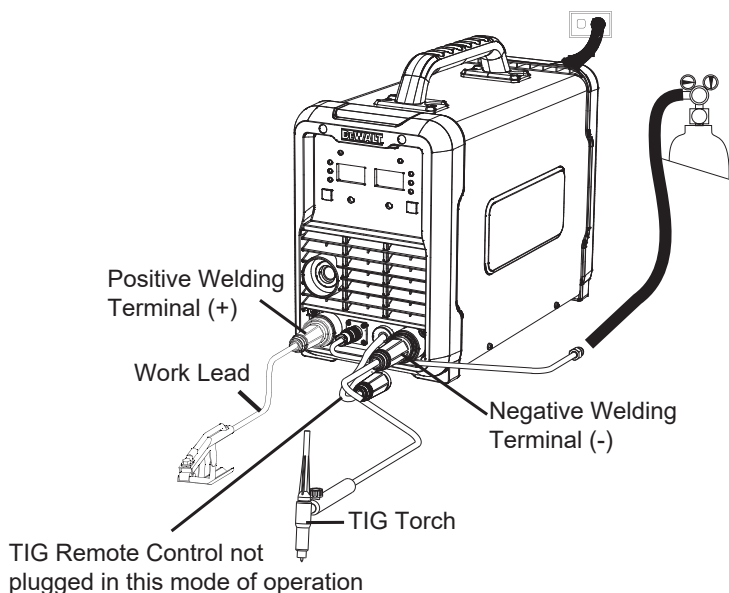


Figure 8-2: Setup for LIFT TIG (L-GTAW) Welding

TIG (L-GTAW) basic welding technique

Gas Tungsten Arc Welding (L-GTAW) or Tungsten Inert Gas (TIG) is a welding process in which fusion is produced by an electric arc that is established between a single tungsten (non-consumable) electrode and the workpiece. Shielding is obtained from a welding grade shielding gas or welding grade shielding gas mixture which is generally Argon based. A filler metal may also be added manually in some circumstances depending on the welding application.

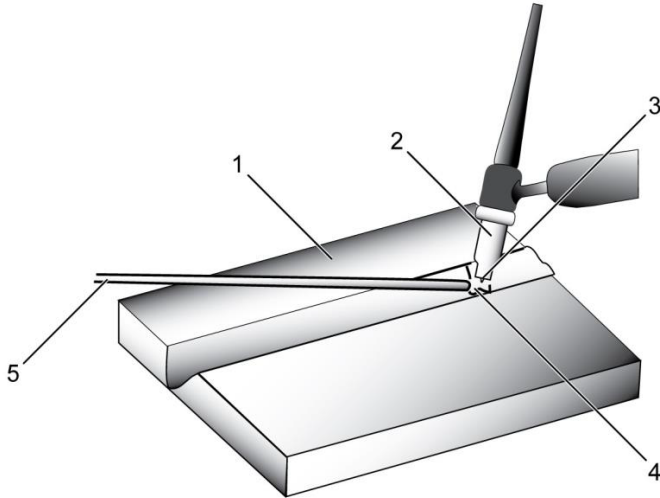


Figure 8-3: TIG (L-GTAW) Welding Application

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 1. Workpiece | 4. Inert gas |
| 2. Gas cup | 5. Filler metal |
| 3. Tungsten electrode | |

- **Workpiece**
Can be any weldable metal
- **Gas cup**
Either ceramic, high-impact or water cooled metal
- **Tungsten electrode**
Non-consumable
- **Inert gas**
Shields electrode and weld puddle
- **Filler metal**
Welds are made with or without addition of filler metal



NOTE: Please sharpen TIG electrode for optimum performance.
Disconnect power before removing tungsten electrode.

Tungsten Electrode Current Ranges

Electrode Diameter	DC Current
0.040 in. (1.0 mm)	30-60 A
1/16 in. (1.6 mm)	60-115 A
3/32 in. (2.4 mm)	100-165 A
1/8 in. (3.2 mm)	135-200 A
5/32 in. (4.0 mm)	190-280 A
3/16 in. (4.8 mm)	250-340 A

Table 8-1: Current ranges for various tungsten electrode sizes

Guide for Selecting Filler Wire Diameter

Filler Wire Diameter	DC Current Range (Amps)
1/16 in. (1.6 mm)	20-90 A
3/32 in. (2.4 mm)	65-115 A
1/8 in. (3.2 mm)	100-165 A
3/16 in. (4.8 mm)	200-350 A

Table 8-2: Filler Wire Selection Guide

Tungsten Electrode Types

Electrode Type (Ground Finish)	Welding Application	Features	Color Code
Thoriated 2%	DC welding of mild steel, stainless steel and copper.	Excellent arc starting, Long life, High current carrying capacity.	Red
Ceriated 2%	AC and DC welding of mild steel, stainless steel, copper, aluminum, magnesium and their alloys.	Longer life, More stable arc, Easier starting, Wider current range, Narrower more concentrated arc.	Grey
Zirconated 1%	High quality AC welding of aluminum, magnesium and their alloys.	Self cleaning, Long life, Maintains balled end, High current carrying capacity.	White

Table 8-3

TIG Welding Filler Rods

Base Metal Thickness	DC Current for Mild Steel	DC Current for Stainless Steel	Tungsten Electrode Diameter	Filler Rod Diameter (if required)	Argon Gas Flow Rate CFH	Joint Type
0.040 in. 1.0 mm	35-45 40-50	20-30 25-35	0.040 in. 1.0 mm	1/16 in. 1.6 mm	10-15	Butt/Corner Lap/Fillet
0.045 in. 1.2 mm	45-55 50-60	30-45 35-50	0.040 in. 1.0 mm	1/16 in. 1.6 mm	10-15	Butt/Corner Lap/Fillet
1/16 in. 1.6 mm	60-70 70-90	40-60 50-70	0.040 in. 1.0 mm	1/16 in. 1.6 mm	15	Butt/Corner Lap/Fillet
1/8 in. 3.2 mm	80-100 90-115	65-85 90-110	0.040 in. 1.0 mm	3/32 in. 2.4 mm	15	Butt/Corner Lap/Fillet
3/16 in. 4.8 mm	115-135 140-165	100-125 125-150	0.040 in. 1.0 mm	1/8 in. 3.2 mm	20	Butt/Corner Lap/Fillet
1/4 in. 6.4 mm	160-175 170-200	135-160 160-180	0.040 in. 1.0 mm	5/32 in. 4.0 mm	20	Butt/Corner Lap/Fillet

Table 8-4

TIG welding is generally regarded as a specialized process that requires operator competency. While many of the principles outlined in the previous arc welding section are applicable. A comprehensive outline of the TIG welding process is outside the scope of this Instruction Manual.

Electrode wire size selection

The choice of electrode wire size and shielding gas used depends on the following:

- *Thickness of the metal to be welded*
- *Type of joint*
- *The amount of penetration required*
- *The deposition rate required*
- *The bead profile desired*
- *The position of welding*
- *Cost of the wire*

TIG (L-GTAW) welding troubleshooting

FAULT		CAUSE	REMEDY
1	Excessive bead build up or poor penetration or poor fusion at edges of weld.	The welding current is too low.	Increase weld current and/or faulty joint preparation.
2	Weld bead is too wide and flat or undercut at edges of weld or excessive burn through.	The welding current is too high.	Decrease weld current.
3	Weld bead is too small or insufficient penetration or ripples in bead are widely spaced apart.	The travel speed is too fast.	Reduce travel speed.
4	Weld bead is too wide or excessive bead build up or excessive penetration in butt joint.	The travel speed is too slow.	Increase travel speed.
5	Uneven leg length in fillet joint	Wrong placement of filler the rod.	Re-position filler rod.

FAULT	CAUSE	REMEDY
6 Electrode melts or oxidizes when an arc is struck.	A The TIG torch lead connected to positive welding terminal. B No gas flowing to welding region. C The TIG torch is clogged with dust or dirt. D The gas hose is cut. E Gas passage contains dirt. F Gas regulator turned OFF. G TIG torch valve is turned OFF. H The electrode is too small for the welding current. I The power source is set for MIG welding.	A Connect torch lead to negative welding terminal. B Check the gas lines for kinks or breaks and gas cylinder contents. C Clean torch. D Replace gas hose. E Disconnect gas hose from the rear of Power Source then raise gas pressure and blow out impurities. F Turn ON. G Turn ON. H Increase electrode diameter or reduce the welding current. I Set Power Source to Lift TIG mode.
7 Dirty weld pool	A Electrode contaminated by contact with workpiece or filler rod material. B Work piece surface has foreign material on it. C Gas contaminated with air.	A Clean the electrode by grinding off the contaminates. B Clean the surface. C Check the gas lines for cuts and loose fitting or change gas cylinder.

FAULT	CAUSE	REMEDY
8 Poor weld finish	Inadequate shielding gas.	Increase the gas flow or check the gas line for gas flow problems.
9 Arc start is not smooth.	A The tungsten electrode is too large for the welding current. B A wrong electrode is being used. C Gas flow rate is too high. D Incorrect shielding gas is being used. E Poor work clamp connection to workpiece.	A Select the right size electrode. B Select the right size electrode. C Select the right rate for the welding task. See "TIG (L- GTAW) basic welding technique" section. D Select the right shielding gas. E Improve connection to the workpiece.
10 Arc flutters during TIG welding	The tungsten electrode is too large for the welding current.	Select the right size electrode.
11 Tungsten blackens due to lack of shielding gas	A Gas valve on the TIG torch has not been turned ON. B Gas cylinder valve OFF or TIG torch hose not connected to regulator.	A Turn ON TIG torch gas valve before you commence welding. B Turn ON gas cylinder valve or connect TIG torch hose to regulator.

Table 8-5: TIG (L-GTAW) Welding Problems

MAINTENANCE



WARNING: *The mains supply must be disconnected during cleaning and maintenance.*



CAUTION: *Means hazards which could result in minor personal injury.*



NOTE: *Regular maintenance is important for safe and reliable operation.*



NOTE: *Perform maintenance more often during severe dusty conditions.*



NOTE: *The **DXWELAMST210** is designed and tested in accordance with the international standards CSA E60974-1 and ANSI/IEC 60974-1. Upon completion of service or repair work, it is the responsibility of the person(s) performing the work to ensure that the product still complies with the requirements of the above standards.*

Cleaning the welding power source



WARNING: Maintenance and repair work should be performed by an experienced person, and electrical work only by a trained electrician.



WARNING: The mains supply must be disconnected during cleaning and maintenance.

To clean the welding power source, open the enclosure and use a vacuum cleaner to remove any accumulated dirt, metal filings, slag and loose material.

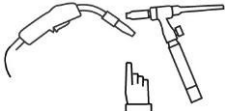
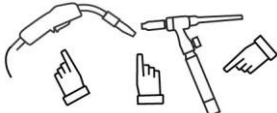
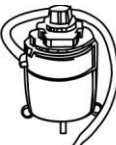
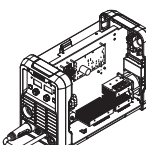
Interval	Area to maintain	
Each use	 Visual check of regulator and pressure	 Visual check of torch consumable parts
Weekly	 Visually inspect the torch body and consumables	 Visually inspect the cables and leads. Replace if necessary
3 months	 Replace all broken parts	 Clean exterior of power source
6 months	  Bring the unit to an authorized service provider to remove any accumulated dirt and dust from the interior. This may need to be done more frequently under exceptionally dirty conditions.	

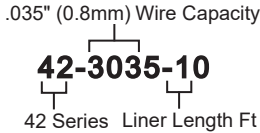
Table 9-1

Tweco Fusion MIG gun - wire conduit replacement

Conduit identification Tweco® style

The procedure for removal and installation of a wire conduit is similar for all Tweco MIG Guns. Conduits may be identified by the type of conduit stop and the part number marking on each conduit stop.

Example part number:



Conduit removal

- 1. Lay the MIG Gun out on a table or on the floor in a straight line. Make sure the gun is fully extended and all twists in the cable are removed.*
- 2. Remove the nozzle and contact tip from the gun assembly. Then loosen the conduit set screw in the rear connector plug.*
- 3. Grip the conduit stop and remove the conduit with a twisting motion.*

Conduit installation - Velocity contact tip style



WARNING: Failure to follow Conduit Installation Instructions will cause wire feed issues.

1. Uncoil the conduit and lay it in a straight line. Insert the conduit into the rear connector plug. Push the conduit into the gun with short strokes.



NOTE: If the conduit hangs up gently whip the cable while applying pressure to the conduit. **New liners must be cut to the correct length.**

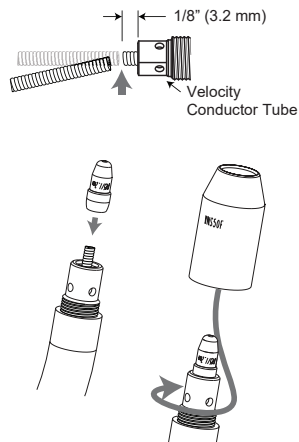
2. When the conduit is completely in the gun, tighten the rear conduit set screw.

IMPORTANT!

3. **The new conduit liner will need to be cut to length.** This can be done by trimming the conduit to the appropriate length.
4. File the cut conduit end to remove burrs.
5. Replace the contact tip.
6. Replace the nozzle. Hand tighten (Nozzle secures tip).



NOTE: For proper operation the nozzle **MUST** be tight.



The MIG Gun is now ready to be reinstalled on the feeder.

TROUBLESHOOTING

Perform these checks and inspections before contacting an authorized service technician.

- Check that power is disconnected before starting any type of repair action or fault checking.

Power source problems

Type of fault	Cause	Corrective action
1 Electricity supply is ON, the power indicator is illuminated, however, the power source will not start welding when the torch trigger switch is pressed.	A The power source is not in the correct mode of operation. B Faulty torch trigger.	A Set the power source to the correct mode of operation with the process selection switch. B Repair or replace torch trigger switch/lead.
2 Fault indicator is illuminated and the power source will not start welding when the torch trigger switch is pressed.	Duty cycle of the power source has been exceeded.	Leave the power source switched ON and allow it to cool down. Do not start welding until the fault indicator is turned OFF.
3 The power source will not feed wire in MIG mode.	A Electrode wire stuck in conduit liner or contact tip (burnback jam). B Internal fault in the power source	A Check for clogged / kinked MIG gun conduit liner or worn contact tip. Replace faulty components. B Contact an authorised service technician.
4 Welding wire continues to feed when the torch trigger is released.	A The trigger mode selection switch is in 4T latch mode. B The torch trigger leads shorted.	A Change the trigger mode selection switch from 4T latch mode to 2T normal mode. B Repair or replace the torch trigger switch/lead.

Type of fault	Cause	Corrective action
5 Welding arc cannot be established in MIG mode.	A MIG gun polarity lead is not connected into a welding output terminal. B Poor or no work lead contact.	A Connect the MIG gun polarity lead to either the positive welding output terminal or the negative welding output terminal as required. B Clean work clamp area and ensure good electrical contact.
6 Inconsistent wire feed.	A Worn or dirty contact tip. B Worn feed roller. C Excessive brake tension on spool hub. D Worn, kinked or dirty conduit liner.	A Replace if necessary. B Replace. C Reduce brake tension on spool hub. D Clean or replace the conduit liner.

Table 10-1: Power Source Problems

Error codes

Thermal error

If the protection light is on, the power source might be overheated.

- 1) *Wait until the temperature drops and the protection light turns OFF, the power source will work and you can return to welding.*
- 2) *If the light does not turn OFF, follow troubleshooting procedure.*

Error codes

The error code is used to indicate that a fault has occurred in the equipment. Errors are indicated by the text “Err” and the error code number in the power source display.

Suggested service technician actions for error codes are described in the sub-sections below.

Exception display description

Display	Description
Err Vol	Input voltage is inconsistent with selected voltage.
Ovr Cur	Over current has happened and over current protection is active.
Err Sht	Output short circuit has happened and output short circuit protection is active.

Table 10-2

ORDERING SPARE PARTS



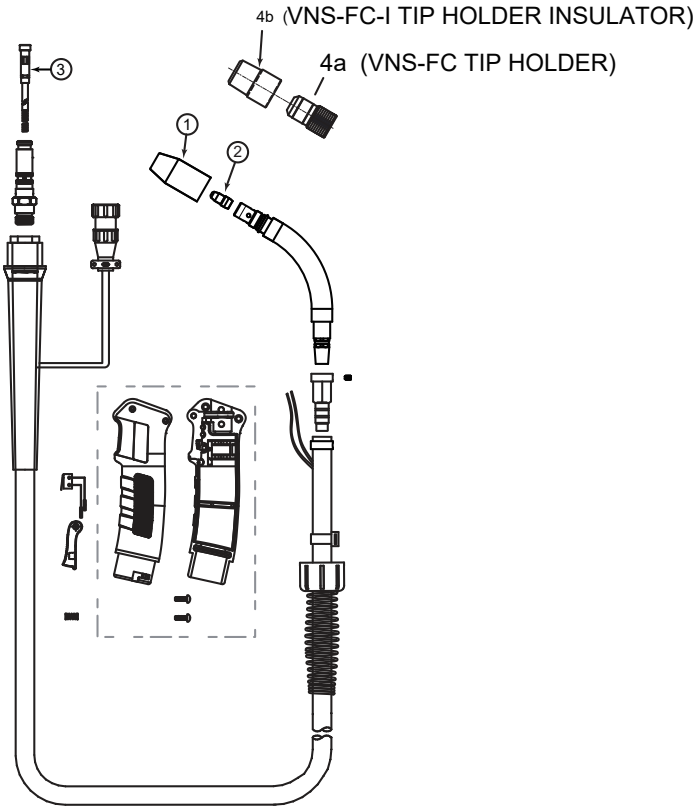
CAUTION: *Repair and electrical work should be performed by an authorized service technician. Use only original spare and wear parts.*

Spare parts and wear parts can be ordered through your nearest dealer, see esab.com. When ordering, please state product type, serial number, designation and spare part number in accordance with the spare parts list. This facilitates dispatch and ensures correct delivery.

DXWELAMST210	Part Number
0.024V/0.030V feed roller	7977036
0.030VK/0.035VK feed roller spare	7977731
Fusion MIG gun	1017-1338
Work lead	WS200G10
Electrode holder lead	WS200E13
TIG torch	W4013802
Foot panel control	W4014450

Table 11-1: Spare parts list

Tweco® Fusion MIG gun parts



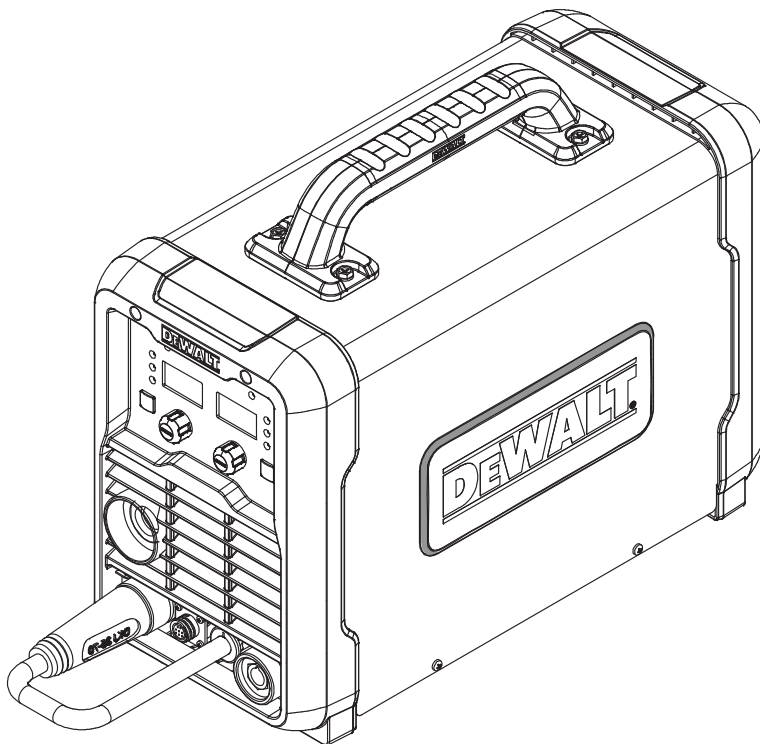
**Picture may vary from actual product.*

Figure 11-1

Item No.	Description	Part No.	Stock No.
1	Nozzle	VNS-50	1220-1201
2	Contact Tip	VTS-23	1110-1308
		VTS-30	1110-1309
		VTS-35	1110-1310
		VTS-40	1110-1311
		VTS-45	1110-1312
3	Conduit Assembly	WS42-3035-15	1420-1140
4a	FC Tip Holder	VNS-FC	1220-1207
4b	FC Tip Holder Insulator	VNS-FC-I	1220-1208

Table 11-3

ORDERING NUMBERS



Ordering number	Denomination	Type	Notes
0700 400 886	Welding power source	DXWELAMST210	
0463 873 001	Instruction manual		North America

For contact information visit <http://esab.com>

ESAB Group Inc., 2800 Airport Road

Denton, TX 76207, USA, Phone 1-800-ESAB-123

SÉCURITÉ

Pour toute question ou remarque au sujet de cet, visitez <http://esab.com>

ESAB Group Inc., 2800 Airport Road

Denton, TX 76207, USA, téléphone 1-800-ESAB-123

Définitions : symboles et termes d'alarmes sécurité

Ces guides d'utilisation utilisent les symboles et termes d'alarmes sécurité suivants pour vous prévenir de situations dangereuses et de risques de dommages corporels ou matériels.



DANGER : Indique une situation dangereuse imminente qui, si elle n'est pas évitée, **entraînera la mort ou des blessures graves**.



AVERTISSEMENT : Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **pourrait entraîner la mort ou des blessures graves**.



ATTENTION : Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **pourrait entraîner des blessures légères ou modérées**.



(Si utilisé sans aucun terme) Indique un message propre à la sécurité.

AVIS : Indique une pratique ne posant **aucun risque de dommages corporels** mais qui par contre, si rien n'est fait pour l'éviter, **pourrait poser des risques de dommages matériels**.



AVERTISSEMENT : Lire tous les avertissements de sécurité et toutes les directives. Le non-respect des avertissements et des directives pourrait se solder par un choc électrique, un incendie et/ou une blessure grave.



AVERTISSEMENT : Ne jamais modifier l'outil électrique ni aucun de ses composants, car il y a risques de dommages corporels ou matériels.



AVERTISSEMENT : Afin de réduire le risque de blessures, lire le mode d'emploi de l'outil.

Précautions de sécurité



AVERTISSEMENT : Ces règles de sécurité ont pour but d'assurer votre protection. Ils récapitulent les informations de précaution provenant des références dans la section des Informations de sécurité supplémentaires. Avant de procéder à l'installation ou d'utiliser l'unité, assurez-vous de lire et de suivre les précautions de sécurité ci-dessous, dans les manuels, les fiches d'information sur la sécurité du matériel et sur les étiquettes, etc. Tout défaut d'observer ces précautions de sécurité peut entraîner des blessures graves ou mortelles.



PROTÉGEZ-VOUS -- Les processus de soudage, de coupage et de gougeage produisent un niveau de bruit élevé et exige l'emploi d'une protection auditive. L'arc, tout comme le soleil, émet des rayons ultraviolets en plus d'autre rayons qui peuvent causer des blessures à la peau et les yeux. Le métal incandescent peut causer des brûlures. Une formation reliée à l'usage des processus et de l'équipement est essentielle pour prévenir les accidents. Par conséquent :

- Utilisez un écran facial équipé du filtre et des plaques protectrices appropriés pour protéger votre visage et vos yeux lorsque vous effectuez une soudure ou observez les opérations.
- Portez des lunettes protectrices munies d'écrans latéraux lorsque vous êtes dans l'aire de travail, même si vous devez porter un casque de soudeur, un écran facial ou des lunettes étanches.
- Portez un écran facial muni de verres filtrants et de plaques protectrices appropriées afin de protéger vos yeux, votre visage, votre cou et vos oreilles des étincelles et des rayons de l'arc lors d'une opération ou lorsque vous observez une opération. Avertissez les personnes se trouvant à proximité de ne pas regarder l'arc et de ne pas s'exposer aux rayons de l'arc électrique ou le métal incandescent.
- Portez des gants ignifugés à crispin, une chemise épaisse à manches longues, des pantalons sans rebord et des chaussures montantes afin de vous protéger des rayons de l'arc, des étincelles et du métal incandescent, en plus d'un casque de soudeur ou casquette pour protéger vos cheveux. Il est également recommandé de porter un tablier ininflammable afin de vous protéger des étincelles et de la chaleur par rayonnement.
- Les étincelles et les projections de métal incandescent risquent de se loger dans les manches retroussées, les rebords de pantalons ou les poches. Il est recommandé de garder boutonnés le col et les manches et de porter des vêtements sans poches en avant.
- Protégez toute personne se trouvant à proximité des étincelles et des rayons de l'arc à l'aide d'un rideau ou d'une cloison ininflammable.

- Portez des lunettes étanches par dessus vos lunettes de sécurité lors des opérations d'écaillage ou de meulage du laitier. Les écailles de laitier incandescent peuvent être projetées à des distances considérables. Les personnes se trouvant à proximité doivent également porter des lunettes étanches par dessus leur lunettes de sécurité.



INCENDIES ET EXPLOSIONS -- La chaleur provenant des flammes ou de l'arc peut provoquer un incendie. Le laitier incandescent ou les étincelles peuvent également provoquer un incendie ou une explosion. Par conséquent :

- Protégez vous et les autres contre les étincelles et les éclats de métal chaud.
- Éloignez suffisamment tous les matériaux combustibles de l'aire de travail et recouvrez les matériaux avec un revêtement protecteur ininflammable. Les matériaux combustibles incluent le bois, les vêtements, la sciure, le gaz et les liquides combustibles, les solvants, les peintures et les revêtements, le papier, etc.
- Les étincelles et les projections de métal incandescent peuvent tomber dans les fissures dans les planchers ou dans les ouvertures des murs et déclencher un incendie couvant à l'étage inférieur. Assurez-vous que ces ouvertures sont bien protégées des étincelles et du métal incandescent.
- N'exécutez pas de soudure, de coupe ou autre travail à chaud avant d'avoir complètement nettoyé la surface de la pièce à traiter de façon à ce qu'il n'ait aucune substance présente qui pourrait produire des vapeurs inflammables ou toxiques. N'exécutez pas de travail à chaud sur des contenants fermés car ces derniers pourraient exploser.
- Assurez-vous qu'un équipement d'extinction d'incendie est disponible et prêt à servir, tel qu'un tuyau d'arrosage, un seau d'eau, un seau de sable ou un extincteur portatif. Assurez-vous d'être bien instruit par rapport à l'usage de cet équipement.
- Assurez-vous de ne pas excéder la capacité de l'équipement. Par exemple, un câble de soudage surchargé peut surchauffer et provoquer un incendie.
- Une fois les opérations terminées, inspectez l'aire de travail pour assurer qu'aucune étincelle ou projection de métal incandescent ne risque de provoquer un incendie ultérieurement. Employez des guetteurs d'incendie au besoin.
- Pour obtenir des informations supplémentaires, consultez le NFPA Standard 51B, «Fire Prevention in Use of Cutting and Welding Processes», disponible au National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.



CHOC ÉLECTRIQUE -- Le contact avec des pièces électriques ou les pièces de mise à la terre sous tension peut causer des blessures graves ou mortelles. NE PAS utiliser un courant de soudage c.a. dans un endroit humide, en espace restreint ou si un danger de chute se pose.

- Assurez-vous que le châssis de la source d'alimentation est branché au système de mise à la terre de l'alimentation d'entrée.
- Branchez la pièce à traiter à une bonne mise de terre électrique.

- Branchez le câble de masse à la pièce à traiter et assurez une bonne connexion afin d'éviter le risque de choc électrique mortel.
- Utilisez toujours un équipement correctement entretenu. Remplacez les câbles usés ou endommagés.
- Veillez à garder votre environnement sec, incluant les vêtements, l'aire de travail, les câbles, le porteélectrode/torche et la source d'alimentation.
- Assurez-vous que tout votre corps est bien isolé de la pièce à traiter et des pièces de la mise à la terre.
- Si vous devez effectuer votre travail dans un espace restreint ou humide, ne tenez vous pas directement sur le métal ou sur la terre; tenez-vous sur des planches sèches ou une plate-forme isolée et portez des chaussures à semelles de caoutchouc.
- Avant de mettre l'équipement sous tension, isolez vos mains avec des gants secs et sans trous.
- Mettez l'équipement hors tension avant d'enlever vos gants.
- Consultez ANSI/ASC Standard Z49.1 (listé à la page suivante) pour des recommandations spécifiques concernant les procédures de mise à la terre. Ne pas confondre le câble de masse avec le câble de mise à la terre.



CHAMPS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES -- comportent un risque de danger. Le courant électrique qui passe dans n'importe quel conducteur produit des champs électriques et magnétiques localisés. Le soudage et le courant de coupage créent des champs électriques et magnétiques autour des câbles de soudage et l'équipement. Par conséquent :

- Un soudeur ayant un stimulateur cardiaque doit consulter son médecin avant d'entreprendre une opération de soudage. Les champs électriques et magnétiques peuvent causer des ennuis pour certains stimulateurs cardiaques.
- L'exposition à des champs électriques et magnétiques peut avoir des effets néfastes inconnus pour la santé.
- Les soudeurs doivent suivre les procédures suivantes pour minimiser l'exposition aux champs électriques et magnétiques :
 - A. Acheminez l'électrode et les câbles de masse ensemble. Fixez-les à l'aide d'une bande adhésive lorsque possible.
 - B. Ne jamais enrouler la torche ou le câble de masse autour de votre corps.
 - C. Ne jamais vous placer entre la torche et les câbles de masse. Acheminez tous les câbles sur le même côté de votre corps.
 - D. Branchez le câble de masse à la pièce à traiter le plus près possible de la section à souder.
 - E. Veillez à garder la source d'alimentation pour le soudage et les câbles à une distance appropriée de votre corps.



LES VAPEURS ET LES GAZ -- peuvent causer un malaise ou des dommages corporels, plus particulièrement dans les espaces restreints. Le gaz de protection risque de causer l'asphyxie. Par conséquent :

- Éloignez le visage des fumées de soudage. Ne respirez donc ni l'un, ni l'autre.

- Assurez en permanence une ventilation adéquate dans l'aire de travail en maintenant une ventilation naturelle ou à l'aide de moyens mécanique. N'effectuez jamais de travaux de soudage, de coupage ou de gougeage sur des matériaux tels que l'acier galvanisé, l'acier inoxydable, le cuivre, le zinc, le plomb, le beryllium ou le cadmium en l'absence de moyens mécaniques de ventilation efficaces. Ne respirez pas les vapeurs de ces matériaux.
- N'effectuez jamais de travaux à proximité d'une opération de dégraissage ou de pulvérisation. Lorsque la chaleur ou le rayonnement de l'arc entre en contact avec les vapeurs d'hydrocarbure chloré, ceci peut déclencher la formation de phosgène ou d'autres gaz irritants, tous extrêmement toxiques.
- Une irritation momentanée des yeux, du nez ou de la gorge au cours d'une opération indique que la ventilation n'est pas adéquate. Cessez votre travail afin de prendre les mesures nécessaires pour améliorer la ventilation dans l'aire de travail. Ne poursuivez pas l'opération si le malaise persiste.
- Consultez ANSI/ASC Standard Z49.1 (à la page suivante) pour des recommandations spécifiques concernant la ventilation.

AVERTISSEMENT : Ce produit contient des produits chimiques, notamment du plomb, reconnu par l'État de la Californie pour causer des malformations congénitales et d'autres dommages touchant le système reproductif. **Se laver les mains après manipulation.**



MANIPULATION DES CYLINDRES -- La manipulation d'un cylindre, sans observer les précautions nécessaires, peut produire des fissures et un échappement dangereux des gaz. Une brisure soudaine du cylindre, de la soupape ou du dispositif de surpression peut causer des blessures graves ou mortelles. Par conséquent :

- Placez les cylindres à une distance appropriée de toute source de chaleur, des étincelles et des flammes. Ne jamais amorcer l'arc sur un cylindre.
- Utilisez toujours le gaz prévu pour une opération et le détendeur approprié conçu pour utilisation sur les cylindres de gaz comprimé. N'utilisez jamais d'adaptateur. Maintenez en bon état les tuyaux et les raccords. Observez les instructions d'opération du fabricant pour assembler le détendeur sur un cylindre de gaz comprimé.
- Fixez les cylindres dans une position verticale, à l'aide d'une chaîne ou une sangle, sur un chariot manuel, un châssis de roulement, un banc, un mur, une colonne ou un support convenable. Ne fixez jamais un cylindre à un poste de travail ou toute autre dispositif faisant partie d'un circuit électrique.
- Lorsque les cylindres ne servent pas, gardez les soupapes fermées. Si le détendeur n'est pas branché, assurez-vous que le bouchon de protection de la soupape est bien en place. Fixez et déplacez les cylindres à l'aide d'un chariot manuel approprié. Toujours manipuler les cylindres avec soin.
- Pour de l'information supplémentaire, consultez CGA Standard P-1, «Precautions for Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders», mis à votre disposition par le Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202.

**ATTENTION****LA CHUTE D'UN ÉQUIPEMENT PEUT CAUSER UNE BLESSURE**

- Utilisez uniquement l'œilleton de levage de l'unité. N'utilisez PAS de train roulant, de bouteilles de gaz ou tout autre accessoire.
- Utilisez de l'équipement avec une capacité adéquate pour lever et supporter l'unité.
- Si vous utilisez un lève-palette pour déplacer l'unité, assurez-vous que les fourches sont assez longues et dépassent le côté opposé de l'unité.
- Conservez les câbles et les cordons à distance des véhicules en mouvement lorsque vous travaillez à partir d'un point surélevé.



PIÈCES MOBILES -- Les pièces mobiles, comme les ventilateurs, les rotors et les courroies peuvent causer des blessures. Par conséquent :

- Gardez toutes les portes, les panneaux, les couvercles et les protections bien fermés et bien en place.
- Arrêtez le moteur avant d'installer ou de brancher l'unité.
- Seul un personnel qualifié peut retirer les protections ou les couvercles pour l'entretien et le dépannage si nécessaire.
- Afin de prévenir le démarrage accidentel de l'équipement durant l'entretien, débranchez le câble de batterie sur la borne négative (-) de la batterie.
- Gardez les mains, les cheveux, les vêtements amples à distance des pièces mobiles.
- Réinstallez les panneaux ou les couvercles une fois l'entretien achevé et avant de démarrer le moteur.



ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT -- Un équipement entretenu de façon défectueuse ou inadéquate peut causer des blessures graves ou mortelles. Par conséquent :

- Efforcez-vous de toujours confier les tâches d'installation, de dépannage et d'entretien à un personnel qualifié. N'effectuez aucune réparation électrique à moins d'être qualifié à cet effet.
- Avant de procéder à une tâche d'entretien à l'intérieur de la source d'alimentation, débranchez l'alimentation électrique.
- Maintenez les câbles, les fils de mise à la terre, les branchements, le cordon d'alimentation et la source d'alimentation en bon état. N'utilisez jamais un équipement s'il présente une défectuosité quelconque.
- N'utilisez pas l'équipement de façon abusive. Gardez l'équipement à l'écart de toute source de chaleur, notamment des fours, de l'humidité, des flaques d'eau, de l'huile ou de la graisse, des atmosphères corrosives et des intempéries.
- Laissez en place tous les dispositifs de sécurité et tous les panneaux de la console et maintenez-les en bon état.

- Utilisez l'équipement conformément à son usage prévu et n'effectuez aucune modification.



INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES RELATIVES À LA SÉCURITÉ

-- Pour obtenir de l'information supplémentaire sur les règles de sécurité à observer pour l'équipement de soudage à l'arc électrique et le coupage, demandez un exemplaire du livret «Precautions and Safe Practices for Arc Welding, Cutting and Gouging», Form 52-529.

Nous vous recommandons de prendre connaissance des publications suivantes :

- ANSI/ASC Z49.1 - "Safety in Welding and Cutting"
- AWS C5.5 - "Recommended Practices for Gas Tungsten Arc Welding"
- AWS C5.6 - "Recommended Practices for Gas Metal Arc welding"
- AWS SP - "Safe practices" - Reprint, Welding Handbook
- ANSI/AWS F4.1 - "Recommended Safe Practices for Welding and Cutting of Containers That Have Held Hazardous Substances"
- OSHA 29 CFR 1910 - "Safety and health standards"
- CSA W117.2 - "Code for safety in welding and cutting"
- NFPA Standard 51B, "Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work"
- CGA Standard P-1, "Precautions for Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders"
- ANSI Z87.1, "Occupational and Educational Personal Eye and Face Protection Devices"

Classe de protection de l'enveloppe

L'indice de protection (codification IP) indique la classe de protection de l'enveloppe, c'est-à-dire, le degré de protection contre les corps solides étrangers ou l'eau. L'enveloppe protège contre le toucher, la pénétration d'objets solides dont le diamètre dépasse 1/2 po. (12 mm) et contre l'eau pulvérisée à un angle de jusqu'à 60 degrés de la verticale. Les équipements portant la marque IP23S sont destinés à une utilisation intérieur et extérieur ; cependant, il ne doit pas être utilisé pendant les précipitations.



ATTENTION : Ce produit a été conçu pour de soudage et découpe à l'arc électrique seulement. Toute autre utilisation pourrait causer des blessures et/ou endommager l'appareil.



ATTENTION

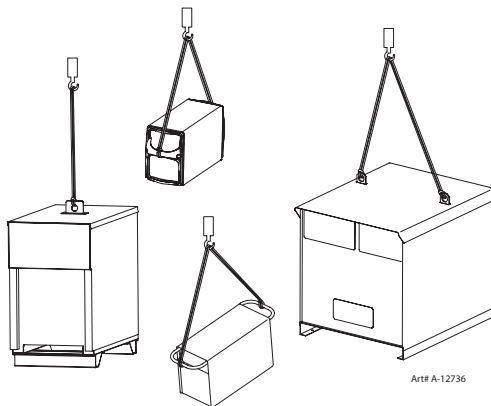
Cancer et anomalies de la reproduction

www.P65Warnings.ca.gov

Se laver les mains après manipulation.



ATTENTION : Soulevez à l'aide de la méthode et des points d'attache illustrés afin d'éviter de vous blesser ou d'endommager l'équipement.



Art# A-12736



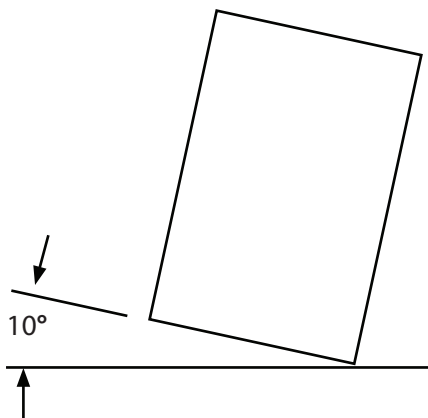
ATTENTION

LA CHUTE D'UN ÉQUIPEMENT PEUT CAUSER UNE BLESSURE

- Utilisez uniquement l'œilleton de levage de l'unité. N'utilisez PAS de train roulant, de bouteilles de gaz ou tout autre accessoire.
- Utilisez de l'équipement avec une capacité adéquate pour lever et supporter l'unité.
- Si vous utilisez un lève-palette pour déplacer l'unité, assurez-vous que les fourches sont assez longues et dépassent le côté opposé de l'unité.
- Conservez les câbles et les cordons à distance des véhicules en mouvement lorsque vous travaillez à partir d'un point surélevé.



ATTENTION : L'équipement pourrait basculer s'il est placé sur une surface dont la pente dépasse 10° . Vous pourriez vous blesser ou endommager l'équipement de façon importante.



INTRODUCTION

Introduction

Le DXWELAMST210 est un système de soudage monophasé multiprocessus et autonome. Ce système peut effectuer des soudures MIG (GMAW/FCAW), Électrode (SMAW) et TIG sous tension (L-GTAW).

Les sources d'alimentation électrique intègrent une unité d'alimentation en fil, un volt-mètre et un ampèremètre numériques, ainsi que de nombreuses autres fonctionnalités.

Équipement

Le DXWELAMST210 est fourni avec :

- Une source d'alimentation de soudage avec un câble d'alimentation de 10 pi. (3 m) muni d'une fiche NEMA 6-50P
- Pistolet MIG Fusion 180, 10 pi. (3 m) – voir le tableau 11-1 à la page 182
- Torche TIG SR-17V, 12,8 pi. (3,9 m)
- Pince de travail avec câble AWG n° 6 (16 mm²) et connecteur OKC 50 mm², 10 pi. (3 m) – 0700 400 853
- Porte-électrode avec câble AWG n° 6 (16 mm²) et connecteur OKC 50 mm², 10 pi. (3 m) – 0700 400 854
- Débitmètre/Régulateur – 0781-9411B
- Tuyau de gaz avec raccord 5/8-18 RH, 10 pi. (3 m) – 0700 400 858
- Adaptateur secteur, NEMA 6-50R à N5-15P – 0700 400 852
- Fil plein n° 2 de 0,030 po. (1 kg, 0,8 mm) (ÉCHANTILLON UNIQUEMENT, veuillez contacter votre fournisseur local de sources d'alimentation de soudage)
- Rouleau d'alimentation installé à 0,024V/0,030V (0,6V/0,8V mm) – 7977036
- Rouleau d'alimentation de rechange à 0,030VK/0,035VK (0,8VK/0,9VK mm) – 7977731
- Manuel d'instructions

DONNÉES TECHNIQUES

	DXWELAMST210 (0700 400 886)	
Tension de sortie	120 V $\pm$ 15% 1~ 50/60 Hz	230 V $\pm$ 15% 1~ 50/60 Hz
Courant primaire		
I _{max} MIG (GMAW/FCAW)	26 A	38 A
I _{max} Électrode (SMAW)	26 A	38 A
I _{max} TIG sous tension (L-GTAW)	22 A	29 A
Plage de réglage		
MIG (GMAW/FCAW)	30 A / 15,5 V - 90 A / 18,5 V	30 A / 15,5 V - 200 A / 24 V
Électrode (SMAW)	20 A / 20,8 V - 70 A / 22,8 V	20 A / 20,8 V - 170 A / 26,8 V
TIG sous tension (L-GTAW)	10 A / 10,4 V - 90 A / 13,6 V	10 A / 10,4 V - 200 A / 18 V
Charge admissible en MIG (GMAW)		
Facteur de marche de 25%	90 A / 18,5 V	
Facteur de marche de 15%		200 A / 24 V
Facteur de marche de 60%	58 A / 16,9 V	100 A / 19 V
Facteur de marche de 100%	45 A / 16,3 V	78 A / 17,9V
Charge admissible en Électrode (SMAW)		
Facteur de marche de 25%	70 A / 22,8 V	
Facteur de marche de 15%		170 A / 26,8 V
Facteur de marche de 60%	45 A / 21,8 V	85 A / 23,4 V
Facteur de marche de 100%	35 A / 21,4 V	69 A / 22,8 V
Charge admissible en TIG sous tension (L-GTAW)		
Facteur de marche de 25%	90 A / 13,6 V	
Facteur de marche de 15%		200 A / 18 V
Facteur de marche de 60%	58 A / 12,3 V	100 A / 14 V
Facteur de marche de 100%	45 A / 11,8 V	78 A / 13,2V

	DXWELAMST210 (0700 400 886)	
Puissance apparente I_2 au courant maximum	26 A	38 A
Puissance active I_2 au courant maximum	13 A	15 A
Facteur de puissance au courant maximum		
MIG (GMAW)	0,65	0,65
Électrode (SMAW)	0,65	0,65
TIG sous tension (L-GTAW)	0,65	0,65
Rendement au courant maximum		
MIG (GMAW)	85%	85%
Électrode (SMAW)	85%	85%
TIG sous tension (L-GTAW)	85%	85%
Tension en circuit ouvert (OCV)	68 V	
Courant d'entrée maximum ($I_{1\max}$)		
MIG (GMAW)	26 A	38 A
Électrode (SMAW)	26 A	38 A
TIG sous tension (L-GTAW)	22 A	29 A
Courant d'entrée efficace ($I_{1\text{eff}}$)		
MIG (GMAW)	13 A	14,7 A
Électrode (SMAW)	13 A	14,7 A
TIG sous tension (L-GTAW)	11 A	11,2 A
Épaisseur maximale de soudure	0,38 po. (9,52 mm)	
Température de fonctionnement	+14 à +104°F (-10 à +40°C)	
Température de transport	-4 à +131°F (-20 à +55°C)	
Pression acoustique constante à vide	<70 dB	
Dimensions l × l × h	19,2 × 8,7 × 15 po. (488 x 220 x 381 mm)	
Poids	30,2 lb (13,7 kg)	

	DXWELAMST210 (0700 400 886)
Classe d'isolation du transformateur	F
Indice de protection	IP21S
Classe d'application	S

Tableau 3-1

Alimentation par une génératrice

La source d'alimentation peut être alimentée par différents types de génératrices. Toutefois, il est possible que certaines génératrices ne fournissent pas une alimentation suffisante pour que la source d'alimentation de soudage fonctionne correctement. Les génératrices munies d'un régulateur de tension automatique (AVR) ou avec un régulateur équivalent ou mieux, avec une puissance nominale de 10 kW sont recommandées.

Certaines prises électriques de 120 VCA (15 A / 20 A), dotées de disjoncteurs de fuite à la terre (GFCI), pourraient présenter des déclenchements intempestifs. Ces incidents sont susceptibles de survenir lorsque des composants du GFCI sont usagés ou hors tolérance. Dans de telles circonstances, faites remplacer la prise GFCI 120 VCA (15 A / 20 A) par un électricien agréé.



AVIS : *Pour un dimensionnement adéquat des câbles et une conformité aux exigences d'alimentation, il est essentiel de se baser sur le courant d'entrée effectif du dispositif.*



AVIS : *L'intégration de fusibles de démarrage moteur ou de disjoncteurs thermiques est conseillée pour cette application, en parfaite adéquation avec les normes locales en vigueur.*



AVIS : La taille recommandée pour un fusible temporisé ou un disjoncteur pour une alimentation de 120 V est de 30 A. Un circuit de dérivation individuel, capable de supporter 30 A et protégé par des fusibles ou un disjoncteur, est recommandé pour cette application. Le dimensionnement des fusibles est déterminé en ne dépassant pas 200 % de l'ampérage d'entrée nominal de la source d'alimentation de soudage, conformément à l'article 630 du Code Électrique National.

Dans notre quête incessante d'excellence et d'amélioration continue, nous nous réservons le droit de modifier, d'optimiser ou de réviser les spécifications ou la conception de nos produits sans préavis. Il est important de préciser que ces évolutions ne confèrent aucun droit à l'acheteur d'équipements antérieurement commercialisés ou livrés pour obtenir les mises à jour, améliorations ou remplacements correspondants.

Les valeurs indiquées dans le tableau sont des optima ; il est possible que vos propres mesures diffèrent. Chaque appareil peut différer des spécifications ci-dessus, en partie, mais pas exclusivement, en raison d'un ou de plusieurs des éléments suivants : des variations ou des modifications des composants fabriqués, des conditions d'installation, ainsi que des conditions d'alimentation du réseau électrique local.

Indice de protection

La **classification IP** correspond à la classe de protection, c'est-à-dire au niveau d'étanchéité à l'eau ou à d'autres éléments.

Les équipements portant l'indication **IP21S** sont conçus pour une utilisation à l'intérieur.

Classe d'application

Le symbole  indique que la source d'alimentation est conçu pour être utilisé dans les zones présentant un risque électrique élevé.

INSTALLATION

L'installation doit être confiée à un professionnel.



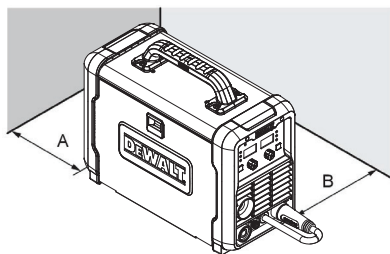
ATTENTION : Ce produit est conçu pour un usage industriel. En environnement domestique, il est susceptible de provoquer des interférences radio. Il incombe à l'utilisateur de prendre les précautions adéquates.



ATTENTION : Retirez tout matériel d'emballage avant l'utilisation. Ne pas bloquer les bouches d'aération d'air à l'avant ou à l'arrière de la source de courant de soudage.

Emplacement

Positionnez la source d'alimentation que les entrées et sorties d'air de refroidissement ne soient pas obstruées.



A. 8 po. (200 mm) minimum

B. 8 po. (200 mm) minimum



AVERTISSEMENT : Fixez l'équipement - en particulier si la surface est inégale ou en pente.



AVERTISSEMENT : Si l'équipement est placé sur une surface dont la pente est supérieure à 10°, il risque de basculer. Des blessures corporelles et/ou des dommages importants à l'équipement sont possibles.

Instructions de levage

Cette unité est équipé d'une poignée pour le transport.



AVERTISSEMENT : Les décharges électriques peuvent tuer. Ne pas toucher les parties conductrices. Débrancher les conducteurs d'alimentation d'entrée de la ligne d'alimentation hors tension avant de déplacer la source d'alimentation de soudage.



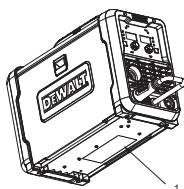
AVERTISSEMENT : La chute d'un équipement peut entraîner des blessures graves et endommager l'équipement.

Soulever l'unité avec la poignée située sur le dessus du boîtier.

Alimentation secteur

La source d'alimentation est équipée d'un sélecteur de tension, permettant une adaptation précise à la tension d'entrée disponible. Assurez-vous que cette dernière est dûment protégée par un fusible ou un disjoncteur de calibre approprié. L'installation doit être reliée à la terre, conformément aux réglementations en vigueur

1. Plaque signalétique avec données relatives au branchement d'alimentation.



Tailles de fusible recommandées et calibre de câble minimum pour le DX-WELAMST210		
Un câble d'alimentation pour applications à usage intensif (de type SOOW) doit être utilisé		
Tension d'alimentation	120 VAC	230 VAC
Zone de câble électrique	14 AWG (2,5 mm ²)	14 AWG (2,5 mm ²)
Maximal current rating I_{max} MIG (GMAW/FCAW)	26 A	38 A
I_{eff} MIG (GMAW/ FCAW)	13 A	15 A
Fusible de protection contre les surtensions de type D MCB	20 A	20 A
Longueur de cordon d'extension maximale recommandée	328 pi. (100 m)	328 pi. (100 m)
Calibre de cordon d'ex- tension minimal recom- mandé	12 AWG (4 mm ²)	12 AWG (4 mm ²)



AVIS : Utilisez la source d'alimentation conformément aux réglementations locales et nationales en vigueur.

L'unité est fournie avec un adaptateur pour la connexion à une alimentation de 120 V et est dotée d'une fiche de type NEMA 6-50.



AVIS : Les connexions doivent être effectuées par un électricien professionnel.

Alimentation par une génératrice

La source d'alimentation peut être alimentée par différents types de génératrices. Toutefois, il est possible que certaines génératrices ne fournissent pas une alimentation suffisante pour que la source d'alimentation de soudage fonctionne correctement. Les génératrices munies d'un régulateur de tension automatique (AVR) ou avec un régulateur équivalent ou mieux, avec une puissance nominale de 10 kW sont recommandées.



AVIS : Consultez toujours les codes locaux et nationaux qui s'appliquent à votre région.

Notez que l'installation doit être effectuée par un professionnel.

Fixation du pistolet MIG Fusion 180

Pour installer les pistolets MIG à connexion directe, insérez la broche d'alimentation de la prise de la torche située à l'avant de l'appareil (voir la figure 4-1) et serrez la vis à molette de fixation de la broche d'alimentation (voir la figure 4-2). Pour connecter les fils de la gâchette à l'appareil, les pistolets MIG nécessitent un câble de commande. Ce câble de commande est situé près de la broche d'alimentation et s'insère dans la prise de la télécommande.

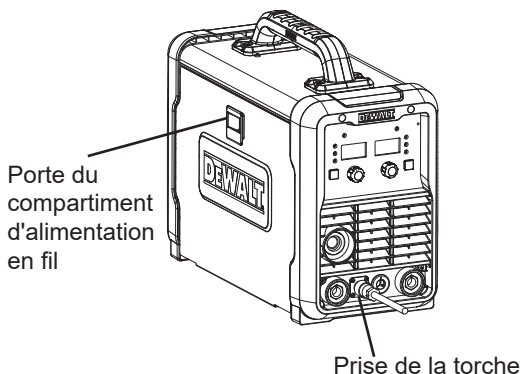


Figure 4-1



AVERTISSEMENT : *Veillez à débrancher l'alimentation électrique au préalable.*

1. *Ouvrez la porte du compartiment d'alimentation en fil et desserrez la vis à molette de maintien.*
2. *Insérez la broche d'alimentation du pistolet MIG dans la prise de la torche, jusqu'à ce qu'elle soit complètement enfoncée.*
3. *Serrez la vis à molette de maintien.*
4. *Recherchez le câble de commande, alignez la clavette avec la clé de la prise de la télécommande, insérez la fiche et tournez le collier fileté à fond dans le sens des aiguilles d'une montre.*

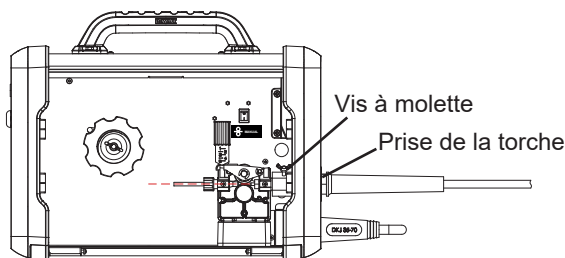
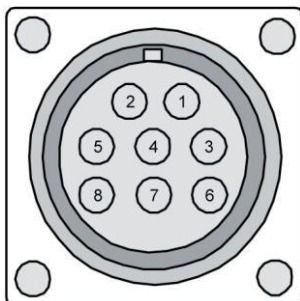


Figure 4-2

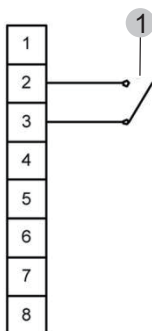
Prise de contrôle à distance

La prise de contrôle à distance à 8 broches est spécifiquement conçue pour la connexion de dispositifs de commande externes à la source d'alimentation de soudage. Pour effectuer les connexions, alignez la clavette, insérez la fiche et tournez le collier fileté à fond dans le sens des aiguilles d'une montre.



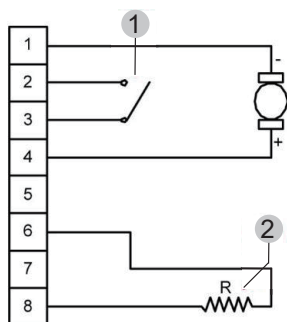
- | | | | |
|---|---|---|--------------------------------|
| 1 | Négatif du moteur du pistolet à bobine | 5 | Potentiomètre positif, Max CW |
| 2 | Gâchette | 6 | Potentiomètre négatif, Min CCW |
| 3 | Gâchette | 7 | Curseur du potentiomètre |
| 4 | Positif du moteur du pistolet à bobine, +24 V | 8 | Résistance périphérique, 10 K |

Pistolet MIG (F180TH103035)



- 1 Interrupteur de la gâchette

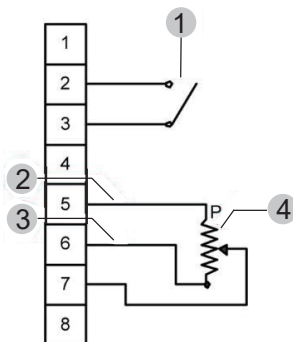
Pistolet à bobine (1027-1397)



1 Interrupteur de la gâchette

2 Détection périphérique 10k

Commande au pied (W4014450)



1 Interrupteur de la gâchette

3 Min (CCW)

2 Max (CW)

4 Ampérage du potentiomètre

Régulateur et alimentation en gaz



AVERTISSEMENT : Cet équipement est conçu pour être utilisé uniquement avec des gaz de protection de qualité soudage (inertes).

Le détendeur fixé au robinet de la bouteille réduit les pressions élevées de la bouteille à des pressions de travail basses appropriées pour le soudage, le coupage et d'autres applications.



Figure 4-3 : Régulateur Victor

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. Manomètre basse pression (livraison) | 4. Vis de réglage de la pression |
| 2. Manomètre haute pression (alimentation) | 5. Raccordement d'entrée |
| 3. Raccordement de la sortie | |



AVERTISSEMENT : Utilisez le régulateur pour le gaz et la pression pour lesquels il est conçu. Ne modifiez jamais un détendeur pour l'utiliser avec un autre gaz.

Les détendeurs achetés avec des orifices NPT ouverts de 1/8 po. (3,2 mm), 1/4 po. (6,4 mm), 3/8 po. (9,6 mm) ou 1/2 po. (12,8 mm) doivent être assemblés pour le système prévu.

1. Notez la pression d'entrée maximale estampillée sur le régulateur. NE PAS raccorder le détendeur à un système dont la pression est supérieure à la pression nominale maximale indiquée sur le détendeur.
2. Le corps du détendeur porte l'inscription « IN » ou « HP » sur l'orifice d'entrée. Fixez l'orifice d'entrée au raccord de pression d'alimentation du système.
3. Si des jauges doivent être fixées au régulateur et que celui-ci est estampillé et répertorié par une tierce partie (c'est-à-dire « UL » ou « ETL »). Les exigences suivantes doivent être respectées.
 - Les manomètres d'entrée supérieurs à 6,87 mPa (1000 PSIG) doivent être conformes aux exigences de la norme UL 404, « Indicating Pressure Gauges for Compressed Gas Service ».
 - Les manomètres basse pression doivent être reconnus par UL pour la classe du détendeur sur lequel ils sont utilisés, conformément à la norme UL252A.



AVERTISSEMENT : N'utilisez pas un détendeur qui délivre une pression supérieure à la pression nominale de l'équipement en aval, à moins que des dispositions ne soient prises pour empêcher la surpression (par exemple, une soupape de décharge du système). Assurez-vous que la pression nominale de l'équipement en aval est compatible avec la pression de sortie maximale du régulateur.

4. Assurez-vous que le détendeur a la bonne pression nominale et le bon service de gaz pour la bouteille utilisée.
5. Inspectez soigneusement le régulateur pour vérifier qu'il n'y a pas de filetages endommagés, de saleté, de poussière, de graisse, d'huile ou d'autres substances inflammables. Retirez la poussière et la saleté à l'aide d'un chiffon propre. Assurez-vous que le filtre pivotant d'entrée est propre et en place. Fixez le détendeur au robinet de la bouteille. Serrez fermement à l'aide d'une clé.



AVERTISSEMENT : Ne pas fixer ou utiliser le régulateur en présence d'huile, de graisse, de substances inflammables ou de dommages ! Demandez à un technicien de réparation qualifié de nettoyer le régulateur ou de réparer tout dommage.



Figure 4-4 : Régulateur au robinet de la bouteille

6. Avant d'ouvrir le robinet de la bouteille, tournez la vis de réglage du détendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de pression sur le ressort de réglage et que le bouton tourne librement.
7. Soupape de décharge (si prévue) : La soupape de décharge est conçue pour protéger le côté basse pression du régulateur contre les hautes pressions. Les soupapes de sûreté ne sont pas destinées à protéger l'équipement en aval des hautes pressions.



AVERTISSEMENT : Ne modifiez pas la soupape de sécurité et ne la retirez pas du régulateur.



AVERTISSEMENT : Tenez-vous du côté de la bouteille opposé au détendeur lorsque vous ouvrez le robinet de la bouteille. Gardez le robinet de la bouteille entre vous et le détendeur. Pour votre sécurité, ne vous tenez jamais devant ou derrière un détendeur lorsque vous ouvrez le robinet de la bouteille !

8. Ouvrez lentement et prudemment le robinet de la bouteille jusqu'à ce que la pression maximale apparaisse sur le manomètre haute pression.

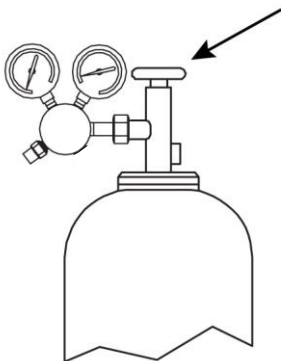


Figure 4-5 : Ouvrir le robinet du cylindre

9. Sur toutes les bouteilles, à l'exception de l'acétylène, ouvrez complètement le robinet pour sceller la garniture du robinet. Sur les détendeurs sans manomètre, l'indicateur enregistrera le contenu de la bouteille ouverte.



ATTENTION : Gardez la clé du robinet de la bouteille, s'il y en a une, sur le robinet de la bouteille pour arrêter rapidement la bouteille, si nécessaire.

10. Fixez en aval l'équipement souhaité.

Test d'étanchéité du système

Testez l'étanchéité du système avant de le mettre en service.

1. Assurez-vous qu'il existe une vanne dans l'équipement en aval pour couper le flux de gaz.
2. Avec le robinet de la bouteille ouvert, réglez le détendeur pour fournir la pression de refoulement maximale requise.
3. Fermer le robinet de la bouteille.
4. Tournez la vis/le bouton de réglage d'un tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
 - Si la lecture de la jauge de haute pression chute, il y a une fuite dans le robinet de la bouteille, le raccord d'entrée ou la jauge de haute pression.
 - Si la jauge de basse pression chute, il y a une fuite dans l'équipement en aval, le tuyau, le raccord de tuyau, le raccord de sortie ou la jauge de basse pression. Vérifiez la présence de fuites en utilisant une solution de détection de fuites approuvée.
 - Si la jauge de haute pression chute et que la jauge de basse pression augmente en même temps, il y a une fuite dans le siège du régulateur.
 - Si le régulateur nécessite un entretien ou une réparation, confiez-le à un réparateur qualifié.
5. Une fois que le test d'étanchéité a été effectué et qu'il n'y a pas de fuites dans le système, ouvrez lentement le robinet de la bouteille et continuez.



AVERTISSEMENT : Si une fuite a été détectée n'importe où dans le système, cessez de l'utiliser et faites réparer le système. **NE PAS** utiliser un équipement qui fuit. Ne tentez pas de réparer un système qui fuit lorsque celui-ci est sous pression.

Lorsque vous avez fini d'utiliser le régulateur

1. Fermez le robinet du cylindre.
2. Ouvrez le robinet de l'équipement en aval. Ceci permet de drainer toute la pression du système.
3. Fermez le robinet de l'équipement en aval.
4. Tournez le bouton réglage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour relâcher la tension du ressort de réglage.
5. Vérifier les jauges après quelques minutes pour s'assurer que le robinet de la bouteille est complètement fermé.

Lorsque le détendeur n'est pas utilisé et a été retiré de la bouteille, il doit être stocké dans un endroit où il sera protégé de la poussière, de l'huile et de la graisse. L'entrée et la sortie doivent être bouchées pour éviter toute contamination interne et empêcher les insectes de s'y nicher.

Installation d'une bobine de 12,5 lb (8 po.) de diamètre

Afin d'installer une bobine de 12,5 lb (8 po. respectivement), assemblez les pièces dans l'ordre indiqué sur la figure ci-dessous.

Pour installer la bobine de fil, suivez les étapes ci-dessous.



AVERTISSEMENT : Avant de remplacer ou d'installer des composants, veuillez à **TOUJOURS** couper l'**DÉSACTIVÉE** électrique du dispositif.

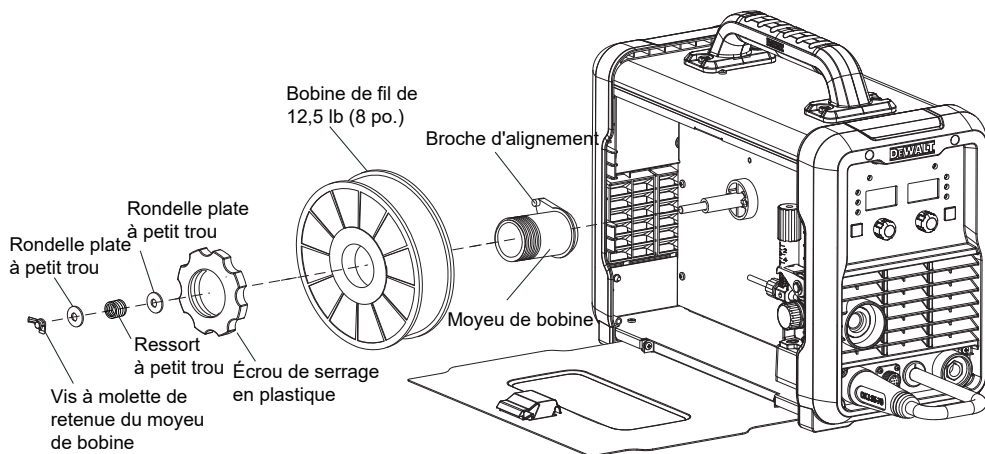


Figure 4-6 : Installation de la bobine de 12,5 lb (8 po.)

1. Enlevez l'écrou de serrage en plastique.
2. Positionnez la bobine de fil sur le moyeu en veillant à ce que le fil se déroule par le bas lorsque la bobine tourne dans le sens anti-horaire. Assurez-vous d'aligner la broche d'alignement de la bobine de fil avec le trou correspondant du moyeu.
3. Ensuite, remettez l'écrou de serrage en plastique et serrez-le fermement contre la Bobine de fil.



AVIS : La tension du moyeu est déjà ajustée en usine. Toutefois, si un ajustement s'avère nécessaire, veuillez consulter la section dédiée au « Frein de la bobine de fil ».



ATTENTION : La manipulation du fil enroulé exige une grande précaution, car il a tendance à se dévider spontanément une fois détaché de la bobine. Maintenez toujours fermement l'extrémité du fil.

Installation d'une bobine de 2 lb (4 po.) de diamètre

Afin d'installer une bobine de 2 lb (4 po. respectivement), assemblez les pièces dans l'ordre indiqué sur la figure ci-dessous.

Pour installer la bobine de fil, suivez les étapes ci-dessous.



ATTENTION : Avant de remplacer ou d'installer des composants, veuillez à **TOUJOURS** couper l'**DÉSACTIVÉE** électrique du dispositif.

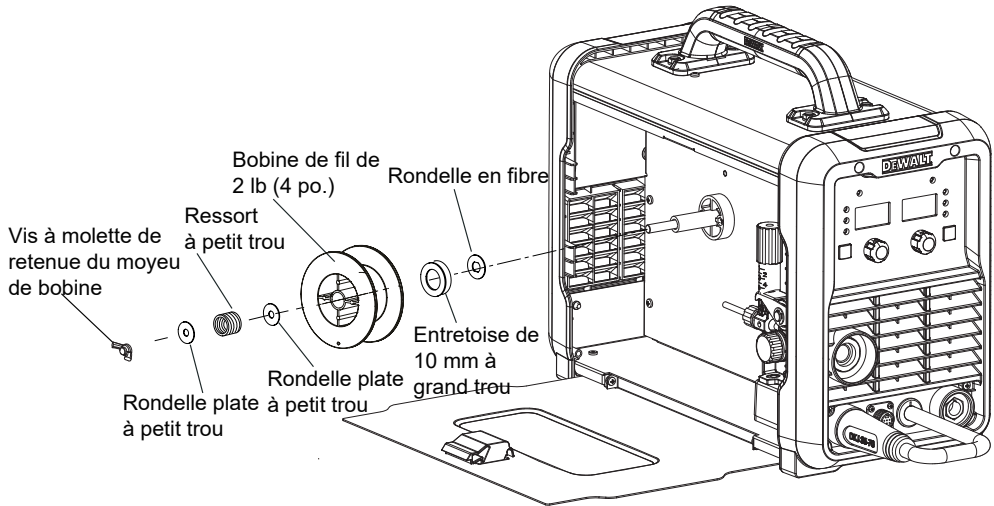


Figure 4-7 : Installation de la bobine de 2 lb (4 po.)

1. Enlevez la vis à molette de retenue du moyeu de bobine. Saisissez la bobine.
2. Placez la rondelle en fibre et l'entretoise de 10 mm sur l'axe. Chargez ensuite la bobine de fil sur cet axe.
3. Enfin, positionnez la rondelle plate, le ressort et la vis à molette de retenue du moyeu de bobine, et serrez cette dernière dans le sens horaire pour sécuriser la bobine de fil.



AVIS : La tension du moyeu est déjà ajustée en usine. Toutefois, si un ajustement s'avère nécessaire, veuillez consulter la section dédiée au « Frein de la bobine de fil ».



ATTENTION : La manipulation du fil enroulé exige une grande précaution, car il a tendance à se dévider spontanément une fois détaché de la bobine. Maintenez toujours fermement l'extrémité du fil.

Réglage du frein de la bobine de fil

Le moyeu de la bobine de fil intègre un frein à friction, dont le réglage initial est effectué en usine pour optimiser le freinage. Si un réajustement est jugé utile, vous pouvez serrer le frein en tournant la vis à molette située à l'intérieur de l'extrémité ouverte du moyeu, dans le sens horaire. Un réglage précis se manifeste par un déroulement de la circonférence du fil n'excédant pas 1/8 à 3/16 po (3 à 5 mm) après le relâchement de la gâchette. Le fil-électrode doit présenter un léger mou sans jamais se désengager de la bobine de fil.



ATTENTION : Une tension excessive du frein entraînerait une usure prématurée des pièces mécaniques du dévidoir, une surchauffe des composants électriques, et une augmentation des risques de retour de flamme au niveau de la pointe de contact.

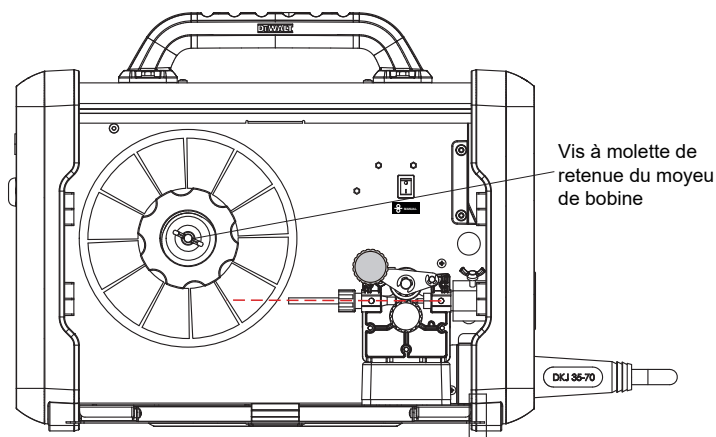


Figure 4-8 : Frein de la bobine de fil

Introduction du fil dans le mécanisme d'alimentation

Relâchez la tension du rouleau de pression en tournant le bouton de réglage de la tension du guide-fil (1) dans le sens anti-horaire. Ensuite, pour désengager le bras du rouleau de pression (2), tirez la vis de tension vers le côté de la machine, ce faisant, le bras du rouleau de pression (2) se libère. Une fois le fil de soudage MIG s'alimentant par le bas de la bobine, faites passer le fil-électrode à travers le guide d'entrée (4), puis entre les rouleaux, à travers le guide de sortie (3) et enfin dans le pistolet MIG. Resserrez le bras du rouleau de pression (2) et la vis de tension du guide-fil, en ajustant la pression de manière appropriée. Avant de continuer, retirez la pointe de contact du pistolet MIG. Avec le câble du pistolet MIG aussi droit que possible, faites avancer le fil à travers le pistolet en actionnant le bouton-poussoir ou l'interrupteur de la gâchette. Installez la pointe de contact adaptée à la vitesse de fil utilisée.



AVERTISSEMENT : Avant de raccorder le câble de masse à la pièce, assurez-vous impérativement que l'alimentation électrique est **DÉSACTIVÉE**. Pendant qu'il est acheminé dans le système, le fil-électrode sera au potentiel de la tension de soudage. Si vous utilisez la gâchette pour alimenter le fil, gardez le pistolet MIG à l'écart des yeux et du visage.

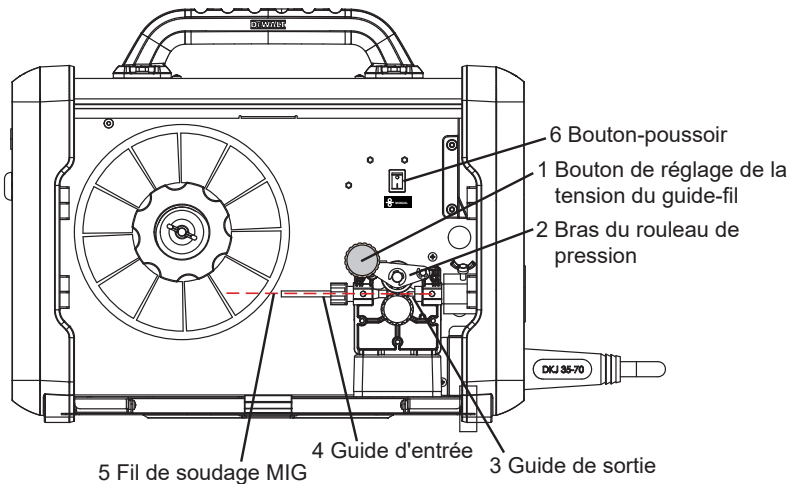


Figure 4-9 : Fil de soudage MIG - Installation

Lorsque vous montez le fil de soudage (5), actionnez le bouton-poussoir (6) pour propulser le fil à travers les galets d'entraînement et le pistolet.

FONCTIONNEMENT

Aperçu

Les règles de sécurité générale relatives à la manipulation de l'équipement sont indiquées dans le chapitre « Sécurité » de ce manuel. Lire ce chapitre de A à Z avant de commencer à utiliser l'équipement !



AVIS : *Pour déplacer l'appareil, utilisez la poignée ou la bandoulière. Ne tirez jamais sur les câbles.*



AVERTISSEMENT : *Décharge électrique ! Ne jamais toucher la pièce à souder ou la tête de soudage pendant la procédure !*

Avant chaque utilisation, assurez-vous que le :

- Le produit et les câbles ne sont pas endommagés, et
- La torche est propre et non endommagée.

Commandes et indicateurs

Commandes et connexions du panneau avant

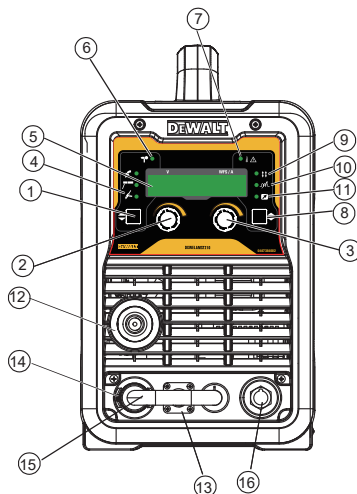


Figure 5-1

Brève description des commandes / boutons / connexions

1. *Bouton de sélection de processus et d'accès aux menus – permet de choisir le processus de soudage et d'accéder aux sous-menus.*
2. *Bouton de contrôle multifonctionnel – ajuste la tension, la force d'arc et le démarrage à chaud,*
3. *Bouton de contrôle multifonctionnel – la vitesse d'alimentation du fil, la sélection de la gâchette, le contrôle de l'inductance, la sélection à distance.*
4. *LED d'indication de processus - affichent les processus de soudage.*
5. *Affichage numérique - affiche la valeur en temps réel.*
6. *LED du pistolet à bobine - indique que le pistolet à bobine est connecté.*
7. *Indicateur de surcharge thermique – affiche l'avertissement de surcharge.*
8. *Bouton de sélection de fonction – permet de choisir entre les fonctions.*
9. *Contrôle du mode de gâchette - 2T/4T - sélectionne les modes 2T et 4T.*
10. *Contrôle de l'inductance - ajuste la valeur d'induction.*
11. *Sélection à distance - définit le mode à distance.*
12. *Prise de pistolet MIG - pour installer le pistolet MIG.*
13. *Prise de contrôle à distance - sert à connecter des dispositifs de télécommande.*
14. *Borne de sortie de soudage positive - port positif.*
15. *Câble de polarité MIG - connecte le guide-fil / le pistolet MIG à la polarité correcte.*
16. *Borne de sortie de soudage négative - port négatif.*
17. *Accéder aux sous-menus (voir n°17 ci-dessous)*

1. Contrôle de sélection de processus

Le contrôle de sélection de processus est employé pour choisir le mode de soudage désiré. Trois modes sont disponibles : MIG (GMAW/FCAW), TIG sous tension (L-GTAW) et Électrode (SMAW). Voir les sections suivantes : « Configuration pour le soudage MIG (GMAW) avec fil MIG sous gaz de protection », « Configuration pour le soudage MIG (FCAW) avec fil fourré (sans gaz) », « Configuration pour le soudage TIG sous tension (L-GTAW) », « Configuration pour le soudage à l'électrode (SMAW) ».

Notez que lorsque l'unité est DÉSACTIVÉ, le contrôle de sélection de mode reviendra automatiquement au mode MIG. Cela est nécessaire afin d'éviter un amorçage involontaire si un porte-électrode était connecté à l'unité et venait accidentellement en contact avec la pièce à souder pendant la mise sous tension.

Accédez au sous-menu pour configurer votre pourcentage de vitesse d'approche, le temps de pré-gaz, le temps de retour de flamme et le temps de post-gaz.

2. Bouton de contrôle multifonctionnel

Ce bouton de contrôle multifonctionnel (2) sert essentiellement à ajuster la tension (en mode MIG).

La fonction secondaire de ce bouton de contrôle multifonctionnel est de faire défiler les options de paramètres liés au MIG et au Électrode dans le sous-menu.

3. Bouton de contrôle multifonctionnel

La fonction principale de ce bouton de contrôle multifonctionnel (3) est d'ajuster la vitesse d'alimentation du fil (mode MIG) et l'ampérage (modes Électrode et TIG).

La fonction secondaire de ce bouton de contrôle multifonctionnel est d'ajuster la valeur du paramètre sélectionné pendant qu'il est dans un sous-menu.

4. LED d'indication de processus

Sert à signaler le processus pour lequel l'unité est réglée. Pour changer le processus de soudage, appuyez sur le Bouton de sélection de processus (1) jusqu'à ce que le processus désiré soit sélectionné.

5. Affichage numérique

5a. Processus de la soudure MIG

Le compteur numérique affiche la tension préréglée, que vous pouvez modifier via le bouton multifonctionnel (2), ainsi que la vitesse d'alimentation du fil préréglée en IPM (pouces par minute), ajustable avec le bouton multifonctionnel (3). Pendant le soudage, il présente également la tension et l'ampérage réels délivrés par la source d'alimentation. Il est à noter que la tension de soudage effective peut varier légèrement par rapport à la valeur que vous avez initialement réglée.

Les paramètres optimaux de tension et de vitesse d'alimentation du fil sont intrinsèquement liés au type d'application de soudage que vous réalisez. Pour vous aider dans

vos réglages, un tableau de configuration est disponible à l'intérieur de la porte du compartiment d'alimentation en fil, offrant des préconisations pour une multitude de situations de soudage.

Une fois votre opération de soudage achevée, le compteur numérique maintiendra affichées les valeurs réelles de tension et d'ampérage pendant 10 secondes. Ces données demeureront visibles jusqu'à ce que l'une des conditions suivantes survienne : (a) un ajustement est effectué sur l'une des commandes du panneau avant, (b) une nouvelle session de soudage est initiée (l'ampérage réel s'affichant alors), ou (c) la période de 10 secondes s'est écoulée, auquel cas l'affichage du dispositif reviendra automatiquement aux valeurs préréglées.

5b. Processus de la soudure à l'électrode

En mode Électrode, le compteur numérique affiche la tension aux bornes de sortie de soudage, que le dispositif soit en veille ou en cours d'utilisation. Il est important de noter que cette tension n'est pas ajustable via le bouton multifonctionnel (2). Le compteur numérique indique également l'ampérage de soudage préréglé et l'ampérage réel délivré par la source d'alimentation durant le soudage ; cet ampérage, en revanche, peut être ajusté à l'aide du bouton multifonctionnel (3).

Une fois votre opération de soudage achevée, le compteur numérique maintiendra affichées les valeurs réelles de tension et d'ampérage pendant 10 secondes. Ces données demeureront visibles jusqu'à ce que l'une des conditions suivantes survienne : (a) un ajustement est effectué sur l'une des commandes du panneau avant, (b) une nouvelle session de soudage est initiée (l'ampérage réel s'affichant alors), ou (c) la période de 10 secondes s'est écoulée, auquel cas l'affichage du dispositif reviendra automatiquement aux valeurs préréglées.

5c. Processus de la soudure TIG

En mode TIG, le compteur numérique présente la tension aux bornes de sortie de soudage, en phase de repos comme en opération. Cette tension ne peut être modifiée avec le bouton multifonctionnel (2). Le compteur numérique indique également l'ampérage de soudage préréglé et l'ampérage réel délivré par la source d'alimentation durant le soudage ; cet ampérage, en revanche, peut être ajusté à l'aide du bouton multifonctionnel (3).

Une fois votre opération de soudage achevée, le compteur numérique maintiendra affichées les valeurs réelles de tension et d'ampérage pendant 10 secondes. Ces données demeureront visibles jusqu'à ce que l'une des conditions suivantes survienne : (a) un ajustement est effectué sur l'une des commandes du panneau avant, (b) une nouvelle session de soudage est initiée (l'ampérage réel s'affichant alors), ou (c) la période de 10 secondes s'est écoulée, auquel cas l'affichage du dispositif reviendra automatiquement aux valeurs préréglées.



AVIS : Il est à souligner que la fonction de prévisualisation de cette source d'alimentation est un indicateur. Des écarts peuvent survenir entre les valeurs affichées en prévisualisation et les valeurs réelles de soudage. Ces différences peuvent être attribuées à divers facteurs, tels que le mode de soudage, les variations de consommables ou de mélanges gazeux, les techniques de soudage propres à chaque opérateur, ou encore le mode de transfert de l'arc (par court-circuit ou par pulvérisation). Pour les applications nécessitant une précision absolue (notamment dans le cadre de travaux procéduraux), il est recommandé de recourir à des méthodes de mesure alternatives afin de garantir la justesse des valeurs de sortie.

6. LED du pistolet à bobine

Lorsque la fiche à 8 broches du pistolet à bobine ESAB (1027-1397) est connectée à la prise à 8 broches (13), la DEL s'allume.

7. Indicateur de surcharge thermique

Cette source d'alimentation de soudage est équipée d'un thermostat à réinitialisation automatique pour sa protection. En cas de dépassement du cycle de service de la source d'alimentation, le voyant LED s'allumera. Si l'indicateur de surcharge thermique s'allume, cela signifie que la source d'alimentation désactivera sa sortie. Une fois la source d'alimentation refroidie, le LED s'DÉSACTIVÉ et la situation de surchauffe se réinitialisera automatiquement. Il est crucial de maintenir l'interrupteur principal en position MARCHE durant cette phase. Cela garantit que le ventilateur continue de fonctionner, permettant ainsi un refroidissement adéquat de l'unité. Par conséquent, ne DÉSACTIVÉ jamais le dispositif pendant une condition de surcharge.

8. Bouton de sélection de fonction

The function select button scrolls between Trigger mode, Contrôle de l'inductance, and Remote selection.

Le bouton de sélection de fonction vous permet de naviguer entre le mode de gâchette, la contrôle de l'inductance et l'option de sélection à distance.

9. Contrôle du mode de gâchette (Processus MIG et TIG sous tension)

Le contrôle du mode de gâchette sert à la commutation de la fonctionnalité de la gâchette de la torche entre deux modes : 2T (normal) et 4T (mode latch).

2T (mode Normal)

Ce mode exige que la gâchette de la torche ne délivre de la puissance que tant que vous maintenez la gâchette enfoncée. Appuyez et maintenez la gâchette de la torche pour activer la source d'alimentation (soudure). et relâchez l'interrupteur de la gâchette de la torche pour arrêter la soudure.

4T (mode latch)

C'est le mode par défaut pour les soudures courtes et ponctuelles visant ainsi à réduire la fatigue de l'opérateur. Une simple pression dans ce mode suivie d'un relâchement de la gâchette de la torche active la sortie de soudage, qui reste alors continue. Pour désactiver la source d'alimentation, l'interrupteur de la torche doit de nouveau être enfoncé et relâché, éliminant ainsi la nécessité pour l'opérateur de maintenir la gâchette de la torche enfoncée.

10. Contrôle de l'inductance (Processus MIG uniquement)

La commande de l'arc, opérationnelle uniquement en mode MIG, sert à moduler l'intensité de l'arc de soudage. Des réglages bas de cette commande produisent un arc plus doux avec moins de projections, tandis que des réglages plus élevés génèrent un arc plus puissant, ce qui peut améliorer la pénétration de la soudure. Une faible intensité d'arc correspond à une inductance maximale, tandis qu'une forte intensité correspond à une inductance minimale.

11. Sélection à distance

La sélection à distance n'est active qu'en mode TIG et offre deux options : À distance DÉSACTIVÉE (Rmt OFF) ou commande au pied à distance (Rmt FC). Si À distance DÉSACTIVÉE est choisi, la sortie est activée et le contrôle se fait via les modes 2T ou 4T, sans ajustement de l'intensité. Si la commande au pied à distance est sélectionnée, la soudure est activée et le contrôle du courant est alors entièrement géré par cette commande.

L'interrupteur local ou à distance est pertinent uniquement lorsqu'un dispositif de commande à distance (comme une torche TIG avec contrôle de courant intégré) est connecté à l'unité via la prise de contrôle à distance (élément 9). Lorsque cet interrupteur est en position à distance, le dispositif détectera le dispositif externe et fonctionnera en conséquence. En mode local, le dispositif ignorera le dispositif distant et ne répondra qu'aux commandes situées sur la source d'alimentation elle-même. La fonction de gâchette via la prise de contrôle à distance reste opérationnelle en tout temps, indépendamment de la position de l'interrupteur local ou à distance (que ce soit en mode local ou à distance).

Si un dispositif distant est branché et que l'interrupteur local ou à distance est réglé sur à distance, le réglage maximal de la source d'alimentation sera déterminé par les commandes du panneau avant, et ce, quelle que soit la position ou le réglage du dispositif de commande à distance. À titre d'illustration, si la puissance de sortie réglée sur le panneau avant de la source d'alimentation est de 50 % et que votre dispositif de commande à distance est configuré à 100 %, la capacité maximale de l'unité n'excèdera pas 50 %. Si une sortie de 100 % est requise, la commande correspondante sur le panneau avant doit être réglée sur 100 %. Dans ce cas, le dispositif de commande à distance pourra alors contrôler la sortie entre 0 et 100 %.

12. Prise de pistolet MIG

La prise de pistolet MIG constitue le point de connexion de ce dernier. Consultez la section « Fixation du pistolet MIG Fusion 180 ».

13. Prise de contrôle à distance

La prise de contrôle à distance à 8 broches est spécifiquement conçue pour la connexion de dispositifs de commande externes à la source d'alimentation de soudage. Pour établir la connexion, il suffit d'aligner la clavette, d'insérer la fiche et de faire pivoter le collier fileté jusqu'à un serrage complet dans le sens horaire. Consultez la section « Prise de contrôle à distance ».

14. Borne de sortie de soudage positive

La borne de soudage positive sert à relier la sortie de la source d'alimentation à l'accessoire de soudage adéquat, qu'il s'agisse du pistolet MIG (via son câble de polarité MIG), du câble porte-électrode ou du câble de masse. Le courant de soudage positif circule depuis la source d'alimentation via cette borne de type Dinse. Pour garantir une connexion électrique fiable, insérez et tournez fermement la fiche mâle.



AVERTISSEMENT : Des connexions de bornes de soudage desserrées peuvent provoquer une surchauffe et entraîner la fusion de la fiche mâle dans la borne Dinse™.

15. Câble de polarité MIG

Le câble de polarité a pour fonction de connecter le pistolet MIG à la borne de sortie appropriée, qu'elle soit positive ou négative, permettant ainsi d'inverser la polarité selon les applications de soudage. Pour souder avec des fils-électrodes en acier, en acier inoxydable ou en aluminium, le câble de polarité doit être branché à la borne de soudage positive (+). En revanche, avec les fils fourrés, il est habituellement connecté à la borne de soudage négative (-). En cas de doute, veuillez consulter le fabricant du fil-électrode pour confirmer la polarité correcte. Pour garantir une connexion électrique fiable, insérez et tournez fermement la fiche mâle.



AVERTISSEMENT : Des connexions de bornes de soudage desserrées peuvent provoquer une surchauffe et entraîner la fusion de la fiche mâle dans la borne Dinse.

16. Borne de sortie de soudage négative

La borne de soudage négative permet de relier la sortie de la source d'alimentation à divers accessoires de soudage pertinents, qu'il s'agisse du pistolet MIG (via son câble de polarité MIG), de la torche TIG ou du câble de masse. C'est par cette borne de type Dinse que le courant de soudage négatif est acheminé vers la source d'alimentation.



AVERTISSEMENT : Des connexions de bornes de soudage desserrées peuvent provoquer une surchauffe et entraîner la fusion de la fiche mâle dans la borne Dinse.

17. Accéder aux sous-menus

Sous-menus :

Les sous-menus s'adaptent en fonction du processus de soudage que vous avez choisi.

17a. Processus MIG

Pour accéder aux réglages spécifiques du soudage MIG, assurez-vous que le LED du processus de la soudure MIG est allumé. Maintenez ensuite le bouton de sélection de processus (1) enfoncé pendant deux secondes. Vous accéderez alors aux fonctions suivantes :

- **Vitesse d'approche du fil** : Indiqué par « RIN » sur l'écran LED de gauche. La valeur s'ajuste à l'aide de l'encodeur de droite, et est mesurée en IPM ou en MPM, selon votre préférence. La valeur est affichée sur l'écran LED de droite, et est définie en pourcentage de la vitesse d'alimentation du fil (WFS) sélectionnée.
- **Temps de pré-gaz** : Indiqué par « PRG » sur l'écran LED de gauche avec sa valeur sur l'écran LED de droite. L'ajustement s'effectue via l'encodeur de droite, et est défini en secondes.
- **Temps de post-gaz** : Indiqué par « POG » sur l'écran LED de gauche avec sa valeur sur l'écran LED de droite. L'ajustement s'effectue via l'encodeur de droite, et est défini en secondes.
- **Temps de retour de flamme** : Indiqué par « Bb » sur l'écran LED de gauche avec sa valeur sur l'écran LED de droite. L'ajustement s'effectue via l'encodeur de droite, et est défini en secondes.

Pour parcourir les différentes options de paramètres liées au MIG dans ce sous-menu, utilisez le bouton de contrôle multifonctionnel (2). Pour modifier la valeur du paramètre sélectionné, utilisez le bouton de contrôle multifonctionnel (3).

Contrôle du retour de flamme (contrôle logiciel)

La fonction de contrôle du retour de flamme vise à éviter que le fil MIG ne colle au bain de fusion et à réguler la longueur de fil libre qui dépasse du pistolet MIG une fois la soudure achevée (communément appelé « stick out »). Pour réduire le temps de retour de flamme (ou augmenter la longueur du fil dépassant du pistolet MIG à la fin du soudage), tournez le bouton de contrôle du retour de flamme dans le sens antihoraire. Pour prolonger le temps de retour de flamme (ou diminuer la longueur du fil dépassant de la torche à la fin du soudage), tournez le bouton de contrôle du retour de flamme dans le sens horaire.

Type de paramètre	MIN	MAX
RIN (%)	10	100
PRG (S)	0	10
Bb (S)	0.01	0.1
POG (S)	0.5	10

Pour quitter le sous-menu, l'opérateur dispose de trois options : maintenir le bouton de sélection de processus de soudage (1) enfoncé pendant deux secondes, patienter deux secondes, ou simplement appuyer sur la gâchette de la torche.

17b. Processus Électrode

Pour accéder aux sous-menus du soudage à électrode, le LED du processus de la soudage à électrode doit être allumée. Une pression maintenue de deux secondes sur le bouton de sélection de procédé (1) vous donnera accès aux fonctions suivantes :

- **Démarrage à chaud de l'électrode** : Indiqué par « HS » sur l'écran LED de gauche. Le réglage d'usine est de « 5 », avec une plage d'ajustement allant de 0 à 10. L'ajustement s'effectue en tournant l'encodeur de droite.
- **Force de l'arc** : indiquée par « AF » sur l'affichage à DEL du côté gauche, sa valeur apparaît sur l'écran LED de droite. Le réglage d'usine est de « 5 », avec une plage d'ajustement allant de 0 à 10. L'ajustement s'effectue en tournant l'encodeur de droite.

Utilisez le bouton de contrôle multifonctionnel (2) pour naviguer parmi les différentes options de paramètres liées au électrode dans ce sous-menu. Pour modifier la valeur du paramètre sélectionné, utilisez le bouton de contrôle multifonctionnel (3).

Pour quitter le sous-menu, l'opérateur dispose de trois options : maintenir le bouton de sélection de processus de soudage (1) enfoncé pendant deux secondes ou patienter deux secondes.

17c. Processus TIG

Le processus de soudage TIG ne comporte pas de sous-menus additionnels.

Commandes et connexions du panneau arrière

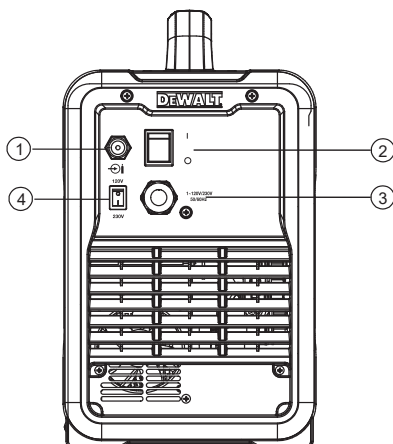


Figure 5-2

Brève description des commandes / boutons / connexions

1. *Raccordement d'entrée de gaz – c'est le point de connexion pour le tuyau qui achemine le gaz de protection vers votre pistolet MIG*
2. *Interrupteur ON/OFF – MARCHE ou DÉSACTIVÉE l'appareil.*
3. *Entrée du câble d'alimentation principal – l'unité est fournie avec un câble d'alimentation de 10 pi. (3 m)*
4. *Sélecteur de tension d'alimentation principale – sert à configurer le dispositif pour qu'il s'adapte à la tension électrique disponible*

1. Raccordement de Gaz (pour le mode MIG uniquement, avec pistolet MIG ou pistolet à bobine)

Le raccordement d'entrée de gaz, de type femelle 5/8-18 RH UNF, est spécifiquement conçu pour acheminer le gaz de protection MIG nécessaire vers la source d'alimentation.

2. Interrupteur ON/OFF

Cet interrupteur rotatif met le dispositif sous tension.



AVERTISSEMENT : Dès que les affichages numériques en façade s'illuminent, cela indique que la machine est alimentée et que ses composants internes sont sous tension secteur.

3. Entrée du câble d'alimentation principal

L'unité est livrée avec un câble principal 14/3 de 10 pieds (3 mètres), équipé d'une fiche NEMA 6-50P. Conçue pour une double tension, elle peut également être raccordée à une alimentation de 120 VCA grâce à l'adaptateur fourni (NEMA 6-50R vers NEMA 5-15P).

4. Interrupteur de configuration de la tension secteur

L'unité est compatible avec des alimentations de 120 VCA ou 230 VCA. Le sélecteur interne configure l'unité pour un fonctionnement optimal en fonction de la tension d'entrée. Veuillez faire correspondre la tension de l'alimentation électrique avec l'interrupteur du sélecteur afin de prévenir tout dommage à la source d'alimentation. En cas de non-concordance, le dispositif vous en avertira et refusera de fonctionner.



AVERTISSEMENT : *Ne jamais changer la tension lorsque le symbole d'alimentation est en MARCHE.*

SOUDEGE MIG (GMAW/FCAW)

Configuration pour le soudage MIG (GMAW) avec fil sous protection gazeuse

- A. Sélectionnez le mode MIG via le contrôle de sélection de processus (consultez la section « Commandes, indicateurs et fonctionnalités »).
- B. Connecter le câble de polarité MIG à la borne de soudage positive (+). En cas de doute, consulter le fabricant du fil électrode. Le courant de soudage circule depuis la source d'alimentation via des bornes de type Dinse. Il est cependant essentiel que la fiche mâle soit bien insérée et tournée pour obtenir une bonne connexion électrique.
- C. Connecter le fil de travail à la borne de soudage négative (-). En cas de doute, consulter le fabricant du fil électrode. Le courant de soudage circule depuis la source d'alimentation via des bornes de type Dinse. Il est cependant essentiel que la fiche mâle soit bien insérée et tournée pour obtenir une bonne connexion électrique.
- D. Connecter le tuyau de gaz à l'entrée prévue.
- E. Fixez le pistolet MIG à la source d'alimentation (voir la section « Fixation du pistolet MIG Fusion 180 »).
- F. Consultez le guide de soudage situé à l'intérieur de la porte du compartiment d'alimentation en fil pour des informations complémentaires.



AVERTISSEMENT : Avant de connecter la pince de travail à l'ouvrage, assurez-vous que l'alimentation électrique est coupée.



ATTENTION : Des connexions de bornes de soudage desserrées peuvent provoquer une surchauffe et entraîner la fusion de la fiche mâle dans la borne. Retirez tout matériel d'emballage avant l'utilisation. Ne pas bloquer les bouches d'aération d'air à l'avant ou à l'arrière de la source de courant de soudage.

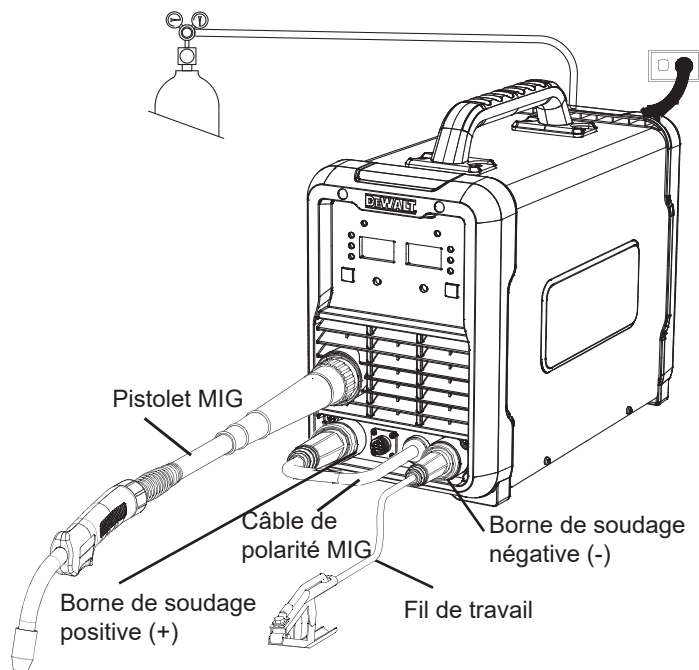


Figure 6-1 : Configuration pour le soudage MIG (GMAW) avec fil sous protection gazeuse

Configuration pour le soudage MIG (FCAW) avec fil fourré

- A. Sélectionnez le mode MIG via le contrôle de sélection de processus (référez-vous à la section « Commandes, indicateurs et fonctionnalités »).
- B. Connecter le câble de polarité MIG à la borne de soudage négative (-). *If in doubt, consult the electrode wire manufacturer. Welding current flows from the power source via dinse type terminals. It is essential, however, that the male plug is inserted and turned securely to achieve a sound electrical connection.*
- C. Connecter le fil de travail à la borne de soudage positive (+). *En cas de doute, consulter le fabricant du fil électrode. Le courant de soudage circule depuis la source d'alimentation via des bornes de type Dinse. Il est cependant essentiel que la fiche mâle soit bien insérée et tournée pour obtenir une bonne connexion électrique.*
- D. Fixez le pistolet MIG à la source d'alimentation (voir la section « Fixation du pistolet MIG Fusion 180 »).
- E. Consultez le guide de soudage situé à l'intérieur de la porte du compartiment d'alimentation en fil pour des informations complémentaires.



AVERTISSEMENT : Avant de connecter la pince de travail à l'ouvrage, assurez-vous que l'alimentation électrique est coupée.



ATTENTION : Des connexions de bornes de soudage desserrées peuvent provoquer une surchauffe et entraîner la fusion de la fiche mâle dans la borne.

Retirez tout matériel d'emballage avant l'utilisation. Ne pas bloquer les bouches d'aération d'air à l'avant ou à l'arrière de la source de courant de soudage.

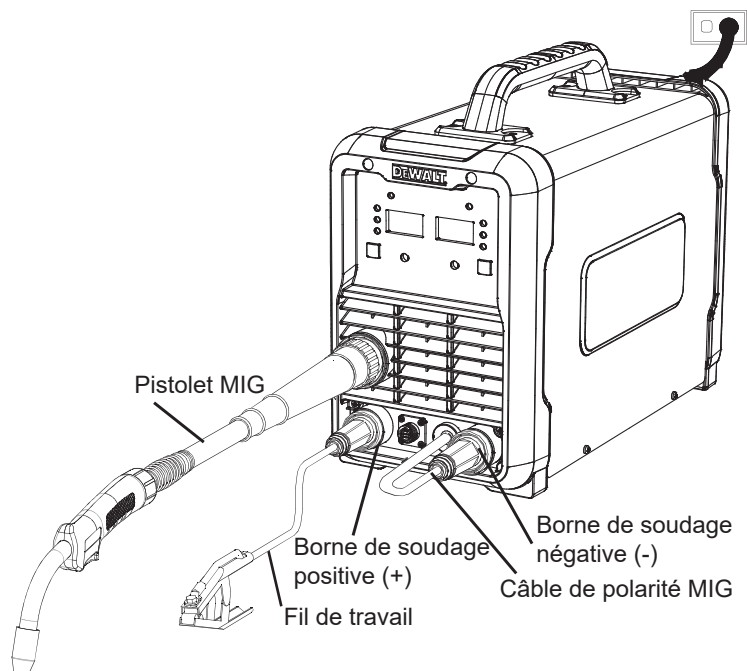


Figure 6-2 : Configuration pour le soudage MIG (FCAW) avec fil fourré

Ajustement de la pression du rouleau d'alimentation

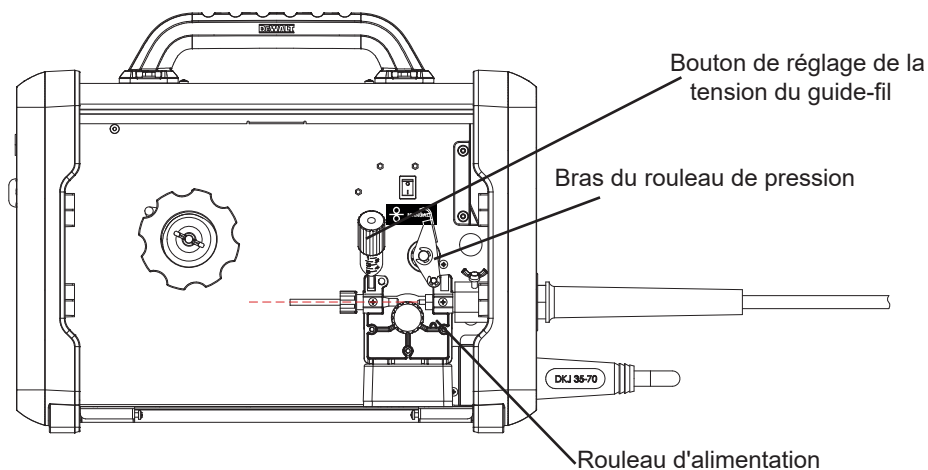


Figure 6-3

Le rouleau de pression (situé en haut) applique une force sur le rouleau d'alimentation rainuré grâce à une vis de pression ajustable. Ces dispositifs doivent être réglés pour exercer une pression minimale, juste suffisante pour assurer une alimentation du fil fluide et sans glissement. Si le fil patine, et qu'une vérification de la pointe de contact ne révèle aucune usure, déformation ou blocage dû à un retour de flamme, examinez la gaine du conduit pour d'éventuels plis ou obstructions causées par des copeaux ou des limailles. Si ces causes sont écartées, vous pouvez alors augmenter la pression du rouleau d'alimentation en tournant la vis de pression dans le sens horaire.



AVERTISSEMENT : Avant de manipuler ou de remplacer le rouleau d'alimentation, assurez-vous que l'alimentation électrique de la source d'alimentation est **DÉSACTIVÉE**.



ATTENTION : Une pression excessive peut, à terme, entraîner une usure accélérée des rouleaux d'alimentation, des axes et des roulements.

Remplacement du rouleau d'alimentation



AVERTISSEMENT : Assurez-vous que l'alimentation électrique est **DÉSACTIVÉE** avant de commencer cette tâche.

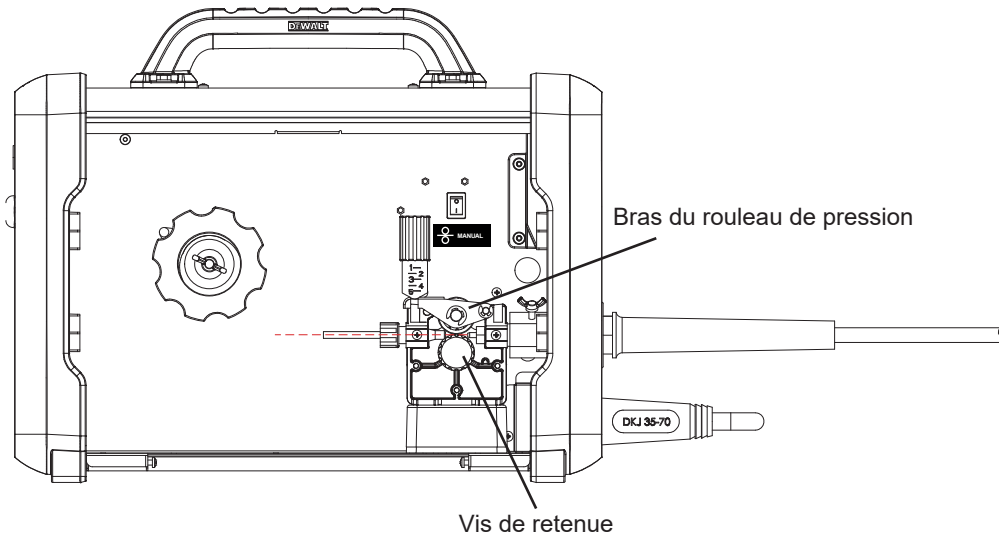


Figure 6-4

Pour remplacer le rouleau d'alimentation, dévissez simplement la vis de retenue en la tournant dans le sens anti-horaire. Une fois le rouleau d'alimentation retiré, l'installation du nouveau s'effectue en inversant ces mêmes étapes.

Un rouleau d'alimentation rainuré est inclus par défaut. Il est compatible avec des fils durs de 0,024 à 0,030 po. (0,6 à 0,8 mm) de diamètre. Assurez-vous de positionner le rouleau de manière à ce que la gravure correspondant à la taille du fil choisi soit orientée vers l'extérieur.

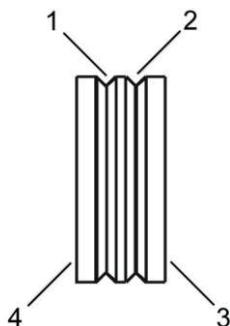


Figure 6-5 : Rouleau d'alimentation rainuré

1 Rainure A

3 Taille de la rainure A

2 Rainure B

4 Taille de la rainure B

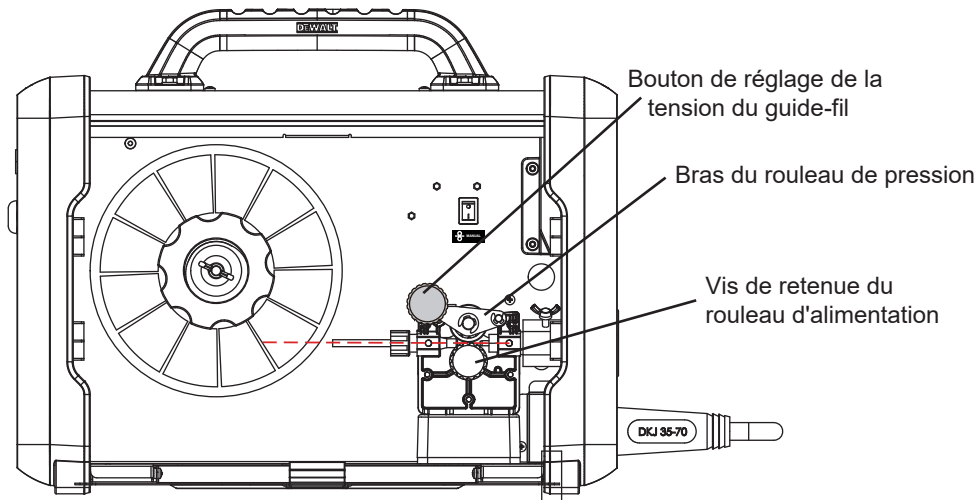


Figure 6-6 : Remplacement du rouleau d'alimentation



AVERTISSEMENT : Avant de manipuler ou de remplacer le rouleau d'alimentation, assurez-vous que l'alimentation électrique de la source d'alimentation est **DÉSACTIVÉE**.

Remplacement de la buse et de la pointe de contact

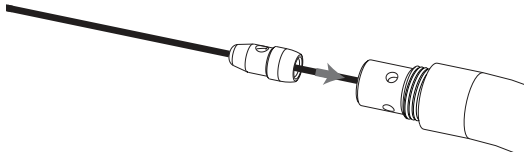


AVERTISSEMENT : Assurez-vous que l'alimentation électrique est **DÉSACTIVÉE** avant de commencer cette tâche.

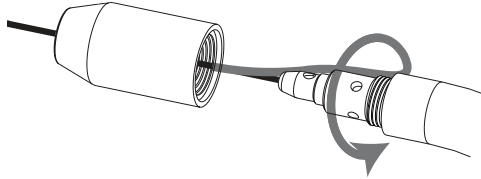


ATTENTION : Lorsque la buse et la pointe de contact sont retirées, maintenez le fil à une distance sécuritaire de tout objet métallique sous peine de donner lieu aux retours de flamme qui pourraient endommager le conduit ou le tube conducteur.

1. Enlevez la buse et la pointe usagées (si vous réutilisez la buse, nettoyez-la soigneusement).
2. Insérez la nouvelle pointe de contact dans l'extrémité du tube conducteur.



3. Remettez la buse en place. **Serrez-la à la main** (c'est elle qui maintient la pointe).



AVIS : Pour un fonctionnement impeccable, la buse **DOIT** être fermement serrée.

4. Coupez ensuite le fil à la longueur de fil libre désirée.

Le pistolet MIG est maintenant prêt à l'emploi.

Configuration pour le soudage MIG (GMAW) avec pistolet à bobine

- A. Sélectionnez le mode MIG avec le pistolet à bobine via le contrôle de sélection de processus.
- B. Branchez la fiche à 8 broches à la source d'alimentation.
- C. Connectez le connecteur OKC du pistolet à bobine à la borne de soudage positive (+). En cas de doute, consulter le fabricant de fil électrode. Le courant de soudage circule depuis la source d'alimentation via des bornes de type Dinse. Il est cependant essentiel que la fiche mâle soit bien insérée et tournée pour obtenir une bonne connexion électrique.
- D. Raccordez le gaz de protection à l'entrée prévue sur le panneau arrière de la source d'alimentation.
- E. Connecter le fil de travail à la borne de soudage négative (-). En cas de doute, consulter le fabricant de fil électrode. Le courant de soudage circule depuis la source d'alimentation via des bornes de type Dinse. Il est cependant essentiel que la fiche mâle soit bien insérée et tournée pour obtenir une bonne connexion électrique.

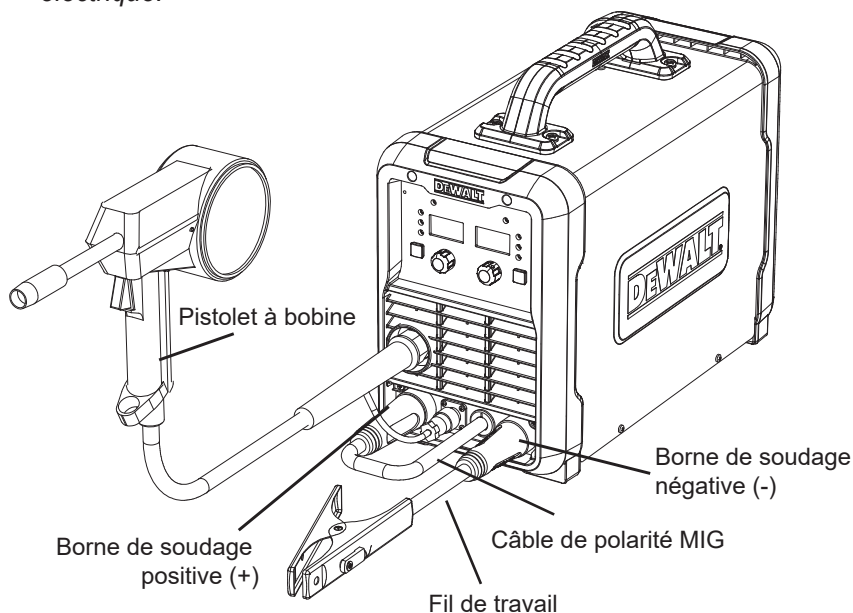


Figure 6-7 : Configuration pour le soudage MIG (GMAW) avec pistolet à bobine

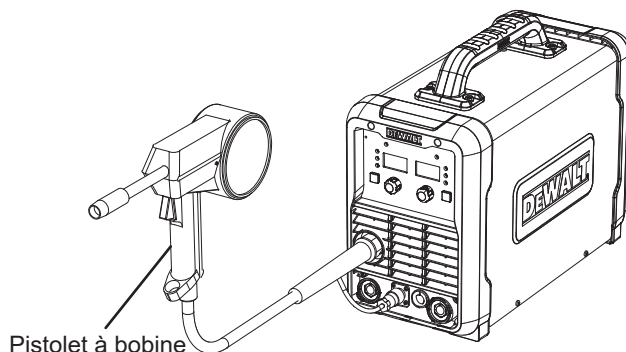
Pour toute information relative à la configuration et à l'utilisation du pistolet à bobine, veuillez-vous référer à son manuel d'instructions.

1. Assurez-vous que la source d'alimentation de soudage est **DÉSACTIVÉE** avant de procéder au branchement du pistolet.

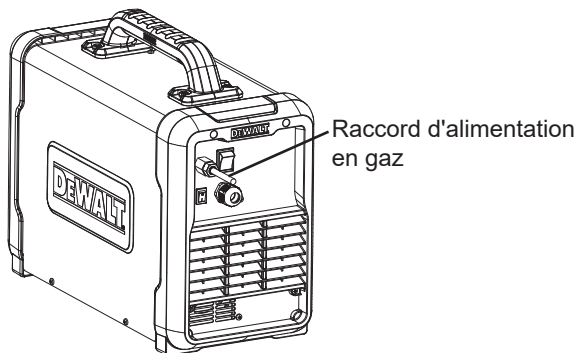


AVIS : Si le dispositif est déjà configuré pour le soudage MIG, il vous incombe de retirer le pistolet MIG actuel et de rétracter le fil de soudage du dévidoir avant de passer à l'étape suivante.

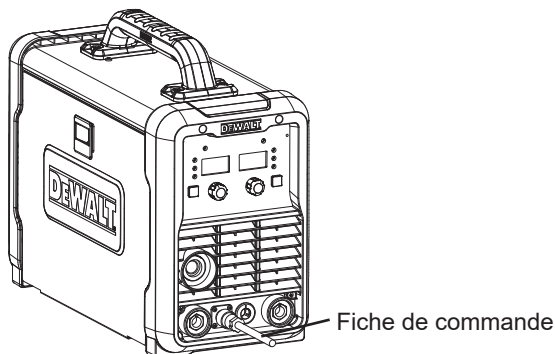
2. Insérez l'extrémité arrière du pistolet à bobine dans le connecteur du pistolet MIG, puis serrez l'écrou de blocage pour le fixer solidement dans l'adaptateur du pistolet MIG.



3. Raccordez ensuite le raccord d'alimentation en gaz et serrez-le fermement à l'aide d'une clé.



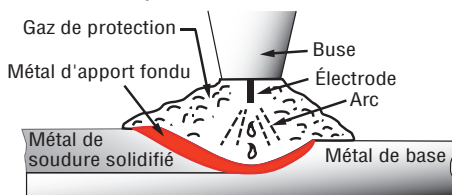
4. Ajustez la fiche de commande au raccord du panneau et serrez fermement.



Technique de base pour le soudage MIG (GMAW/FCAW)

Cette section a pour but de vous familiariser avec les concepts essentiels du soudage en mode MIG, couvrant les processus GMAW et FCAW. Dans ce mode, le pistolet de soudage est tenu manuellement, l'électrode (le fil de soudage) est introduite dans le bain de fusion, et l'arc est protégé soit par un gaz inerte de qualité soudage, soit par un mélange gazeux inerte spécifique au soudage.

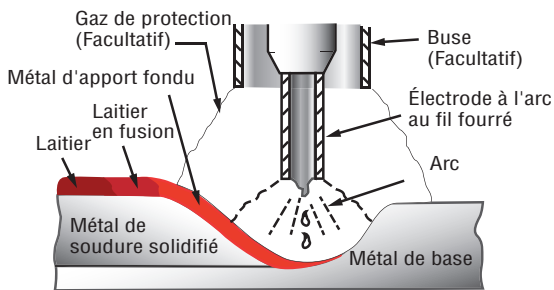
SOUDAGE À L'ARC SOUS PROTECTION GAZEUSE (GMAW) : Ce procédé, également connu sous les appellations de soudage MIG, soudage MIG (GMAW) sous protection gazeuse, soudures à fil continu, soudage au micro-fil, soudage à l'arc court, soudage par transfert par court-circuit, ou simplement soudage au fil, est un procédé de soudage à l'arc électrique. Elle permet de fusionner des pièces métalliques en les chauffant grâce à un arc créé entre une électrode consommable solide et continue, et la pièce à souder. La protection de l'arc est obtenue grâce à un gaz de protection ou à un mélange gazeux spécifique au soudage, fourni par une source externe. Ce procédé est majoritairement utilisé en mode semi-automatique, bien qu'il puisse également être entièrement automatisé ou piloté par une machine. Il offre une grande polyvalence, permettant de souder des aciers de diverses épaisseurs, ainsi que certains métaux non ferreux, et ce, dans toutes les positions.



Processus GMAW Art # A-08991FC_AB

Figure 6-8

LE SOUDAGE À L'ARC AVEC FIL ÉLECTRODE FOURRÉ (FCAW) : Ce procédé de soudage à l'arc électrique consiste à fusionner les pièces par la chaleur d'un arc formé entre un fil-électrode continu, rempli de flux, et la pièce à souder. La protection de l'arc est assurée par la décomposition de ce flux interne au fil tubulaire. Il est possible qu'un apport de gaz ou de mélange gazeux externe soit également utilisé pour une protection additionnelle. Veuillez ainsi consulter votre distributeur local pour des précisions. Généralement appliqué en mode semi-automatique, ce procédé peut aussi être automatisé ou robotisé. Il est fréquemment employé pour les électrodes de grand diamètre en position plate et horizontale, et pour les petits diamètres dans toutes les positions. Son usage est moins répandu pour le soudage de l'acier inoxydable et les applications de rechargement.

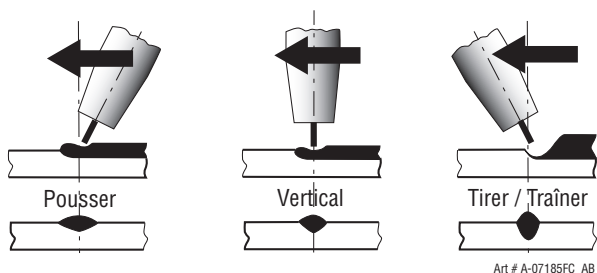


Processus FCAW Art # A-08992FC_AB

Figure 6-9

Positionnement du pistolet MIG

L'angle d'inclinaison du pistolet MIG par rapport au joint de soudure est un facteur déterminant pour la largeur du cordon.



Art # A-07185FC_AB

Figure 6-10

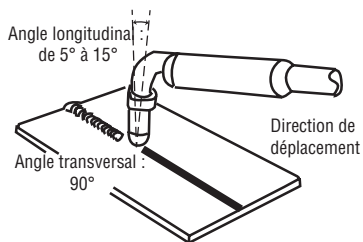
Le pistolet doit être tenu selon un angle précis par rapport au joint (se référer aux « Variables d'ajustement secondaire » pour plus de détails).

Maintenez le pistolet de manière à toujours avoir une vue dégagée sur le bain de fusion. Veillez à toujours porter votre casque de soudage équipé des filtres appropriés et d'utiliser l'équipement de sécurité adéquat.



ATTENTION : Une fois l'arc amorcé, ne reculez pas le pistolet de soudage. Cela entraînerait une longueur de fil libre excessive (un « stick-out » trop long) et produirait une soudure de très mauvaise qualité.

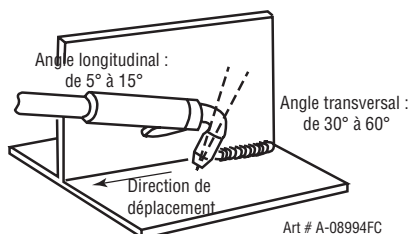
Le fil-électrode n'est mis sous tension qu'au moment où la gâchette du pistolet est actionnée. Vous pouvez donc positionner le fil sur le joint avant même d'abaisser votre casque.



Art # A-08993FC

Soudures bout à bout et horizontales

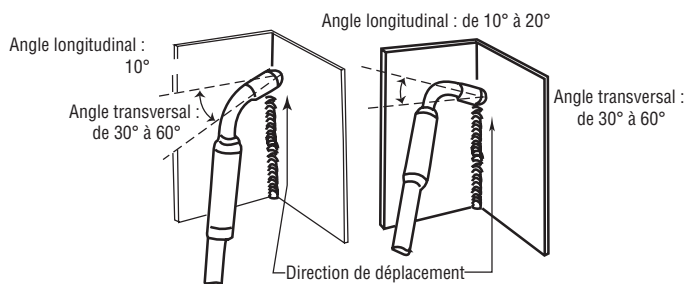
Figure 6-11



Art # A-08994FC

Soudure d'angle horizontale

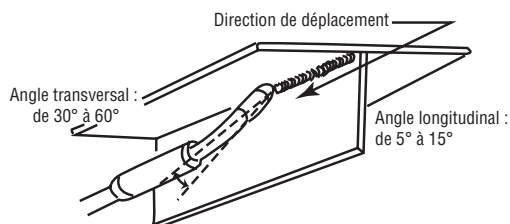
Figure 6-12



Soudures d'angle verticales

Art # A-08995FC

Figure 6-13



Art # A-08996FC

Soudure au plafond

Figure 6-14

La distance entre la buse du pistolet MIG et la pièce à souder

La longueur de fil libre hors de la buse du pistolet MIG devrait idéalement se situer entre 3/8 et 3/4 po. (10 à 20 mm). Cette distance peut varier en fonction du type de joint que vous soudez.

Vitesse de déplacement

La vitesse à laquelle le bain de fusion progresse influence directement la largeur du cordon de soudure ainsi que sa pénétration.

Variables du soudage MIG (GMAW)

La majeure partie des opérations de soudage, toutes techniques confondues. Les éléments ci-dessous décrivent les variables clés du soudage à l'arc court, applicable aux tôles ou plaques d'acier doux allant de calibre 24 (0.024 po., 0,6 mm) à 1/4 po. (6,4 mm). Il est à noter que les techniques employées et les résultats finaux dans le procédé GMAW sont directement influencés par ces variables.

Variables présélectionnées

Ces variables sont déterminées en amont et dépendent du type de matériau à souder, de son épaisseur, de la position de soudage, du taux de dépôt souhaité et des propriétés mécaniques ciblées. Elles incluent :

- *Le type du fil-électrode*
- *Le diamètre du fil-électrode*
- *Le type de gaz (non pertinent pour les fils auto-protégés de type FCAW)*
- *Le débit de gaz (non pertinent pour les fils auto-protégés de type FCAW)*

Variables ajustables primaires

Ces paramètres deviennent pertinents une fois les variables présélectionnées définies. Ils contrôlent la pénétration, la largeur et la hauteur du cordon, la stabilité de l'arc, le taux de dépôt et l'intégrité globale de la soudure. Ce sont :

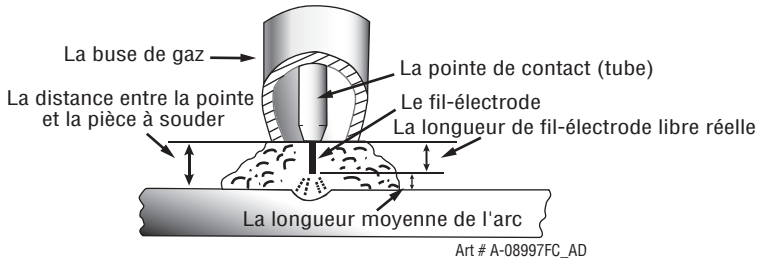
- *La tension d'arc*
- *Le courant de soudage (la vitesse d'alimentation du fil)*
- *Vitesse de déplacement*

Variables ajustables secondaires

Ces variables agissent indirectement en modifiant les variables ajustables primaires, ce qui induit les changements souhaités dans la formation du cordon. Ce sont :

1. *Le stick-out ou la longueur de fil libre (soit la distance entre l'extrémité du tube contact, ou pointe, et l'extrémité du fil-électrode). Maintenez-le autour de 3/8 po. (10 mm).*

2. *La vitesse d'alimentation du fil. L'augmentation de la vitesse d'alimentation du fil augmente le courant de soudage, tandis que sa diminution réduit le courant de soudage.*



La longueur de fil libre de l'électrode

Figure 6-15

3. *Angle de la buse. Ce terme désigne la position du pistolet de soudage par rapport au joint. L'angle transversal correspond généralement à la moitié de l'angle formé entre les plaques constituant le joint. L'angle longitudinal est l'angle entre l'axe central du pistolet et une ligne perpendiculaire à l'axe de la soudure. Cet angle longitudinal est souvent appelé l'angle de la buse et peut être soit en traînée (mouvement de tirage) soit en poussée (mouvement de poussée). Il est à considérer si l'opérateur est gaucher ou droitier pour bien appréhender les effets de chaque angle par rapport au sens du déplacement.*

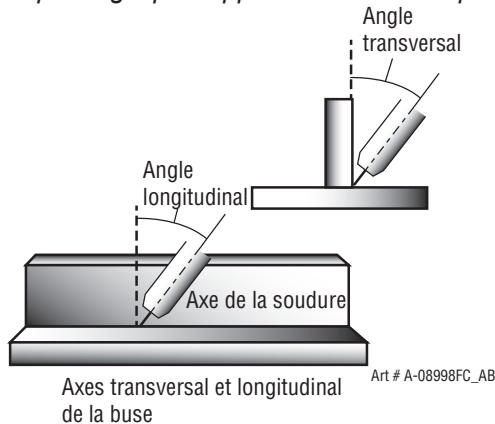
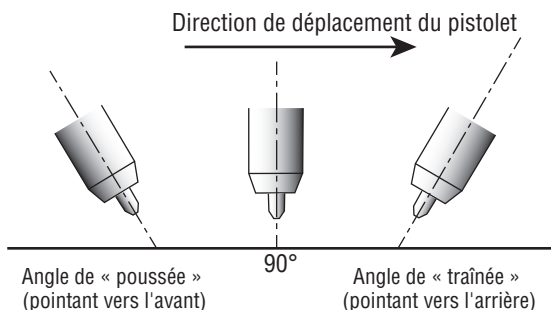


Figure 6-16



Angle de la buse, pour un opérateur droitier Art # A-08999FC_AC

Figure 6-17

Établissement de l'arc et réalisation de cordons de soudure

Afin de maîtriser la soudure sur une pièce finale, il est conseillé de s'exercer au préalable sur un échantillon du même matériau que celui de la pièce finie.

Pour les novices en soudage MIG, la position à plat constitue la méthode la plus accessible. L'équipement est, par ailleurs, apte à souder en positions plate, verticale et au plafond.

Pour vos séances de pratique en soudage MIG, procurez-vous des plaques d'acier doux de calibre 16 ou 18 (0,06 po. 1,5 mm ou 0,08 po. 2,0 mm) de 6 po. x 6 po. (150 x 150 mm). Utilisez un fil fourré sans gaz de 0,030 po. (0,8 mm) ou, alternativement, un fil plein avec un gaz de protection adéquat.

Réglage de la source d'alimentation

L'ajustement de la source d'alimentation et du dévidoir exige une certaine pratique de la part de l'opérateur, car il est nécessaire d'équilibrer deux paramètres de contrôle principaux : La vitesse du fil (se référer à la section « Commandes et connexions du panneau avant ») et la tension de soudage (se référer à la section « Commandes et connexions du panneau avant »). Le courant de soudage est directement influencé par la vitesse du fil : une augmentation de cette vitesse accroît le courant et raccourcit l'arc. Tandis qu'une diminution réduit le courant et allonge l'arc. L'augmentation de la tension de soudage, quant à elle, n'altère que marginalement le niveau de courant mais prolonge l'arc. Inversement, une réduction de la tension génère un arc plus court avec un faible impact sur l'intensité du courant.

Chaque changement de diamètre de fil-électrode nécessite un réajustement de ces paramètres. Un fil-électrode plus fin nécessite une vitesse d'alimentation plus élevée pour atteindre le même niveau de courant.

FRANÇAIS

Il est impossible d'obtenir une soudure de qualité si les réglages de vitesse du fil et de tension ne sont pas précisément adaptés au diamètre du fil-électrode et aux dimensions de la pièce à travailler.

Si la vitesse du fil est trop élevée par rapport à la tension de soudage, des « collages » se produiront : le fil pénètre le bain de fusion sans fondre. Souder dans ces conditions engendre généralement une soudure de médiocre qualité due à un manque de fusion. À l'inverse, si la tension de soudage est excessive, de larges gouttes se formeront à l'extrémité du fil, provoquant des projections. Le bon équilibre entre tension et vitesse du fil se manifeste visuellement par un cordon de soudure bien formé et auditivement par un arc au son doux et régulier. Pour des informations de configuration détaillées, consultez le guide de soudage situé à l'intérieur de la porte du compartiment d'alimentation en fil.

Choix du diamètre du fil-électrode

La sélection du diamètre du fil-électrode et du gaz de protection dépend de plusieurs critères essentiels :

- *L'épaisseur du métal à souder*
- *Le type de joint à réaliser*
- *La capacité de l'unité de l'alimentation du filet de la source d'alimentation*
- *Le degré de pénétration requis pour l'application*
- *Le taux de dépôt souhaité*
- *Le profil de cordon désiré*
- *La position de soudage*
- *Le coût du fil*

Dépannage du soudage MIG (GMAW/FCAW)

Résolution des problèmes au-delà des bornes de soudage

Pour aborder la résolution des problèmes courants en soudage à l'arc sous protection gazeuse (GMAW), il convient de commencer l'inspection à la bobine de fil et de progresser méthodiquement jusqu'au pistolet MIG. Deux problèmes majeurs se manifestent fréquemment en GMAW, la porosité et une alimentation du fil irrégulière.

Résolution des problèmes au-delà des bornes de soudage : la porosité

Lorsqu'un problème de gaz de protection est en cause, le résultat se traduit habituellement par l'apparition de porosités au sein du métal de soudure. La porosité est invariablement la conséquence d'un contaminant présent dans le bain de fusion qui tente de s'échapper durant la solidification du métal en fusion. Ces agents contaminants peuvent aller d'une absence totale de gaz autour de l'arc de soudage à une simple saleté à la surface de la pièce. Pour atténuer la porosité, plusieurs points méritent d'être vérifiés :

DÉFAUT	CAUSE
1 Absence de gaz de protection ou débitmètre mal calibré.	Assurez-vous que la bouteille de gaz de protection n'est pas vide et que le débitmètre est correctement ajusté visez 28 à 35 CFH pour le soudage en atelier, et 35 à 46 CFH pour le travail en extérieur.
2 Fuites de gaz.	Inspectez les raccords du régulateur ou de la bouteille et le long du tuyau de gaz menant à la source d'alimentation pour détecter d'éventuelles fuites.
3 Tuyau de gaz interne de la source d'alimentation.	Veillez à ce que le tuyau reliant l'électrovanne à l'adaptateur du pistolet MIG ne présente aucune fissure et qu'il soit bien raccordé à l'adaptateur du pistolet MIG.
4 Soudage en environnement venteux.	Protégez la zone de soudage du vent ou, à défaut, augmentez le débit de gaz.
5 Plaque sale à cause du soudage, huileuse, peinte, oxydée ou graisseuse.	Nettoyez scrupuleusement toute contamination de la pièce à souder.
6 Distance entre la buse du pistolet MIG et la pièce à souder.	Maintenez la distance entre la buse du pistolet MIG et la pièce à souder aussi courte que possible.

Tableau 6-1 : Résolution des problèmes au-delà des bornes de soudage : la porosité



AVIS : Pour garantir le bon fonctionnement de votre pistolet MIG, procédez comme suit :

- Assurez-vous que les orifices de gaz ne sont pas obstrués et que le gaz s'échappe bien par la buse du pistolet MIG.
- Évitez toute restriction du débit de gaz en nettoyant régulièrement les projections qui pourraient s'accumuler à l'intérieur de la buse du pistolet MIG.
- Vérifiez l'état des joints toriques du pistolet MIG et remplacez-les si nécessaire.



AVERTISSEMENT : Lorsque vous testez le débit de gaz à l'oreille, pensez à désengager le rouleau d'alimentation.

Résolution des problèmes au-delà des bornes de soudage : alimentation du fil irrégulière

Les problèmes d'alimentation du fil peuvent être réduites en contrôlant les éléments suivants.

DÉFAUT	CAUSE
1 Le rouleau d'alimentation, actionné par le moteur dans l'armoire, patine.	Le frein de la bobine de fil est trop serré.
2 La bobine de fil s'est déroulée et emmêlée.	Le frein de la bobine de fil est trop lâche.
3 Le rouleau d'alimentation est usé ou de taille inappropriée	A Utilisez impérativement un rouleau d'alimentation correspondant au diamètre du fil utilisé. B Remplacez le rouleau d'alimentation s'il présente des signes d'usure.
4 Le fil frotte contre des guides mal alignés, ce qui réduit sa fluidité d'alimentation.	Réalignez les guides d'entrée et de sortie

DÉFAUT	CAUSE
5 La gaine est obstruée par des copeaux	A Une pression excessive appliquée au dispositif de réglage du rouleau de pression génère une augmentation du volume de copeaux produits par le fil passant à travers le rouleau d'alimentation. B Des copeaux peuvent également être générés si le fil passe dans une gorge de rouleau d'alimentation de forme ou de taille incorrecte. C Ces copeaux s'introduisent et s'accumulent dans la gaine du conduit, entravant ainsi la fluidité de l'alimentation du fil.
6 La pointe de contact est incorrecte ou usée	A La pointe de contact de vitesse est chargée du transfert du courant de soudage au fil-électrode. Si l'orifice de la pointe de contact est trop large, des arcs peuvent se former à l'intérieur de la pointe, entraînant le blocage du fil. B Lors de l'utilisation de fils souples, tels que l'aluminium, le fil peut se coincer dans la pointe de contact en raison de son expansion sous l'effet de la chaleur. Dans ce cas, une pointe de contact de vitesse spécifiquement conçue pour les fils souples doit être employée.
7 Mauvais contact du câble de masse avec la pièce.	Un contact électrique insuffisant du câble de masse sur la pièce entraînera une surchauffe du point de connexion et une diminution de la puissance à l'arc.
8 Gaine tordue	Une gaine tordue créera des frottements entre le fil et la gaine, ce qui réduira la capacité d'alimentation du fil.

Tableau 6-2 : Problèmes d'alimentation du fil

Dépannage de base du soudage MIG (GMAW/FCAW)

DÉFAUT	CAUSE	REMÈDE
1 Manque de mordant	A La tension d'arc de soudage est trop élevée. B L'angle du pistolet MIG est incorrect. C L'apport de chaleur est excessif.	A Diminuez la tension ou augmentez la vitesse d'alimentation du fil. B Ajustez l'angle. C Augmentez la vitesse de déplacement du pistolet MIG et / ou diminuez le courant de soudage en réduisant la tension ou la vitesse d'alimentation du fil.
2 Manque de pénétration	A Le courant de soudage est trop bas. B La préparation du joint est trop étroite ou l'écart est trop faible. C Le gaz de protection est inadéquat.	A Augmentez le courant de soudage en augmentant la vitesse d'alimentation du fil et la tension. B Augmentez l'angle du joint ou l'écart. C Passez à un gaz qui offre une meilleure pénétration.
3 Manque de fusion	La tension est trop basse.	Augmentez la tension.
4 Projections excessives	A La tension est trop élevée. B La tension est trop basse.	A Diminuez la tension ou augmentez le contrôle de la vitesse du fil. B Augmentez la tension ou diminuez la vitesse du fil.

DÉFAUT	CAUSE	REMÈDE
5 Forme de cordon irrégulière	A Des réglages de tension et de courant incorrects. Si le cordon est convexe, la tension est trop basse. S'il est concave, la tension est trop élevée. B Le fil divague. C Le gaz de protection est inadéquat. D Apport de chaleur insuffisant ou excessif.	A Ajustez la tension et le courant en modifiant les contrôles de tension et de vitesse du fil. B Remplacez la pointe de contact de vitesse. C Examinez votre gaz de protection. D Ajustez le contrôle de la vitesse du fil ou le contrôle de la tension.
6 Fissuration de la soudure	A Des cordons de soudure trop petits. B La pénétration de la soudure est étroite et profonde. C Des contraintes de soudage excessives. D Une tension excessive. E La vitesse de refroidissement est trop rapide.	A Diminuez la vitesse de déplacement. B Réduisez le courant et la tension et augmentez la vitesse de déplacement du pistolet MIG, ou sélectionnez un gaz de protection à moindre pénétration. C Augmentez la résistance du métal d'apport ou révisez la conception. D Diminuez la tension. E Ralentissez la vitesse de refroidissement en préchauffant la pièce à souder ou en la laissant refroidir lentement.

DÉFAUT	CAUSE	REMÈDE
7 Bain de fusion froid	A Problèmes de connexion des câbles de soudage B La tension d'alimentation principale est trop faible C Défaillance de la source d'alimentation	A Examinez minutieusement tous les raccords des câbles de soudage. B Contactez votre fournisseur d'électricité local. C Faites expertiser le dispositif par un prestataire de services agréé, puis procédez au remplacement du composant défectueux.
8 L'arc ne produit pas le son franc et régulier caractéristique d'un arc court correctement ajusté en vitesse d'alimentation du fil et en tension.	Le pistolet MIG est branché à la mauvaise polarité sur le panneau avant.	Connectez le câble de polarité MIG à la borne de soudage positive (+) pour les fils pleins et les fils fourrés avec gaz de protection. Consultez les recommandations du fabricant du fil-électrode pour obtenir la polarité correcte.
9 Résultat de soudage médiocre dû aux paramètres du tableau de configuration	La pointe de contact présente des marques d'arc dans son alésage, ce qui génère une friction excessive sur le fil.	Remplacez la pointe de contact par une pointe de contact de vitesse d'origine, exclusivement.

Tableau 6-3 : Problèmes courants en soudage MIG (GMAW/FCAW)

SOUDAGE À L'ÉLECTRODE (SMAW)

Configuration pour le soudage à l'électrode (SMAW)

- Connecter le fil du porte-électrode à la borne de soudage positive (+). En cas de doute, consulter le fabricant de l'électrode. Le courant de soudage circule depuis la source d'alimentation via des bornes de type Dinse. Il est cependant essentiel que la fiche mâle soit bien insérée et tournée pour obtenir une bonne connexion électrique.
- Connecter le fil de travail à la borne de soudage négative (-). En cas de doute, consulter le fabricant de l'électrode. Le courant de soudage circule depuis la source d'alimentation via des bornes de type Dinse. Il est cependant essentiel que la fiche mâle soit bien insérée et tournée pour obtenir une bonne connexion électrique.
- Sélectionnez le mode Électrode via la contrôle de sélection de processus (voir la section « Commandes et connexions du panneau avant »).



AVERTISSEMENT : Avant de raccorder le câble de masse à la pièce, assurez-vous impérativement que l'alimentation électrique est **DÉSACTIVÉE**.



ATTENTION : Des connexions de bornes de soudage desserrées peuvent provoquer une surchauffe et entraîner la fusion de la fiche mâle dans la borne.

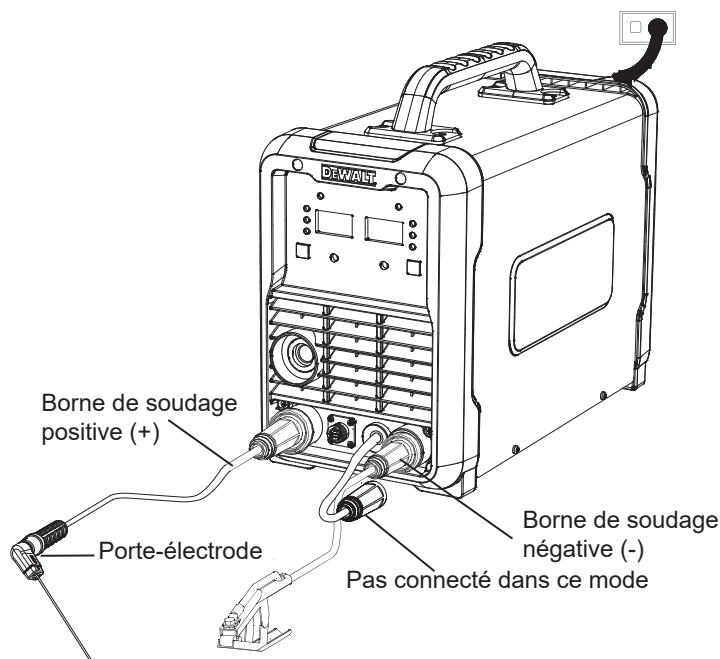


Figure 7-1 : Configuration pour le soudage à l'électrode (SMAW)

Technique de base pour le soudage à l'électrode (SMAW)

Taille de l'électrode

La taille de l'électrode est déterminée par l'épaisseur des métaux à assembler et peut également être régie par le type de poste à souder disponible. Les petits postes à souder ne fournissent qu'un courant (ampérage) suffisant pour faire fonctionner les électrodes de petite taille.

Pour les sections fines, il est nécessaire d'utiliser des électrodes plus petites, sinon l'arc risque de brûler des trous à travers le travail. Avec un peu de pratique, vous trouverez rapidement l'électrode la plus appropriée pour une application donnée.

Stockage des électrodes

Conservez toujours les électrodes dans un endroit sec et dans leur emballage d'origine.

Polarité des électrodes

Les électrodes sont généralement connectées au PORTE-ÉLECTRODE, le porte-électrode étant connecté en polarité positive. Le FIL D'OUVRAGE est connecté en polarité négative et est relié à la pièce à souder. En cas de doute, consultez la fiche technique de l'électrode ou votre distributeur de soudage le plus proche.

Effets du soudage à l'arc de divers matériaux

A. Aciers à haute résistance à la traction et aciers alliés

Les deux effets les plus importants du soudage de ces aciers sont la formation d'une zone durcie dans la zone de soudure et, si des précautions appropriées ne sont pas prises, l'apparition de fissures sous le cordon dans cette zone. La zone durcie et les fissures sous le cordon dans la zone de soudure peuvent être réduites en utilisant les bonnes électrodes, en préchauffant, en utilisant des réglages de courant plus élevés, en utilisant des électrodes de plus grande taille, des passages courts pour des dépôts d'électrodes plus importants ou un revenu dans un four.

Des électrodes contrôlées par l'hydrogène **doivent** être utilisées pour cette application. Utilisez la Sureweld 7018 et consultez votre distributeur de produits de soudage le plus proche pour plus d'informations concernant la correspondance entre le matériau de base et le métal d'apport.

B. Aciers austénitiques au manganèse

Un refroidissement lent à partir de températures élevées a pour effet de fragiliser l'acier au manganèse. C'est pourquoi il est absolument essentiel de garder l'acier au manganèse froid pendant le soudage en le trempant après chaque soudure ou en sautant des soudures pour répartir la chaleur. Consultez votre distributeur de produits de soudage le plus proche pour le choix du métal d'apport recommandé.

C. Fonte

La plupart des types de fonte, à l'exception de la fonte blanche, sont soudables. La fonte blanche, en raison de son extrême fragilité, se fissure généralement lorsqu'on tente de la souder. Des problèmes peuvent également survenir lors du soudage de la fonte malléable à cœur blanc, en raison de la porosité causée par le gaz contenu dans ce type de fonte. Les types d'électrodes appropriés sont Sureweld 55 Cast ou Sureweld 99 Cast.

D. Cuivre et alliages

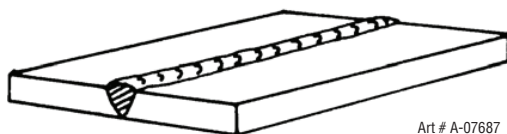
Le facteur le plus important est le taux élevé de conductivité thermique du cuivre, ce qui rend nécessaire le préchauffage des sections lourdes pour obtenir une fusion correcte de la soudure et du métal de base. Consultez le distributeur de produits de soudage le plus proche pour le choix du métal d'apport recommandé.

Pratique du soudage à l'arc

Les techniques utilisées pour le soudage à l'arc sont presque identiques, quels que soient les types de métaux à assembler. Naturellement, différents types d'électrodes sont utilisés pour différents métaux, comme décrit dans la section précédente.

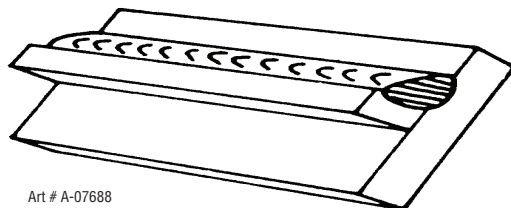
Position de soudage

Les électrodes dont il est question dans cette publication peuvent être utilisées dans la plupart des positions, c'est-à-dire qu'elles conviennent pour le soudage à plat, horizontale, verticale et en hauteur. De nombreuses applications exigent que les soudures soient réalisées dans des positions intermédiaires. Certains des types de soudures les plus courants sont illustrés aux figures 7-2 à 7-9.



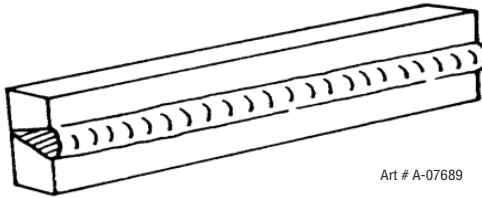
Art # A-07687

Figure 7-2 : Position plate, soudure bout à bout vers le bas



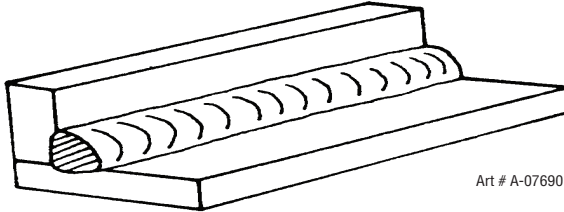
Art # A-07688

Figure 7-3 : Position plate, soudure d'angle par gravité



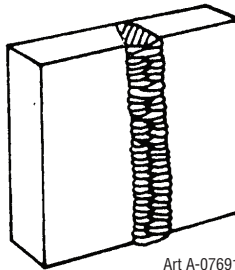
Art # A-07689

Figure 7-4 : Position horizontale, soudure bout à bout



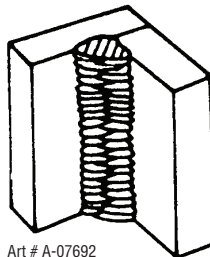
Art # A-07690

Figure 7-5 : Position horizontale-verticale (HV)



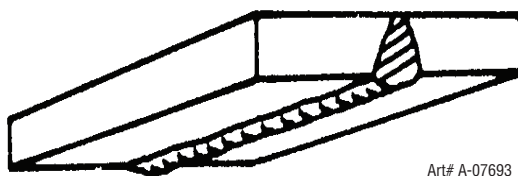
Art A-07691

Figure 7-6 : Position verticale, soudure bout à bout



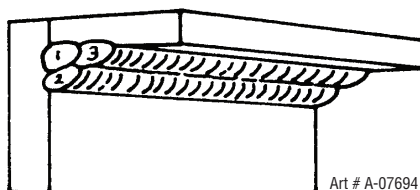
Art # A-07692

Figure 7-7 : Position verticale, soudure d'angle



Art# A-07693

Figure 7-8 : Position en hauteur, soudure bout à bout



Art # A-07694

Figure 7-9 : Position en hauteur, soudure d'angle

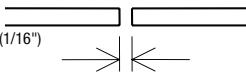
Préparations conjointes

Dans de nombreux cas, il est possible de souder des sections d'acier sans préparation particulière. Pour les sections plus lourdes et pour les travaux de réparation sur des pièces moulées, etc., il sera nécessaire de couper ou de meuler un angle entre les pièces à assembler pour assurer une bonne pénétration du métal de soudure et produire des joints solides.

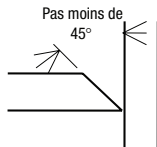
En général, les surfaces à souder doivent être propres et exemptes de rouille, de tartre, de saleté, de graisse, etc. Les scories doivent être enlevées des surfaces coupées par oxy et plasma. La figure 7-10 présente des modèles de joints typiques.

Joint bout à bout carré ouvert

L'écart varie de 1,6mm (1/16") à 4,8mm (3/16") selon l'épaisseur de la plaque



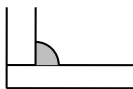
Joint bout à bout en V simple



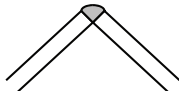
Joint à recouvrement



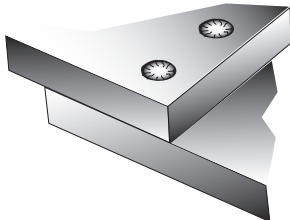
Joint d'angle



Soudure d'angle

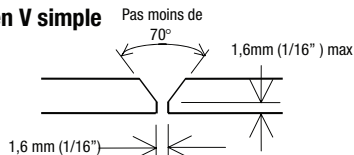


Soudure par bouchon

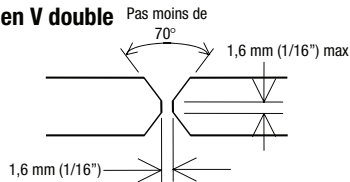


Art # A-07695FC_AE

Joint bout à bout en V simple



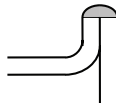
Joint bout à bout en V double



Joints en T (Filet des deux côtés du joint)



Joint de bordure



Soudure par bouchon

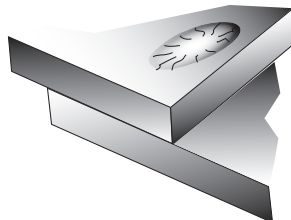


Figure 7-10 : Conception typique de joints pour le soudage à l'arc

Technique de soudage à l'arc - Un mot pour les débutants

Pour ceux qui n'ont pas encore fait de soudage, la façon la plus simple de commencer est de faire des perles sur un morceau de plaque de ferraille. Utilisez une plaque d'acier doux d'une épaisseur d'environ 1/4 po. (6,4 mm) d'épaisseur et une électrode de 1/8 po. (3,2 mm). Nettoyez la plaque de toute trace de peinture, de calamine ou de graisse et posez-la fermement sur l'établi de façon à pouvoir souder en position basse. Assurez-vous que la pince de travail établit un bon contact électrique avec l'ouvrage, soit directement, soit par l'intermédiaire de la table de travail. Pour les matériaux de faible épaisseur, fixez toujours le fil de travail directement sur l'objet, sinon vous obtiendrez probablement un mauvais circuit.

Le soudeur

Placez-vous dans une position confortable avant de commencer à souder. Installez un siège à une hauteur appropriée et effectuez autant de travail que possible en position assise. Ne tenez pas votre corps tendu. Une attitude d'esprit tendue et un corps crispé vous fatigueront rapidement. Détendez-vous et vous constaterez que le travail devient

beaucoup plus facile. Vous pouvez ajouter beaucoup à votre tranquillité d'esprit en portant un tablier et des gantelets en cuir. Vous n'aurez pas à craindre de vous brûler ou de voir des étincelles enflammer vos vêtements.

Placez l'ouvrage de manière à ce que la direction du soudage soit en travers de votre corps, plutôt que vers ou depuis celui-ci. Le câble du porte-électrode doit être dégagé de toute obstruction afin que vous puissiez déplacer librement votre bras pendant que l'électrode se consume. Assurez-vous que l'isolation de votre câble et de votre porte-électrode n'est pas défectueuse, sinon vous risquez un choc électrique.

Frapper l'arc

Entraînez-vous sur un morceau de plaque de rebut avant de passer à des travaux plus exigeants. Au début, il se peut que vous rencontriez des difficultés parce que la pointe de l'électrode « colle » à la pièce. Cela est dû à un contact trop fort avec la pièce et au fait de ne pas retirer l'électrode assez rapidement. Un faible ampérage l'accentuera. Ce gel de la pointe peut être surmonté en grattant l'électrode le long de la surface de la plaque de la même manière qu'une allumette. Dès que l'arc est établi, maintenez une distance de 1/16 po à 1/8 po. (1,6 mm à 1,8 mm) entre l'extrémité de l'électrode en feu et le métal de base. Tirez lentement l'électrode au fur et à mesure qu'elle fond.

Une autre difficulté que vous pouvez rencontrer est la tendance, après l'amorçage de l'arc, à retirer l'électrode si loin que l'arc est à nouveau brisé. Un peu de pratique permet de remédier rapidement à ces deux défauts.

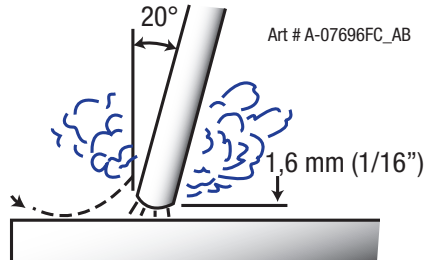


Figure 7-11 : Frapper l'arc

Longueur de l'arc

La détermination de la longueur d'arc nécessaire pour produire une soudure nette devient rapidement presque automatique. Vous constaterez qu'un arc long produit plus de chaleur. Un arc très long produit un bruit de craquement ou d'éclaboussure et le métal soudé se présente sous forme de grosses gouttes irrégulières. Le cordon de soudure est aplati et les éclaboussures augmentent. Un arc court est essentiel pour obtenir une soudure de haute qualité, mais s'il est trop court, il y a un risque qu'il soit recouvert de laitier et que la pointe de l'électrode se solidifie dans le métal. Si cela se produit, faites tourner rapidement l'électrode sur la soudure pour la détacher. Les électrodes de contact ou de « soudure par contact » telles que Sureweld 7014 ne collent pas de cette façon et rendent le soudage beaucoup plus facile.

Vitesse de déplacement

Après l'amorçage de l'arc, votre prochaine préoccupation est de le maintenir, ce qui nécessite de déplacer la pointe de l'électrode vers le bain de fusion au même rythme qu'il fond. En même temps, l'électrode doit se déplacer le long de la plaque pour former un cordon. L'électrode est dirigée vers le bain de soudure à environ 20° de la verticale. La vitesse de déplacement doit être ajustée de manière à produire un cordon bien formé.

Si la course est trop rapide, le cordon sera étroit et allongé et pourra même être fragmenté en globules individuels. Si le déplacement est trop lent, le métal de soudure s'accumule et le cordon est trop gros.

Réalisation de joints soudés

Après avoir acquis une certaine maîtrise de la manipulation d'une électrode, vous serez prêt à réaliser des joints soudés.

A. Soudures bout à bout

Installez deux plaques avec leurs bords parallèles, comme illustré à la figure 7-12, en laissant un espace de 1/16 po. à 3/32 po. (1,6 mm à 2,4 mm) entre elles et soudez par points aux deux extrémités. Cela permet d'éviter que les contraintes de contraction dues au refroidissement du métal soudé ne désalignent les plaques. Les plaques d'une épaisseur supérieure à 1/4 po. (6,4 mm) doivent être biseautées pour former un angle inclus de 70° à 90°. Cela permet une pénétration complète du métal de soudure jusqu'à la racine. L'utilisation d'un électrode Sureweld 7014 de 1/8 po. (3,2 mm) à 100 ampères, déposez un cordon de métal de soudure sur le fond du joint.

Ne pas tresser l'électrode, mais maintenir une vitesse de déplacement régulière le long du joint, suffisante pour produire un cordon bien formé. Au début, vous remarquerez peut-être une tendance à la formation de contre-dépouilles, mais si la longueur de l'arc est courte, si l'angle de l'électrode est d'environ 20° par rapport à la verticale et si la vitesse de déplacement n'est pas trop rapide, vous pourrez éliminer ce problème. L'électrode doit être déplacée assez rapidement pour éviter que le bain de scories ne devance l'arc. Pour terminer le joint dans une plaque mince, retournez le travail, nettoyez le laitier à l'arrière et déposez une soudure similaire.

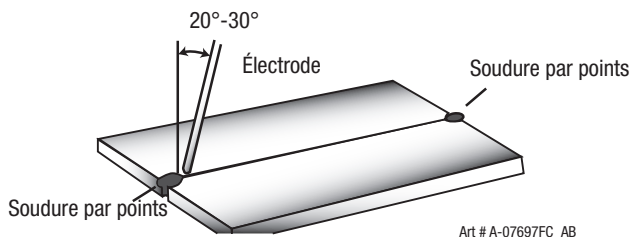


Figure 7-12 : Soudure bout à bout

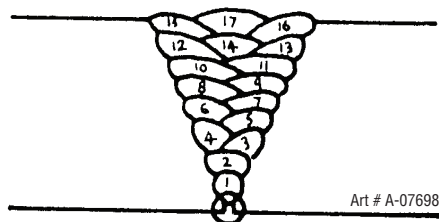


Figure 7-13 : Séquence d'accumulation de la soudure

Les tôles fortes nécessiteront plusieurs passages pour compléter le joint. Une fois la première passe terminée, enlevez les scories et nettoyez la soudure avec une brosse métallique. Il est important de procéder ainsi pour éviter que le laitier ne soit piégé par la deuxième passe. Les passes suivantes sont ensuite déposées en utilisant soit une technique de tissage, soit des cordons individuels déposés dans l'ordre indiqué à la figure 7-13. La largeur du tissage ne doit pas être supérieure à trois fois le diamètre du fil central de l'électrode. Lorsque le joint est complètement rempli, le dos est soit usiné, soit meulé, soit gougé pour éliminer les scories qui peuvent être piégées dans la racine, et pour préparer un joint convenable pour le dépôt du fil de support. Si une barre d'appui est utilisée, il n'est généralement pas nécessaire de l'enlever, car elle remplit un rôle similaire à celui de la barre d'appui en assurant une bonne fusion à la racine de la soudure.

B. Soudures d'angle

Il s'agit de soudures de section approximativement triangulaire réalisées par dépôt de métal dans l'angle de deux faces se rencontrant à angle droit. Voir la figure 7-5.

Un morceau de cornière est un spécimen approprié pour commencer, ou deux longueurs de bande d'acier peuvent être fixées ensemble à angle droit. En utilisant une électrode Sureweld 7014 de 1/8 po. (3,2 mm) à 100 ampères, positionnez la cornière avec une jambe horizontale et l'autre verticale. C'est ce qu'on appelle un congé horizontal-vertical (HV). Amorcez l'arc et amenez immédiatement l'électrode dans une position perpendiculaire à la ligne du congé et à environ 45° de la verticale. Certaines électrodes doivent être inclinées d'environ 20° par rapport à la position perpendiculaire pour éviter que le laitier ne coule devant la soudure. Voir la figure 7-14. N'essayez pas de réaliser des soudures d'une largeur supérieure à 1/4 po. (6,4 mm) de largeur avec une électrode de 1/8 po. (3,2 mm), sinon le métal soudé a tendance à s'affaisser vers la base, et une contre-dépouille se forme sur la branche verticale. Il est possible de réaliser des tresses multiples comme le montre la figure 7-15. Le tissage des soudures d'angle HV n'est pas souhaitable.

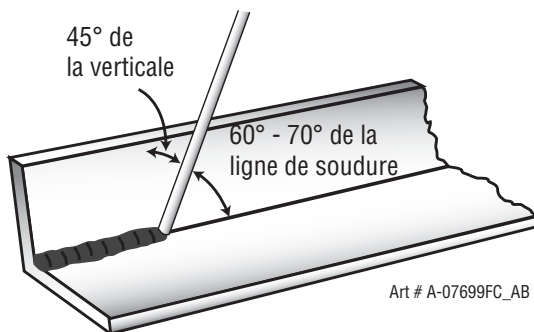


Figure 7-14 : Position de l'électrode pour une soudure d'angle HV

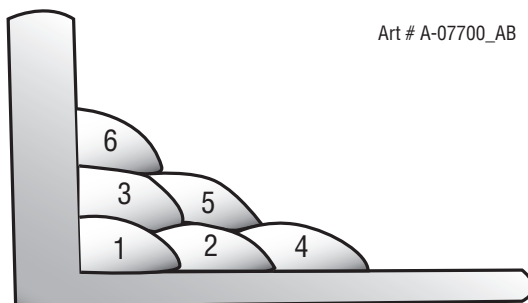


Figure 7-15 : Passes multiples dans une soudure d'angle HV

C. Soudures verticales

1. Vertical vers le haut

Soudez une longueur d'un mètre de cornière à votre établi en position verticale. Utilisez une électrode Sureweld 7014 de 1/8 po. (3,2 mm) Sureweld 7014 et réglez le courant à 100 ampères. Installez-vous confortablement sur un siège en face du travail et déclenchez l'arc dans le coin du congé. L'électrode doit être à environ 10° de l'horizontale pour permettre le dépôt d'un bon cordon. Reportez-vous à la figure 7-16. Utilisez un arc court et n'essayez pas de tisser lors du premier passage. Une fois la première passe terminée, dégraissez le dépôt de soudure et commencez la deuxième passe par le bas. Cette fois, un léger mouvement de tissage est nécessaire pour couvrir la première passe et obtenir une bonne fusion sur les bords. À la fin de chaque mouvement latéral, faites une pause pour permettre au métal de soudure de s'accumuler sur les bords, sinon une contre-dépouille se formera et trop de métal s'accumulera au centre de la soudure. La figure 7-17 illustre la technique à plusieurs passes et la figure 7-18 montre les effets d'une pause au bord du tissage et d'un tissage trop rapide.

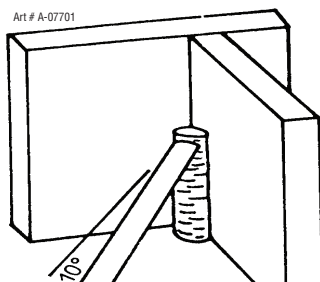


Figure 7-16 : Soudure d'angle verticale en une seule passe

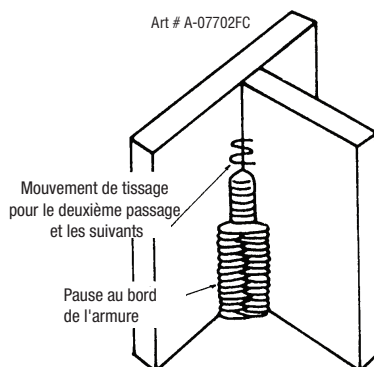
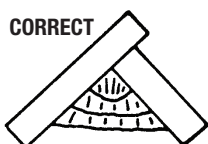
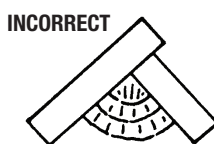


Figure 7-17 : Soudure d'angle verticale à plusieurs passes



CORRECT

Une pause au bord du tissage permet au métal de souder de s'accumuler et d'éliminer les contre-dépouilles.



INCORRECT

Notez le contour de la soudure en cas de pause insuffisante au bord de l'armure.

Art # A-07703FC

Figure 7-18 : Exemples de soudures d'angle verticales

2. Verticale vers le bas

Consultez le distributeur de produits de soudage le plus proche pour le choix du métal d'apport recommandé. La pointe de l'électrode est maintenue en contact léger avec l'ouvrage et la vitesse de descente est réglée de manière à ce que la pointe de l'électrode reste juste devant le laitier. L'électrode doit pointer vers le haut à un angle d'environ 45°.

3. Soudure en tête

Mis à part la position plutôt inconfortable nécessaire, le soudage en hauteur n'est pas beaucoup plus difficile que le soudage vertical. Préparez un spécimen pour le soudage en hauteur en fixant d'abord une longueur de fer d'angle à angle droit avec un autre morceau de fer d'angle ou une longueur de tuyau d'évacuation. Fixez ensuite le tout sur le banc de travail ou maintenez-le dans un étau de façon à ce que l'échantillon soit placé en position suspendue, comme le montre le croquis. L'électrode est maintenue à 45° par rapport à l'horizontale et inclinée de 10° dans la ligne de déplacement (figure 7-19). La pointe de l'électrode peut être touchée légèrement sur le métal, ce qui permet d'obtenir un parcours régulier. La technique du tissage n'est pas conseillée pour les soudures d'angle supérieures. Utilisez une électrode Sureweld 7014 de 1/8 po. (3,2 mm) Sureweld 7014 à 100 ampères, et déposez la première passe en tirant simplement l'électrode à un rythme régulier. Vous remarquerez que le dépôt de soudure est plutôt convexe, en raison de l'effet de la gravité avant que le métal ne gèle.

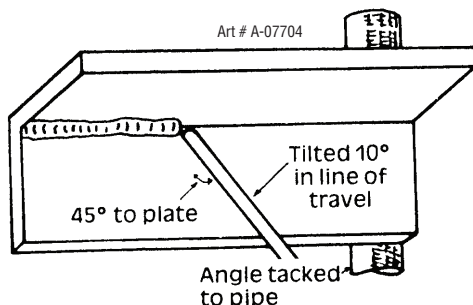


Figure 7-19 : Soudure d'angle en tête

Distorsion

La distorsion est présente à un certain degré dans toutes les formes de soudage. Dans de nombreux cas, elle est si faible qu'elle est à peine perceptible, mais dans d'autres cas, il faut tenir compte, avant le début du soudage, de la distorsion qui se produira ultérieurement. L'étude de la distorsion est si complexe que nous ne pouvons en donner qu'un bref aperçu.

La cause de la distorsion

La distorsion est causée par :

A. Contraction du métal soudé :

L'acier fondu rétrécit d'environ 11 % en volume lorsqu'il refroidit à température ambiante. Cela signifie qu'un cube de métal fondu se contracterait d'environ 2,2 % dans chacune de ses trois dimensions. Dans un joint soudé, le métal se fixe sur le côté du joint et ne peut pas se contracter librement. Par conséquent, le refroidissement provoque un écoulement plastique du métal soudé, c'est-à-dire que la soudure elle-même doit s'étirer pour surmonter l'effet de la contraction du volume et rester attachée au bord du joint. Si la contrainte est très importante, comme, par exemple, dans une section de tôle lourde, le métal soudé peut se fissurer. Même dans les cas où le métal de la soudure ne se fissure pas, il reste toujours des contraintes « enfermées » dans la structure. Si le matériau du joint est relativement faible, par exemple un joint bout à bout dans une tôle de calibre 12 (3/32 po.), la contraction du métal de soudure peut entraîner une déformation de la tôle.

B. Expansion et contraction du métal de base dans la zone de fusion :

Pendant le soudage, un volume relativement petit du matériau de la plaque adjacente est chauffé à une température très élevée et tente de se dilater dans toutes les directions. Il peut le faire librement à angle droit par rapport à la surface de la plaque (c'est-à-dire « à travers la soudure »), mais lorsqu'il tente de se dilater « à travers la soudure » ou « le long de la soudure », il rencontre une résistance considérable, et pour satisfaire le désir de dilatation continue, il doit se déformer plastiquement, c'est-à-dire que le métal adjacent à la soudure est à une température élevée et donc plutôt mou, et, en se dilatant, pousse contre le métal plus froid et plus dur qui se trouve plus loin, et a tendance à se bomber (ou à se « soulever »). Lorsque la zone de soudure commence à refroidir, le métal « remonté » tente de se contracter autant qu'il s'est dilaté, mais comme il a été « remonté », il ne reprend pas sa forme initiale et la contraction de la nouvelle forme exerce une forte traction sur le métal adjacent. Plusieurs choses peuvent alors se produire.

Le métal dans la zone de la soudure est étiré (déformation plastique), la pièce peut être déformée par les puissantes contraintes de contraction (distorsion), ou la soudure peut se fissurer ; dans tous les cas, il restera des contraintes « bloquées » dans la pièce. Les figures 7-20 et 7-21 illustrent comment la distorsion est créée.

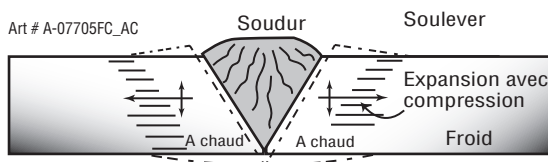


Figure 7-20 : Expansion du métal de base

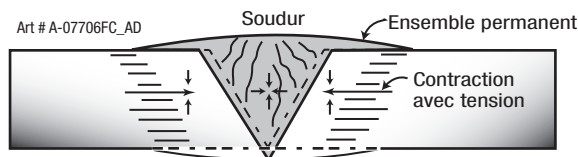


Figure 7-21 : Contraction du métal de base

Surmonter les effets de distorsion

Il existe plusieurs méthodes pour minimiser les effets de distorsion.

A. Martelage

Cela se fait en martelant la soudure alors qu'elle est encore chaude. Le métal soudé est légèrement aplati et, de ce fait, les contraintes de traction sont un peu réduites. L'effet du martelage est relativement faible, et il n'est pas conseillé sur la dernière couche.

B. Distribution des contraintes

La distorsion peut être réduite en choisissant une séquence de soudage qui répartira les contraintes de manière à ce qu'elles tendent à s'annuler mutuellement. Voir les figures 7-22 à 7-25 pour diverses séquences de soudage. Le choix d'une séquence de soudage appropriée est probablement la méthode la plus efficace pour surmonter la distorsion, bien qu'une séquence inadaptée puisse l'exagérer. Le soudage simultané des deux côtés d'un joint par deux soudeurs permet souvent d'éliminer la distorsion.

C. Contrainte des pièces

Pour éviter toute déformation, on a souvent recours à la retenue forcée des éléments à souder. Les gabarits, les positions et les points de soudure sont des méthodes employées dans ce but.

D. Préréglage

Dans certains cas, il est possible de déterminer par expérience ou par tâtonnement (ou plus rarement par calcul) l'ampleur de la déformation qui se produira dans une structure soudée donnée. En réglant correctement les composants à souder, il est possible d'exercer des contraintes de construction pour amener les pièces à s'aligner correctement. Un exemple simple est illustré à la figure 7-26.

E. Préchauffage

Un préchauffage approprié des parties de la structure autres que la zone à souder peut parfois être utilisé pour réduire la distorsion. La figure 7-27 illustre une application simple. En retirant la source de chauffage de b et c dès que le soudage est terminé, les sections b et c se contractent à un rythme similaire, ce qui réduit la distorsion.

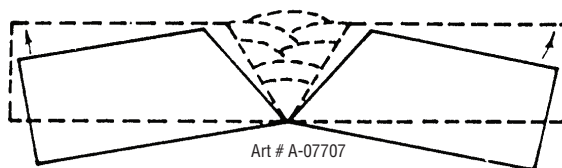
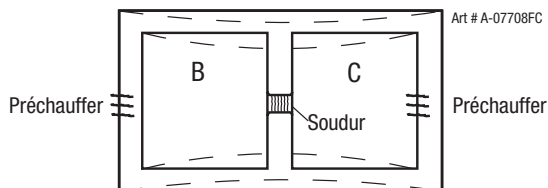


Figure 7-22 : Principe du prééclage



Les lignes en pointillés montrent l'effet si aucun préchauffage n'est utilisé.

Figure 7-23 : Réduction de la distorsion par le préchauffage

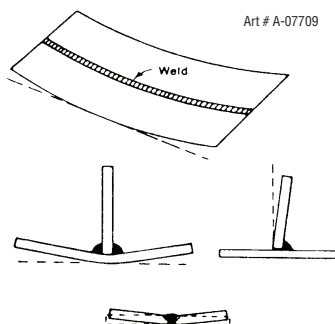
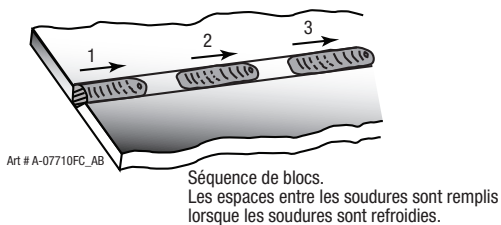


Figure 7-24 : Exemples de distorsion



Séquence de blocs.
Les espaces entre les soudures sont remplis lorsque les soudures sont refroidies.

Figure 7-25 : Séquence de soudage

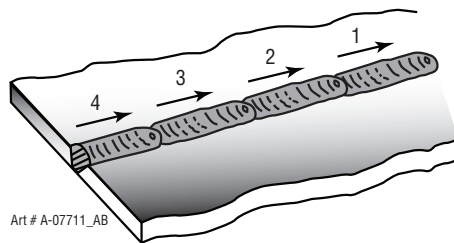


Figure 7-26 : Séquence de retour en arrière

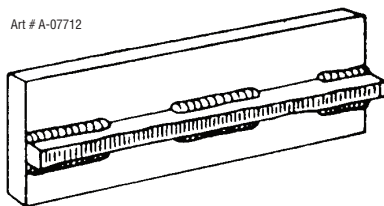


Figure 7-27 : Soudage intermittent par chaîne

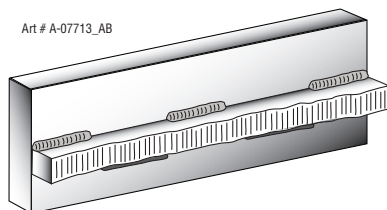


Figure 7-28 : Soudage intermittent décalé

Tableau de sélection des électrodes

Tableau de sélection des électrodes ESAB					
Type d'électrode	Électrode ESAB	AWS	3/32 po.	1/8 po.	5/32 po.
			2,4 mm	3,2 mm	4,0mm
Acier cellulosique	Sureweld 6011	E6011	60-80A	85-120A	140-175A
Acier cellulosique	Sureweld 10P Plus	E6010	60-80A	85-120A	140-175A
Acier de base	Sureweld 7018	E7018 H4R	80-110A	110-140A	140-200A
Acier haute résistance	Atom Arc 10018-MM	E10018-D2 H4R	70-100A	90-160A	130-220A
Inox 316L	Sureweld 316L	E316L-16	60-85A	80-110A	120-145A
Fonte	Sureweld 55 Cast	EniFeCl-A	40-80A	70-110A	105-140A
Maintenance	Sureweld 312 Repair	E312-16	60-80A	90-110A	125-155A

Tableau 7-1 : Tableau de sélection des électrodes ESAB

Dépannage en soudage à l'électrode (SMAW)

DÉFAUT		CAUSE	REMÈDE
1	Variation du courant de soudage	Le réglage de la valeur ARC FORCE est fixé à une valeur qui fait que le courant de soudage varie excessivement avec la longueur de l'arc.	Réduisez le réglage de la valeur ARC FORCE jusqu'à ce que le courant de soudage soit raisonnablement constant tout en empêchant l'électrode de coller à la pièce lorsque vous « creusez » l'électrode dans la pièce.
2	Un espace est laissé par l'incapacité du métal de soudage de remplir la racine de la soudure. Voir la figure 7-29.	A Le courant de soudage est trop faible. B L'électrode est trop grande pour le joint. C Espace insuffisant.	A Augmentez le courant de soudage. B Utilisez une électrode de plus petit diamètre. C Permettre un écart plus important.

DÉFAUT	CAUSE	REMÈDE
3 Les particules non métalliques sont piégées dans le métal de la soudure.	A Des particules non métalliques peuvent être piégées dans la contre-dépouille du passage précédent. B Préparation de l'articulation trop restreinte. C Les dépôts irréguliers permettent de piéger les scories. D Manque de pénétration avec du laitier piégé sous le cordon de soudure. E La rouille ou la calamine empêche la fusion complète. F Mauvaise électrode pour la position dans laquelle le soudage est effectué.	A Si un mauvais contre-dépouille est présent, nettoyez le bout de scorie et couvrez-le avec un passage d'une électrode de plus petit calibre. B Prévoyez une pénétration adéquate et un espace pour le nettoyage des scories. C Si elle est très mauvaise, écaillez ou meulez les irrégularités. D Utiliser une électrode plus petite avec un courant suffisant pour permettre une pénétration adéquate. Utiliser des outils appropriés pour enlever toutes les scories des angles. E Nettoyer le joint avant de souder. F Utiliser des électrodes conçues pour la position dans laquelle le soudage est effectué, sinon il est difficile de contrôler correctement le laitier.

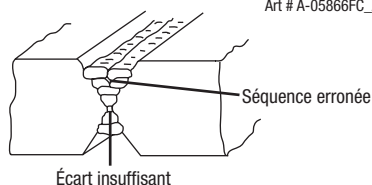


Figure 7-29 : Exemple d'écart insuffisant ou de séquence incorrecte

DÉFAUT	CAUSE	REMÈDE
4 Une rainure s'est formée dans le métal de base à proximité de la pointe d'une soudure et n'a pas été remplie par le métal de soudure (contre-dépouille). Voir la figure 7-30.	A Le courant de soudage est trop élevé. B L'arc de soudage est trop long. C L'angle de l'électrode est incorrect. D La préparation du joint ne permet pas un angle d'électrode correct. E L'électrode est trop grande pour le joint. F Temps de dépôt insuffisant au bord du tissage.	A Diminuer le courant de soudure. B Réduisez la longueur de l'arc de soudage. C L'électrode ne doit pas être inclinée à moins de 45° par rapport à la face verticale. D Laissez plus d'espace dans l'articulation pour la manipulation de l'électrode. E Utilisez une électrode de plus petit calibre. F Faites une pause au bord du tissage pour permettre l'accumulation de métal de soudure.
5 Des parties du cordon de soudure ne fusionnent pas avec la surface du métal ou le bord du joint. Voir la figure 7-30.	A Petites électrodes utilisées sur une plaque froide lourde. B Le courant de soudage est trop faible. C Mauvais angle d'électrode. D La vitesse de déplacement de l'électrode est trop élevée. E Calcaire ou saleté sur la surface du joint.	A Utilisez des électrodes plus grandes et préchauffez la plaque. B Augmentez le courant de soudage. C Ajustez l'angle de manière à ce que l'arc de soudage soit davantage dirigé vers le métal de base. D Réduire la vitesse de déplacement de l'électrode. E Nettoyer la surface avant de souder.

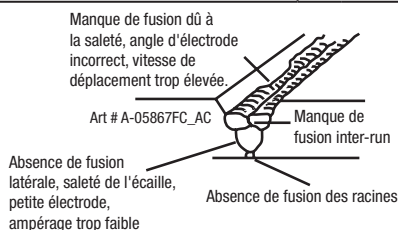
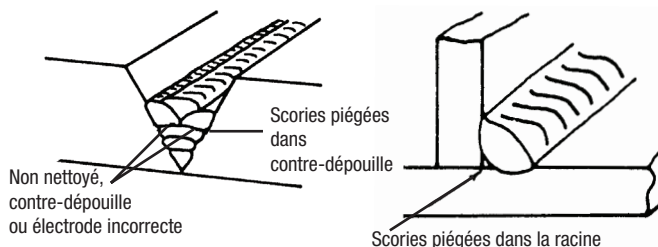


Figure 7-30 : Exemple d'absence de fusion

DÉFAUT	CAUSE	REMEDE
6 Poches de gaz ou vides dans le métal soudé (porosité). Voir la figure 7-31.	A Niveaux élevés de soufre dans l'acier. B Les électrodes sont humides. C Le courant de soudage est trop élevé. D Impuretés de surface telles que l'huile, la graisse, la peinture, etc. E Soudage dans un environnement venteux. F Electrode endommagée ou revêtement de flux incomplet.	A Utilisez une électrode conçue pour les aciers à haute teneur en soufre. B Sécher les électrodes avant de les utiliser. C Diminuer le courant de soudure. D Nettoyer le joint avant de souder. E Protégez la zone de soudure du vent. F Jetez les électrodes endommagées et n'utilisez que des électrodes avec un revêtement de flux complet.
7 Fissure apparaissant dans le métal soudé peu après le début de la solidification.	A Rigidité de l'articulation. B Épaisseur de la gorge insuffisante. C Le courant de soudage est trop élevé.	A Redéfinir la conception pour soulager le joint de soudure des contraintes sévères ou utiliser des électrodes résistantes aux fissures. B Voyagez légèrement plus lentement pour permettre une plus grande accumulation dans la gorge. C Diminuer le courant de soudure.



Art # A-05868FC_AC

Figure 7-31 : Exemple d'inclusion de scories

Tableau 7-2 : Problèmes de soudage à l'électrode (SMAW)

SOUDAGE TIG (L-GTAW)



AVIS : Le DXWELAMST210 n'est pas conçu pour le soudage TIG en courant alternatif.

Configuration pour le soudage TIG (L-GTAW)

- A. Sélectionnez le mode TIG sous tension via la contrôle de sélection de processus (voir la section « Commandes et connexions du panneau avant »).
- B. Connectez la torche TIG à la borne de soudage négative (-). Le courant de soudage circule depuis la source d'alimentation via les bornes Dinse. Il est toutefois essentiel que la fiche mâle soit bien insérée et tournée pour obtenir une bonne connexion électrique.
- C. Connecter le fil de travail à la borne de soudage positive (+). Le courant de soudage circule depuis la source d'alimentation via les bornes Dinse. Il est toutefois essentiel que la fiche mâle soit bien insérée et tournée pour obtenir une bonne connexion électrique.
- D. Branchez l'interrupteur de gâchette de la torche TIG ou la commande au pied à distance (RFC) dans la prise à 8 broches située à l'avant de la source d'alimentation. La torche TIG nécessitera un interrupteur de gâchette ou une commande au pied pour fonctionner en mode TIG sous tension.



AVIS : Une torche TIG de 17 V ou 26 V avec une fiche à 8 broches doit être utilisée pour MARCHE / DÉACTIVER le courant de soudage via l'interrupteur de gâchette de la gâchette de la torche TIG, ou une commande au pied avec une fiche à 8 broches doit être utilisée pour MARCHE / DÉACTIVER le courant de soudage ainsi que pour assurer le contrôle à distance du courant de soudage.

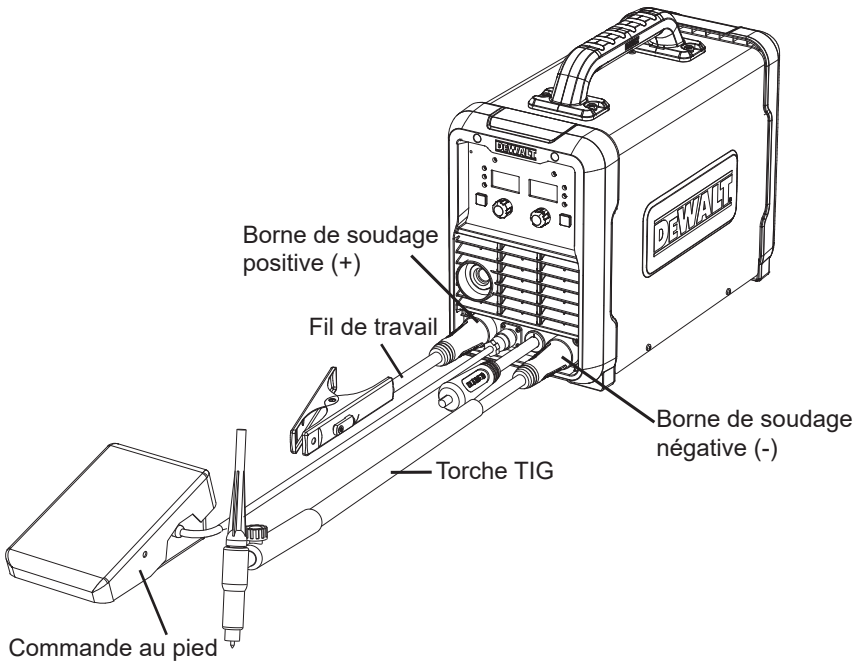


Figure 8-1

- E. Installez le détendeur/débitmètre de gaz de protection pour le soudage sur la bouteille de gaz de protection (voir section « Régulateur et alimentation en gaz ») puis raccordez le tuyau de gaz de protection de la torche TIG à la sortie du détendeur/débitmètre. Notez que le tuyau de gaz de protection de la torche TIG est raccordé directement au régulateur/débitmètre. La source d'alimentation n'est pas équipée d'un solénoïde de gaz de protection pour contrôler le débit de gaz en mode TIG sous tension ; la torche TIG doit donc être équipée d'une vanne de gaz.



AVERTISSEMENT : Avant de raccorder le câble de masse à la pièce et d'insérer l'électrode dans la torche TIG, assurez-vous impérativement que l'alimentation électrique est **DÉSACTIVÉE**.

Fixez la bouteille de gaz de protection pour soudage en position verticale en l'attachant à un support stationnaire approprié pour éviter qu'elle ne tombe ou ne bascule.



ATTENTION : Des connexions de bornes de soudage desserrées peuvent provoquer une surchauffe et entraîner la fusion de la fiche mâle dans la borne.

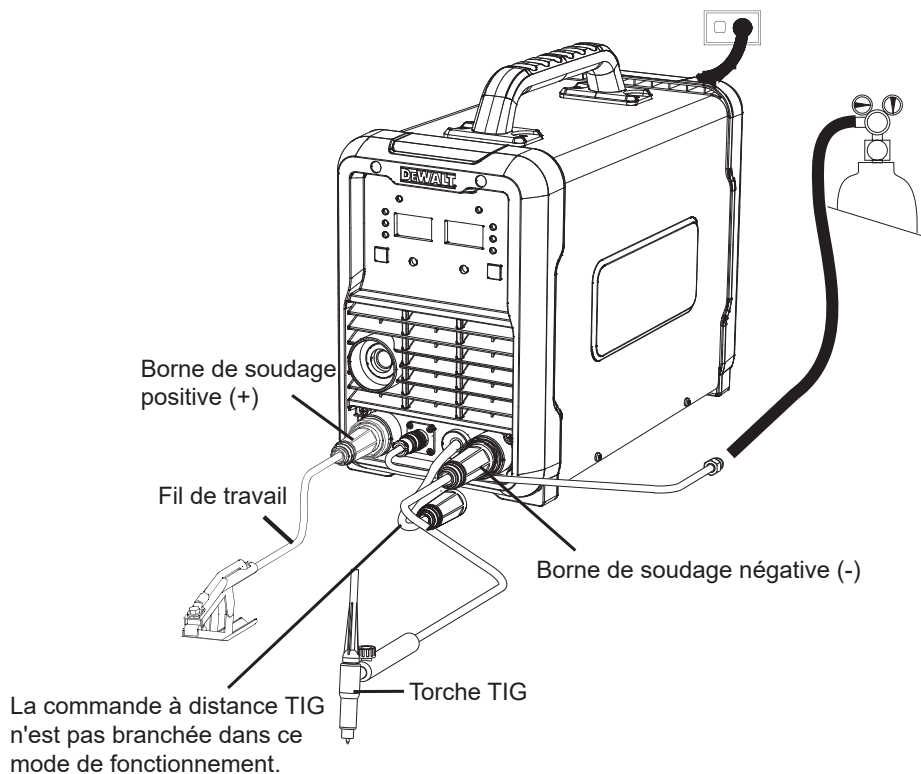


Figure 8-2 : Configuration pour le soudage TIG sous tension (L-GTAW)

Technique de base pour le soudage TIG (L-GTAW)

Le soudage à l'arc sous gaz de tungstène (L-GTAW) ou sous gaz inerte de tungstène (TIG) est un procédé de soudage dans lequel la fusion est produite par un arc électrique établi entre une électrode unique en tungstène (non consommable) et la pièce à souder. Le blindage est obtenu à partir d'un gaz de protection de qualité soudage ou d'un mélange de gaz de protection de qualité soudage qui est généralement à base d'argon. Un métal d'apport peut également être ajouté manuellement dans certaines circonstances, selon l'application de soudage.

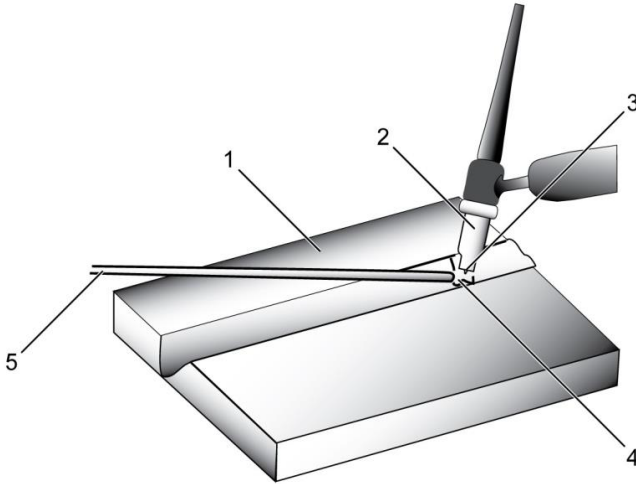


Figure 8-3 : Application du soudage TIG (L-GTAW)

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| 1. Pièce de travail | 4. Gaz inerte |
| 2. Gobelet à gaz | 5. Métal d'apport |
| 3. Electrode en tungstène | |

- **Pièce de travail**
Peut être tout métal soudable
- **Gobelet à gaz**
Soit en céramique, soit en métal à fort impact ou refroidi par eau.
- **Electrode en tungstène**
Non consommable
- **Gaz inerte**
Protège l'électrode et la flaque de soudure
- **Métal d'apport**
Les soudures sont réalisées avec ou sans ajout de métal d'apport



AVIS : Veuillez affûter l'électrode TIG pour une performance optimale. Débranchez la note d'alimentation avant d'affûter.

Plages de courant des électrodes en tungstène

Diamètre de l'électrode	Courant continu
0,040 po. (1,0 mm)	30-60 A
1/16 po. (1,6 mm)	60-115 A
3/32 po. (2,4 mm)	100-165 A
1/8 po. (3,2 mm)	135-200 A
5/32 po. (4,0 mm)	190-280 A
3/16 po. (4,8 mm)	250-340 A

Table 8-1 : Plages de courant pour différentes tailles d'électrodes en tungstène

Guide pour le choix du diamètre du fil d'apport

Diamètre du fil d'apport	Gamme de courant DC (Amps)
1/16 po. (1,6 mm)	20-90 A
3/32 po. (2,4 mm)	65-115 A
1/8 po. (3,2 mm)	100-165 A
3/16 po. (4,8 mm)	200-350 A

Table 8-2 : Guide de sélection des fils d'apport

Types d'électrodes en tungstène

Type d'électrode (finition de meulage)	Application de soudage	Caractéristiques	Code de couleur
Thoriqué 2%	Soudage en courant continu de l'acier doux, de l'acier inoxydable et du cuivre.	Excellent amorçage de l'arc, longue durée de vie, capacité de transport de courant élevée.	Rouge
Cérié 2%	Soudage en courant alternatif et continu de l'acier doux, de l'acier inoxydable, du cuivre, de l'aluminium, du magnésium et de leurs alliages.	Longue durée de vie, arc plus stable, démarrage plus facile, plage de courant plus large, arc plus étroit et plus concentré.	Gris

Type d'électrode (finition de meulage)	Application de soudage	Caractéristiques	Code de couleur
Zirconé 1%	Soudage en courant alternatif de haute qualité de l'aluminium, du magnésium et de leurs alliages.	Auto-nettoyage, longue durée de vie, maintien de l'extrémité sphérique, capacité de transport de courant élevée.	Blanc

Table 8-3

Baguettes d'apport pour le soudage TIG

Épaisseur du métal de base	Courant continu pour l'acier doux	Courant continu pour l'acier inoxydable	Diamètre de l'électrode en tungstène	Diamètre de la tige de remplissage (si nécessaire)	Débit de gaz d'argon CFH	Type de joint
0,040 po. 1,0 mm	35-45 40-50	20-30 25-35	0,040 po. 1,0 mm	1/16 po. 1,6 mm	10-15	Bout à bout/Angle Recouvrement/ Angle
0.045 po. 1,2 mm	45-55 50-60	30-45 35-50	0,040 po. 1,0 mm	1/16 po. 1,6 mm	10-15	Bout à bout/Angle Recouvrement/ Angle
1/16 po. 1,6 mm	60-70 70-90	40-60 50-70	0,040 po. 1,0 mm	1/16 po. 1,6 mm	15	Bout à bout/Angle Recouvrement/ Angle
1/8 po. 3,2 mm	80-100 90-115	65-85 90-110	0,040 po. 1,0 mm	3/32 po. 2,4 mm	15	Bout à bout/Angle Recouvrement/ Angle
3/16 po. 4,8 mm	115-135 140-165	100-125 125-150	0,040 po. 1,0 mm	1/8 po. 3,2 mm	20	Bout à bout/Angle Recouvrement/ Angle
1/4 po. 6,4 mm	160-175 170-200	135-160 160-180	0,040 po. 1,0 mm	5/32 po. 4,0 mm	20	Bout à bout/Angle Recouvrement/ Angle

Table 8-4

Le soudage TIG est généralement considéré comme un procédé spécialisé qui nécessite la compétence de l'opérateur. Bien que de nombreux principes décrits dans la section précédente sur le soudage à l'arc soient applicables, une description complète du procédé de soudage TIG sort du cadre de ce manuel d'instructions.

Choix du diamètre du fil-électrode

La sélection du diamètre du fil-électrode et du gaz de protection dépend de plusieurs critères essentiels :

- *L'épaisseur du métal à souder*
- *Le type de joint à réaliser*
- *Le degré de pénétration requis pour l'application*
- *Le taux de dépôt souhaité*
- *Le profil de cordon désiré*
- *La position de soudage*
- *Le coût du fil*

Dépannage en soudage TIG (L-GTAW)

DÉFAUT	CAUSE	REMÈDE
1 Accumulation excessive de bourrelets ou mauvaise pénétration ou mauvaise fusion sur les bords de la soudure.	Le courant de soudage est trop faible.	Augmentation du courant de soudure et/ou préparation défectueuse du joint.
2 Le cordon de soudure est trop large et trop plat, ou contre-dépouille aux les bords de la soudure, ou le brûlage est excessif.	Le courant de soudage est trop élevé.	Diminuer le courant de soudure.
3 Le cordon de soudure est trop petit, la pénétration est insuffisante ou les ondulations du cordon sont très espacées.	Vitesse de déplacement trop rapide.	Réduire la vitesse de déplacement.
4 Le cordon de soudure est trop large, ou accumulation excessive du cordon, ou pénétration excessive dans le joint d'about.	Vitesse de déplacement trop lente.	Augmenter la vitesse de déplacement.
5 Longueur inégale des jambes dans le joint d'angle	Mauvais placement de la tige de remplissage.	Repositionnez la tige de remplissage.

DÉFAUT	CAUSE	REMÈDE
6 L'électrode fond ou s'oxyde lorsqu'un arc est amorcé.	A Le fil de la torche TIG est connecté à la borne de soudage positive.	A Connectez le fil de la torche à la borne de soudage négative.
	B Aucun gaz ne circule dans la zone de soudage.	B Vérifiez l'absence de plis ou de ruptures dans les conduites de gaz et le contenu de la bouteille de gaz.
	C La torche TIG est obstruée par de la poussière ou des saletés.	C Nettoyez la torche.
	D Le tuyau de gaz est coupé.	D Remplacer le tuyau de gaz.
	E Le passage du gaz contient des impuretés.	E Débranchez le tuyau de gaz de l'arrière de la source d'alimentation, puis augmentez la pression du gaz et soufflez les impuretés.
	F Le régulateur de gaz est éteint.	F Allumer.
	G La vanne de la torche TIG est fermée.	G Allumer.
	H L'électrode est trop petite pour le courant de soudage.	H Augmenter le diamètre de l'électrode ou réduire le courant de soudage.
	I La source d'alimentation est réglée pour le soudage MIG.	I Réglez la source d'alimentation sur le mode TIG de levage.

DÉFAUT	CAUSE	REMÈDE
7 Piscine de soudure sale	A Électrode contaminée par le contact avec la pièce à usiner ou le matériau de la barre d'apport. B La surface de la pièce est recouverte d'un matériau étranger. C Gaz contaminé par l'air.	A Nettoyez l'électrode en éliminant les contaminants. B Nettoyer la surface. C Vérifiez que les conduites de gaz ne sont pas coupées ou desserrées ou changez la bouteille de gaz.
8 Mauvaise finition de la soudure	Gaz de protection inadéquat.	Augmentez le débit de gaz ou vérifiez la conduite de gaz en cas de problème de débit de gaz.

DÉFAUT	CAUSE	REMÈDE
9 Le démarrage de l'arc n'est pas régulier.	A L'électrode en tungstène est trop grande pour le courant de soudage. B La mauvaise électrode est utilisée pour le travail de soudage. C Le débit de gaz est trop élevé. D Un gaz de protection incorrect est utilisé. E Mauvaise connexion du serre-joint à la pièce à travailler.	A Sélectionnez la bonne taille d'électrode. B Sélectionnez la bonne taille d'électrode. C Sélectionnez le bon taux pour le travail de soudage. Voir la section «Technique de base pour le soudage TIG (L-GTAW)». D Sélectionnez le bon gaz de protection. E Améliorer la connexion avec la pièce à travailler.
10 L'arc s'agite pendant le soudage TIG.	L'électrode en tungstène est trop grande pour le courant de soudage.	Sélectionnez la bonne taille d'électrode.
11 Le tungstène noircit dû à l'absence de gaz de protection	A La valve de gaz sur le torche TIG n'a pas été mise en MARCHE. B Vanne de la bouteille de gaz DÉSACTIVÉE ou tuyau du torche TIG non raccordé au régulateur.	A Mettez en MARCHE la vanne de gaz du torche TIG avant de commencer à souder. B Mettez en MARCHE la vanne de la bouteille de gaz ou raccordez le tuyau du torche TIG au régulateur.

Table 8-5 : Problèmes de soudage TIG (L-GTAW)

MAINTENANCE



AVERTISSEMENT : Débrancher l'alimentation secteur pendant le nettoyage et l'entretien.



ATTENTION : Signifie des risques qui pourraient entraîner des blessures mineures.



AVIS : Un entretien régulier garantit la sécurité et la fiabilité du matériel.



AVIS : Effectuez l'entretien plus souvent lors de l'utilisation dans des conditions très poussiéreuses.



AVIS : Le **DXWELAMST210** est conçu et testé conformément aux normes internationales CSA E60974-1 et ANSI/IEC 60974-1. À la fin des travaux d'entretien ou de réparation, il incombe à la ou aux personnes qui effectuent les travaux de s'assurer que le produit est toujours conforme aux exigences des normes susmentionnées.

Nettoyage de la source d'alimentation de soudage



AVERTISSEMENT : Les opérations d'entretien et de réparation doivent être confiées à une personne expérimentée, et les travaux électriques à un électricien qualifié uniquement.



AVERTISSEMENT : Débrancher l'alimentation secteur pendant le nettoyage et l'entretien.

Pour nettoyer la source d'alimentation de soudage, ouvrez le boîtier et utilisez un aspirateur pour éliminer toute la saleté accumulée, les limailles métalliques, le laitier et les débris.

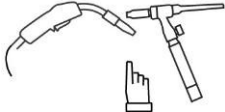
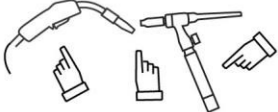
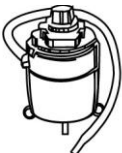
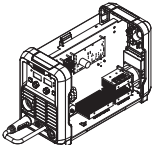
Intervalle	Zone à entretenir	
À chaque utilisation	 Vérification visuelle du régulateur et de la pression	 Inspection visuelle des pièces consommables de la torche
Chaque semaine	 Examinez visuellement le corps de la torche et ses consommables	 Examinez visuellement l'état des câbles et des fils. Procédez au remplacement, selon le besoin
Tous les 3 mois	 Remplacez toutes les pièces endommagées	 Nettoyez l'extérieur de la source d'alimentation
Tous les 6 mois	  Confiez le dispositif à un prestataire de services agréé pour un nettoyage interne approfondi, visant à retirer la saleté et la poussière accumulées. Cette opération pourrait s'avérer nécessaire plus fréquemment si les conditions de travail sont particulièrement salissantes.	

Tableau 9-1

Remplacement du conduit de fil pour le pistolet Tweco Fusion MIG

Identification des conduits de type Tweco®

La procédure de retrait et d'installation d'un conduit de fil est comparable pour tous les pistolets Tweco MIG. Les conduits se distinguent par le type de butée qu'ils intègrent et par le numéro de pièce gravé sur chacune d'elles.

Exemple de numéro de pièce :

Capacité de fil de .035 po. (0.8mm)

42-3035-10

42 Série

Longueur de la gaine (en pieds)

Retrait du conduit

1. *Étendez complètement votre pistolet MIG sur une surface plane (table ou sol). Veillez à ce que le pistolet soit complètement étendu et que tous les nœuds du câble soient défaits.*
2. *Retirez ensuite la buse et la pointe de contact de l'ensemble du pistolet. Desserrez la vis de réglage du conduit située dans la fiche du connecteur arrière.*
3. *Saisissez la butée du conduit et retirez le conduit en effectuant un mouvement de torsion.*

Installation du conduit – style pointe de contact « Velocity »



AVERTISSEMENT : Le non-respect scrupuleux des instructions d'installation du conduit entraînera inévitablement des problèmes d'alimentation du fil.

1. Déroulez le conduit et disposez-le en ligne droite. Insérez le conduit dans le connecteur arrière. Poussez le conduit dans le pistolet par de courtes impulsions.



AVIS : Si le conduit rencontre une résistance, agitez délicatement le câble tout en exerçant une légère pression sur le conduit. **Les nouvelles gaines doivent impérativement être coupées à la longueur appropriée.**

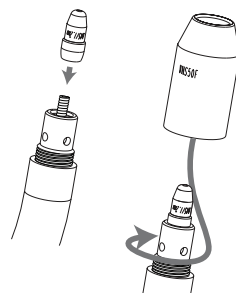
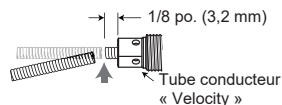
2. Une fois le conduit entièrement inséré dans le pistolet, serrez la vis de réglage arrière du conduit.

IMPORTANT !

3. **La nouvelle gaine du conduit devra être coupée à la longueur adéquate. Cette coupe peut être réalisée en ajustant la longueur du conduit.**
4. N'oubliez pas de limer l'extrémité coupée du conduit pour éliminer toute bavure.
5. Remplacez ensuite la pointe de contact.
6. Remettez la buse en place. Serrez-la à la main ; c'est elle qui maintient la pointe.



AVIS : Pour un fonctionnement impeccable, la buse **DOIT** être fermement serrée.



Le pistolet MIG est désormais prêt à être réinstallé sur le dévidoir.

DÉPANNAGE

Procéder aux vérifications et aux contrôles suivants avant de faire appel à un technicien d'entretien agréé.

- Vérifier que l'alimentation secteur est débranchée avant de procéder à une réparation.

Problèmes de source d'alimentation

Type d'erreur	Cause	Action corrective
1 L'alimentation électrique est MARCHE, l'indicateur de puissance est lumineux, mais la source d'alimentation ne déclenche pas le soudage en enfonçant la gâchette de la torche.	A La source d'alimentation n'est pas configurée dans le mode de fonctionnement correct. B La gâchette de la torche est défectueuse.	A Sélectionnez le mode de fonctionnement adéquat sur la source d'alimentation à l'aide du sélection de processus. B Réparez ou remplacez l'interrupteur ou le câble de la gâchette de la torche.
2 Le voyant de défaut est allumé et la source d'alimentation n'autorise pas le soudage lorsque la gâchette de la torche est pressée.	Dépassement du facteur de marche de la source d'alimentation.	Laissez la source d'alimentation MARCHE et permettez-lui de refroidir. Évitez de reprendre le soudage avant que le voyant de défaut ne s'DÉSACTIVÉE.
3 La source d'alimentation n'alimente pas le fil en mode MIG.	A Le fil-électrode est bloqué dans la gaine du conduit ou dans la pointe de contact (bourrage dû au retour de flamme). B Défaut interne de la source d'alimentation.	A Veillez à ce que la gaine du conduit de du pistolet MIG ne soit obstruée ou pliée, ou vérifiez si la pointe de contact est usée. Remplacez les composants défectueux. B Prenez contact avec un technicien de service agréé.

Type d'erreur	Cause	Action corrective
4 L'alimentation du fil de soudage continue après le relâchement de la gâchette de la torche.	A Le sélecteur de mode de gâchette est en mode « 4T Latch ».	A Basculez le sélecteur du mode « 4T Latch » au mode « 2T normal ».
	B Les câbles de la gâchette de la torche sont en court-circuit.	B Réparez ou remplacez l'ensemble de l'interrupteur et câble de la gâchette de la torche.
5 Impossibilité de conduire le soudage de l'arc en mode MIG.	A Le câble de polarité du pistolet MIG n'est pas branché à une borne de sortie de soudage.	A Raccordez le câble de polarité du pistolet MIG à la borne de sortie de soudage positive (+) ou négative (-), selon les exigences du procédé.
	B Le contact du câble de masse est insuffisant ou non opérant.	B Procédez au nettoyage de la zone de contact du câble de masse et assurez-vous d'une connexion électrique irréprochable.
6 Alimentation de fil irrégulière	A La pointe de contact est usée ou encrassée.	A Remplacez-la, le cas échéant.
	B Le rouleau d'alimentation est usé.	B Procédez au remplacement.
	C La tension du frein sur le moyeu de bobine est excessive.	C Réduisez la tension de frein sur le moyeu de bobine.
	D La gaine du conduit est usée, pliée ou sale.	D Nettoyez-la ou remplacez-la.

Tableau 10-1 : Problèmes de source d'alimentation

Codes d'erreur

Erreur thermique

Si le voyant de protection s'allume, votre source d'alimentation est probablement en surchauffe.

- 1) *Attendez que la température baisse et que le voyant de protection s'DÉS-ACTIVÉE ; la source d'alimentation redeviendra alors active et vous pourrez reprendre le soudage.*
- 2) *Si le voyant persiste, suivez la procédure de dépannage détaillée.*

Codes d'erreur

Un code d'erreur signale une anomalie interne à l'équipement. Ces erreurs sont affichées par le texte « Err » suivi d'un numéro sur l'écran de la source d'alimentation.

Les actions correctives suggérées pour les techniciens de service sont détaillées dans les sous-sections ci-après.

Description des affichages d'exception

Affichage	Description
Err Vol	La tension d'entrée est incompatible avec la tension sélectionnée.
Ovr Cur	Un surcourant s'est produit, et la protection contre les surintensités est en marche.
Err Sht	Un court-circuit en sortie a été détecté, et la protection contre les courts-circuits est en marche.

Tableau 10-2

COMMANDE DE PIÈCES DE RECHANGE



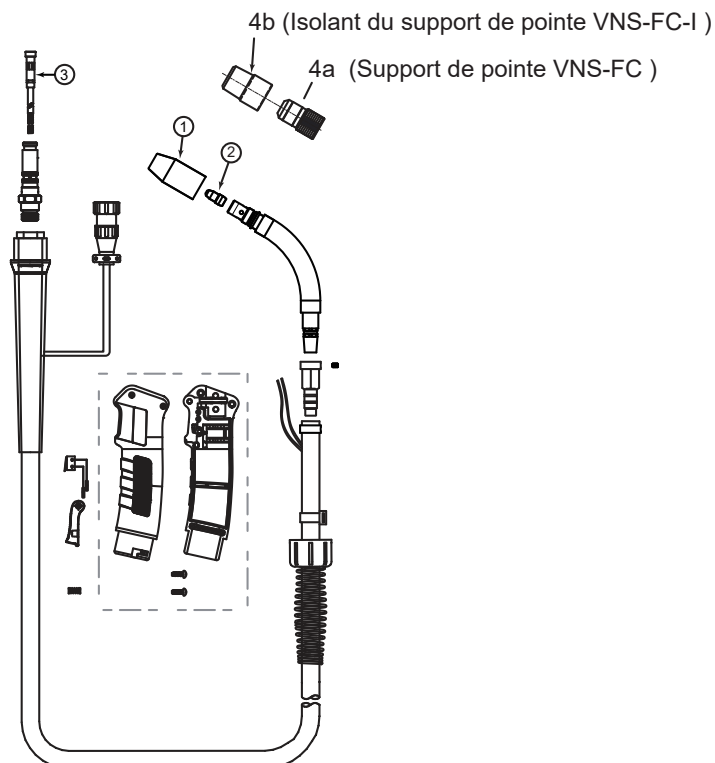
ATTENTION : Les interventions électriques et les travaux de réparation doivent être confiés à un technicien spécialisé agréé. Utiliser exclusivement des pièces de rechange et pièces d'usure d'origine.

Les pièces de rechange et les pièces d'usure peuvent être commandées auprès de votre distributeur le plus proche en visitant le site esab.com. Lors de la commande, mentionner le type de produit, le numéro de série, la désignation et le numéro correspondant de la liste des pièces. Cette information permet un meilleur traitement des commandes et garantit la conformité de la livraison.

DXWELAMST210	Part Number
Rouleau d'alimentation à 0,024 V / 0,030 V	7977036
Rouleau d'alimentation de rechange à 0,030 VK / 0,035 VK	7977731
Pistolet Fusion MIG	1017-1338
Câble de masse	WS200G10
Câble du porte-électrode	WS200E13
Torche TIG	W4013802
Commande du panneau au pied	W4014450

Tableau 11-1 : Liste des pièces de rechange

Pièces de rechange du pistolet Tweco® Fusion MIG



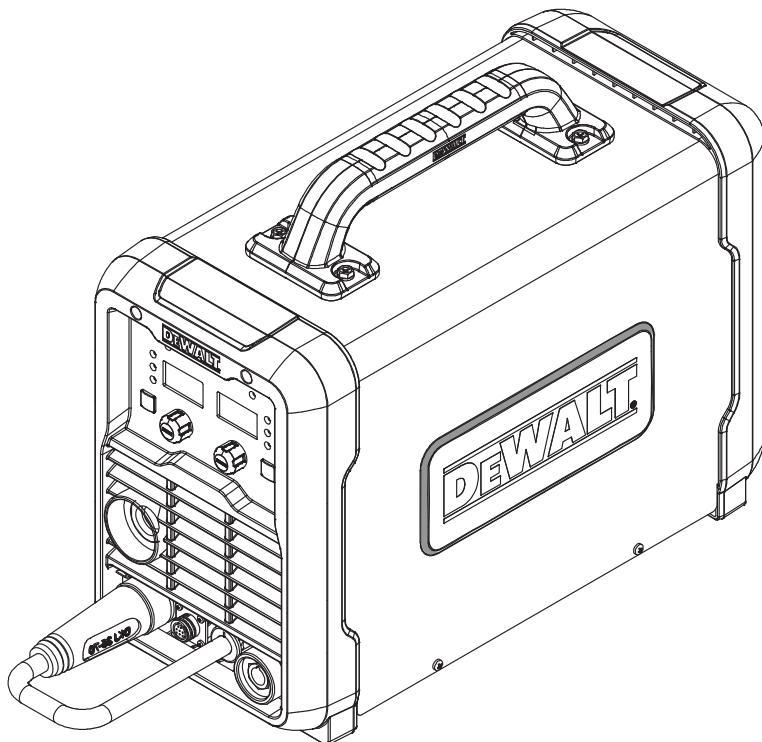
****L'illustration peut différer du produit réel.**

Figure 11-1

N° d'article	Description	N° de pièce	N° de stock
1	Buse	VNS-50	1220-1201
2	Pointe de contact	VTS-23	1110-1308
		VTS-30	1110-1309
		VTS-35	1110-1310
		VTS-40	1110-1311
		VTS-45	1110-1312
3	Montage du conduit	WS42-3035-15	1420-1140
4a	Support de pointe FC	VNS-FC	1220-1207
4b	Isolant du support de pointe FC	VNS-FC-I	1220-1208

Tableau 11-3

NUMÉROS POUR COMMANDE



Numéro pour commande	Dénomination	Type	Remarques
0700 400 886	Source d'alimentation de soudage	DXWELAMST210	
0463 873 001	Manuel d'instructions		Amérique du Nord

Pour obtenir des informations sur les contacts, rendez-vous sur le site <http://esab.com>

ESAB Group Inc., 2800 Airport Road

Denton, TX 76207, USA, Téléphone 1-800-ESAB-123

SEGURIDAD

Si tiene alguna duda o algún comentario sobre este, visite <http://esab.com>

ESAB Group Inc., 2800 Airport Road

Denton, TX 76207, USA, teléfono 1-800-ESAB-123

Definiciones: Símbolos y palabras de alerta de seguridad

Este manual de instrucciones utiliza los siguientes símbolos y palabras de alerta de seguridad para alertarle de situaciones peligrosas y del riesgo de lesiones corporales o daños materiales.



PELIGRO: Indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, provocará **la muerte o lesiones graves**.



ADVERTENCIA: Indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, **podría provocar la muerte o lesiones graves**.



ATENCIÓN: Indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, **posiblemente provocaría lesiones leves o moderadas**.



(Utilizado sin palabras) indica un mensaje de seguridad relacionado.

AVISO: Se refiere a una práctica **no relacionada a lesiones corporales** que de no evitarse **puede resultar en daños a la propiedad**.



ADVERTENCIA: Lea todas las advertencias de seguridad e instrucciones. El incumplimiento de las advertencias e instrucciones puede provocar descargas eléctricas, incendios o lesiones graves.



ADVERTENCIA: Lea todas las advertencias de seguridad e instrucciones. El incumplimiento de las advertencias e instrucciones puede provocar descargas eléctricas, incendios o lesiones graves.



ADVERTENCIA: Nunca modifique la herramienta eléctrica, ni tampoco ninguna de sus piezas. Podría producir lesiones corporales o daños.



ADVERTENCIA: Para reducir el riesgo de lesiones, lea el manual de instrucciones.

Precauciones de seguridad



ADVERTENCIA: Estas precauciones de seguridad son para su protección. Resumen la información de precaución de las distintas referencias enumeradas en la sección Información de Seguridad Adicional. Antes de realizar los procedimientos de instalación u operación, asegúrese de leer y respetar todas las precauciones de seguridad enumeradas anteriormente, como también todos los manuales, hojas de datos de seguridad de materiales, etiquetas, etc. Si no respeta las precauciones de seguridad, se podrían ocasionar lesiones o incluso la muerte.



PROTÉJASE Y PROTEJA A LAS OTRAS PERSONAS -- Algunos procesos de soldadura, corte y ranurado son ruidosos y requieren protección auditiva. El arco, al igual que el sol, emite rayos ultravioletas (UV) y otras radiaciones y puede dañar la piel y los ojos. El metal caliente puede causar quemaduras. La capacitación sobre el uso adecuado de los procesos y del equipo es fundamental para evitar accidentes. Por lo tanto:

- Use siempre gafas de seguridad con protección lateral en cualquier área de trabajo, aun cuando también se requiera el uso de cascos para soldar, pantallas protectoras y gafas protectoras.
- Use una pantalla protectora con el filtro correcto y cubiertas protectoras para protegerse los ojos, rostro, cuello y orejas de las chispas y los rayos del arco al operar el equipo o al observar las operaciones. Adviértales a las personas que se encuentran en el lugar que no deben mirar el arco ni exponerse a los rayos del arco eléctrico o del metal caliente.
- Use guantes de seguridad ignífugos, camisa gruesa de mangas largas, pantalones sin dobladillo, calzado de caña alta y un casco o gorro para soldar para protegerse de los rayos del arco, de las chispas calientes y del metal caliente. También se puede requerir el uso de un delantal ignífugo como protección contra el calor irradiado y las chispas.
- Las chispas o metal calientes pueden caer en las mangas enrolladas, en los dobladillos de los pantalones o en los bolsillos. Las mangas y los cuellos deben mantenerse abotonados y no debe haber bolsillos abiertos en la parte delantera de la vestimenta.
- Proteja a las demás personas de los rayos del arco y de las chispas calientes con paneles o cortinas no inflamables adecuados.
- Use gafas protectoras sobre las gafas de seguridad al quitar la escoria o al esmerilar. La escoria podría estar caliente y podría volar lejos del lugar de trabajo. Las personas que se encuentran en el lugar también deben usar gafas protectoras sobre las gafas de seguridad.



INCENDIOS Y EXPLOSIONES -- El calor de las llamas y de los arcos puede ocasionar incendios. La escoria caliente o las chispas también pueden ocasionar incendios y explosiones. Por lo tanto:

- Protéjase y proteja a los demás de chispas y metal caliente.
- Retire todos los materiales combustibles y aléjelos del área de trabajo o cubra los materiales con una cubierta protectora no inflamable. Los materiales combustibles son, entre otros, madera, tela, aserrín, combustibles líquidos, gas combustible, solventes, pinturas y papel de revestimiento, etc.
- Las chispas calientes o el metal caliente pueden atravesar grietas o fisuras, pasar a otros pisos o aberturas en la pared y ocasionar un fuego latente oculto en el piso de abajo. Asegúrese de que estas aberturas estén protegidas de las chispas y del metal caliente.
- No suelde, corte ni realice trabajos con calor hasta que la pieza de trabajo se haya limpiado completamente, de manera que en ella no haya sustancias que ocasionen vapores tóxicos o inflamables. No realice trabajos con calor en contenedores cerrados, ya que podrían explotar.
- Tenga a mano los equipos extintores de incendios para su uso inmediato, por ejemplo, una manguera de jardín, baldes con agua, baldes con arena o un extintor de incendios portátil. Asegúrese de estar capacitado para utilizar estos equipos.
- No use los equipos fuera de los valores establecidos. Por ejemplo, un cable de soldadura con sobrecarga puede recalentarse y ocasionar peligro de incendio.
- Al finalizar las operaciones, inspeccione el área de trabajo para asegurarse de que no haya chispas calientes ni metal caliente que pudiera ocasionar un incendio más tarde. Use sistemas de detección de incendios si es necesario.
- Para obtener información adicional, consulte la norma 51B de la NFPA, "Prevención de incendios en el uso de procesos de corte y soldadura", disponible en la Asociación Nacional de Protección contra Incendios, Parque Batterymarch, Quincy, MA 02269.



DESCARGA ELÉCTRICA -- El contacto con piezas eléctricas con tensión y el suelo puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte. NO use corriente de soldadura de tipo CA en áreas húmedas, si el movimiento es reducido o si hay riesgo de caída.

- Asegúrese de que el bastidor de la fuente de alimentación (chasis) esté conectado al sistema de puesta a tierra de la potencia de entrada.
- Conecte la pieza de trabajo a una conexión de puesta a tierra adecuada.
- Conecte el cable de trabajo a la pieza de trabajo. Si no hay conexión o si la conexión es deficiente, usted puede quedar expuesto o exponer a otras personas a una descarga mortal.
- Use equipo con buen mantenimiento. Reemplace los cables gastados o dañados.
- Mantenga todo seco, incluidos la vestimenta, el área de trabajo, los cables, el soporte para electrodo/soplete y la fuente de alimentación.

- Asegúrese de tener todas las partes del cuerpo aisladas tanto de la pieza de trabajo como del suelo.
- No se pare directamente sobre metal ni sobre el suelo cuando trabaja en lugares estrechos o áreas húmedas; párese sobre tablas secas o sobre una plataforma aislante y use calzado con suela de goma.
- Colóquese guantes secos sin agujeros antes de encender la fuente de alimentación.
- Apague la fuente de alimentación antes de quitarse los guantes.
- Consulte la norma ANSI/ASC Z49.1 (listado en la página siguiente) para conocer las recomendaciones específicas relacionadas con la puesta a tierra. No confunda el conductor eléctrico con el cable de puesta a tierra.



CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS -- Podría ser peligroso. La corriente eléctrica que fluye a través de cualquier conductor causa campos eléctricos y magnéticos (EMF) localizados. La corriente de soldadura y corte crea EMF alrededor de los cables de soldadura y máquinas de soldar. Por lo tanto:

- Los soldadores que usan marcapasos deben consultar a su médico antes de soldar. Los EMF podrían interferir con algunos marcapasos.
- La a EMF podría tener otras consecuencias para la salud que son desconocidas.
- Los soldadores deben utilizar los siguientes procedimientos para reducir la exposición a EMF:
 - A. Pase el electrodo y los cables de trabajo juntos. Sujételos con cinta si es posible.
 - B. Nunca debe enrollarse el cable de trabajo o soplete por el cuerpo.
 - C. No coloque el cuerpo entre los cables de trabajo y del soplete. Pase los cables a un mismo lado del cuerpo.
 - D. Conecte el cable de trabajo a la pieza de trabajo lo más cerca posible al área que se soldará.
 - E. Mantenga los cables y la fuente de alimentación de soldadura lo más lejos posible del cuerpo.



HUMOS Y GASES -- Los humos y gases pueden ocasionar molestias o daños, especialmente en espacios reducidos. Los gases de protección pueden causar asfixia. Por lo tanto:

- Protéjase la cabeza de los humos. No respire los humos ni los gases.
- Siempre debe contar con una ventilación adecuada en el área de trabajo ya sea por medios naturales o mecánicos. No realice soldaduras, cortes ni ranuras en materiales como acero galvanizado, acero inoxidable, cobre, zinc, plomo, berilio o cadmio a menos que cuente con ventilación mecánica positiva. No respire los humos de estos materiales.
- No opere el equipo cerca de las operaciones de desengrasado y rociado. El calor o arco puede reaccionar a los vapores de hidrocarburos clorados y formar fosgeno, un gas altamente tóxico y otros gases irritantes.

- Si experimenta una irritación momentánea en la vista, nariz o garganta mientras opera el equipo, es una indicación de que no hay ventilación adecuada en el lugar. Deje de trabajar y realice los pasos necesarios para mejorar la ventilación en el área de trabajo. No siga operando el equipo si estas molestias físicas persisten.
- Consulte la norma ANSI/ASC Z49.1 (consulte la lista a continuación) para obtener las recomendaciones específicas relacionadas con la ventilación.

ADVERTENCIA: Este producto contiene sustancias químicas, incluido plomo, conocidas en el estado de California como causantes de defectos de nacimiento y otros daños reproductivos. **Lávese las manos después de usarlo.**



MANEJO DE CILINDROS -- Si los cilindros se manejan incorrectamente, se pueden romper y pueden liberar gas de forma violenta. Una ruptura repentina del dispositivo de alivio o válvula del cilindro puede ocasionar lesiones o incluso la muerte. Por lo tanto:

- Coloque los cilindros lejos del calor, las chispas y las llamas. Nunca golpee un arco en un cilindro.
- Utilice el gas adecuado para el proceso y utilice el regulador de reducción de presión adecuado diseñado para el cilindro de gas comprimido. No use adaptadores. Mantenga las mangueras y los accesorios en buenas condiciones. Siga las instrucciones de operación del fabricante para montar el regulador en un cilindro de gas comprimido.
- Sujete siempre los cilindros en posición vertical con una cadena o correa a carretillas de mano, carrocerías, bancos, paredes, postes o soportes adecuados. Nunca sujete los cilindros a mesas de trabajo o accesorios en los que podrían formar parte de un circuito eléctrico.
- Cuando esté fuera de uso, mantenga las válvulas del cilindro cerradas. Coloque la tapa de protección de la válvula si el regulador no está conectado. Sujete y mueva los cilindros utilizando carretillas de mano adecuadas.
- Para obtener información adicional, consulte la norma P-1 de la CGA, "Precauciones para la manipulación segura de gases comprimidos en bombonas", disponible en la Asociación de Gases Comprimidos, 1235 autopista Jefferson Davis, Arlington, VA 22202.



ADVERTENCIA

LA CAÍDA DE EQUIPOS PUEDE CAUSAR LESIONES

- Utilice únicamente el cárcamo para izado para levantar la unidad. NO use mecanismos de rodadura, cilindros de gas o cualquier otro accesorio.
- Utilice el equipo de capacidad adecuada para levantar y sostener la unidad.
- Si usa un montacargas para mover la unidad, asegúrese de que las horquillas tengan el largo suficiente como para extenderse hasta el lado opuesto de la unidad.
- Mantenga los cables y las cuerdas alejados de los vehículos en movimiento cuando trabaje en una ubicación aérea.



PIEZAS MÓVILES -- Las piezas móviles, como ventiladores, rotores y correas, pueden provocar lesiones. Por lo tanto:

- Mantenga todos las puertas, los paneles, las cubiertas y protecciones cerrados y bien seguros en su lugar.
- Detenga el motor antes de instalar o conectar la unidad.
- Si es necesario, solo personal calificado puede retirar las cubiertas o protecciones para realizar mantenimiento o solucionar problemas.
- Para evitar el arranque accidental del equipo durante el servicio, desconecte el cable negativo (-) de la batería.
- Mantenga las manos, el cabello, la ropa holgada y las herramientas alejadas de las piezas móviles.
- Vuelva a instalar los paneles o protecciones y cierre las puertas cuando haya finalizado el servicio y antes de arrancar el motor.



MANTENIMIENTO DEL EQUIPO -- El equipo defectuoso o sin el mantenimiento adecuado puede ocasionar lesiones o incluso la muerte. Por lo tanto:

- Los trabajos de instalación, reparación y mantenimiento siempre deben ser realizados por personal calificado. No realice ningún trabajo eléctrico a menos que esté capacitado para hacerlo.
- Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento dentro de una fuente de alimentación, desconecte la fuente de alimentación de la energía eléctrica de entrada.
- Mantenga los cables, el conductor a tierra, las conexiones, el cable de alimentación y la fuente de alimentación en buenas condiciones de operación. No opere ningún equipo que se encuentre en malas condiciones.
- No haga mal uso del equipo ni de los accesorios. Mantenga el equipo lejos de las fuentes de calor como hornos, de las áreas húmedas como charcos de agua, aceite o grasa, de las atmósferas corrosivas y de las inclemencias del tiempo.

- Mantenga todos los dispositivos de seguridad y cubiertas de gabinetes en su lugar y en buenas condiciones.
- Utilice el equipo solo con el fin indicado. No realice ninguna modificación.



INFORMACIÓN DE SEGURIDAD ADICIONAL -- Para obtener más información sobre las prácticas seguras correspondientes al equipo de corte y soldadura por arco eléctrico, solicite al proveedor una copia del documento "Precauciones y prácticas seguras para arco, corte y ranurado", formulario 52-529.

Le recomendamos que lea las siguientes publicaciones:

- ANSI/ASC Z49.1 - "Safety in Welding and Cutting"
- AWS C5.5 - "Recommended Practices for Gas Tungsten Arc Welding"
- AWS C5.6 - "Recommended Practices for Gas Metal Arc welding"
- AWS SP - "Safe practices" - Reprint, Welding Handbook
- ANSI/AWS F4.1 - "Recommended Safe Practices for Welding and Cutting of Containers That Have Held Hazardous Substances"
- OSHA 29 CFR 1910 - "Safety and health standards"
- CSA W117.2 - "Code for safety in welding and cutting"
- NFPA Standard 51B, "Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work"
- CGA Standard P-1, "Precautions for Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders"
- ANSI Z87.1, "Occupational and Educational Personal Eye and Face Protection Devices"

Clase de protección de la carcasa

El código IP indica la clase de protección de la carcasa (por ejemplo, el grado de protección contra la penetración de agua u objetos sólidos). La protección se proporciona contra el contacto con un dedo, la penetración de objetos sólidos de más de 1/2 pulg. (12 mm) y contra la salpicadura de agua hasta 60 grados desde la vertical. Los equipos marcados como IP23S están destinados a interiores y exteriors; sin embargo, no debe operarse durante las precipitaciones.



ADVERTENCIA: Este producto está destinado únicamente a equipos de soldadura y corte por arco eléctrico. Cualquier otro uso puede provocar lesiones personales y/o daños en el equipo.



ADVERTENCIA

Cáncer y daños reproductivos

www.P65Warnings.ca.gov

Lávese las manos después de usarlo.



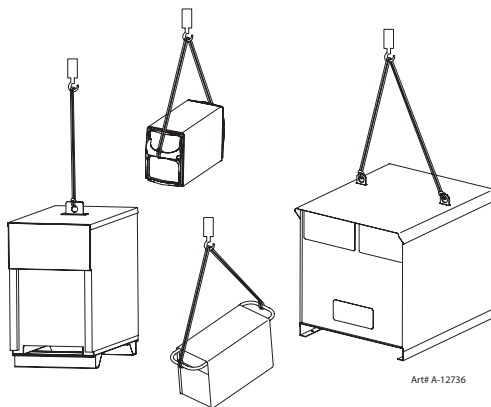
ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales y/o daños al equipo, eleve el equipo utilizando el método y los puntos de fijación que se muestran aquí.



ADVERTENCIA

LA CAÍDA DE EQUIPOS PUEDE CAUSAR LESIONES

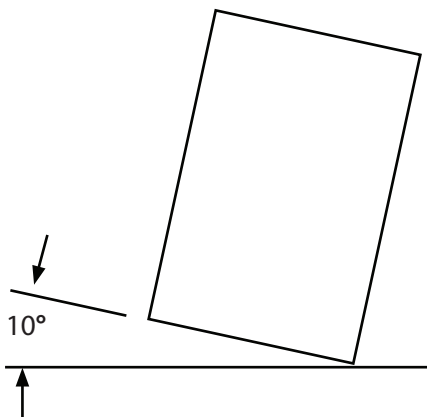
- Utilice únicamente el cárcamo para izado para levantar la unidad. NO use mecanismos de rodadura, cilindros de gas o cualquier otro accesorio.
- Utilice el equipo de capacidad adecuada para levantar y sostener la unidad.
- Si usa un montacargas para mover la unidad, asegúrese de que las horquillas tengan el largo suficiente como para extenderse hasta el lado opuesto de la unidad.
- Mantenga los cables y las cuerdas alejados de los vehículos en movimiento cuando trabaje en una ubicación aérea.



Art# A-12736



ADVERTENCIA: Si el equipo se coloca en una superficie con una inclinación superior a 10° , puede volcarse. Es posible que se produzcan lesiones personales y/o daños importantes en el equipo.



INTRODUCCIÓN

Introducción

El DXWELAMST210 es un sistema de soldadura multiproceso monofásico autónomo que es capaz de realizar soldaduras MIG (GMAW/FCAW), ELECTRODO (SMAW) y LIFT TIG (L-GTAW).

Las fuentes de alimentación están equipadas con una unidad de alimentación de alambre integrada, medidores digitales de tensión y amperaje, y una serie de otras características.

Equipo

El DXWELAMST210 se entrega con:

- *Fuente de alimentación de soldadura con cable de alimentación principal de 10 pies (3 m) equipado con NEMA 6-50P.*
- *Pistola MIG Fusion 180, 10 pies (3 m) – consulte la Tabla 11-1 en la Página 278.*
- *Antorcha TIG SR-17V, 12,8 pi. (3,9 m)*
- *Pinza de trabajo con cable #6 AWG (16 mm²) y conector OKC de 50 mm², 10 pies (3 m) – 0700 400 853*
- *Soporte para electrodo con cable #6 AWG (16 mm²) y conector OKC de 50 mm², 10 pies (3 m) – 0700 400 854*
- *Caudalímetro/Regulador – 0781-9411B*
- *Manguera de gas con conexión 5/8-18 RH, 10 pies (3 m) – 0700 400 858*
- *Adaptador de alimentación de NEMA 6-50R a N5-15P – 0700 400 852*
- *2# alambre de 0,030 pulg. (1 kg, 0,8 mm) sólido (SOLO MUESTRA, contacte a su proveedor local de fuente de alimentación de soldadura)*
- *Rodillo de alimentación de 0,024 V/0,030 V (0,6 V/0,8 V mm) instalado – 7977036*
- *Rodillo de alimentación de repuesto de 0,030 VK/0,035 VK (0,8 VK/0,9 VK mm) – 7977731*
- *Manual de instrucciones*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	DXWELAMST210 (0700 400 886)	
Tensión de salida	120 V±15% 1~ 50/60 Hz	230 V±15% 1~ 50/60 Hz
Corriente primaria		
I _{máx} MIG (GMAW/FCAW)	26 A	38 A
I _{máx} Electrodo (SMAW)	26 A	38 A
I _{máx} Lift TIG (L-GTAW)	22 A	29 A
Rango de ajuste		
MIG (GMAW/FCAW)	30 A / 15,5 V - 90 A / 18,5 V	30 A / 15,5 V - 200 A / 24 V
Electrodo (SMAW)	20 A / 20,8 V - 70 A / 22,8 V	20 A / 20,8 V - 170 A / 26,8 V
Lift TIG (L-GTAW)	10 A / 10,4 V - 90 A / 13,6 V	10 A / 10,4 V - 200 A / 18 V
Carga admisible en MIG (GMAW)		
Ciclo de trabajo de un 25%	90 A / 18,5 V	
Ciclo de trabajo de un 15%		200 A / 24 V
Ciclo de trabajo de un 60%	58 A / 16,9 V	100 A / 19 V
Ciclo de trabajo de un 100%	45 A / 16,3 V	78 A / 17,9V
Carga admisible en Electrodo (SMAW)		
Ciclo de trabajo de un 25%	70 A / 22,8 V	
Ciclo de trabajo de un 15%		170 A / 26,8 V
Ciclo de trabajo de un 60%	45 A / 21,8 V	85 A / 23,4 V
Ciclo de trabajo de un 100%	35 A / 21,4 V	69 A / 22,8 V
Carga admisible en Lift TIG (L-GTAW)		
Ciclo de trabajo de un 25%	90 A / 13,6 V	
Ciclo de trabajo de un 15%		200 A / 18 V
Ciclo de trabajo de un 60%	58 A / 12,3 V	100 A / 14 V
Ciclo de trabajo de un 100%	45 A / 11,8 V	78 A / 13,2V

	DXWELAMST210 (0700 400 886)	
Potencia aparente I ₂ con corriente máxima	26 A	38 A
Potencia activa I ₂ con corriente máxima	13 A	15 A
Factor de potencia con corriente máxima		
MIG (GMAW)	0,65	0,65
Electrodo (SMAW)	0,65	0,65
Lift TIG (L-GTAW)	0,65	0,65
Rendimiento con corriente máxima		
MIG (GMAW)	85%	85%
Electrodo (SMAW)	85%	85%
Lift TIG (L-GTAW)	85%	85%
Tensión de circuito abierto (OCV)	68 V	
Corriente de entrada máxima (I _{1max})		
MIG (GMAW)	26 A	38 A
Electrodo (SMAW)	26 A	38 A
Lift TIG (L-GTAW)	22 A	29 A
Corriente de entrada efectiva (I _{1eff})		
MIG (GMAW)	13 A	14,7 A
Electrodo (SMAW)	13 A	14,7 A
Lift TIG (L-GTAW)	11 A	11,2 A
Espesor máx. de soldadura	0,38 pulg. (9,52 mm)	
Temperatura de funciona- miento	+14 a +104°F (-10 a +40°C)	
Temperatura de transporte	-4 a +131°F (-20 a +55°C)	
Presión acústica conti- nua sin carga	<70 dB	
Dimensiones l × a × alt	19,2 × 8,7 × 15 pulg. (488 x 220 x 381 mm)	
Peso	30,2 lb (13,7 kg)	
Transformador de clase aislante	F	

	DXWELAMST210 (0700 400 886)
Clase de protección de la carcasa	IP21S
Clase de aplicación	S

Tabla 3-1

Alimentación por generadores

La alimentación puede suministrarse con distintos tipos de generadores. Sin embargo, algunos generadores quizá no proporcionan suficiente energía para que funcione correctamente la fuente de alimentación de soldadura. Se recomienda utilizar generadores con regulador automático de tensión (AVR) o un tipo de regulación equivalente o mejor, con potencia nominal de 10 kW.

Algunos tomacorrientes eléctricos de 120 VAC, 15 A / 20 A equipados con protección GFCI (Interruptor de Circuito por Falla a Tierra) pueden activar cortes no deseados con este equipo debido a componentes desgastados o fuera de tolerancia en el GFCI. En ese caso, haga que un electricista calificado reemplace el tomacorriente eléctrico GFCI de 120 VAC, 15 A / 20 A.



AVISO: La corriente de entrada efectiva debe utilizarse para determinar el tamaño del cable y los requisitos de suministro.



AVISO: Se recomiendan fusibles de arranque de motor o disyuntores térmicos para esta aplicación. Verifique los requisitos locales para su ubicación.



AVISO: El tamaño recomendado de fusible de retardo de tiempo o disyuntor para 120 V es de 30 A. Para esta aplicación, se recomienda un circuito derivado individual capaz de transportar 30 A y protegido por fusibles o disyuntor. El tamaño del fusible se basa en no más del 200 % del amperaje de entrada nominal de la fuente de alimentación de soldadura (según el artículo 630 del Código Eléctrico Nacional).

Nos esforzamos continuamente por producir el mejor producto posible y, por lo tanto, nos reservamos el derecho de cambiar, mejorar o revisar las especificaciones o el diseño de este o cualquier otro producto sin previo aviso. Dichas actualizaciones o cambios no otorgan al comprador de equipos vendidos o enviados previamente el derecho a recibir los cambios, actualizaciones, mejoras o reemplazos correspondientes de dichos artículos.

Los valores especificados en la tabla anterior son valores óptimos; sus valores pueden diferir. El equipo individual puede diferir de las especificaciones anteriores debido, en parte, pero no exclusivamente, a una o más de las siguientes razones: variaciones o cambios en los componentes fabricados, la instalación y las condiciones, y las condiciones del suministro eléctrico de la red local.

Clase de protección de la carcasa

La **clasificación IP** indica la clase de protección de la carcasa (por ejemplo, el grado de protección contra la penetración de agua u objetos sólidos).

Los equipos de la clase **IP21S** están diseñados para utilizarse tanto en interiores.

Clase de aplicación

El símbolo  indica que la fuente de alimentación está diseñada para ser utilizada en áreas con mayor peligro eléctrico.

INSTALACIÓN

La instalación debe ser realizada por un profesional.



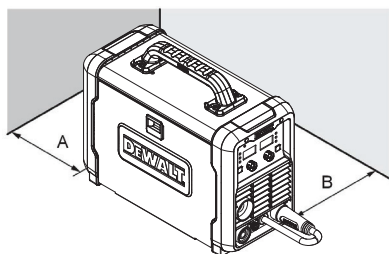
ATENCIÓN: Este producto está destinado al uso industrial. En un entorno doméstico, este producto podría causar interferencia de radiofrecuencias. Es responsabilidad del usuario tomar las precauciones adecuadas.



ATENCIÓN: Retire el material de embalaje antes de usarlo. No bloquee las rejillas de ventilación de la parte delantera o trasera de la fuente de alimentación de soldadura.

Ubicación

Coloque la fuente de alimentación de manera que las entradas y salidas del aire de refrigeración no estén obstruidas.



A. Mínimo de 8 pulg. (200 mm)

B. Mínimo de 8 pulg. (200 mm)



ADVERTENCIA: Asegure el equipo, especialmente si la superficie es irregular o está inclinada.



ADVERTENCIA: Si el equipo se coloca en una superficie con una inclinación superior a 10°, puede producirse un vuelco. Es posible que se produzcan lesiones personales y/o daños importantes en el equipo.

Instrucciones para el izaje

Esta unidad está equipada con una manija de transporte.



ADVERTENCIA: Las descargas eléctricas pueden ser mortales. No toque las piezas eléctricas con tensión. Desconecte los conductores de alimentación de entrada de la línea de suministro desenergizada antes de mover la fuente de alimentación de soldadura.



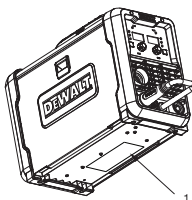
ADVERTENCIA: La caída del equipo puede causar lesiones personales graves y daños en el equipo.

Levante la unidad con la manija que está en la parte superior de la carcasa.

Alimentación principal

La fuente de alimentación cuenta con un interruptor de tensión para ajustarse a la tensión de entrada suministrada. Asegúrese de que esté protegido por el fusible o disyuntor con la capacidad correcta. Se debe aplicar una protección de conexión a tierra, conforme a lo establecido en la normativa.

1. Placa de datos con información para la conexión de alimentación.



Tamaños de fusibles y área mínima de cable recomendados para la DX-WELAMST210		
Se debe utilizar un cable de alimentación para aplicaciones de servicio pesado (de tipo SOOW)		
Tensión de alimentación	120 VAC	230 VAC
Área del cable eléctrico	14 AWG (2,5 mm ²)	14 AWG (2,5 mm ²)
Capacidad nominal decorriente máxima $I_{m\acute{a}x}$ MIG (GMAW/FCAW)	26 A	38 A
I_{leff} MIG (GMAW/ FCAW)	13 A	15 A
Fusible tipo D MCB contra sobretensiones	20 A	20 A
Longitud máxima recomendada del cable de extensión	328 pies (100 m)	328 pies (100 m)
Tamaño mínimo recomendado del cable de extensión	12 AWG (4 mm ²)	12 AWG (4 mm ²)



AVISO: Utilice la fuente de alimentación de acuerdo con las regulaciones pertinentes locales y nacionales.

La fuente de alimentación se suministra con un adaptador para la conexión a una potencia de entrada de 120 V. La unidad está equipada con un enchufe tipo NEMA 6-50.



AVISO: Las conexiones deben ser realizadas por un electricista profesional.

Alimentación por generadores

La alimentación puede suministrarse con distintos tipos de generadores. Sin embargo, algunos generadores quizá no proporcionan suficiente energía para que funcione correctamente la fuente de alimentación de soldadura. Se recomienda utilizar generadores con regulador automático de tensión (AVR) o un tipo de regulación equivalente o mejor, con potencia nominal de 10 kW.



AVISO: Consulte siempre los códigos locales y nacionales que se aplican en su región.

Tenga en cuenta que la instalación debe ser realizada por un profesional.

Conexión de la pistola MIG Fusion 180

Las pistolas MIG de conexión directa se instalan insertando la clavija de alimentación de la antorcha en el receptáculo de la antorcha ubicado en la parte frontal de la unidad (Consulte la figura 4-1) y apretando el tornillo de mariposa de retención de la clavija de alimentación (Consulte la figura 4-2). Las pistolas MIG requieren un conjunto de cable de control para conectar los cables del gatillo a la unidad. El conjunto de cable de control está ubicado cerca de la clavija de alimentación y se conecta al tomacorriente remoto.

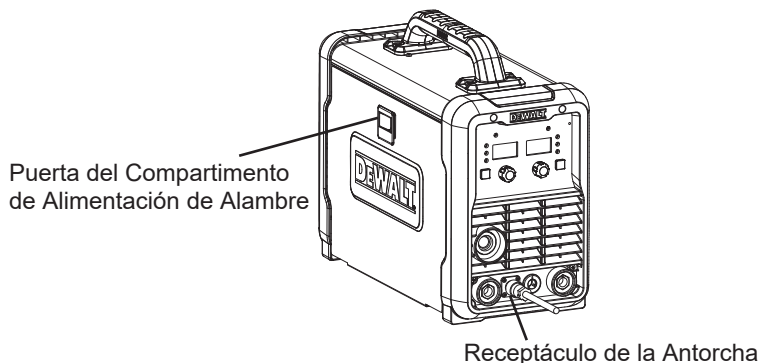


Figura 4-1



ADVERTENCIA: Asegúrese de que la alimentación esté desconectada primero.

1. Abra la puerta del compartimento de alimentación de alambre y afloje el tornillo de mariposa de retención.
2. Coloque la clavija de alimentación de la pistola MIG en el receptáculo de la antorcha, insértela completamente.
3. Apriete el tornillo de mariposa de retención.
4. Ubique el conjunto de cable de control, alinee la ranura guía con la llave del tomacorriente de control remoto, inserte el enchufe y gire completamente el collar roscado en sentido horario.

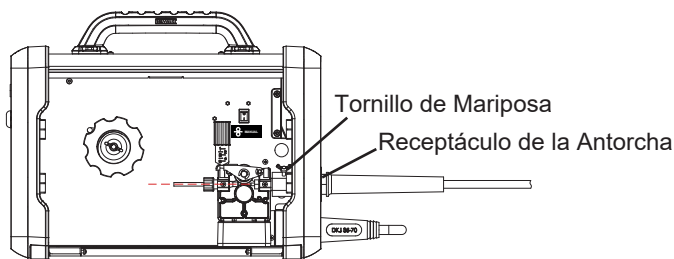
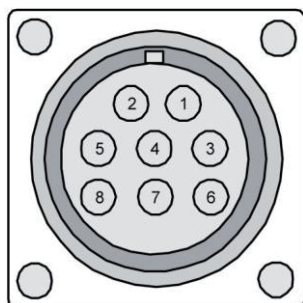


Figura 4-2

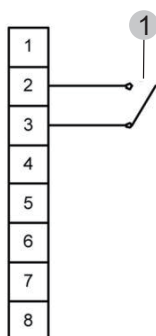
Tomacorriente remoto

El tomacorriente remoto de 8 pines se utiliza para conectar dispositivos de control remoto a la fuente de alimentación de soldadura. Para realizar las conexiones, alinee la ranura guía, inserte el enchufe y gire completamente el collar roscado en sentido horario.



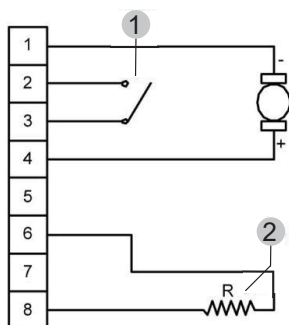
- | | |
|--|---|
| 1 Motor de la pistola de carrete negativo | 5 Potenciómetro positivo, Máx. en sentido horario |
| 2 Gatillo | 6 Potenciómetro negativo, Mín. en sentido antihorario |
| 3 Gatillo | 7 Cursor del potenciómetro |
| 4 Motor de la pistola de carrete positivo, +24 V | 8 Resistor periférico, 10 K |

Pistola MIG (F180TH103035)



- 1 Interruptor del gatillo

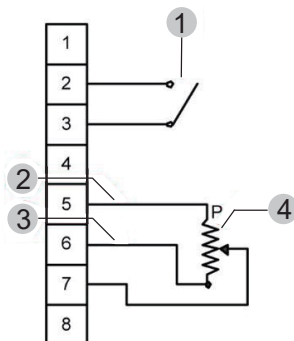
Pistola de carrete (1027-1397)



1 Interruptor del gatillo

2 Sensor periférico de 10k

Control de pedal (W4014450)



1 Interruptor del gatillo

3 Mín. (en sentido antihorario)

2 Máx. (en sentido horario)

4 Amperaje del Potenciómetro

Regulador y suministro de gas



ADVERTENCIA: Este equipo está diseñado para ser utilizado únicamente con gases de protección de grado de soldadura (inerte).

El regulador de presión conectado a la válvula del cilindro reduce las presiones altas del cilindro a presiones de trabajo bajas adecuadas para soldadura, corte y otras aplicaciones.



Figura 4-3: Regulador Victor

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Manómetro de baja presión (entrega) | 4. Tornillo de ajuste de la presión |
| 2. Manómetro de alta presión (suministro) | 5. Conexión de entrada |
| 3. Conexión de salida | |



ADVERTENCIA: Utilice el regulador para el gas y la presión para los que está diseñado. Nunca modifique un regulador para utilizarlo con otro gas.

Los reguladores que se adquieren con la apertura de 1/8 pulg. (3,2 mm), 1/4 pulg. (6,4 mm), 3/8 pulg. (9,6 mm) o 1/2 pulg. (12,8 mm) de NPT deben montarse en el sistema previsto.

1. Observe la presión máxima de entrada estampada en el regulador. NO acople el regulador a un sistema que tenga una presión superior a la presión máxima indicada en el regulador.
2. El cuerpo del regulador llevará estampado "IN" o "HP" en el puerto de entrada. Conecte el puerto de entrada a la conexión de presión de suministro del sistema.
3. Si se van a acoplar manómetros al regulador y éste está sellado y catalogado por un tercero (por ejemplo "UL" o "ETL"). Deben cumplirse los siguientes requisitos:
 - Los manómetros de entrada de más de 1000 PSIG (6,87 mPa) deberán cumplir los requisitos de la norma UL 404, "Manómetros indicadores para el servicio de gas comprimido".
 - Los manómetros de baja presión deben estar reconocidos por UL para la clase de regulador en la que se utilizan, de acuerdo con la norma UL252A.



ADVERTENCIA: No utilice un regulador que suministre una presión superior a la capacidad de presurización del equipo conectado, a menos que se tomen medidas para evitar la sobrepresurización (por ejemplo, una válvula de alivio del sistema). Asegúrese de que la presión normal del equipo de salida es compatible con la presión máxima de salida del regulador.

4. Asegúrese de que el regulador tiene la presión correcta y el servicio de gas para el cilindro utilizado.
5. Inspeccione cuidadosamente el regulador en busca de roscas dañadas, suciedad, polvo, grasa, aceite u otras sustancias inflamables. Elimine el polvo y la suciedad con un paño limpio. Asegúrese de que el filtro giratorio de entrada está limpio y en su sitio. Conecte el regulador a la válvula del cilindro. Apriete firmemente con una llave.



ADVERTENCIA: ¡No acople ni utilice el regulador si tiene aceite, grasa, sustancias inflamables o si presenta daños! Haga que un técnico calificado limpie el regulador o repare cualquier daño.



Figura 4-4: Regulador para la válvula del cilindro

6. Antes de abrir la válvula del cilindro, gire el tornillo de ajuste del regulador en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que no haya presión en el resorte de ajuste y el pomo gire libremente.
7. Válvula de alivio (si se suministra): La válvula de alivio está diseñada para proteger el lado de baja presión del regulador de las altas presiones. Las válvulas de alivio no están destinadas a proteger los equipos del descenso de las altas presiones.



ADVERTENCIA: No manipule la válvula de alivio ni la retire del regulador.



ADVERTENCIA: Párese en el lado del cilindro opuesto al regulador cuando abra la válvula del cilindro. Mantenga la válvula del cilindro entre usted y el regulador. ¡Por su seguridad, no se sitúe nunca delante o detrás de un regulador al abrir la válvula del cilindro!

8. Abra lenta y cuidadosamente la válvula del cilindro hasta que la presión máxima se muestre en el manómetro de alta presión.

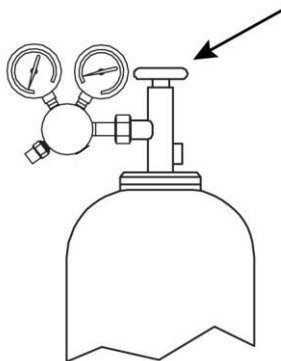


Figura 4-5: Abra la válvula de cilindro

9. En todos los cilindros, excepto los de acetileno, abra la válvula por completo para sellar el empaque de la válvula. En los reguladores sin manómetro, el indicador registrará el contenido del cilindro abierto.



ATENCIÓN: Mantenga la llave de la válvula del cilindro, si se requiere una, en la válvula del cilindro para APAGAR el cilindro rápidamente, si es necesario.

10. Acople el equipo posterior deseado.

Prueba de fugas del sistema

Compruebe las fugas del sistema antes de ponerlo en funcionamiento.

1. *Asegúrese de que hay una válvula en el equipo descendente para cortar el flujo de gas.*
2. *Con la válvula del cilindro abierta, ajuste el regulador para suministrar la máxima presión de suministro requerida.*
3. *Cierre la válvula del cilindro.*
4. *Gire el tornillo/pomo de ajuste una vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj.*
 - *Si la lectura del manómetro de alta presión desciende, hay una fuga en la válvula del cilindro, el accesorio de entrada o el manómetro de alta presión.*
 - *Si la lectura del manómetro de baja presión desciende, hay una fuga en el equipo descendente, en la manguera, en el accesorio de la manguera, en el accesorio de salida o en el manómetro de baja presión. Compruebe la existencia de fugas utilizando una solución de detección de fugas aprobada.*
 - *Si el manómetro de alta presión baja y el manómetro de baja presión aumenta al mismo tiempo, hay una fuga en el asiento del regulador.*
 - *Si el regulador requiere servicio o reparación, llévelo a un técnico cualificado.*
5. *Una vez que se ha realizado la prueba de fugas y no hay fugas en el sistema, abra lentamente la válvula del cilindro y proceda.*



ADVERTENCIA: *Si se detecta una fuga en cualquier parte del sistema, interrumpa su uso y haga reparar el sistema. NO utilice el equipo con fugas. No intente reparar un sistema con fugas mientras el sistema esté bajo presión.*

Cuando termine de utilizar el regulador

1. *Cierre la válvula del cilindro.*
2. *Abra la válvula del equipo descendente. Esto drena toda la presión del sistema.*
3. *Cierre la válvula del equipo descendente.*
4. *Gire el pomo de ajuste en sentido contrario a las agujas del reloj para liberar la tensión del resorte de ajuste.*
5. *Comprobar los manómetros después de unos minutos para verificar que la válvula del cilindro está completamente cerrada.*

Cuando el regulador no esté en uso y se haya desmontado del cilindro, debe guardarse en un lugar donde esté protegido del polvo, el aceite y la grasa. La entrada y la salida deben estar tapadas para protegerlas de la contaminación interna y evitar que aniden insectos.

Instalación del carrete de 12,5 lb (8 pulg. de diámetro)

Para instalar un carrete de 12,5 lb (8 pulg. de diámetro), ensamble las piezas en la secuencia que se muestra en la figura a continuación.

Para instalar el carrete de alambre, consulte los pasos a continuación.



ADVERTENCIA: SIEMPRE apague la alimentación antes de reemplazar/instalar cualquier pieza.

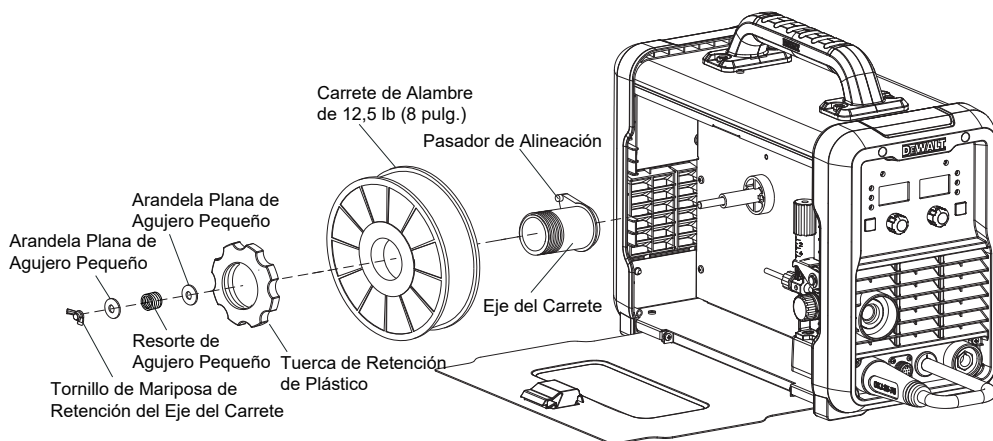


Figura 4-6: Instalación del carrete de 12,5 lb (8 pulg.)

1. Retire la tuerca de retención de plástico.
2. Coloque el carrete de alambre en el eje, de manera que el alambre se alimente desde la parte inferior del carrete mientras este gira en sentido antihorario. Asegúrese de alinear el pasador de alineación del carrete en el eje con el orificio correspondiente en el carrete de alambre.
3. Vuelva a colocar la tuerca de retención de plástico hasta que quede ajustada contra el carrete de alambre.



AVISO: La tensión del eje ha sido preajustada en fábrica. Sin embargo, si se requiere ajuste, consulte la sección “Freno del carrete de alambre”.



ATENCIÓN: Tenga cuidado al manipular el alambre enrollado, ya que tenderá a “desenrollarse” al soltarse del carrete. Sujete firmemente el extremo del alambre y no lo suelte.

Instalación del carrete de 2 lb (4 pulg. de diámetro)

Para instalar un carrete de 2 lb (4 pulg. de diámetro), ensamble las piezas en la secuencia que se muestra en la figura a continuación.

Para instalar el carrete de alambre, consulte los pasos a continuación.



ADVERTENCIA: SIEMPRE apague la alimentación antes de reemplazar/installar cualquier pieza.

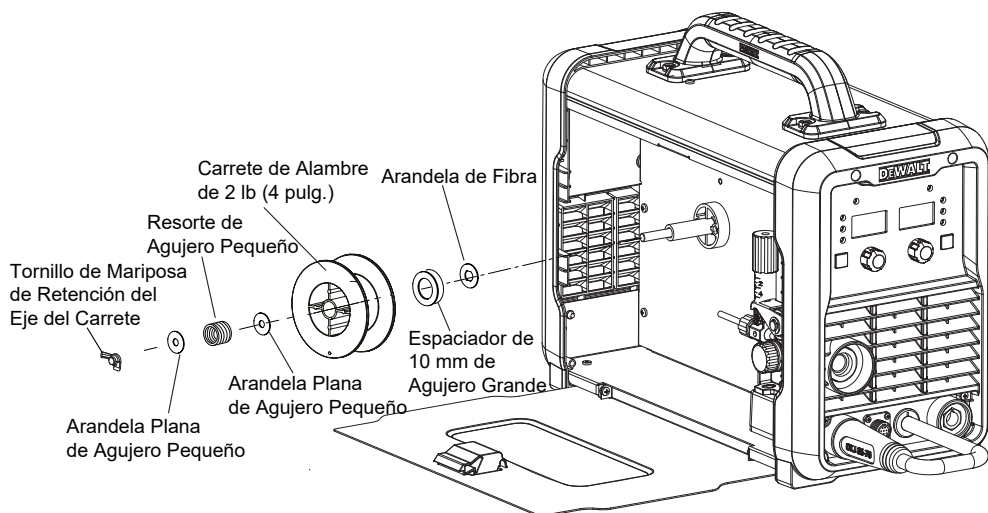


Figura 4-7: Instalación del carrete de 2 lb (4 pulg.)

1. Retire el tornillo de mariposa de retención del eje del carrete. Sujete el carrete.
2. Coloque la arandela de fibra y el espaciador de 10 mm en el eje, luego coloque el carrete de alambre en el eje.
3. Coloque la arandela plana, el resorte y el tornillo de mariposa de retención del eje del carrete, y gire el tornillo en sentido horario para asegurar el carrete de alambre.



AVISO: La tensión del eje ha sido preajustada en fábrica. Sin embargo, si se requiere ajuste, consulte la sección “Freno del carrete de alambre”.



ATENCIÓN: Tenga cuidado al manipular el alambre enrollado, ya que tenderá a “desenrollarse” al soltarse del carrete. Sujete firmemente el extremo del alambre y no lo suelte.

Ajuste del freno del carrete de alambre

El eje del carrete de alambre incorpora un freno de fricción que se ajusta durante la fabricación para un frenado óptimo. Si se considera necesario, se puede realizar el ajuste girando el tornillo de mariposa dentro del extremo abierto del eje en sentido horario para apretar el freno. Un ajuste correcto hará que la circunferencia del carrete de alambre no avance más de 1/8 pulg. - 3/16 pulg. (3-5 mm) después de soltar el gatillo. El alambre del electrodo debe estar flojo sin desprenderse del carrete de alambre.



ATENCIÓN: *La sobretensión del freno causará un desgaste rápido de las piezas mecánicas del alimentador de alambre, sobrecalentamiento de los componentes eléctricos y, posiblemente, más incidencias de retroceso en la punta de contacto.*

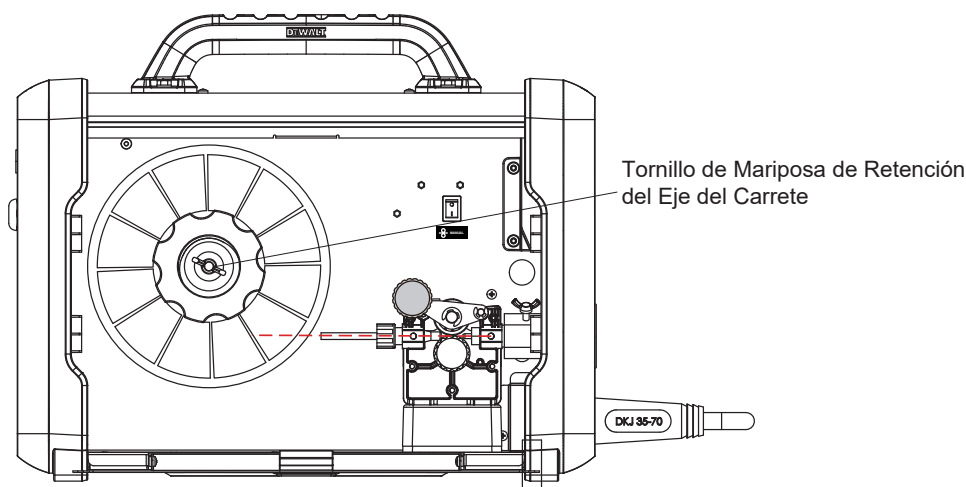


Figura 4-8: Freno del carrete de alambre

Inserción del alambre en el mecanismo de alimentación de alambre

Libere la tensión del rodillo de presión girando el botón ajustable de tensión del mecanismo de alimentación de alambre (1) en sentido antihorario. Luego, para liberar el brazo del rodillo de presión (2), tire del tornillo de tensión hacia el lado de la máquina, lo que libera el brazo del rodillo de presión (2). Con el alambre de soldadura MIG alimentándose desde la parte inferior del carrete, pase el alambre del electrodo a través de la guía de entrada (4), entre los rodillos, a través de la guía de salida (3) y dentro de la pistola MIG. Vuelva a asegurar el brazo del rodillo de presión (2) y el tornillo de tensión del mecanismo de alimentación de alambre, y ajuste la presión según corresponda. Retire la punta de contacto de la pistola MIG. Con el cable de la pistola MIG razonablemente recto, alimente el alambre a través de la pistola MIG presionando el interruptor de avance lento o el interruptor del gatillo. Coloque la punta de contacto de velocidad adecuada.



ADVERTENCIA: Antes de conectar la pinza de trabajo a la pieza, asegúrese de que el suministro eléctrico esté APAGADO. El alambre del electrodo estará a potencial de tensión de soldadura mientras se alimenta a través del sistema. Si usa el gatillo para alimentar el alambre, mantenga la pistola MIG alejada de los ojos y la cara.

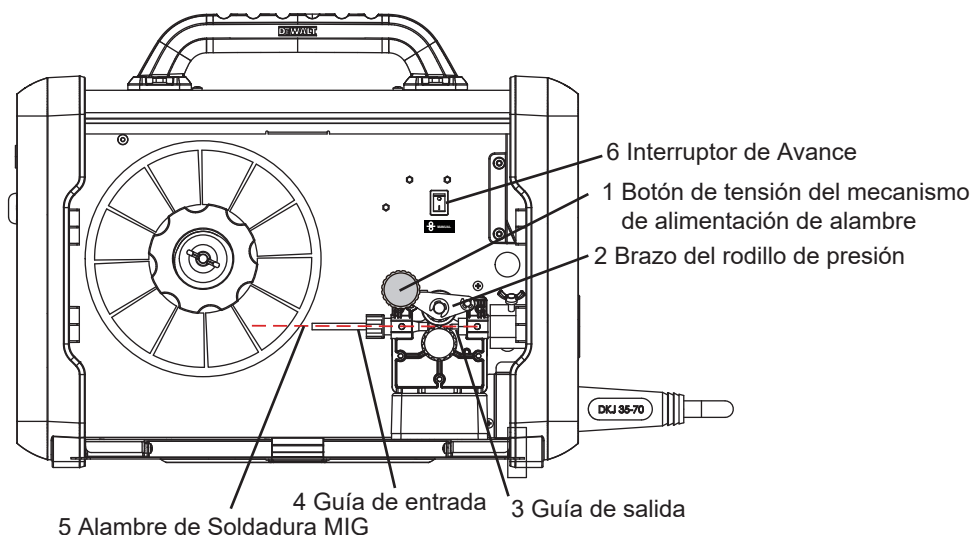


Figura 4-9: Alambre de soldadura MIG - Instalación

Al instalar el alambre de soldadura (5), presione el interruptor de avance (6) para alimentar el alambre a través de los rodillos impulsores y la pistola.

FUNCIONAMIENTO

Información general

Las regulaciones generales de seguridad para manejar el equipo se detallan en el capítulo “SEGURIDAD” de este manual. ¡Léalo atentamente antes de comenzar a utilizar el equipo!



AVISO: *Al mover el equipo, utilice el asa o la correa para el hombro. Nunca tire de los cables.*



ADVERTENCIA: *¡Descarga eléctrica! ¡No toque la pieza de trabajo ni el cabezal de soldadura durante la operación!*

Antes de cada uso, asegúrese de que:

- El producto y los cables no estén dañados, y
- La antorcha esté limpia y sin daños.

Controles e indicadores

Conexiones y Controles del Panel Frontal

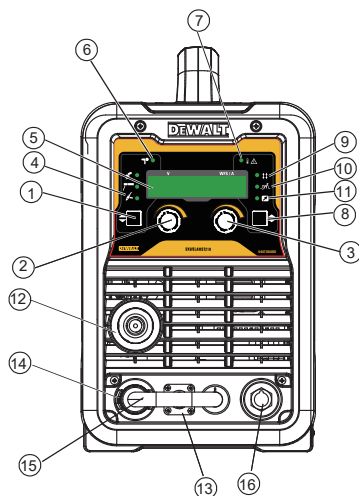


Figura 5-1

Breve descripción de los controles / botones / conexiones

1. *Botón de Selección de Proceso y Acceso al Menú* – selecciona el proceso de soldadura y permite el acceso a los submenús.
2. *Botón de control multifuncional* – ajusta la tensión, la fuerza del arco y el arranque en caliente.
3. *Botón de control multifuncional* – velocidad de alimentación de alambre, selección del gatillo, control de inductancia, selección remota.
4. *LEDs indicadores del proceso* – muestran los procesos de soldadura.
5. *Pantalla Digital* – muestra el valor en tiempo real.
6. *LED de la pistola de carrete* – indica que la pistola de carrete está conectada.
7. *Indicador de sobrecarga térmica* – muestra la advertencia de sobrecarga.
8. *Botón de selección de función* – selecciona entre las funciones.
9. *Control de modo de gatillo* – 2T/4T – selecciona los modos 2T y 4T.
10. *Control de inductancia* – ajusta el valor de la inductancia.
11. *Selección remota* – establece el modo remoto.
12. *Receptáculo de la pistola MIG* – para instalar la pistola MIG.
13. *Tomacorriente remoto* – para conectar controles remotos.
14. *Terminal de salida de soldadura positivo* – puerto positivo.
15. *Cable de polaridad MIG* – conecta el mecanismo de alimentación de alambre/ pistola MIG a la polaridad correcta.
16. *Terminal de salida de soldadura negativo* – puerto negativo.
17. *Acceso a los submenús* (consulte el #17 a continuación)

1. Control de selección de proceso

El control de selección de proceso se utiliza para seleccionar el modo de soldadura deseado. Hay tres modos disponibles: MIG (GMAW/FCAW), LIFT TIG (L-GTAW) y ELECTRODO (SMAW). Consulte las siguientes secciones: “Configuración para soldadura MIG (GMAW) con alambre MIG protegido por gas”, “Configuración para soldadura MIG (FCAW) con alambre de núcleo fundente (sin gas)”, “Configuración para soldadura LIFT TIG (L-GTAW)”, “Configuración para soldadura ELECTRODO (SMAW)”.

Tenga en cuenta que cuando la unidad está apagada, el control de selección de modo se ajustará automáticamente al modo MIG. Esto es necesario para evitar la formación inadvertida de arcos en caso de que un soporte para electrodo esté conectado a la unidad y, por error, esté en contacto con la pieza de trabajo durante el encendido.

Accede al submenú para configurar su % de arranque, tiempo de pre-gas, tiempo de retroceso y tiempo de post-gas.

2. Botón de control multifuncional

La primera función de este Botón de control multifuncional (2) es ajustar la tensión (modo MIG).

La segunda función de este Botón de control multifuncional es desplazarse por la lista de opciones de parámetros relacionados con MIG y ELECTRODO en el submenú.

3. Botón de control multifuncional

La primera función de este botón de control multifuncional (3) es ajustar la velocidad de alimentación de alambre (modo MIG) y el amperaje (modos ELECTRODO y TIG).

La segunda función de este Botón de control multifuncional es ajustar el valor del parámetro seleccionado mientras se encuentra en un submenú.

4. LEDs indicadores del proceso

Indica para qué proceso está configurada la unidad. Para cambiar el proceso de soldadura, presione el Botón de selección de proceso (1) hasta que se seleccione el proceso deseado.

5. Pantalla Digital

5a. Proceso de Soldadura MIG

El medidor digital muestra la tensión preestablecida; para ajustarlo, use el botón de control multifuncional (2). La velocidad de alimentación de alambre está preestablecida en IPM (pulgadas por minuto); para ajustarla, use el botón de control multifuncional (3). También muestra la tensión real de soldadura y el amperaje de soldadura de la fuente de alimentación mientras se está soldando. La tensión de soldadura puede variar respecto al valor preestablecido.

La tensión y la velocidad de alimentación de alambre óptimos dependen de la aplicación de soldadura. La tabla de configuración en el interior de la puerta del compartimento de

alimentación de alambre proporciona las configuraciones requeridas para una variedad de aplicaciones de soldadura.

Al finalizar la soldadura, el medidor digital mostrará los valores reales de tensión y amperaje de soldadura durante un período de aproximadamente 10 segundos. Los valores se mantendrán hasta que (a) se ajuste algún control del panel frontal, (b) se haya reanudado la soldadura, en cuyo caso se mostrará el amperaje real de soldadura, o (c) haya transcurrido un período de 10 segundos, en cuyo caso la pantalla de la unidad volverá a mostrar los valores preestablecidos.

5b. Proceso de Soldadura con Electrodo

El medidor digital muestra la tensión en el terminal de salida de soldadura en modo ELECTRODO tanto en reposo como durante la soldadura; la tensión no puede ajustarse con el botón de control multifuncional (2). El medidor digital también muestra el amperaje de soldadura preestablecido y el amperaje real de soldadura de la fuente de alimentación mientras se está soldando; el amperaje puede ajustarse con el botón de control multifuncional (3).

Al finalizar la soldadura, el medidor digital mostrará los valores reales de tensión y amperaje de soldadura durante un período de aproximadamente 10 segundos. Los valores se mantendrán hasta que (a) se ajuste algún control del panel frontal, (b) se haya reanudado la soldadura, en cuyo caso se mostrará el amperaje real de soldadura, o (c) haya transcurrido un período de 10 segundos, en cuyo caso la pantalla de la unidad volverá a mostrar los valores preestablecidos.

5c. Proceso de Soldadura TIG

El medidor digital muestra la tensión del terminal de salida de soldadura en modo TIG tanto en reposo como durante la soldadura; la tensión no puede ajustarse con el botón de control multifuncional (2). El medidor digital también muestra el amperaje de soldadura preestablecido y el amperaje real de soldadura de la fuente de alimentación mientras se está soldando; el amperaje puede ajustarse con el botón de control multifuncional (3).

Al finalizar la soldadura, el medidor digital mostrará los valores reales de tensión y amperaje de soldadura durante un período de aproximadamente 10 segundos. Los valores se mantendrán hasta que (a) se ajuste algún control del panel frontal, (b) se haya reanudado la soldadura, en cuyo caso se mostrará el amperaje real de soldadura, o (c) haya transcurrido un período de 10 segundos, en cuyo caso la pantalla de la unidad volverá a mostrar los valores preestablecidos.



AVISO: La función de vista previa proporcionada en esta fuente de alimentación está destinada a actuar solo como una guía. Se pueden observar algunas diferencias entre los valores de vista previa y los valores reales de soldadura debido a factores como el modo de soldadura, las diferencias en consumibles/mezclas de gas, técnicas individuales de soldadura y el modo de transferencia del arco (por inmersión versus por pulverización). Cuando se requieren configuraciones exactas (en el caso de trabajos procedimiento), se recomienda utilizar métodos de medición alternativos para asegurar que los valores de salida sean precisos.

6. LED de la pistola de carrete

Cuando el enchufe de 8 pines de la Pistola de Carrete ESAB (1027-1397) está conectado al receptáculo de 8 pines (13), el LED se encenderá.

7. Indicador de sobrecarga térmica

Esta fuente de alimentación de soldadura está protegida por un termostato de reinicio automático. El indicador LED se encenderá si se ha excedido el ciclo de trabajo de la fuente de alimentación. Si el indicador de sobrecarga térmica se enciende, la salida de la fuente de alimentación se desactivará. Una vez que la fuente de alimentación se enfríe, el LED se apagará y la condición de sobret temperatura se restablecerá automáticamente. Tenga en cuenta que el interruptor de la red eléctrica debe permanecer en la posición de encendido para que el ventilador continúe funcionando, permitiendo así que la unidad se enfríe lo suficiente. No apague la unidad durante una condición de sobrecarga.

8. Botón de selección de función

El botón de selección de función desplaza entre modo de gatillo, control de inductancia y selección remota.

9. Control de modo de gatillo (Procesos MIG y Lift TIG)

El control de modo de gatillo se utiliza para cambiar la funcionalidad del gatillo de la antorcha entre 2T (normal) y 4T (modo de bloqueo).

2T (Modo normal)

En este modo, el gatillo de la antorcha debe mantenerse presionado para que la salida de soldadura esté activa. Presione y mantenga presionado el gatillo de la antorcha para activar la fuente de alimentación (soldar). Suelte el interruptor del gatillo de la antorcha para detener la soldadura.

4T (Modo de bloqueo)

Este modo de soldadura se utiliza principalmente para pasadas de soldadura largas con el fin de reducir la fatiga del operador. En este modo, el operador puede presionar y soltar el gatillo de la antorcha y la salida permanecerá activa.

Para desactivar la fuente de alimentación, el interruptor del gatillo debe volver a presionarse y soltarse, eliminando así la necesidad de que el operador mantenga presionado el gatillo de la antorcha.

10. Control de inductancia (solo proceso MIG)

El control de arco funciona solo en modo MIG y se utiliza para ajustar la intensidad del arco de soldadura. Configuraciones más bajas del control de arco hacen que el arco sea más suave y con menos salpicaduras de soldadura. Configuraciones más altas del control de arco hacen que el arco sea más fuerte, lo que puede aumentar la penetración de la soldadura. Suave significa inductancia máxima, mientras que Duro significa inductancia mínima.

11. Selección remota

La selección remota funciona solo en modo TIG y se utiliza para seleccionar el Remoto apagado (Rmt OFF) o el Control remoto de pedal (Rmt FC). Con el Remoto apagado seleccionado, la salida estará habilitada y el método de control será con 2T o 4T sin ajuste de corriente. Con el Control remoto de pedal seleccionado, la salida de soldadura estará habilitada y el control de corriente será determinado por el control de pedal.

El interruptor local/remoto se utiliza únicamente cuando un dispositivo de control remoto (como una antorcha TIG con control remoto de corriente) está conectado a la unidad a través del tomacorriente remoto (elemento 9). Cuando el interruptor local/remoto esté en la posición remota, la unidad detectará un dispositivo remoto y funcionará en consecuencia. Cuando esté en modo local, la unidad no detectará el dispositivo remoto y operará únicamente desde los controles de la fuente de alimentación. Tenga en cuenta que el gatillo funcionará en todo momento en el tomacorriente de control remoto, independientemente de la posición del interruptor local/remoto (ya sea en modo local o remoto).

Si se conecta un dispositivo remoto y el interruptor local/remoto está en la posición remoto, la configuración máxima de la fuente de alimentación estará determinada por el correspondiente control del panel frontal, independientemente de la configuración del control remoto. Como ejemplo, si la configuración de corriente de salida en el panel frontal de la fuente de alimentación está ajustada al 50 % y el dispositivo de control remoto está ajustado al 100 %, la salida máxima que se podrá alcanzar desde la unidad será del 50 %. Si se requiere una salida del 100 %, el correspondiente control del panel frontal debe estar ajustado al 100 %, en cuyo caso el dispositivo remoto podrá controlar una salida entre el 0 % y el 100 %.

12. Receptáculo de la pistola MIG

El receptáculo de la pistola MIG es el punto de conexión para la pistola MIG. Consulte la sección “Conexión de la pistola MIG Fusion 180”.

13. Tomacorriente remoto

El tomacorriente remoto de 8 pines se utiliza para conectar dispositivos de control remoto a la fuente de alimentación de soldadura. Para realizar las conexiones, alinee la ranura guía, inserte el enchufe y gire completamente el collar roscado en sentido horario. Consulte la sección “Tomacorriente remoto”.

14. Terminal de salida de soldadura positivo

El terminal positivo de soldadura se utiliza para conectar la salida de soldadura de la fuente de alimentación al accesorio de soldadura correspondiente, como la pistola MIG (a través del cable de polaridad MIG), el cable del soporte para electrodo o el conductor de trabajo. La corriente de soldadura positiva fluye desde la fuente de alimentación a través de este terminal tipo Dinse. Inserte y gire firmemente el enchufe macho para lograr una conexión eléctrica segura.



ADVERTENCIA: Conexiones sueltas de los terminales de soldadura pueden causar recalentamiento y resultar en que el enchufe macho se funda en el terminal Dinse™.

15. Cable de polaridad MIG

El cable de polaridad se utiliza para conectar la pistola MIG al terminal de salida positivo o negativo apropiado (permitiendo la inversión de polaridad para diferentes aplicaciones de soldadura). En general, el cable de polaridad debe conectarse al terminal positivo de soldadura (+) cuando se utiliza alambre de electrodo de acero, acero inoxidable o aluminio. Cuando se usa alambre sin gas, el cable de polaridad generalmente se conecta al terminal negativo de soldadura (-). En caso de duda, consulte al fabricante del alambre del electrodo para conocer la polaridad correcta. Inserte y gire firmemente el enchufe macho para lograr una conexión eléctrica segura.



ADVERTENCIA: Conexiones sueltas de los terminales de soldadura pueden causar recalentamiento y resultar en que el enchufe macho se funda en el terminal Dinse.

16. Terminal de salida de soldadura negativo

El terminal negativo de soldadura se utiliza para conectar la salida de soldadura de la fuente de alimentación al accesorio de soldadura correspondiente, como la pistola MIG (a través del cable de polaridad MIG), la antorcha TIG o el conductor de trabajo. La corriente de soldadura negativa fluye hacia la fuente de alimentación a través de este terminal tipo Dinse. Inserte y gire firmemente el enchufe macho para lograr una conexión eléctrica segura.



ADVERTENCIA: Conexiones sueltas de los terminales de soldadura pueden causar recalentamiento y resultar en que el enchufe macho se funda en el terminal Dinse.

17. Acceso a los submenús

Submenús:

Los submenús dependen del proceso de soldadura.

17a. Proceso MIG

Para acceder a los submenús de Soldadura MIG, el LED del proceso de Soldadura MIG debe estar encendido; presione y mantenga presionado el Botón de selección de proceso (1) durante 2 segundos para acceder a las siguientes funciones:

- **Velocidad de Arranque del Alambre:** Indicada como "RIN" en la pantalla LED del lado izquierdo. El valor se ajusta con el Codificador del Lado Derecho y se mide en pulgadas por minuto (IPM) o metros por minuto (MPM), según la elección del usuario. El valor se muestra en la Pantalla LED del Lado Derecho y se ajusta como un porcentaje de la velocidad de alimentación de alambre (WFS) elegida.
- **Tiempo de Pre-Gas:** Indicado como "PRG" en la Pantalla LED del Lado Izquierdo, con un valor mostrado en la Pantalla LED del Lado Derecho. El valor se ajusta con el Codificador del Lado Derecho y se mide en segundos.
- **Tiempo de Post-Gas:** Indicado como "POG" en la Pantalla LED del Lado Izquierdo, con un valor mostrado en la Pantalla LED del Lado Derecho. El valor se ajusta con el Codificador del Lado Derecho y se mide en segundos.
- **Tiempo de Retroceso:** Indicado como "Bb" en la Pantalla LED del Lado Izquierdo, con un valor mostrado en la Pantalla LED del Lado Derecho. El valor se ajusta con el Codificador del Lado Derecho y se mide en segundos.

Utilice el botón de control multifuncional (2) para desplazarse entre la lista de opciones de parámetros relacionadas con MIG en el submenú. Utilice el botón de control multifuncional (3) para ajustar el valor del parámetro seleccionado.

Control de retroceso (control de software)

El control de retroceso se utiliza para evitar que el alambre MIG se adhiera al baño de soldadura y para ajustar la cantidad de alambre MIG que sobresale de la pistola MIG después de completar la soldadura MIG (comúnmente conocida como sobresaliente). Para disminuir el tiempo de retroceso (o alargar la cantidad de alambre sobresaliente de la pistola MIG después de completar la soldadura), gire el botón de control de retroceso en sentido antihorario. Para aumentar el tiempo de retroceso (o acortar la cantidad de alambre sobresaliente de la antorcha después de completar la soldadura), gire el botón de control de retroceso en sentido horario.

Tipo de Parámetro	MÍN	MÁX
RIN (%)	10	100
PRG (S)	0	10
Bb (S)	0.01	0.1
POG (S)	0.5	10

Para salir del Submenú, el operador puede presionar y mantener presionado el botón de selección de proceso (1) durante 2 segundos, esperar 2 segundos o presionar el gatillo de la antorcha.

17b. Proceso de Electrodo

Para acceder a los submenús de Soldadura con ELECTRODO, el LED del Proceso de soldadura con ELECTRODO debe estar encendido; presione y mantenga presionado el Botón de selección de proceso (1) durante 2 segundos para acceder a las siguientes funciones:

- **Arranque en Caliente del Electrodo:** *Indicado como "HS" en la Pantalla LED del Lado Izquierdo. Este valor viene configurado de fábrica en "5" y el rango de ajuste es de 0 a 10. Gire el Codificador del Lado Derecho para ajustar el valor.*
- **Fuerza del Arco:** *Indicada como "AF" en la Pantalla LED del Lado Izquierdo, con un valor mostrado en la Pantalla LED del Lado Derecho. Este valor viene configurado de fábrica en "5" y el rango de ajuste es de 0 a 10. Gire el Codificador del Lado Derecho para ajustar el valor.*

Use el Botón de control multifuncional (2) para desplazarse por la lista de opciones de parámetros relacionados con ELECTRODO en el submenú. Utilice el botón de control multifuncional (3) para ajustar el valor del parámetro seleccionado.

Para salir del Submenú, el operador puede presionar y mantener presionado el botón de selección de proceso (1) durante 2 segundos o esperar 2 segundos.

17c. Proceso TIG

El proceso TIG no tiene submenú.

Conexiones y Controles del Panel Trasero

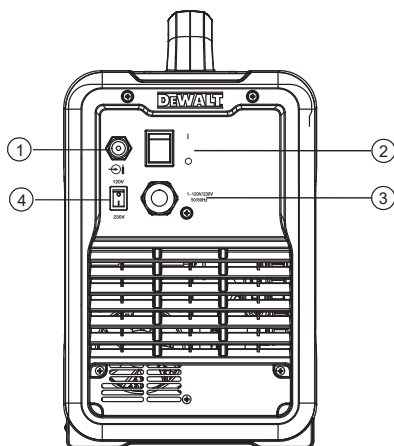


Figura 5-2

Breve descripción de los controles / botones / conexiones

1. *Conexión de entrada de gas – conecte aquí la manguera de gas para suministrar gas de protección a la pistola MIG.*
2. *Interruptor Encendido/Apagado – enciende o apaga la unidad*
3. *Entrada de cable de red – viene con un cable de alimentación de 10 pies (3 m)*
4. *Interruptor selector de tensión de red – configura la unidad para la tensión de alimentación seleccionada.*

1. Entrada de gas (Solo modo MIG para operación con pistola MIG o pistola de carrete)

La conexión de entrada de gas, rosca hembra 5/8-18 RH UNF, se utiliza para suministrar el gas de protección MIG apropiado a la fuente de alimentación.

2. Interruptor Encendido / Apagado

El interruptor giratorio permite la alimentación de la red a la unidad.



ADVERTENCIA: Cuando las pantallas digitales frontales están encendidas, la máquina está conectada al suministro eléctrico y los componentes eléctricos internos están a potencial de tensión de red.

3. Entrada de cable de red

La unidad está equipada con un cable de red 14/3 de 10 pies (3 m) equipado con un enchufe NEMA 6-50P. Esta es una unidad de tensión dual y puede conectarse a un suministro de 120 VCA utilizando el cable adaptador suministrado, de NEMA 6-50R a NEMA 5-15P.

4. Interruptor de configuración de tensión de red

La unidad puede operar con alimentación de red de 120 VCA o 230 VCA. El interruptor configura los componentes internos para funcionar correctamente según la tensión de entrada. Asegúrese de que la tensión de alimentación coincida con la configuración del interruptor selector para evitar daños en la fuente de alimentación. La unidad alertará al usuario si la tensión de alimentación y la configuración del interruptor selector no coinciden, y la unidad no funcionará.



ADVERTENCIA: *No cambie la tensión cuando el símbolo de encendido esté ACTIVADO.*

SOLDADURA MIG (GMAW/FCAW)

Configuración para soldadura MIG (GMAW) con alambre MIG con gas de protección

- A. *Seleccione el modo MIG con el control de selección de proceso. Consulte la sección “Controles, indicadores y características”.*
- B. *Conecte el cable de polaridad MIG al terminal positivo de soldadura (+). Si tiene dudas, consulte al fabricante del alambre electrodo. La corriente de soldadura fluye desde la fuente de alimentación a través de los terminales Dinse. Sin embargo, es esencial que el enchufe macho esté insertado y orientado de forma segura para lograr una conexión eléctrica sólida.*
- C. *Conecte el conductor de trabajo al terminal negativo de soldadura (-). Si tiene dudas, consulte al fabricante del alambre electrodo. La corriente de soldadura fluye desde la fuente de alimentación a través de los terminales tipo Dinse. Sin embargo, es esencial que el enchufe macho esté insertado y orientado de forma segura para lograr una buena conexión eléctrica.*
- D. *Conecte la manguera de gas a la entrada de gas.*
- E. *Acople la pistola MIG a la fuente de alimentación. Consulte la sección “Conexión de la pistola Fusion 180 MIG”.*
- F. *Consulte la guía de soldadura ubicada en el interior de la puerta del compartimento de alimentación de alambre para obtener más información.*



ADVERTENCIA: Antes de conectar la pinza de trabajo a la pieza, asegúrese de que el suministro eléctrico esté APAGADO.



ATENCIÓN: Conexiones sueltas de los terminales de soldadura pueden causar recalentamiento y resultar en que el enchufe macho se funda en el terminal. Retire el material de embalaje antes de usarlo. No bloquee las rejillas de ventilación de la parte delantera o trasera de la fuente de alimentación de soldadura.

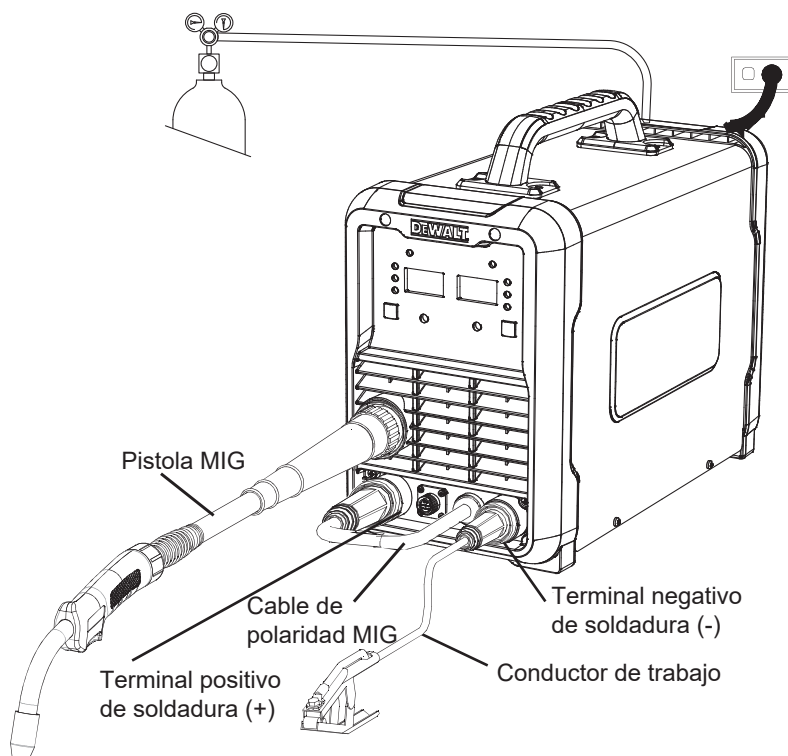


Figura 6-1: Configuración para soldadura MIG (GMAW) con alambre MIG con gas de protección

Configuración para soldadura MIG (FCAW) con alambre de núcleo fundente (sin gas)

- A. Seleccione el modo MIG con el control de selección de proceso. Consulte la sección “Controles, indicadores y características”.
- B. Conecte el cable de polaridad MIG terminal negativo de soldadura (-). Si tiene dudas, consulte al fabricante del alambre electrodo. La corriente de soldadura fluye desde la fuente de alimentación a través de los terminales Dinse. Sin embargo, es esencial que el enchufe macho esté insertado y orientado de forma segura para lograr una conexión eléctrica sólida.
- C. Conecte el conductor de trabajo al terminal positivo de soldadura (+). Si tiene dudas, consulte al fabricante del alambre electrodo. La corriente de soldadura fluye desde la fuente de alimentación a través de los terminales Dinse. Sin embargo, es esencial que el enchufe macho esté insertado y orientado de forma segura para lograr una conexión eléctrica sólida.
- D. Acople la pistola MIG a la fuente de alimentación. Consulte la sección “Conexión de la pistola Fusion 180 MIG”.
- E. Consulte la guía de soldadura ubicada en el interior de la puerta del compartimento de alimentación de alambre para obtener más información.



ADVERTENCIA: Antes de conectar la pinza de trabajo a la pieza, asegúrese de que el suministro eléctrico esté APAGADO.



ATENCIÓN: Retire el material de embalaje antes de usarlo. No bloquee las rejillas de ventilación de la parte delantera o trasera de la fuente de alimentación de soldadura.

Conexiones sueltas de los terminales de soldadura pueden causar recalentamiento y resultar en que el enchufe macho se funda en el terminal.

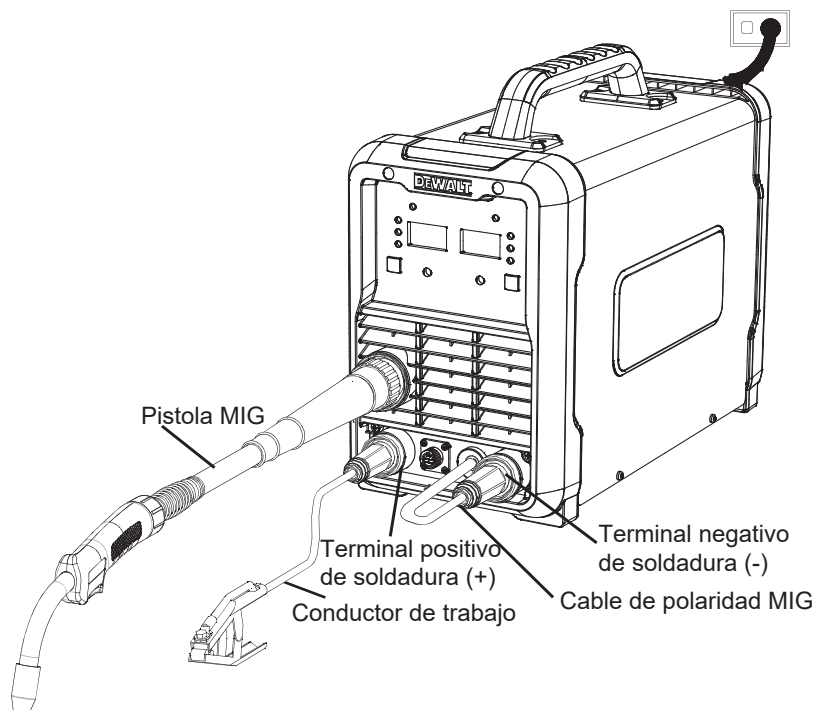


Figura 6-2: Configuración para soldadura MIG (FCAW) con alambre de núcleo fundente (sin gas)

Ajuste de presión del rodillo de alimentación

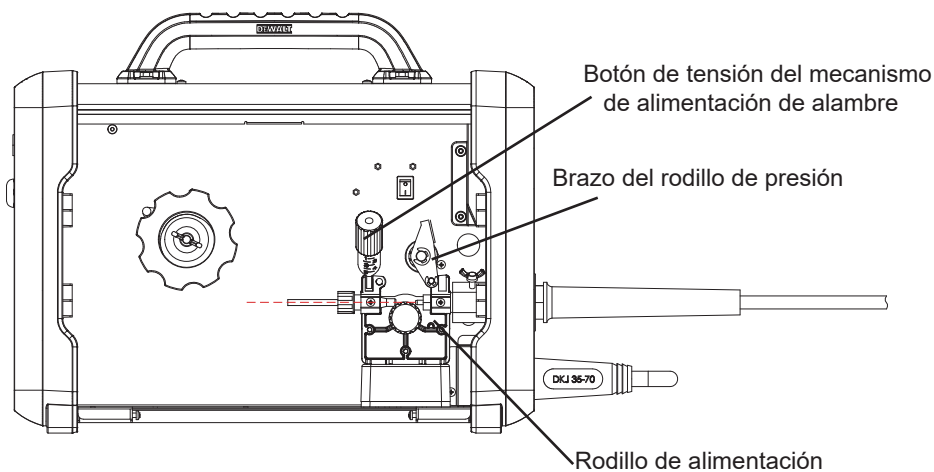


Figura 6-3

El rodillo de presión (superior) aplica presión al rodillo de alimentación ranurado mediante un tornillo de presión ajustable. Estos dispositivos deben ajustarse a una presión mínima que permita una alimentación de alambre satisfactoria sin deslizamiento. Si ocurre deslizamiento y la inspección de la punta de contacto del alambre no revela desgaste, distorsión ni atascos por retroceso, se debe verificar el revestimiento del conducto por posibles dobleces y obstrucciones causadas por escamas de metal y virutas. Si no es la causa del deslizamiento, la presión del rodillo de alimentación puede aumentarse girando el tornillo de presión en sentido horario.



ADVERTENCIA: Antes de cambiar el rodillo de alimentación, asegúrese de que el suministro eléctrico a la fuente de alimentación esté APAGADO.



ATENCIÓN: El uso de presión excesiva puede causar un desgaste rápido de los rodillos de alimentación, ejes y rodamientos.

Cambio del rodillo de alimentación



ADVERTENCIA: Apague la alimentación antes de comenzar esta tarea.

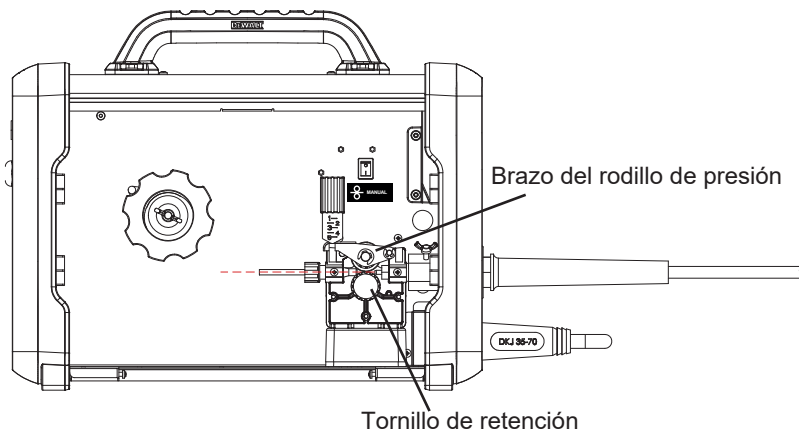


Figura 6-4

Para cambiar el rodillo de alimentación, retire el tornillo de retención del rodillo girándolo en sentido antihorario. Una vez retirado el rodillo de alimentación, para reemplazarlo, simplemente invierta estas instrucciones.

Se suministra un rodillo de alimentación con doble ranura como estándar. Puede acomodar alambres duros de diámetro 0,024-0,030 pulg. (0,6-0,8 mm). Seleccione el rodillo necesario con la marca del tamaño de alambre elegido orientada hacia afuera.

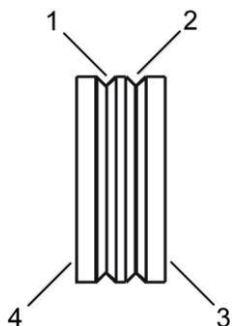


Figura 6-5: Rodillo de alimentación con doble ranura

- | | |
|------------|-------------------------|
| 1 Ranura A | 3 Tamaño de la ranura A |
| 2 Ranura B | 4 Tamaño de la ranura B |

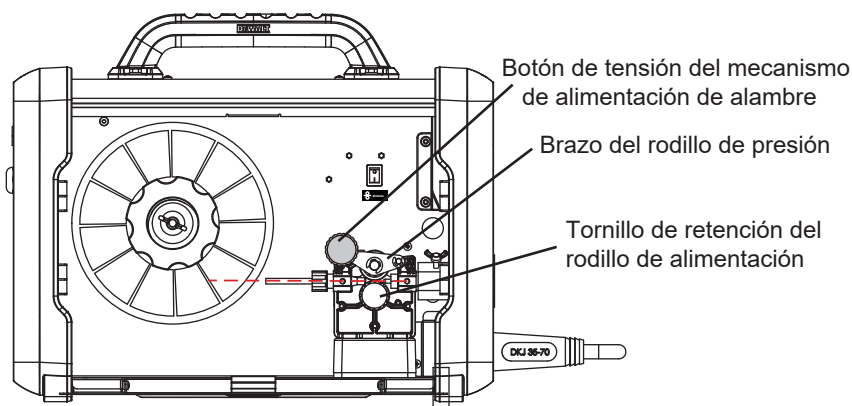


Figura 6-6: Cambio del rodillo de alimentación



ADVERTENCIA: Antes de cambiar el rodillo de alimentación, asegúrese de que el suministro eléctrico a la fuente de alimentación esté APAGADO.

Reemplazo de las puntas de contacto y la boquilla

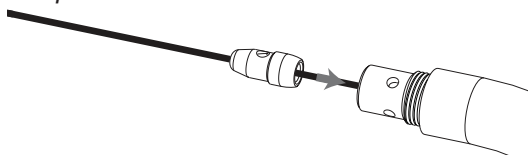


ADVERTENCIA: Apague la alimentación antes de comenzar esta tarea.

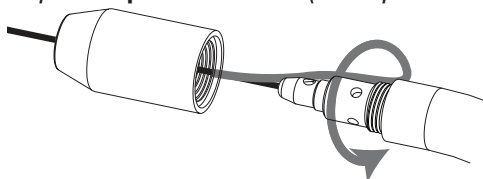


ATENCIÓN: Mientras la boquilla y la punta de contacto estén retiradas, mantenga una distancia adecuada del alambre respecto a objetos metálicos para evitar retrocesos en el conducto o tubo conductor.

1. Retire la boquilla y la punta desgastadas (limpie la boquilla si va a reutilizarla).
2. Deslice la nueva punta de contacto hasta el extremo del tubo conductor.



3. Reemplace la boquilla. **Apriete a mano** (la boquilla asegura la punta).



AVISO: Para un funcionamiento correcto, la boquilla **DEBE** estar bien ajustada.

4. Recorte el alambre a la longitud del sobresaliente deseada.

La pistola MIG ya está lista para operar.

Configuración para soldadura MIG (GMAW) con pistola de carrete

- A. Seleccione el control de selección de proceso en MIG para la soldadura con pistola de carrete.
- B. Conecte el enchufe de 8 pines a la fuente de alimentación.
- C. Conecte el conector OKC de la pistola de carrete al terminal positivo de soldadura (+). Si tiene dudas, consulte al fabricante del alambre electrodo. La corriente de soldadura fluye desde la fuente de alimentación a través de los terminales Dinse. Sin embargo, es esencial que el enchufe macho esté insertado y orientado de forma segura para lograr una conexión eléctrica sólida.
- D. Conecte el gas de protección a la entrada de gas de protección en el panel trasero de la fuente de alimentación.
- E. Conecte el conductor de trabajo al terminal negativo de soldadura (-). Si tiene dudas, consulte al fabricante del alambre electrodo. La corriente de soldadura fluye desde la fuente de alimentación a través de los terminales tipo Dinse. Sin embargo, es esencial que el enchufe macho esté insertado y orientado de forma segura para lograr una buena conexión eléctrica.

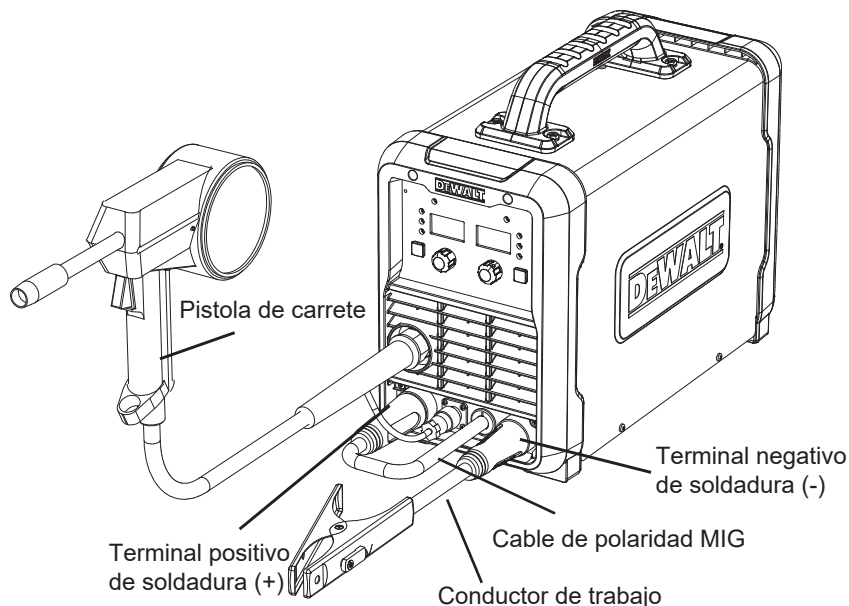


Figura 6-7: Configuración para soldadura MIG (GMAW) con pistola de carrete

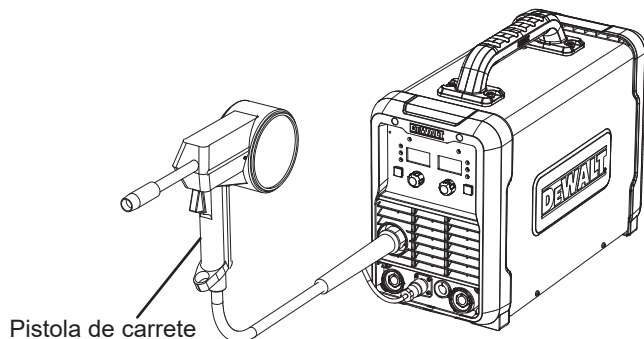
Para la configuración y operación de la pistola de carrete, consulte el manual de instrucciones de la pistola de carrete.

1. Asegúrese de que la fuente de alimentación de soldadura esté **APAGADA** antes de conectar la pistola de soldadura.

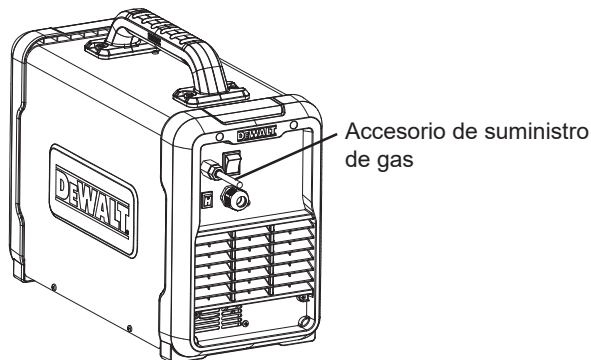


AVISO: Si la fuente de alimentación ya ha sido configurada para soldadura MIG, deberá retirar la pistola MIG y retraer el alambre de soldadura del alimentador de alambre antes de comenzar el siguiente paso.

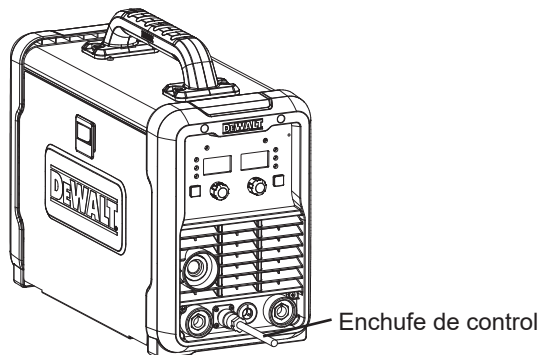
2. Inserte la parte trasera de la pistola de carrete en el conector de la pistola MIG y apriete la contratuerca para asegurar la pistola de carrete en el adaptador de la pistola MIG.



3. Conecte el accesorio de suministro de gas y apriételo con una llave.



4. Alinee el enchufe de control con el accesorio del panel y apriételo firmemente.



Técnica básica de soldadura MIG (GMAW/FCAW)

En esta sección se cubren dos procesos de soldadura diferentes (GMAW y FCAW), con la intención de proporcionar conceptos muy básicos para el uso del modo MIG, donde la pistola de soldar se sostiene manualmente, y el electrodo (alambre de soldadura) se alimenta hacia el charco de soldadura, y el arco queda protegido por un gas de protección inerte o una mezcla de gases de protección inertes de calidad para soldadura.

SOLDADURA POR ARCO METÁLICO CON GAS (GMAW): Este proceso, también conocido como soldadura MIG, soldadura MIG (GMAW) con alambre MIG protegido por gas, soldadura con microalambre, soldadura por arco corto, soldadura por transferencia por inmersión, soldadura con alambre, etc., es un proceso de soldadura por arco eléctrico que fusiona las piezas a soldar, calentándolas con un arco entre un electrodo sólido continuo y consumible y la pieza de trabajo. La protección se obtiene a partir de un gas de protección de calidad para soldadura suministrado externamente o de una mezcla de gases de protección de calidad para soldadura. El proceso se aplica normalmente de forma semiautomática; sin embargo, puede operarse de forma automática y mediante máquina. El proceso se puede usar para soldar aceros delgados y bastante gruesos, así como algunos metales no ferrosos en todas las posiciones.

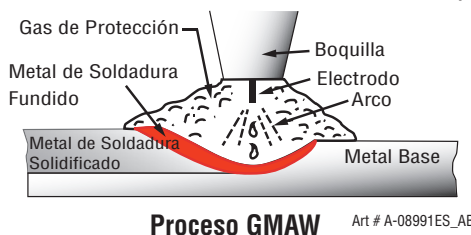
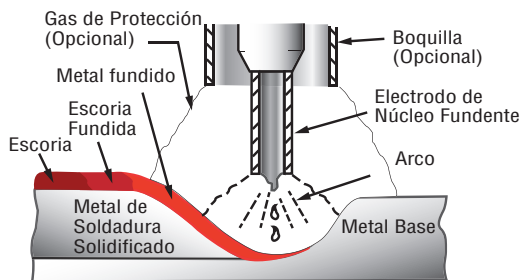


Figura 6-8

SOLDADURA POR ARCO CON ALAMBRE DE NÚCLEO FUNDENTE (FCAW): Este es un proceso de soldadura por arco eléctrico que fusiona las partes a soldar calentándolas con un arco entre un alambre de electrodo continuo relleno de fundente y la pieza de trabajo. La protección se obtiene mediante la descomposición del fundente dentro del alambre tubular. Se puede o no obtener protección adicional de un gas o mezcla de gases suministrados externamente. Consulte con su distribuidor local. El proceso se aplica normalmente de forma semiautomática; sin embargo, puede aplicarse de forma automática o mediante máquina. Se usa comúnmente para soldar electrodos de gran diámetro en posición plana y horizontal, y electrodos de diámetros pequeños en todas las posiciones. El proceso se utiliza en menor grado para la soldadura de acero inoxidable y para trabajos de recubrimiento.



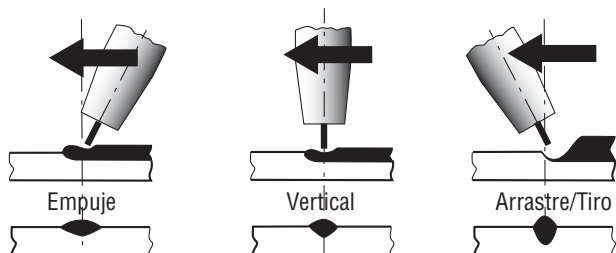
Proceso FCAW

Art # A-08992ES_AB

Figura 6-9

Posición de la pistola MIG

El ángulo de la pistola MIG respecto a la soldadura influye en el ancho de la soldadura.



Art # A-07185ES_AB

Figura 6-10

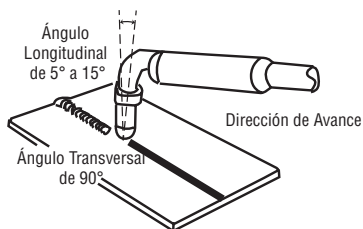
La pistola de soldadura debe sostenerse en un ángulo respecto a la junta de soldadura (consulte las Variables de Ajuste Secundarias a continuación).

Sostenga la pistola de manera que la costura de soldadura sea visible en todo momento. Siempre use el casco de soldadura con lentes de filtro adecuados, y utilice el equipo de seguridad correcto.



ATENCIÓN: No tire la pistola de soldar hacia atrás cuando el arco esté establecido. Esto creará una extensión excesiva del alambre (sobresaliente) y producirá una soldadura de muy mala calidad.

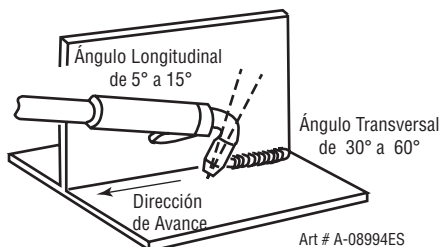
El alambre del electrodo no se energiza hasta que se presione el interruptor del gatillo de la pistola. Por lo tanto, el alambre puede colocarse sobre la costura o junta antes de bajar el casco.



Art # A-08993ES

Soldaduras a Tope y Horizontales

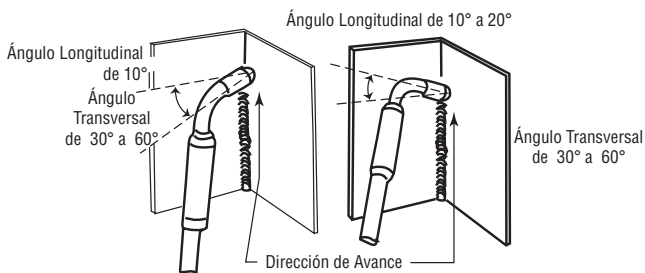
Figura 6-11



Art # A-08994ES

Soldadura en Ángulo Horizontal

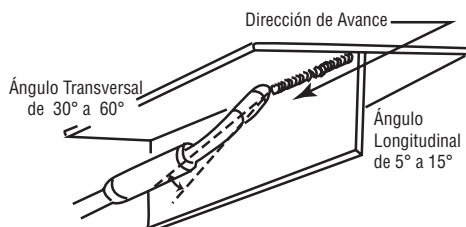
Figura 6-12



Art # A-08995ES

Soldadura en Ángulo Vertical

Figura 6-13



Art # A-08996ES

Soldadura Sobre Cabeza

Figura 6-14

Distancia desde la boquilla de la pistola MIG hasta la pieza de trabajo

La longitud del alambre del electrodo sobresaliente de la boquilla de la pistola MIG debe estar entre 3/8-3/4 pulg. (10-20 mm). Esta distancia puede variar según el tipo de unión que se esté soldando.

Velocidad de Avance

La velocidad a la que se desplaza el baño de fusión influye en el ancho de la soldadura y en la penetración de la pasada de soldadura.

Variables de Soldadura MIG (GMAW)

La mayor parte de la soldadura realizada con todos los procesos es sobre acero al carbono. Los elementos a continuación describen las variables de soldadura en la soldadura de arco corto de chapas o placas de acero dulce de calibre 24 (0,024 pulg., 0,6 mm) hasta ¼ pulg. (6,4 mm). Las técnicas aplicadas y los resultados finales en el proceso GMAW están controlados por estas variables.

Variables Preseleccionadas

Las variables preseleccionadas dependen del tipo de material que se está soldando, el espesor del material, la posición de soldadura, la velocidad de deposición y las propiedades mecánicas. Estas variables son las siguientes:

- *Tipo de alambre del electrodo*
- *Tamaño del alambre del electrodo*
- *Tipo de gas (no aplicable a alambres autoprotectores FCAW)*
- *Caudal de gas (no aplicable a alambres autoprotectores FCAW)*

Variables Ajustables Principales

Estas controlan el proceso después de que se han determinado las variables preseleccionadas. Controlan la penetración, el ancho del cordón, la altura del cordón, la estabilidad del arco, la velocidad de deposición y la solidez de la soldadura. Estas son las siguientes:

- *Tensión del Arco*
- *Corriente de soldadura (velocidad de alimentación de alambre)*
- *Velocidad de avance*

Variables Secundarias Ajustables

Estas variables provocan cambios en las variables ajustables principales, lo que a su vez genera el cambio deseado en la formación del cordón. Estas son las siguientes:

1. *Sobresaliente (distancia entre el extremo del tubo de contacto, también llamado punta, y el extremo del alambre del electrodo). Mantenga una longitud sobresaliente de aproximadamente 3/8 pulg. (10 mm).*

2. **Velocidad de Alimentación de Alambre.** El aumento en la velocidad de alimentación de alambre aumenta la corriente de soldadura. La disminución en la velocidad de alimentación de alambre disminuye la corriente de soldadura.

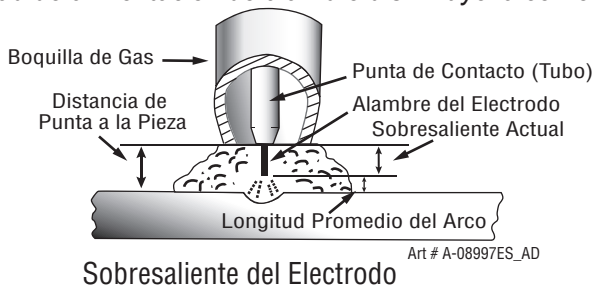


Figura 6-15

3. **Ángulo de la Boquilla.** Esto se refiere a la posición de la pistola de soldadura en relación con la unión. El ángulo transversal suele ser la mitad del ángulo formado entre las placas que conforman la junta. El ángulo longitudinal es el ángulo entre la línea central de la pistola de soldar y una línea perpendicular al eje de la soldadura. El ángulo longitudinal generalmente se llama Ángulo de Boquilla y puede ser de arrastre (tiro) o de avance (empuje). Se debe considerar si el operador es zurdo o diestro para darse cuenta de los efectos de cada ángulo en relación con la dirección de avance.

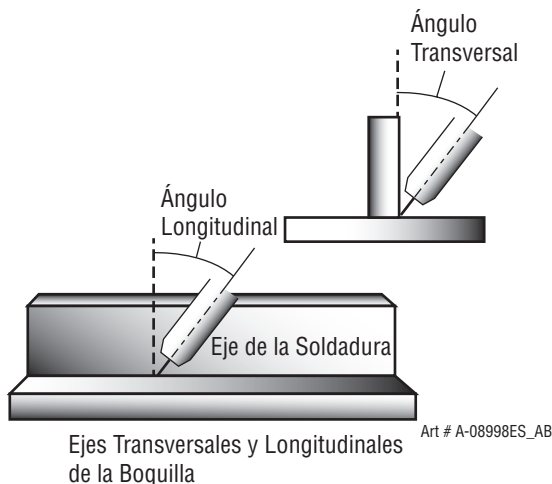
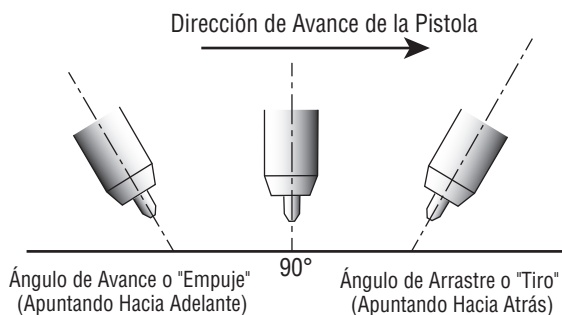


Figura 6-16



Ángulo de la Boquilla, Operador Diestro Art # A-08999ES_AC

Figura 6-17

Establecimiento del Arco y Formación de Cordones de Soldadura

Antes de intentar soldar una pieza terminada, se recomienda realizar soldaduras de práctica en una muestra del mismo material que la pieza terminada.

El procedimiento de soldadura más sencillo para que el principiante experimente con la soldadura MIG es la posición plana. El equipo es capaz de operar en posiciones plana, vertical y sobre cabeza.

Para practicar la soldadura MIG, asegure algunas piezas de placa de acero dulce de calibre 16 o 18 (0,06" / 1,5 mm o 0,08" / 2,0 mm) de 6" x 6" (150 x 150 mm). Utilice alambre de núcleo fundente sin gas de 0,030" (0,8 mm) o un alambre sólido con gas de protección.

Configuración de la Fuente de Alimentación

La configuración de la fuente de alimentación y del alimentador de alambre requiere algo de práctica por parte del operador, ya que la planta de soldadura tiene dos configuraciones de control que deben estar equilibradas. Estos son el Control de Velocidad de Alambre (consulte la sección "Conexiones y Controles del Panel Frontal") y el Control de Tensión de soldadura (consulte la sección "Conexiones y Controles del Panel Frontal"). La corriente de soldadura está determinada por el Control de Velocidad de alambre; la corriente aumentará al aumentar la Velocidad de Alambre, lo que da como resultado un arco más corto. Una menor velocidad del alambre reducirá la corriente y alargará el arco. El aumento de tensión de soldadura apenas altera el nivel de corriente, pero alarga el arco. Al disminuir la tensión, se obtiene un arco más corto con un pequeño cambio en el nivel de corriente.

Al cambiar a un diámetro diferente de alambre de electrodo, se requieren diferentes configuraciones de control. Un alambre de electrodo más delgado necesita mayor Velocidad de Alambre para alcanzar el mismo nivel de corriente.

No se puede obtener una soldadura satisfactoria si la Velocidad de Alambre y la configuración de Tensión no se ajustan para adaptarse al diámetro del alambre de electrodo y a las dimensiones de la pieza de trabajo.

Si la Velocidad de Alambre es demasiado alta para la tensión de soldadura, se producirá un atasco (sticking), ya que el alambre se introduce en el baño de fusión y no se funde. Soldar en estas condiciones normalmente produce una soldadura deficiente debido a la falta de fusión. Sin embargo, si la tensión de soldadura es demasiado alta, se formarán gotas grandes en el extremo del alambre, lo que provocará salpicaduras. La configuración correcta de la tensión y la Velocidad de Alambre se puede ver en la forma del depósito de soldadura, y se puede escuchar por un sonido de arco suave y regular. Consulte la Guía de Soldadura ubicada en el interior de la puerta del compartimiento de alimentación de alambre para obtener información sobre la configuración.

Selección del Tamaño del Alambre del Electrodo

La elección del tamaño del alambre del electrodo y del gas de protección utilizado depende de lo siguiente:

- *Espesor del metal a soldar*
- *Tipo de unión*
- *Capacidad de la unidad de alimentación de alambre y de la fuente de alimentación*
- *La cantidad de penetración requerida*
- *La velocidad de deposición requerida*
- *El perfil de cordón deseado*
- *La posición de soldadura*
- *El costo del alambre*

Solución de problemas de soldadura MIG (GMAW/ FCAW)

Resolviendo Problemas Más Allá de los Terminales de Soldadura

El enfoque general para solucionar problemas de Soldadura por Arco con Gas (GMAW) es comenzar desde el carrete de alambre y avanzar hasta la pistola MIG. Hay dos áreas principales donde ocurren problemas con GMAW: Porosidad y Alimentación de alambre inconsistente.

Resolviendo Problemas Más Allá de los Terminales de Soldadura - Porosidad

Cuando hay un problema con el gas, el resultado suele ser la porosidad dentro del metal de soldadura. La porosidad siempre proviene de algún contaminante dentro del baño de fusión de soldadura, el cual intenta escapar durante la solidificación del metal fundido. Los contaminantes pueden variar desde la ausencia de gas alrededor del arco de soldadura hasta la suciedad en la superficie de la pieza de trabajo. La porosidad puede reducirse verificando los siguientes puntos.

FALLA	CAUSA
1 Sin gas de protección o medidor de flujo incorrecto.	Asegúrate de que el cilindro de gas de protección no esté vacío y que el medidor de flujo esté correctamente ajustado para soldadura en talleres (28–35 CFH) o en exteriores (35–46 CFH).
2 Fugas de gas.	Verifique si hay fugas de gas entre la conexión del regulador/cilindro y la manguera de gas hacia la fuente de alimentación.
3 Manguera de gas interna en la fuente de alimentación.	Asegúrese de que la manguera desde la válvula solenoide hasta el adaptador de la pistola MIG no esté fracturada, y que esté conectada al adaptador de la Pistola MIG.
4 Soldar en un ambiente con viento.	Proteja el área de soldadura del viento o aumente el flujo de gas.
5 Placa sucia por soldadura, aceitada, pintada, oxidada o grasosa.	Limpie los contaminantes de la pieza de trabajo.
6 Distancia entre la boquilla de la pistola MIG y la pieza de trabajo.	Mantenga la distancia entre la boquilla de la pistola MIG y la pieza de trabajo al mínimo.

Tabla 6-1: Resolviendo Problemas Más Allá de los Terminales de Soldadura - Porosidad



AVISO: Para asegurarse de que la pistola MIG esté en buen estado de funcionamiento, realice lo siguiente:

- Asegúrese de que los orificios de gas no estén obstruidos y que el gas salga por la boquilla de la pistola MIG.
- No restrinja el flujo de gas permitiendo la acumulación de salpicaduras dentro de la boquilla de la pistola MIG.
- Verifique que las juntas tóricas de la pistola MIG no estén dañadas; reemplácelas si es necesario.



ADVERTENCIA: Desenganche el rodillo de alimentación cuando pruebe el flujo de gas mediante la audición.

Resolviendo Problemas Más Allá de los Terminales de Soldadura - Alimentación de Alambre Inconsistente

Los problemas de alimentación de alambre pueden reducirse verificando los siguientes puntos.

FALLA		CAUSA
1	El rodillo de alimentación accionado por el motor en el gabinete está patinando	El freno del carrete de alambre está demasiado ajustado.
2	El carrete de alambre se desenrolló y se enredó	El freno del carrete de alambre está demasiado suelto.
3	El rodillo de alimentación está desgastado o su tamaño es incorrecto	A Utilice un rodillo de alimentación adecuado al tamaño del alambre que está soldando. B Reemplace el rodillo de alimentación si está desgastado.
4	El alambre se frota contra las guías desalineadas y reduce la capacidad de alimentación de alambre	Realinee las guías de entrada/salida.

FALLA	CAUSA
5 El revestimiento está obstruido con virutas	A Se produce una mayor cantidad de virutas cuando el alambre pasa por el rodillo de alimentación y se aplica una presión excesiva al ajustador del rodillo de presión. B También se pueden producir virutas cuando el alambre pasa por una ranura del rodillo de alimentación con forma o tamaño incorrectos. C Las virutas se introducen en el revestimiento del conducto donde se acumulan, lo que reduce la capacidad de alimentación de alambre.
6 La punta de contacto es incorrecta o está desgastada	A La punta de contacto de velocidad transfiere la corriente de soldadura al alambre del electrodo. Si el orificio de la punta de contacto es demasiado grande, puede producirse un arco dentro de la punta de contacto, lo que provocará que el alambre se atasque en ella. B Cuando se utiliza alambre blando como el de aluminio, este puede atascarse en la punta de contacto debido a la expansión del alambre al calentarse. Debe usarse una punta de contacto de velocidad diseñada para alambres blandos.
7 Mala conexión del conductor de trabajo con la pieza de trabajo	Si el conductor de trabajo tiene un mal contacto eléctrico con la pieza de trabajo, el punto de conexión se calentará y resultará en una reducción de potencia en el arco.
8 Revestimiento doblado	Esto causará fricción entre el alambre y el revestimiento, reduciendo así la capacidad de alimentación de alambre.

Tabla 6-2: Problemas de Alimentación de Alambre

Solución de Problemas Básicos de Soldadura MIG (GMAW/FCAW)

FALLA	CAUSA	SOLUCION
1 Subcorte	A La tensión del arco de soldadura es demasiado alta. B Ángulo incorrecto de la pistola MIG. C Entrada de calor excesiva.	A Disminuya la tensión o aumente el control de alimentación del alambre. B Ajuste el ángulo. C Aumente la velocidad de desplazamiento de la pistola MIG y/o disminuya la corriente de soldadura reduciendo la tensión o reduciendo la velocidad de alimentación de alambre.
2 Falta de penetración	A La corriente de soldadura es demasiado baja. B La preparación de la junta es demasiado estrecha o la separación es demasiado ajustada. C El gas de protección es incorrecto.	A Aumentar la corriente de soldadura aumentando la velocidad de alimentación del alambre y aumentando la tensión. B Aumente el ángulo de la junta o la separación. C Cambie a un gas que proporcione mayor penetración.
3 Falta de fusión	La tensión es demasiado baja.	Aumente la tensión.
4 Salpicaduras excesivas	A La tensión es demasiado alta. B La tensión es demasiado baja.	A Disminuya la tensión o aumente el control de velocidad del alambre. B Aumente la tensión o disminuya la velocidad del alambre.

FALLA	CAUSA	SOLUCION
5 Forma irregular de la soldadura	A Configuraciones incorrectas de tensión y corriente. Convexa, la tensión es demasiado baja. Cóncava, la tensión es demasiado alta. B El alambre se desvía. C Gas de protección incorrecto. D Entrada de calor insuficiente o excesivo.	A Ajuste la tensión y la corriente ajustando el control de tensión y el control de velocidad de alambre. B Reemplace la punta de contacto de velocidad. C Verifique el gas de protección. D Ajuste el control de velocidad del alambre o el control de tensión.
6 Grietas en la soldadura	A Los cordones de soldadura son demasiado pequeños. B La penetración de la soldadura es estrecha y profunda. C Tensiones excesivas en la soldadura. D Tensión excesiva. E La velocidad de enfriamiento es demasiado rápida.	A Disminuya la velocidad de avance. B Reduzca la corriente y la tensión, aumente la velocidad de avance de la pistola MIG o seleccione un gas protector que produzca menor penetración. C Aumente la resistencia del metal para soldar o revise el diseño. D Disminuya la tensión. E Reduzca la velocidad de enfriamiento precalentando la pieza a soldar o enfriando lentamente.
7 Charco de soldadura en frío	A Conexión suelta del cable de soldadura. B Baja tensión primaria C Falla en la fuente de alimentación.	A Verifique todas las conexiones de los cables de soldadura. B Contacte a la autoridad suministradora. C Haga que un proveedor de servicios acreditado pruebe y luego reemplace el componente defectuoso.

FALLA	CAUSA	SOLUCION
8 El arco no tiene el sonido nítido que presenta el arco corto cuando la velocidad de alimentación de alambre y la tensión están ajustadas correctamente.	La pistola MIG ha sido conectada a la polaridad de tensión incorrecta en el panel frontal.	Conecte el cable de polaridad MIG al terminal de soldadura positivo (+) para alambres sólidos y alambres de núcleo fundente con gas de protección. Consulte al fabricante del alambre del electrodo para conocer la polaridad correcta.
9 Resultado de soldadura deficiente debido a parámetros del cuadro de configuración.	La punta de contacto presenta marcas de arco en el orificio, causando un arrastre excesivo del alambre.	Reemplace la punta de contacto únicamente con una punta de contacto de velocidad genuina.

Tabla 6-3: Problemas de Soldadura MIG (GMAW/FCAW)

SOLDADURA CON ELECTRODO (SMAW)

Configuración para la soldadura con electrodo (SMAW)

- A. Conecte el cable con soporte para electrodo al terminal positivo de soldadura (+). Si tiene dudas, consulte al fabricante del electrodo. La corriente de soldadura fluye desde la fuente de alimentación a través de los terminales tipo Dinse. Sin embargo, es esencial que el enchufe macho esté insertado y orientado de forma segura para conseguir una buena conexión eléctrica.
- B. Conecte el conductor de trabajo al terminal negativo de soldadura (-). Si tiene dudas, consulte al fabricante del electrodo. La corriente de soldadura fluye desde la fuente de alimentación a través de los terminales tipo Dinse. Sin embargo, es esencial que el enchufe macho esté insertado y orientado de forma segura para lograr una buena conexión eléctrica.
- C. Seleccione el modo ELECTRODO con el botón de selección de proceso. Consulte la sección “Conexiones y Controles del Panel Frontal”.



ADVERTENCIA: Antes de conectar la pinza de trabajo a la pieza, asegúrese de que la alimentación de la red esté APAGADA.



ATENCIÓN: Conexiones sueltas de los terminales de soldadura pueden causar recalentamiento y resultar en que el enchufe macho se funda en el terminal.

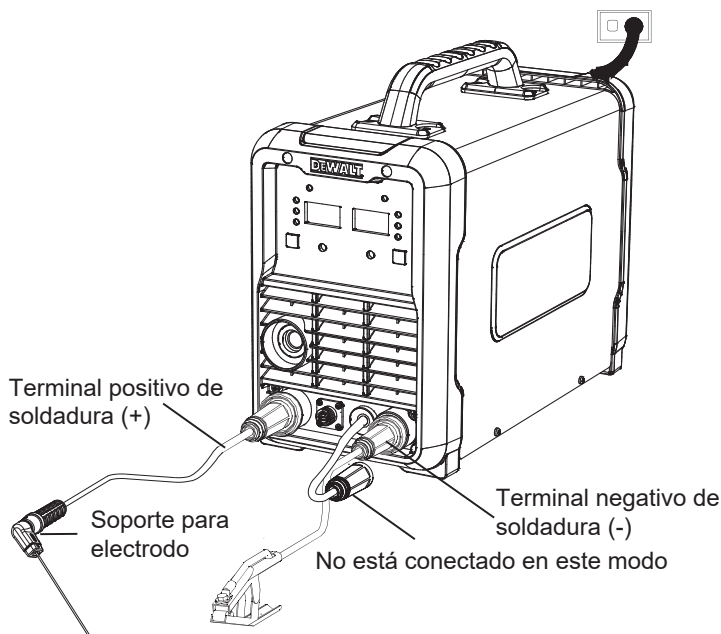


Figura 7-1: Configuración para la soldadura con electrodo (SMAW)

Técnica básica de soldadura con electrodo (SMAW)

Tamaño del electrodo

El tamaño del electrodo viene determinado por el grosor de los metales que se van a soldar y también puede regirse por el tipo de máquina de soldar disponible. Las máquinas de soldar pequeñas sólo proporcionarán suficiente corriente (amperaje) para hacer funcionar los electrodos de menor tamaño.

Para secciones delgadas, es necesario utilizar electrodos más pequeños, ya que de lo contrario el arco puede perforar el trabajo. Con un poco de práctica se puede determinar el mejor electrodo para un uso determinado.

Almacenamiento de los electrodos

Guarde siempre los electrodos en un lugar seco y en sus contenedores originales.

Polaridad del electrodo

Los electrodos se conectan generalmente al SOPORTE PARA ELECTRODO con la polaridad positiva del mismo. El CONDUCTOR DE TRABAJO se conecta con polaridad negativa y se conecta a la pieza de trabajo. Si tiene dudas, consulte la hoja de datos del electrodo o a su distribuidor de soldadura más cercano.

Efectos de la soldadura por arco de diversos materiales

A. Aceros de alta resistencia y aleación

Los dos efectos más destacados de la soldadura de estos aceros son la formación de una zona endurecida en el área de la soldadura, y, si no se toman las precauciones necesarias, puede producirse en esta zona la aparición de grietas por debajo del cordón. La zona endurecida y las grietas por debajo del cordón en la zona de soldadura pueden reducirse si se utilizan los electrodos correctos, el precalentamiento, usando ajustes de corriente más altos, utilizando electrodos de mayor tamaño, trayectos cortos para depósitos de electrodos más grandes o el templeado en un horno.

Para este uso **se deben** utilizar electrodos controlados por hidrógeno. Utilice Sureweld 7018 y consulte con su distribuidor de soldadura más cercano para obtener más información sobre la combinación de material base y metal de relleno.

B. Aceros austeníticos al manganeso

El efecto sobre el acero al manganeso es la fragilidad que produce el enfriamiento lento de las altas temperaturas. Por esta razón, es absolutamente esencial mantener frío el acero al manganeso durante la soldadura, enfriándolo después de cada soldadura o saltando la soldadura para distribuir el calor. Consulte a su distribuidor de soldadura más cercano para que le recomiende el metal de relleno.

C. Hierro fundido

La mayoría de los tipos de hierro fundido, excepto el hierro blanco, son aptos para la soldadura. El hierro blanco, debido a su extrema fragilidad, suele agrietarse cuando se intenta soldar. También pueden surgir problemas al soldar el hierro blanco maleable, debido a la porosidad causada por el gas retenido en este tipo de hierro. Los tipos de electrodos adecuados son Sureweld 55 Cast o Sureweld 99 Cast.

D. Cobre y aleaciones

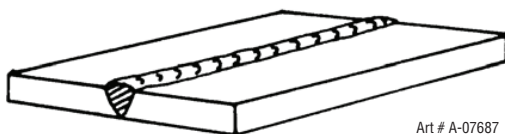
El factor más importante es el alto índice de conductividad térmica del cobre, lo que hace necesario el precalentamiento de secciones pesadas para conseguir una fusión adecuada de la soldadura y el metal de base. Consulte a su distribuidor de soldadura más cercano para seleccionar el metal de relleno recomendado.

Práctica de soldadura por arco

Las técnicas utilizadas para la soldadura por arco son casi idénticas independientemente de los tipos de metales que se vayan a unir. Naturalmente, se utilizarán diferentes tipos de electrodos para diferentes metales, como se ha descrito en la sección anterior.

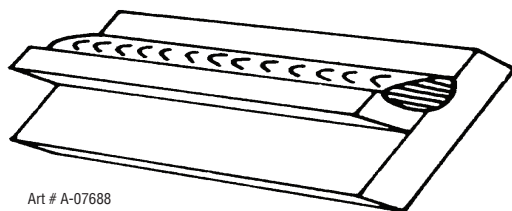
Posición de soldadura

Los electrodos mencionados en esta publicación pueden utilizarse en la mayoría de las posiciones, es decir, son adecuados para soldar en posición plana, horizontal, vertical y en posición de la cabeza. Numerosos usos requieren soldaduras en posiciones intermedias. En las figuras 7-2 a 7-9 se muestran algunos de los tipos de soldadura más comunes.



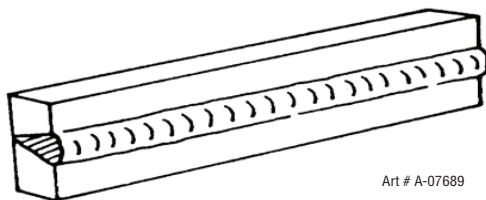
Art # A-07687

Figura 7-2: Posición plana, soldadura a tope con la mano hacia abajo



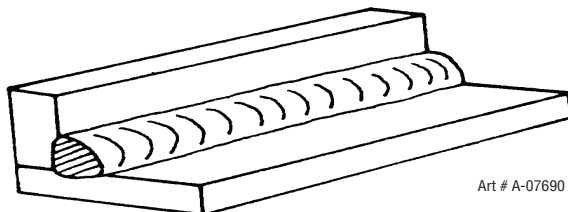
Art # A-07688

Figura 7-3: Posición plana, soldadura de ángulo por gravedad



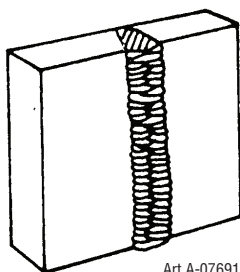
Art # A-07689

Figura 7-4: Posición horizontal, soldadura a tope



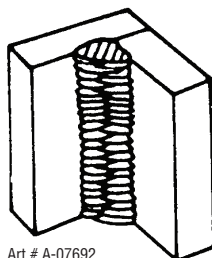
Art # A-07690

Figura 7-5: Posición horizontal-vertical (HV)



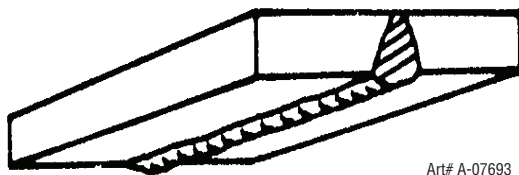
Art A-07691

Figura 7-6: Posición vertical, soldadura a tope



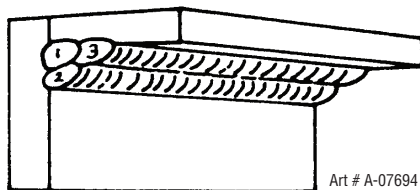
Art # A-07692

Figura 7-7: Posición vertical, soldadura en ángulo



Art# A-07693

Figura 7-8: Posición elevada, soldadura a tope



Art # A-07694

Figura 7-9: Posición superior, soldadura de ángulo

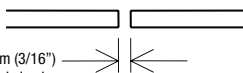
Preparaciones para la unión

En muchos casos, será posible soldar secciones de acero sin ninguna preparación especial. Para secciones más pesadas y para trabajos de reparación en piezas de fundición, etc., será necesario cortar o esmerilar un ángulo entre las piezas que se van a unir para asegurar la correcta penetración del metal de soldadura y producir uniones sólidas.

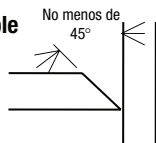
En general, las superficies a soldar deben estar limpias y libres de óxido, escamas, suciedad, grasa, etc. Los residuos deben ser eliminados de las superficies oxicortadas y cortadas con plasma. Los diseños típicos de las uniones se muestran en la Figura 7-10.

Unión cuadrada abierta a tope

La brecha varía entre 1,6 mm (1/16") y 4,8 mm (3/16") dependiendo del grosor de la placa



Unión a tope en V simple



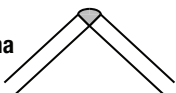
Unión en solapas



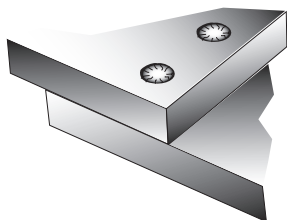
Unión en ángulo



Soldadura de esquina

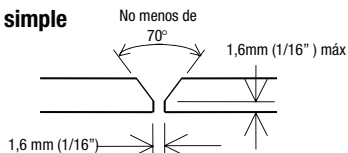


Soldadura de tapón

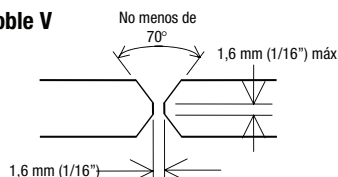


Art # A-0769SES_AE

Unión a tope en V simple



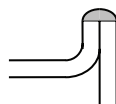
Unión a tope en doble V



Uniones en T (angular ambos lados de la unión)



Unión de bordes



Soldadura de tapón

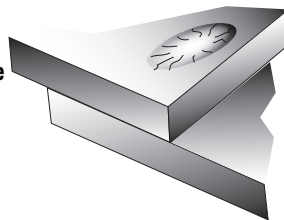


Figura 7-10: Diseños típicos de uniones para la soldadura por arco

Técnica de soldadura por arco - Unas palabras para los principiantes

Para los que no hayan hecho aún ninguna soldadura, la forma más sencilla de empezar es hacer cordones en una pieza de chapa de desecho. Utilice una placa de acero templado de aproximadamente 1/4 pulg. (6,4 mm) de espesor y un electrodo de 1/8 pulg. (3,2 mm). Limpie cualquier pintura, escama suelta o grasa de la placa y colóquela firmemente en el banco de trabajo para que la soldadura pueda realizarse en posición descendente. Asegúrese de que la pinza de trabajo hace buen contacto eléctrico con la pieza, directamente o a través de la mesa de trabajo. En el caso de materiales ligeros, sujete siempre el conductor de trabajo directamente al trabajo; de lo contrario, probablemente se producirá un circuito deficiente.

La soldadura

Colóquese en una posición cómoda antes de empezar a soldar. Consiga un asiento de altura adecuada y haga todo el trabajo posible sentado. No mantengas el cuerpo tenso. Una actitud mental tensa y un cuerpo en tensión harán que te sientas cansado rápidamente. Relájate y verás que el trabajo se hace mucho más fácil. Puedes aumentar

mucho tu paz mental si te pones un delantal y unos guantes de cuero. Así no tendrás que preocuparte por si te quemas o las chispas prenden fuego a tu ropa.

Coloque el trabajo de forma que la dirección de la soldadura sea transversal, y no hacia o desde su cuerpo. El cable con soporte para electrodo debe estar libre de cualquier obstrucción para que puedas mover el brazo libremente mientras el electrodo se quema. Asegúrate de que el aislamiento del cable y del portaelectrodos no está dañado, ya que de lo contrario corres el riesgo de sufrir una descarga eléctrica.

Golpear el arco

Practique esto en una pieza de chapa de desecho antes de pasar a un trabajo más exigente. Es posible que al principio tenga dificultades debido a que la punta del electrodo se “pegue” a la pieza de trabajo. Esto se debe a que se hace un contacto demasiado fuerte con la pieza y no se retira el electrodo con la suficiente rapidez. Un amperaje bajo lo intensificará. Esta congelación de la punta puede superarse raspando el electrodo a lo largo de la superficie de la placa de la misma forma en que se enciende una fósforo. Tan pronto como se establezca el arco, mantenga una distancia de 1/16 pulg. a 1/8 pulg. (1,6 mm a 3,2 mm) entre el extremo ardiente del electrodo y el metal de origen. Arrastre el electrodo lentamente mientras se funde.

Otra dificultad que se puede presentar es la tendencia a retirar el electrodo después de que se haya producido el arco, de manera tal que el arco se rompa de nuevo. Un poco de práctica solucionará pronto estas dos fallas.

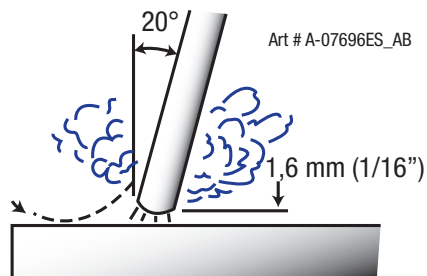


Figura 7-11: Striking an Arc

Longitud del arco

Asegurar la longitud de arco necesaria para producir una soldadura limpia pronto se convertirá en algo casi automático. Comprobará que un arco largo produce más calor. Un arco muy largo produce un ruido crepitante o de chispas y el metal de soldadura saldrá en grandes manchas irregulares. El cordón de soldadura se aplana y las salpicaduras aumentan. Un arco corto es esencial si se quiere obtener una soldadura de alta calidad, aunque si es demasiado corto existe el peligro de que se cubra de los restos de desecho y se solidifique la punta del electrodo. Si esto ocurre, hay que dar un rápido giro al electrodo sobre la soldadura para desprenderlo. Los electrodos de contacto o “soldadura por contacto”, como el Sureweld 7014, no se pegan de esta manera y facilitan mucho la soldadura.

Tasa de desplazamiento

Una vez que se ha formado el arco, la siguiente preocupación es mantenerlo, y para ello hay que mover la punta del electrodo hacia el baño de fusión al mismo ritmo que éste se va fundiendo. Al mismo tiempo, el electrodo tiene que moverse a lo largo de la placa para formar un cordón. El electrodo se dirige al baño de soldadura a unos 20° de la vertical. La velocidad de desplazamiento debe ajustarse para que se produzca un cordón bien formado.

Si el recorrido es demasiado rápido, el cordón será estrecho y encadenado y puede incluso romperse en fragmentos individuales. Si el desplazamiento es demasiado lento, el metal de soldadura se apilará y el cordón será demasiado grande.

Realización de uniones de soldadura

Una vez que haya adquirido cierta destreza en el manejo de un electrodo, estará preparado para comenzar a realizar uniones soldadas.

A. Soldaduras a tope

Coloque dos placas con los bordes paralelos, como se muestra en la Figura 7-12, dejando un espacio de 1/16 pulg. a 3/32 pulg. (1,6 mm a 2,4 mm) entre ellas y suelde en ambos extremos. Esto es para evitar que las tensiones de contracción del metal de soldadura al enfriarse desvíen las placas de la alineación. Las placas de más de 1/4 pulg. (6,4 mm) deben tener sus bordes de unión biselados para formar un ángulo de 70° a 90° . Esto permite la penetración completa del metal de soldadura hasta la raíz. Con un electrodo Sureweld 7014 de 1/8 pulg. (3,2 mm) a 100 amperios, deposite un trozo de metal de soldadura en la raíz de la pieza.

No se debe entrelazar el electrodo, sino mantener una velocidad de desplazamiento constante a lo largo de la unión, suficiente para producir un cordón bien formado. Al principio se puede notar una tendencia a la formación de subcortes, pero si se mantiene una longitud de arco corta, el ángulo del electrodo a unos 20° de la vertical, y la velocidad de desplazamiento no demasiado rápida, ayudará a eliminar esto. El electrodo debe desplazarse lo suficientemente rápido para evitar que el depósito de residuos se adelante al arco. Para completar la unión en chapa fina, dar la vuelta al trabajo, limpiar los restos de soldadura de la parte posterior y realizar una soldadura similar.

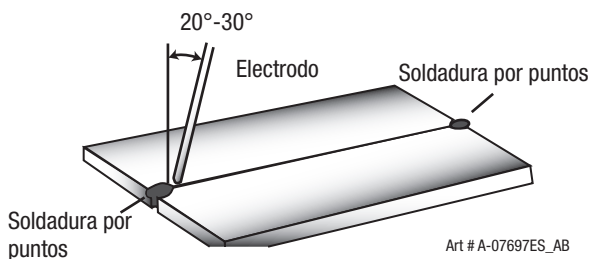


Figura 7-12: Soldadura a tope

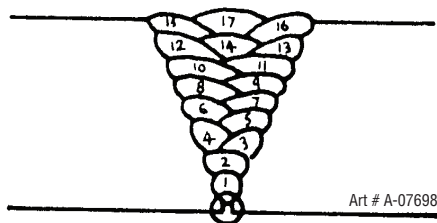


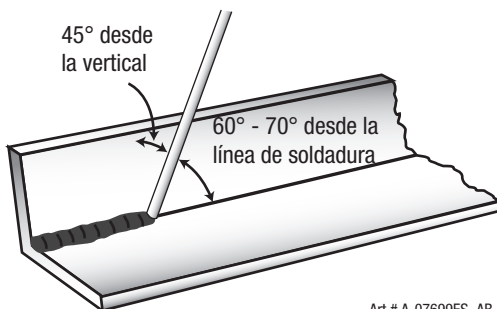
Figura 7-13: Secuencia de creación de la soldadura

Las chapas gruesas necesitarán varias pasadas para completar la unión. Después de completar la primera pasada, desprenda los residuos y limpie la soldadura con un cepillo de alambre. Es importante hacer esto para evitar que los residuos queden atrapados en la segunda pasada. Las pasadas siguientes se depositan utilizando una técnica de tejido o cordones individuales colocados en la secuencia mostrada en la Figura 7-13. La anchura de la trama no debe ser superior a tres veces el diámetro del alambre central del electrodo. Cuando la unión está completamente rellena, la parte posterior se mecaniza, se esmerila o se ranura para eliminar los residuos que puedan quedar atrapados en la raíz, y para preparar una unión adecuada para depositar la barra de refuerzo. Si se utiliza una barra de refuerzo, no suele ser necesario retirarla, ya que cumple una función similar a la del cordón de refuerzo para asegurar una fusión adecuada en la raíz de la soldadura.

B. Soldaduras de ángulo

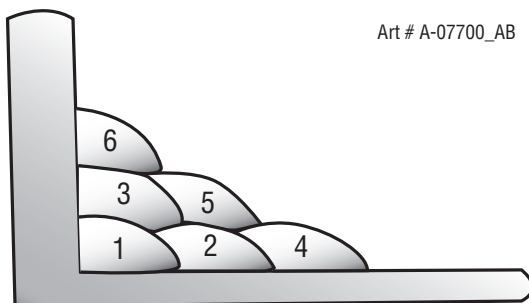
Se trata de soldaduras de sección transversal aproximadamente triangular realizadas mediante el depósito de metal en la esquina de dos caras que se encuentran en ángulo recto. Consulte la Figura 7-5.

Un trozo de ángulo de hierro es una muestra adecuada para empezar, o bien se pueden unir dos tiras de acero en ángulo recto. Utilizando un electrodo de 1/8 pulg. (3,2 mm) Sureweld 7014 a 100 amperios, coloque el ángulo de hierro con una base horizontal y la otra vertical. Esto se conoce como un ángulo horizontal-vertical (HV). Encender el arco e inmediatamente llevar el electrodo a una posición perpendicular a la línea del ángulo y a unos 45° de la vertical. Algunos electrodos deben inclinarse unos 20° respecto a la posición perpendicular para evitar que los residuos se desplacen por delante de la soldadura. Consulte la Figura 7-14. No intente acumular mucho más de 1/4 pulg. (6,4 mm) de ancho con un electrodo de 1/8 pulg. (3,2 mm), ya que de lo contrario el metal de soldadura tiende a hundirse hacia la base y se forman subcortes en el tramo vertical. Se pueden hacer varios cordones como se muestra en la Figura 7-15. No es conveniente que las soldaduras de ángulo en HV se entrecrucen.



Art # A-07699ES_AB

Figura 7-14: Posición del electrodo para la soldadura de ángulo HV



Art # A-07700_AB

Figura 7-15: Múltiples pasadas en la soldadura de ángulo HV

C. Soldaduras verticales

1. Vertical hacia arriba

Suelde un ángulo de hierro de 3 pies de longitud a su banco de trabajo en posición vertical. Utilice un electrododoméstico Sureweld 7014 de 1/8 pulg. (3,2 mm) y ajuste la corriente a 100 amperios. Póngase cómodo en un asiento frente al trabajo y dirija el arco a la esquina del filete. El electrodo debe estar a unos 10° de la horizontal para poder realizar un buen cordón de soldadura. Consulte la Figura 7-16. Use un arco corto y no intente entrelazar en la primera pasada. Cuando se haya completado la primera pasada, elimine los residuos de la soldadura y comience la segunda pasada en la parte inferior. Ahora es necesario realizar un ligero movimiento de entrelazado para cubrir la primera pasada y obtener una buena fusión en los bordes. Al finalizar cada movimiento lateral, haga una pausa para permitir que el metal de soldadura se acumule en los bordes; de lo contrario, se formarán subcortes y se acumulará demasiado metal en el centro de la soldadura. La Figura 7-17 ilustra la técnica de varias pasadas y la Figura 7-18 muestra los efectos de hacer una pausa en el borde de la trama y de soldar demasiado rápido.

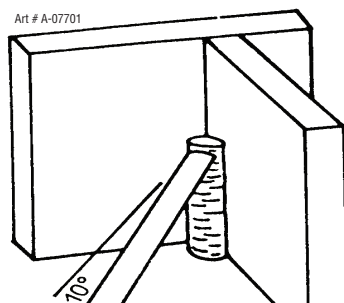


Figura 7-16: Soldadura de ángulo vertical de una pasada

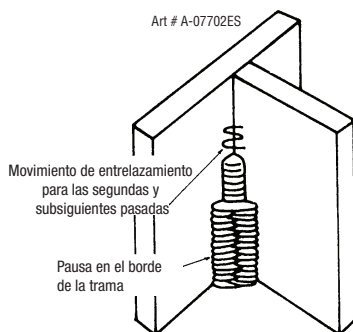


Figura 7-17: Soldadura de ángulo vertical de varias pasadas

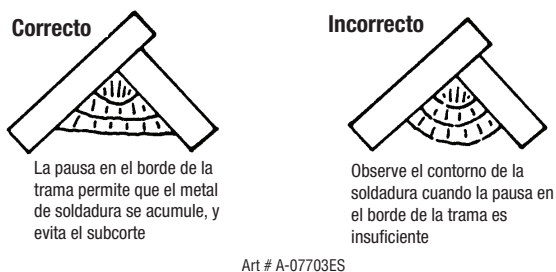


Figura 7-18: Ejemplos de soldaduras de ángulo vertical

2. Vertical hacia abajo

Consulte con su distribuidor de soldadura más cercano para la selección del metal de relleno recomendado. La punta del electrodo se mantiene en ligero contacto con el trabajo y la velocidad de desplazamiento hacia abajo se regula de forma que la punta del electrodo se mantenga justo por delante de los residuos. El electrodo debe apuntar hacia arriba en un ángulo de unos 45°.

3. Soldaduras por encima de la cabeza

Aparte de la incómoda posición necesaria, la soldadura por encima de la cabeza no es mucho más difícil que la soldadura por debajo. Prepare una muestra para la soldadura por encima de la cabeza, fijando primero un trozo de hierro angular en ángulo recto a otro trozo de hierro angular o a un trozo de tubo de desagüe. A continuación, fije esta pieza en el banco de trabajo o sujétela con un tornillo para que la muestra se coloque en posición elevada, tal y como se muestra en el dibujo. El electrodo se mantiene a 45° respecto a la horizontal y se inclina 10° en la línea de recorrido (Figura 7-19). La punta del electrodo puede tocar ligeramente el metal, lo que ayuda a obtener un recorrido estable. La técnica de tejido no se aconseja para las soldaduras en ángulo por encima de la cabeza. Utilice un electrodo de 1/8 pulg. (3,2 mm) Sureweld 7014 a 100 amperios, y realice el primer cordón simplemente arrastrando el electrodo a un ritmo constante. Observará que el depósito de soldadura es bastante convexo, debido al efecto de la gravedad antes de que el metal se enfríe.

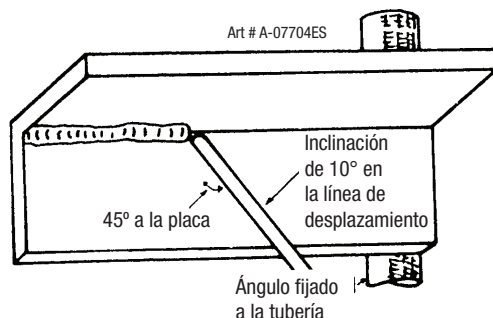


Figura 7-19: Soldadura de ángulo por encima de la cabeza

Distorsión

En todas las formas de soldadura existe algún grado de distorsión. En muchos casos es tan pequeña que apenas es perceptible, pero en otros casos hay que tener en cuenta, antes de empezar a soldar, la distorsión que se producirá posteriormente. El estudio de la distorsión es tan complejo que sólo podemos hacer un breve resumen.

Causas de la distorsión

Distorsion es causada por:

A. Contracción del metal de soldadura:

El acero fundido se contrae aproximadamente un 11% de su volumen al enfriarse a temperatura ambiente. Esto significa que un cubo de metal fundido se contraería aproximadamente un 2,2% en cada una de sus tres dimensiones. En una soldadura, el metal se adhiere al lado de la unión y no puede contraerse libremente. Por lo tanto, el enfriamiento hace que el metal de soldadura fluya plásticamente, es decir, la propia soldadura tiene que estirarse si quiere superar el efecto de la contracción del volumen y seguir pegada al borde de la unión. Si la restricción es muy grande, como, por ejemplo, en una sección pesada de chapa, el metal de soldadura puede agrietarse. Incluso en los casos en que el metal de soldadura no se agriete, seguirán existiendo tensiones “bloqueadas” en la estructura. Si el material de la unión es relativamente débil, por ejemplo, una unión a tope en una chapa de calibre 12 (3/32 pulgadas), el metal de soldadura que se contrae puede hacer que la chapa se deforme.

B. Expansión y contracción del metal de origen en la zona de fusión:

Mientras se realiza la soldadura, un volumen relativamente pequeño del material de la placa adyacente se calienta a una temperatura muy alta y trata de expandirse en todas las direcciones. Puede hacerlo libremente en ángulos rectos con respecto a la superficie de la placa (es decir, “sobre la soldadura”, pero cuando intenta expandirse “a través de la soldadura” o “a lo largo de la soldadura”, encuentra una resistencia considerable, y para satisfacer el deseo de expansión continua, tiene que deformarse plásticamente, es decir, el metal adyacente a la soldadura está a una temperatura elevada y, por lo tanto, es más bien blando, y, al expandirse, empuja contra el metal más frío y más duro que está más lejos, y tiende a abultarse (o se “levanta”). Cuando la zona de soldadura empieza a enfriarse, el metal “elevado” intenta contraerse tanto como se ha expandido, pero, como se ha “elevado”, no recupera su forma anterior, y la contracción de la nueva forma ejerce un fuerte tirón sobre el metal adyacente. Entonces pueden ocurrir varias cosas.

El metal en el área de la soldadura se estira (deformación plástica), el trabajo puede ser deformado por las fuertes tensiones de contracción (distorsión), o la soldadura puede agrietarse, en cualquier caso, quedarán tensiones “bloqueadas” en el trabajo. Las figuras 7-20 y 7-21 muestran cómo se produce la distorsión.

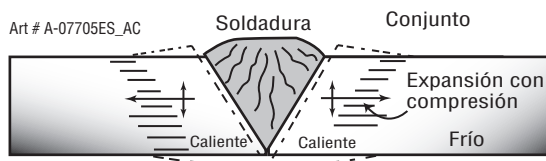


Figura 7-20: Expansión del metal de origen

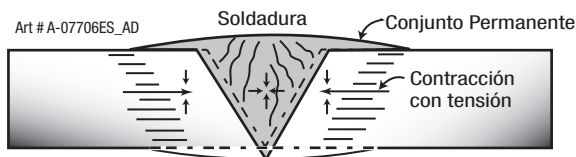


Figura 7-21: Contracción del metal de origen

Cómo superar los efectos de la distorsión

Existen varios métodos para minimizar los efectos de la distorsión.

A. Granallado

Esto se hace martillando la soldadura mientras está caliente. El metal de soldadura se aplana ligeramente y por ello se reducen un poco las tensiones de tracción. El efecto del granallado es relativamente poco profundo, y no se aconseja en la última capa.

B. Distribución de las tensiones

La distorsión puede reducirse seleccionando una secuencia de soldadura que distribuya adecuadamente las tensiones para que tiendan a anularse entre sí. Véanse en las figuras 7-22 a 7-25 varias secuencias de soldadura. La elección de una secuencia de soldadura adecuada es probablemente el método más eficaz para superar la distorsión, aunque una secuencia inadecuada puede exagerarla. Realizar una soldadura simultánea de ambos lados de una unión por parte de dos soldadores suele tener éxito en la eliminación de la distorsión.

C. Sujeción de las piezas

A menudo se recurre a la sujeción forzada de los componentes que se sueldan para evitar la distorsión. Las plantillas, las posiciones y las soldaduras por puntos son métodos empleados con esta finalidad.

D. Preajuste

En algunos casos es posible saber, por experiencia, o descubrir por ensayo y error (o menos frecuentemente, calculando) cuánta distorsión se producirá en una determinada estructura a soldar. Mediante un correcto preajuste de los componentes que se van a soldar, se pueden hacer tensiones de construcción para que las piezas queden correctamente alineadas. En la Figura 7-26 se muestra un ejemplo sencillo.

E. Precalentamiento

A veces se puede utilizar un precalentamiento adecuado de partes de la estructura distintas a la zona a soldar para reducir la distorsión. La Figura 7-27 muestra un ejemplo de aplicación sencilla. Al volver a mover la fuente de calor de b y c tan pronto como se complete la soldadura, las secciones b y c se contraerán a un ritmo similar, reduciendo así la distorsión.

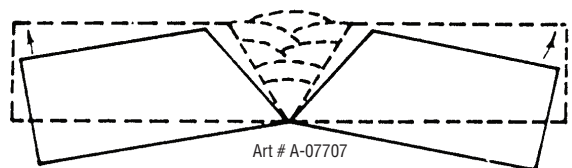
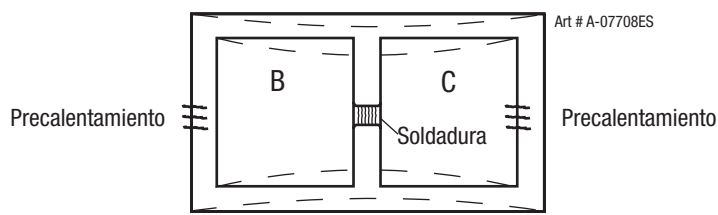


Figura 7-22: Principio de preajuste



Las líneas de puntos muestran el efecto si no se utiliza el precalentamiento

Figura 7-23: Reducción de la distorsión mediante el precalentamiento

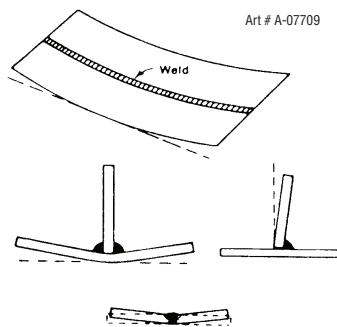


Figura 7-24: Ejemplos de distorsión

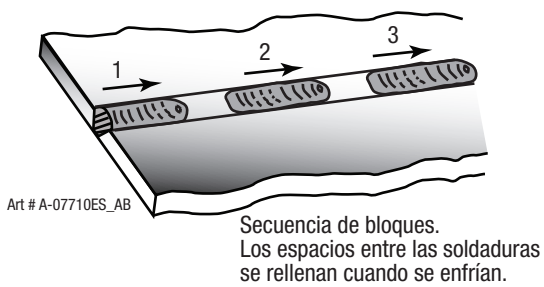


Figura 7-25: Secuencia de soldadura

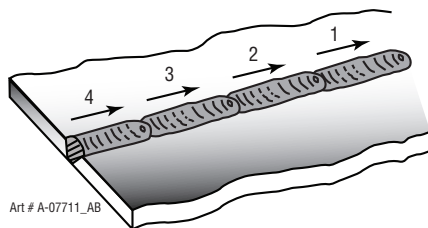


Figura 7-26: Secuencia de retroceso

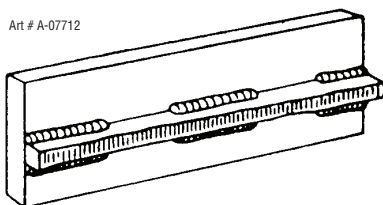


Figura 7-27: Soldadura intermitente en cadena

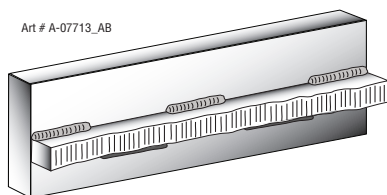


Figura 7-28: Soldadura intermitente escalonada

Tabla de selección de electrodos

Tabla de selección de electrodos ESAB					
Tipo de electrodo	Electrodo ESAB	AWS	3/32 pulg.	1/8 pulg.	5/32 pulg.
			2,4 mm	3,2 mm	4,0mm
Acero Celulósico	Sureweld 6011	E6011	60-80A	85-120A	140-175A
Acero Celulósico	Sureweld 10P Plus	E6010	60-80A	85-120A	140-175A
Acero Básico	Sureweld 7018	E7018 H4R	80-110A	110-140A	140-200A
Acero de alta resistencia	Atom Arc 10018-MM	E10018-D2 H4R	70-100A	90-160A	130-220A
Acero inoxidable 316L	Sureweld 316L	E316L-16	60-85A	80-110A	120-145A
Hierro fundido	Sureweld 55 Cast	EniFeCl-A	40-80A	70-110A	105-140A
Mantenimiento	Sureweld 312 Repair	E312-16	60-80A	90-110A	125-155A

Tabla 7-1: Tabla de selección de electrodos ESAB

Solución de problemas de soldadura con electrodo (SMAW)

FALLA	CAUSA	SOLUCION
1 Variación de la corriente de soldadura	El ajuste del valor de la FUERZA DEL ARCO está fijado en un valor que hace que la corriente de soldadura varíe excesivamente con la longitud del arco.	Reduzca el ajuste del valor de la FUERZA DEL ARCO hasta que la corriente de soldadura sea razonablemente constante y al mismo tiempo impida que el electrodo se adhiera a la pieza cuando se “hunda” el electrodo en la pieza de trabajo.
2 Se deja un espacio por el fracaso del metal de soldadura para llenar la raíz de la soldadura. Consulte la figura 7-29.	A La corriente de soldadura es demasiado baja. B El electrodo es demasiado grande para la unión. C Espacio insuficiente.	A Aumentar la corriente de soldadura. B Utilizar un electrodo de menor diámetro. C Permitir una separación más amplia.

FALLA	CAUSA	SOLUCION
3 Las partículas no metálicas quedan atrapadas en el metal de soldadura.	A Las partículas no metálicas pueden quedar atrapadas en el subcorte de la pasada anterior. B Preparación de la unión es demasiado restrictiva. C Los depósitos irregulares permiten que los residuos queden atrapados. D Falta de penetración por residuos atrapados bajo el cordón de soldadura. E El óxido o la escama de laminación impiden la fusión completa. F Electrodo incorrecto para la posición en la que se realiza la soldadura.	A Si hay un mal subcorte, limpie los residuos y cúbralos con una pasada de un electrodo de menor calibre. B Permitir una penetración adecuada y espacio para limpiar los residuos. C Si es muy mala, picar o esmerilar las irregularidades. D Utilizar un electrodo más pequeño con una corriente suficiente para dar una penetración adecuada. Utilizar herramientas adecuadas para eliminar todos los residuos de los bordes. E Limpiar la unión antes de soldar. F Utilizar electrodos diseñados para la posición en la que se suelda, de lo contrario es difícil controlar adecuadamente los residuos.

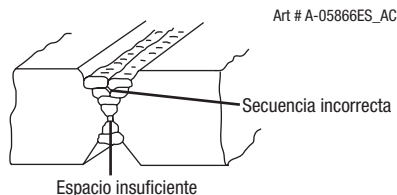


Figura 7-29: Ejemplo de espacio insuficiente o secuencia incorrecta

FALLA	CAUSA	SOLUCION
4 Se ha formado una ranura en el metal de base adyacente a la punta de una soldadura y no ha sido rellenada por el metal de soldadura (subcorte). Consulte la figura 7-30.	A La corriente de soldadura es demasiado alta. B El arco de soldadura es demasiado largo. C El ángulo del electrodo es incorrecto. D La preparación de la unión no permite el ángulo correcto del electrodo. E El electrodo es demasiado grande para la unión. F Tiempo de depósito insuficiente en el borde de la trama.	A Disminuir la corriente de soldadura. B Reducir la longitud del arco de soldadura. C El electrodo no debe estar inclinado a menos de 45° respecto a la cara vertical. D Dejar más espacio en la unión para manipular el electrodo. E Utilizar un electrodo de menor calibre. F Hacer una pausa en el borde de la trama para permitir la acumulación de metal de soldadura.
5 Partes del cordón de soldadura no se funden con la superficie del metal o al borde de la unión. Consulte la figura 7-30.	A Se utilizan electrodos pequeños en una chapa fría pesada. B La corriente de soldadura es demasiado baja. C El ángulo del electrodo es incorrecto. D La velocidad de desplazamiento del electrodo es demasiado alta. E Escamas o suciedad en la superficie de la unión.	A Utilizar electrodos más grandes y precalentar la placa. B Aumentar la corriente de soldadura. C Ajustar el ángulo para que el arco de soldadura se dirija más hacia el metal de base. D Reducir la velocidad de desplazamiento del electrodo. E Limpiar la superficie antes de soldar.

FALLA	CAUSA	SOLUCION
Falta de fusión causada por la suciedad, ángulo del electrodo incorrecto, velocidad de desplazamiento demasiado alta Art # A-05867ES_AC Falta de fusión lateral, suciedad por escamas, electrodo pequeño, amperaje demasiado bajo Falta de fusión entre ejecuciones Falta de fusión de la raíz Figura 7-30: Ejemplo de falta de fusión		

6	Bolsas de gas o vacíos en el metal de soldadura (porosidad). Consulte la figura 7-31.	A Altos niveles de azufre en el acero. B Los electrodos están húmedos. C La corriente de soldadura es demasiado alta. D Impurezas superficiales como aceite, grasa, pintura, etc. E Soldadura en un entorno con mucho viento. F Electrodo dañado, es decir, revestimiento de fundente incompleto.	A Utilizar un electrodo diseñado para aceros con alto contenido en azufre. B Secar los electrodos antes de utilizarlos. C Disminuir la corriente de soldadura. D Limpiar la unión antes de soldar. E Proteger la zona de soldadura del viento. F Deseche los electrodos dañados y utilice únicamente electrodos con un revestimiento de fundente completo.
7	Grieta que se produce en el metal de soldadura poco después de que comience la solidificación	A Rigidez de la unión. B Espesor de garganta insuficiente. C La corriente de soldadura es demasiado alta.	A Rediseñar para liberar la unión de soldadura de tensiones severas o utilizar electrodos resistentes a las rupturas. B Desplazar ligeramente más lento para permitir una mayor acumulación en la garganta. C Decrease welding current.

FALLA	CAUSA	SOLUCION
Electrodo no limpio o incorrecto Residuos atrapados en subcorte Residuos atrapados en la raíz Art # A-05868ES_AC Figura 7-31: Ejemplo de inclusión de residuos		

Tabla 7-2: Problemas de soldadura con electrodo (SMAW)

SOLDADURA TIG (L-GTAW)



AVISO: El DXWELAMST210 no es adecuado para la soldadura TIG en corriente alterna.

Configuración para la soldadura LIFT TIG (L-GTAW)

- A. Seleccione el modo LIFT TIG con el botón de selección de proceso. Consulte la sección “Conexiones y Controles del Panel Frontal”.
- B. Conecte el soplete TIG al terminal negativo de soldadura (-). La corriente de soldadura fluye desde la fuente de alimentación a través de los terminales Dinse. Sin embargo, es esencial que el enchufe macho esté insertado y orientado de forma segura para lograr una buena conexión eléctrica.
- C. Conecte el conductor de trabajo al terminal positivo de soldadura (+). La corriente de soldadura fluye desde la fuente de alimentación a través de los terminales Dinse. Sin embargo, es esencial que el enchufe macho esté insertado y orientado de forma segura para lograr una conexión eléctrica sólida.
- D. Conecte el interruptor del gatillo de la antorcha TIG/control remoto de pedal (RFC) mediante el tomacorriente de 8 pines ubicado en la parte frontal de la fuente de alimentación. La antorcha TIG requerirá un interruptor de gatillo / control de pedal para operar en modo LIFT TIG.



AVISO: Se debe usar una antorcha TIG de 17 V o 26 V con un enchufe de 8 pines para ENCENDER/APAGAR la corriente de soldadura mediante el interruptor del gatillo de la antorcha TIG para soldar TIG, o se debe usar un control de pedal con un enchufe de 8 pines para ENCENDER/APAGAR la corriente de soldadura y además proporcionar control remoto de la corriente de soldadura.

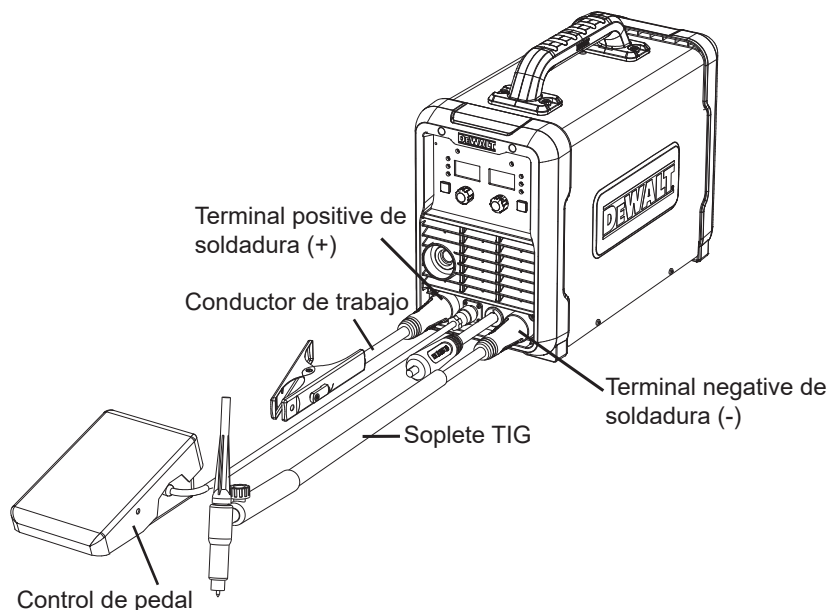


Figura 8-1

- E. Coloque el regulador/flujoímetro de gas de protección de grado de soldadura en el cilindro de gas de protección (consulte la Sección “Regulador y suministro de gas”) y luego conecte la manguera de gas de protección del soplete TIG a la salida del regulador/flujoímetro. Tenga en cuenta que la manguera de gas de protección del soplete TIG está conectada directamente al regulador/flujoímetro. La fuente de alimentación no está equipada con un solenoide de gas de protección para controlar el flujo de gas en el modo LIFT TIG, por lo que el soplete TIG necesitará una válvula de gas.



ADVERTENCIA: Antes de conectar la pinza de trabajo a la pieza de trabajo e insertar el electrodo en la antorcha TIG, asegúrese de que el suministro eléctrico esté APAGADO.

Asegure el cilindro de gas de protección de grado de soldadura en posición vertical enganchándolo a un soporte fijo adecuado para evitar que se caiga o vuelque.



ATENCIÓN: Las conexiones de los terminales de soldadura sueltas pueden provocar un recalentamiento y hacer que el enchufe macho se funda en el terminal.

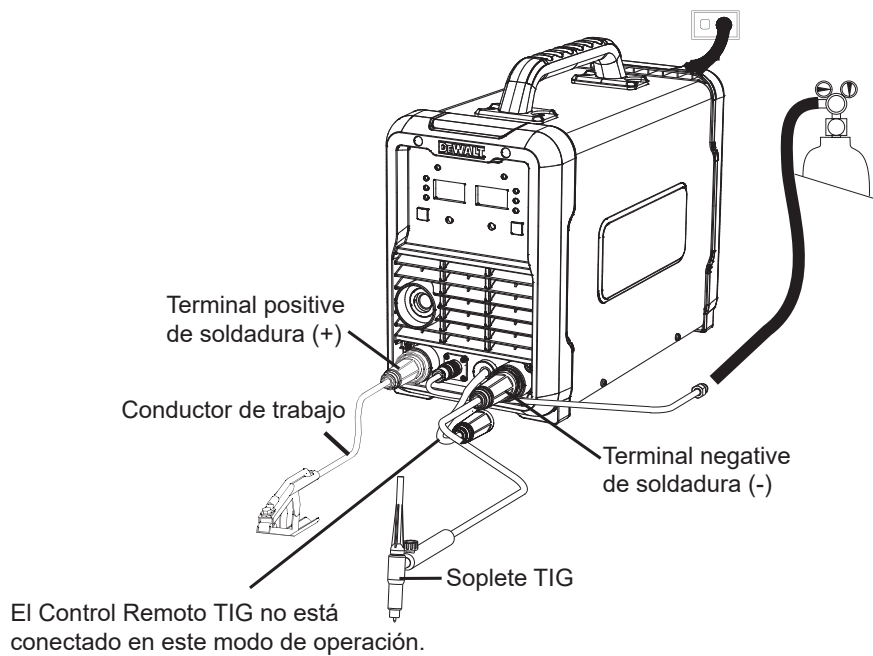


Figura 8-2: Configuración para la soldadura LIFT TIG (L-GTAW)

Técnica básica de soldadura TIG (L-GTAW)

La soldadura por arco de tungsteno con gas (L-GTAW) o gas inerte de tungsteno (TIG) es un proceso de soldadura en el que la fusión se produce mediante un arco eléctrico que se establece entre un único electrodo de tungsteno (no consumible) y la pieza de trabajo. El revestimiento se obtiene a partir de un gas de protección de grado de soldadura o de una mezcla de gas de protección de grado de soldadura que generalmente es a base de argón. En algunas circunstancias, también puede añadirse manualmente un metal de relleno, dependiendo del tipo de soldadura.

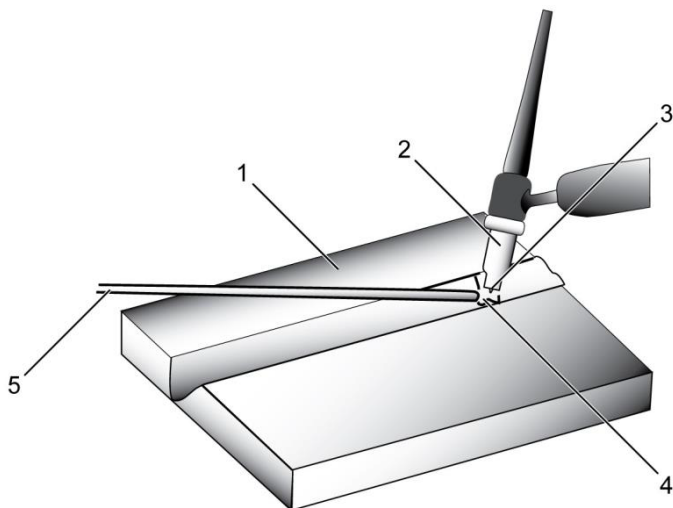


Figura 8-3: Aplicación de soldadura TIG (L-GTAW)

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. Pieza de trabajo | 4. Gas inerte |
| 2. Copa de gas | 5. Metal de relleno |
| 3. Electrodo de tungsteno | |

- **Pieza de trabajo**
Puede ser cualquier metal soldable
- **Copa de gas**
De cerámica, de alto impacto o de metal enfriado por agua
- **Electrodo de tungsteno**
No consumible
- **Gas inerte**
Protege el electrodo y el depósito de soldadura
- **Metal de relleno**
Las soldaduras se realizan con o sin adición de metal de relleno



AVISO: Por favor, afile el electrodo TIG para obtener un rendimiento óptimo. Desconecte la alimentación antes de afilar.

Rangos de corriente del electrodo de tungsteno

Diámetro del electrodo	Corriente Continua
0,040 pulg. (1,0 mm)	30-60 A
1/16 pulg. (1,6 mm)	60-115 A
3/32 pulg. (2,4 mm)	100-165 A
1/8 pulg. (3,2 mm)	135-200 A
5/32 pulg. (4,0 mm)	190-280 A
3/16 pulg. (4,8 mm)	250-340 A

Tabla 8-1: Rangos de corriente para varios tamaños de electrodos de tungsteno

Guía para la selección del diámetro del alambre de relleno

Diámetro del alambre de relleno	Rango de corriente continua (amperios)
1/16 pulg. (1,6 mm)	20-90 A
3/32 pulg. (2,4 mm)	65-115 A
1/8 pulg. (3,2 mm)	100-165 A
3/16 pulg. (4,8 mm)	200-350 A

Tabla 8-2: Guía de selección del alambre de relleno

Tipos de electrodos de tungsteno

Tipo de electrodo (acabado de molienda)	Aplicación de la soldadura	Características	Codigo de color
Toriado 2%	Soldadura en corriente continua de acero dulce, acero inoxidable y cobre.	Excelente arranque del arco, larga vida útil, gran capacidad de conducción de corriente.	Rojo
Ceriato 2%	Soldadura de CA y CC de acero dulce, acero inoxidable, cobre, aluminio, magnesio y sus aleaciones.	Mayor duración, arco más estable, arranque más fácil, mayor rango de corriente, arco más estrecho y concentrado.	Gris

Zirconado 1%	Soldadura CA de alta calidad de aluminio, magnesio y sus aleaciones.	Limpieza automática, larga vida útil, mantiene el extremo esférico, alta capacidad de conducción de corriente.	Blanco
--------------	--	--	--------

Tabla 8-3

Varillas de soldadura TIG

Espesor del metal de base	Corriente continua para el acero dulce	Corriente continua para el acero inoxidable	Diámetro del electrodo de tungsteno	Diámetro de la varilla de relleno (si es necesario)	Flujo de gas argón CFH	Tipo de union
0,040 pulg. 1,0 mm	35-45 40-50	20-30 25-35	0,040 pulg. 1,0 mm	1/16 pulg. 1,6 mm	10-15	Tope/ Esquina Solapa / Angulo
0.045 pulg. 1,2 mm	45-55 50-60	30-45 35-50	0,040 pulg. 1,0 mm	1/16 pulg. 1,6 mm	10-15	Tope/ Esquina Solapa / Angulo
1/16 pulg. 1,6 mm	60-70 70-90	40-60 50-70	0,040 pulg. 1,0 mm	1/16 pulg. 1,6 mm	15	Tope/ Esquina Solapa / Angulo
1/8 pulg. 3,2 mm	80-100 90-115	65-85 90-110	0,040 pulg. 1,0 mm	3/32 pulg. 2,4 mm	15	Tope/ Esquina Solapa / Angulo
3/16 pulg. 4,8 mm	115-135 140-165	100-125 125-150	0,040 pulg. 1,0 mm	1/8 pulg. 3,2 mm	20	Tope/ Esquina Solapa / Angulo
1/4 pulg. 6,4 mm	160-175 170-200	135-160 160-180	0,040 pulg. 1,0 mm	5/32 pulg. 4,0 mm	20	Tope/ Esquina Solapa / Angulo

Tabla 8-4

La soldadura TIG se considera generalmente como un proceso especializado que requiere un operador competente. Si bien muchos de los principios descritos en la sección anterior de soldadura por arco resultan aplicables, una descripción exhaustiva del proceso de soldadura TIG queda fuera del alcance de este manual de instrucciones.

Selección del Tamaño del Alambre del Electrodo

La elección del tamaño del alambre del electrodo y del gas de protección utilizado depende de lo siguiente:

- *Espesor del metal a soldar*
- *Tipo de unión*
- *La cantidad de penetración requerida*
- *La velocidad de deposición requerida*
- *El perfil de cordón deseado*
- *La posición de soldadura*
- *El costo del alambre*

Solución de problemas de soldadura TIG (L-GTAW)

FALLA	CAUSA	SOLUCION
1 Acumulación excesiva del cordón o mala penetración o mala fusión en los bordes de la soldadura.	La corriente de soldadura es demasiado baja.	Aumento de la corriente de soldadura y/o preparación defectuosa de las uniones.
2 El cordón de soldadura demasiado ancho y plano, o con un subcorte insuficiente en los bordes de la soldadura, o con una quemadura excesiva.	La corriente de soldadura es demasiado alta.	Disminuir la corriente de soldadura.
3 El cordón de soldadura es demasiado pequeño o la penetración es insuficiente o las ondulaciones del cordón están muy espaciadas.	Velocidad de desplazamiento demasiado rápida.	Reducir la velocidad de desplazamiento.
4 Cordón de soldadura demasiado ancho o acumulación excesiva de cordón o penetración excesiva en la unión a tope.	Velocidad de desplazamiento demasiado lenta.	Aumentar la velocidad de desplazamiento.
5 Longitud desigual de la base en la unión de angulo.	Colocación incorrecta de la varilla de relleno.	Vuelva a colocar la varilla de relleno.

FALLA	CAUSA	SOLUCION
6 El electrodo se funde u oxida cuando se produce un arco.	A El cable del soplete TIG está conectado al terminal positivo de soldadura.	A Conecte el cable del soplete al terminal negativo de soldadura.
	B No fluye gas a la zona de soldadura.	B Comprobar que los conductos de gas no estén doblados o rotos y el contenido del cilindro de gas.
	C El soplete TIG está obstruido con polvo o suciedad.	C Limpie el soplete.
	D La manguera de gas está cortada.	D Reemplace la manguera de gas.
	E El paso de gas contiene impurezas.	E Desconecte la manguera de gas de la parte posterior de la fuente de alimentación y aumente la presión del gas y sople las impurezas.
	F El regulador de gas está APAGADO.	F ENCENDER.
	G La válvula del soplete TIG está APAGADA.	G ENCIENDA la válvula.
	H El electrodo es demasiado pequeño para la corriente de soldadura.	H Aumente el diámetro del electrodo o reduzca la corriente de soldadura.
	I La fuente de alimentación está configurada para la soldadura MIG.	I Ponga la fuente de alimentación en el modo Lift TIG.

FALLA	CAUSA	SOLUCION
7 Charco sucio de soldadura	A Electrodo contaminado por el contacto con la pieza de trabajo o el material de la varilla de relleno. B La superficie de la pieza de trabajo tiene material extraño. C Gas contaminado con aire.	A Limpie el electrodo triturando los contaminantes. B Limpie la superficie. C Compruebe que los conductos de gas no estén cortados ni sueltos o cambie el cilindro de gas.
8 Acabado de soldadura deficiente	Gas de protección inadecuado.	Aumente el flujo de gas o revise la línea de gas para detectar problemas de flujo de gas.

FALLA		CAUSA	SOLUCION
9	El arranque del arco no es suave.	A El electrodo de tungsteno es demasiado grande para la corriente de soldadura.	A Seleccione el tamaño correcto del electrodo.
		B Se está utilizando un electrodo incorrecto para el trabajo de soldadura.	B Seleccione el tamaño correcto del electrodo.
		C El flujo de gas es demasiado alto.	C Seleccione la tasa correcta para el trabajo de soldadura. Consulte la sección “Técnica básica de soldadura TIG (L-GTAW)”.
		D Se está utilizando un gas protector incorrecto.	D Seleccione el gas de protección adecuado.
		E La conexión de la pinza a la pieza de trabajo es deficiente.	E Mejore la conexión con la pieza de trabajo.
10	El arco flamea durante la soldadura TIG.	El electrodo de tungsteno es demasiado grande para la corriente de soldadura.	Seleccione el tamaño correcto del electrodo.
11	El tungsteno se ennegrece debido a la falta de gas de protección.	A La válvula de gas en la antorcha TIG no se ha abierto.	A Abra la válvula de gas de la antorcha TIG antes de comenzar a soldar.
		B La válvula del cilindro de gas está cerrada o la manguera de la antorcha TIG no está conectada al regulador.	B Abra la válvula del cilindro de gas o conecte la manguera de la antorcha TIG al regulador.

Tabla 8-5: Problemas de soldadura TIG (L-GTAW)

MANTENIMIENTO



ADVERTENCIA: Durante la limpieza y el mantenimiento, se debe desconectar la alimentación eléctrica.



ATENCIÓN: Significa riesgos que pueden provocar lesiones personales leves.



AVISO: El mantenimiento regular es muy importante para un funcionamiento seguro y confiable.



AVISO: Realice el mantenimiento con más frecuencia cuando haya mucha presencia de polvo.



AVISO: El **DXWELAMST210** está diseñado y probado de acuerdo con las normas internacionales CSA E60974-1 y ANSI/IEC 60974-1. Una vez finalizados los trabajos de mantenimiento o reparación, es responsabilidad de la persona o personas que los realicen asegurarse de que el producto sigue cumpliendo los requisitos de las normas mencionadas.

Limpieza de la fuente de alimentación de soldadura



ADVERTENCIA: Los trabajos de mantenimiento y reparación deben ser realizados por una persona experimentada, y los trabajos eléctricos únicamente por un electricista capacitado.



ADVERTENCIA: Durante la limpieza y el mantenimiento, se debe desconectar la alimentación eléctrica.

Para limpiar la fuente de alimentación de soldadura, abra la carcasa y use una aspiradora para eliminar cualquier suciedad acumulada, limaduras de metal, escoria y material suelto.

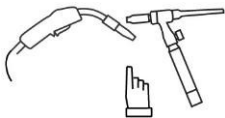
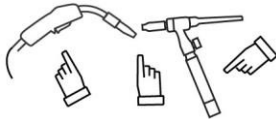
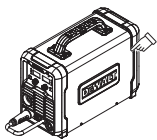
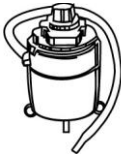
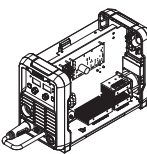
Intervalo	Zona de mantenimiento	
Cada uso	 Verificación visual del regulador y de la presión	 Verificación visual de las piezas consumibles de la antorcha
Semanalmente	 Inspeccione visualmente el cuerpo de la antorcha y las piezas consumibles	 Inspeccione visualmente los cables y conductores Reemplace si es necesario
Cada 3 meses	 Reemplace todas las piezas rotas	 Limpie el exterior de la fuente de alimentación
Cada 6 meses	  Lleve la unidad a un proveedor de servicio autorizado para eliminar cualquier suciedad y polvo acumulados en el interior. Esto puede necesitar realizarse con mayor frecuencia en condiciones excepcionalmente sucias.	

Tabla 9-1

Pistola Fusión MIG de Tweco - reemplazo del conducto de alambre

Identificación del conducto estilo Tweco®

El procedimiento para la extracción e instalación de un conducto de alambre es similar para todas las pistolas MIG Tweco. Los conductos pueden identificarse por el tipo de tope del conducto y el número de pieza marcado en cada tope del conducto.

Ejemplo de número de pieza:

Capacidad del Alambre de 0,035 pulg. (0,8 mm)

42-3035-10

Serie 42

Longitud del Revestimiento (Pies)

Extracción del conducto

1. Coloque la pistola MIG sobre una mesa o en el suelo en línea recta. Asegúrese de que esté completamente extendida y que no haya torceduras en el cable.
2. Retire la boquilla y la punta de contacto del conjunto de la pistola. Luego, afloje el tornillo de fijación del conducto en el conector trasero.
3. Sujete el tope del conducto y retírelo con un movimiento giratorio.

Instalación del conducto -Estilo de punta de contacto de Velocity



ADVERTENCIA: No seguir las Instrucciones de Instalación del Conducto provocará problemas en la alimentación del alambre.

1. Desenrolle el conducto y colóquelo en línea recta. Inserte el conducto en el conector trasero. Empuje el conducto dentro de la pistola con movimientos cortos.

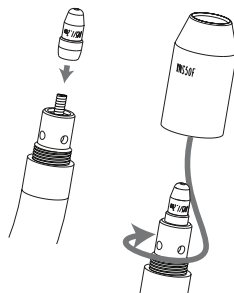
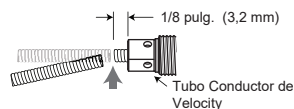


AVISO: Si el conducto se atasca, agite suavemente el cable mientras aplica presión sobre el conducto. Los revestimientos nuevos deben cortarse a la longitud correcta.

2. Cuando el conducto esté completamente dentro de la pistola, apriete el tornillo de fijación trasero del conducto.

¡IMPORTANTE!

3. El nuevo revestimiento del conducto deberá ser cortado a la longitud adecuada. Esto se puede hacer recortando el conducto a la longitud apropiada.
4. Lime el extremo cortado del conducto para eliminar rebabas.
5. Reemplace la punta de contacto.
6. Reemplace la boquilla. Apriete a mano (la boquilla asegura la punta).



AVISO: Para un funcionamiento correcto, la boquilla DEBE estar bien ajustada.

La pistola MIG está ahora lista para ser reinstalada en el alimentador.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Antes de llamar a un técnico de servicio autorizado, efectúe las siguientes comprobaciones.

- Compruebe que la alimentación está desconectada antes de iniciar cualquier tipo de acción de reparación o comprobación de averías.

Problemas de la fuente de alimentación

Tipo de falla	Causa	Acción correctiva
1 El suministro eléctrico está encendido, el indicador de alimentación está iluminado, sin embargo, la fuente de alimentación no iniciará la soldadura cuando se presione el interruptor del gatillo de la antorcha.	A La fuente de alimentación no está en el modo de operación correcto. B Gatillo de antorcha defectuoso.	A Configure la fuente de alimentación en el modo de operación correcto utilizando el interruptor de selección de proceso. B Repare o reemplace el interruptor del gatillo de la antorcha/cable.
2 El indicador de falla está iluminado y la fuente de alimentación no iniciará la soldadura cuando se presione el interruptor del gatillo de la antorcha.	Se ha excedido el ciclo de trabajo de la fuente de alimentación.	Deje la fuente de alimentación ENCENDIDA y permita que se enfríe. No comience a soldar hasta que el indicador de falla se apague. No comience a soldar hasta que el indicador de falla se APAGUE.
3 La fuente de alimentación no alimentará el alambre en modo MIG.	A Alambre de electrodo atascado en el revestimiento del conducto o en la punta de contacto (atasco por retroceso). B Falla interna en la fuente de alimentación.	A Verifique si el revestimiento del conducto de la pistola MIG está obstruido / doblado, o si la punta de contacto está desgastada. Reemplace los componentes defectuosos. B Contacte a un técnico de servicio autorizado.

Tipo de falla	Causa	Acción correctiva
4 El alambre de soldadura continúa alimentándose cuando se suelta el gatillo de la antorcha.	A El interruptor de selección de modo de gatillo está en modo de bloqueo 4T. B Los cables del gatillo de la antorcha están en corto.	A Cambie el interruptor de selección de modo de gatillo de modo de bloqueo 4T a modo normal 2T. B Repare o reemplace el interruptor del gatillo de la antorcha/cable.
5 El arco de soldadura no se puede establecer en modo MIG.	A El cable de polaridad de la pistola MIG no está conectado a un terminal de salida de soldadura. B Mala o nula conexión del conductor de trabajo.	A Conecte el cable de polaridad de la pistola MIG al terminal de salida de soldadura positivo o negativo, según sea necesario. B Limpie el área de la pinza de trabajo y asegure un buen contacto eléctrico.
6 Alimentación de alambre inconsistente.	A Punta de contacto desgastada o sucia. B Rodillo de alimentación desgastado. C Tensión excesiva del freno en el eje del carrete. D Revestimiento del conducto desgastado, doblado o sucio.	A Reemplace si es necesario. B Reemplace. C Reduzca la tensión del freno en el eje del carrete. D Limpie o reemplace el revestimiento del conducto.

Tabla 10-1: Problemas de la fuente de alimentación

Códigos de error

Error térmico

Si la luz de protección está encendida, es posible que la fuente de alimentación esté sobrecalentada.

- 1) *Espere hasta que la temperatura baje y la luz de protección se apague; la fuente de alimentación funcionará y podrá volver a soldar.*
- 2) *Si la luz no se APAGA, siga el procedimiento de solución de problemas.*

Códigos de error

El código de error se utiliza para indicar que ha ocurrido una falla en el equipo. Los errores se indican con el texto "Err" y el número de código de error en la pantalla de la fuente de alimentación.

Las acciones sugeridas para el técnico de servicio ante los códigos de error se describen en las siguientes subsecciones.

Descripción de excepciones en pantalla

Pantalla	Descripción
Err Vol	La tensión de entrada no coincide con la tensión seleccionada.
Ovr Cur	Se ha producido una sobrecorriente y la protección contra sobrecorriente está activa.
Err Sht	Se ha producido un cortocircuito en la salida y la protección contra cortocircuito está activa.

Tabla 10-2

PEDIDOS DE REPUESTOS



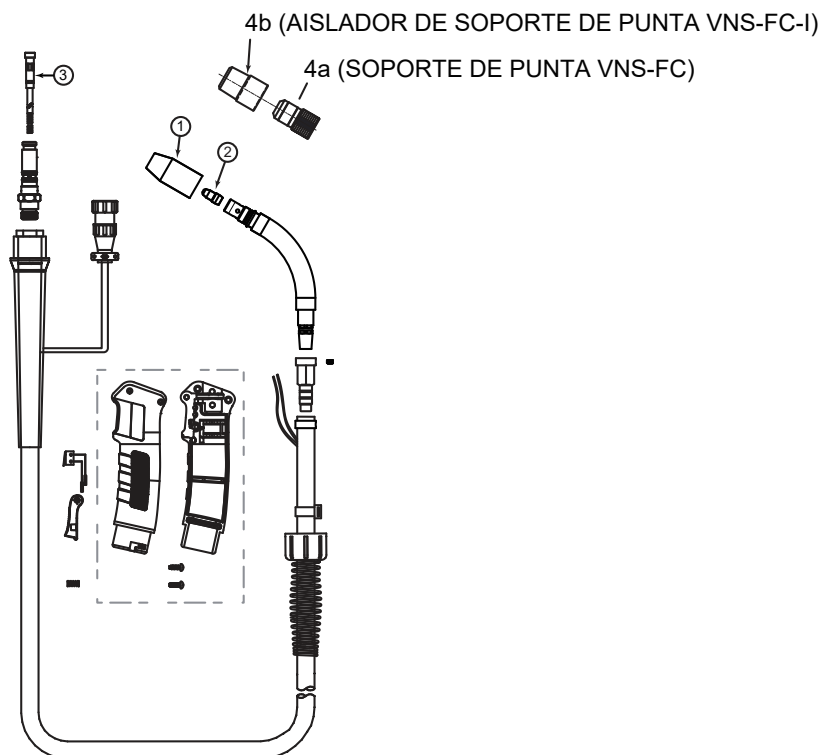
ATENCIÓN: Las reparaciones y los trabajos eléctricos deben ser realizados por un técnico del servicio autorizado. Utilice solo piezas usadas y repuestos originales.

Las piezas de repuesto y de desgaste se pueden solicitar a través del distribuidor más cercano. Consulte esab.com para conocer la ubicación más cercana. Al realizar el pedido, detalle el tipo de producto, número de serie, designación y número de repuesto de acuerdo con la lista de repuestos. Esto facilita el envío y garantiza la correcta entrega.

DXWELAMST210	Número de Pieza
Rodillo de alimentación 0,024 V / 0,030 V	7977036
Rodillo de alimentación de repuesto 0,030 VK / 0,035 VK	7977731
Pistola Fusion MIG	1017-1338
Conductor de trabajo	WS200G10
Cable del soporte para electrodo	WS200E13
Antorcha TIG	W4013802
Control de panel de pedal	W4014450

Tabla 11-1: Lista de piezas de repuesto

Piezas de pistola Fusión MIG de Tweco®



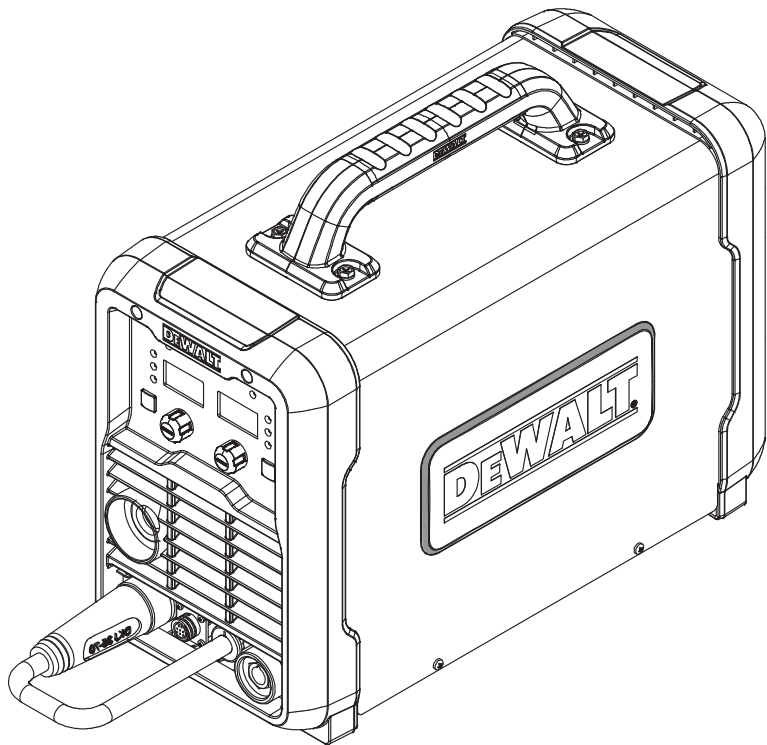
*La imagen puede variar del producto real.

Figura 11-1

N.º de artículo	Descripción	N.º de pieza	N.º de Stock
1	Boquilla	VNS-50	1220-1201
2	Punta de Contacto	VTS-23	1110-1308
		VTS-30	1110-1309
		VTS-35	1110-1310
		VTS-40	1110-1311
		VTS-45	1110-1312
3	Conjunto del Conducto	WS42-3035-15	1420-1140
4a	Soporte de Punta FC	VNS-FC	1220-1207
4b	Aislador de Soporte de Punta FC	VNS-FC-I	1220-1208

Tabla 11-3

NÚMEROS DE PEDIDO



Números de pedido	Denominación	Tipo	Notas
0700 400 886	Fuente de alimentación de soldadura	DXWELAMST210	
0463 873 001	Manual de instrucciones		Norteamérica

Para obtener información de contacto, visite <http://esab.com>

ESAB Group Inc., 2800 Airport Road

Denton, TX 76207, USA, Teléfono 1-800-ESAB-123

Dewalt® y el logotipo de DEWALT son marcas comerciales de DEWALT Industrial Tool Co. o de una de sus filiales, y se utilizan bajo licencia. El esquema de colores amarillo/negro es una marca comercial de las herramientas eléctricas y accesorios DEWALT.