

Please read and save these instructions. Read carefully before attempting to assemble, install, operate or maintain the product described. Protect yourself and others by observing all safety information. Failure to comply with instructions could result in personal injury and/or property damage! Retain instructions for future reference.



Shielded Metal Arc Welder

Table of Contents

Description 1
 Unpacking 1
 Specifications 1
 Circuit Requirements 2
 Components and Controls 2
 Safety Guidelines 2
 General Safety Information 2 - 4
 Glossary of Terms 5
 Installation 6
 Operation 6
 Welding Guidelines 7 - 9
 General 7
 Striking an Arc 7
 Arc Welding Basics 7
 Electrode Type and Size 7
 AWS Electrode Classification 7
 Commonly Used Electrodes 8
 Current 8
 Weld Angle 8
 Arc Length 8
 Travel Speed 8
 Slag Removal 8
 Welding Positions 9
 Weld Pass 9
 Maintenance 10
 Troubleshooting Chart 10
 Replacement Parts List 11
 Warranty 12

Description

These Campbell Hausfeld electric arc (stick) welding machines run on 230 volt, single phase input power. These welders are equipped with infinite amperage control to accurately select the proper current needed for various welding conditions. Internal components are thermostatically protected.

These welding systems are designed for use with the Shielded Metal Arc Welding (SMAW) process. As delivered from the factory, these welders can weld with up to 5/32 inch diameter electrodes.

Model WS4369 is an AC output welder. Model WS4469 is an AC and DC output welder. There are two levels of AC output on each machine. The cable with the ground clamp is inserted into the AC COM socket and the cable with the electrode holder is inserted into the AC LO or AC HI socket, depending on the output current range needed. The WS4469 has two extra sockets labeled DC+ and DC-. The cables are connected to these sockets for DC welding. The polarity is dependent on the output needed. Do not try to use more than one pair of sockets at a time.

Unpacking

After unpacking the unit, inspect carefully for any damage that may have occurred during transit. Check for loose, missing or damaged parts. Make sure to tighten fittings, bolts, etc., before putting unit into service. Check to be sure all supplied accessories are enclosed with the unit. In case of questions, damaged or missing parts, please call 1-800-746-5641 for customer assistance.



Specifications

WS4369 Output

Weld Voltage	33 V AC
Weld Current	225 A AC
Duty Cycle	20%
Maximum Open	
Circuit Voltage	75 V AC

WS4469 Output

Weld Voltage	33 V AC / 25 V DC
Weld Current	225 A AC / 160 A DC
Duty Cycle	20%
Maximum Open	
Circuit Voltage	75 V AC / 70 V DC
Input Voltage	230 V AC
Input Current	50 A
Input Frequency	60 Hz
Circuit Breaker or	
Slow Blow Fuse	50 A
Power Cord Length	6 FT
Electrode Cord Length	14 FT
Grounding Cord Length	6 FT

**REMINDER: Keep your dated proof of purchase for warranty purposes!
 Attach it to this manual or file it for safekeeping.**

Circuit Requirements

CAUTION This equipment requires a dedicated 230 volt circuit. Refer to the Specifications section for the correct circuit breaker or fuse rating. Do not run other appliances, lights, or tools on this circuit while operating this equipment. Extension cords are not recommended. Blown fuses and tripped circuit breakers can result from failure to comply with this recommendation.

WARNING The electrode holder is "live" (has current potential) when machine is turned on.

Safety Guidelines

This manual contains information that is very important to know and understand. This information is provided for SAFETY and to PREVENT EQUIPMENT PROBLEMS. To help recognize this information, observe the following symbols.

DANGER Danger indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, WILL result in death or serious injury.

WARNING Warning indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, COULD result in death or serious injury.

CAUTION Caution indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, MAY result in minor or moderate injury.

NOTICE Notice indicates important information, that if not followed, may cause damage to equipment.

General Safety Information

CALIFORNIA PROPOSITION 65

WARNING The cables on this product may contain chemicals, including lead, known to the State of California to cause cancer and birth defects or other reproductive harm. Wash hands after handling.

To request Material Safety Data Sheet (MSDS), visit the Internet at www.chpower.com or call 1-800-746-5641.

WARNING This product, when used for welding, produces fumes or gases which contain chemicals known to the State of California to cause birth defects (or other reproductive harm) and, in some cases, cancer (California Health & Safety Code Section 25249.5 et seq.)

GENERAL

- Before starting or servicing any electric arc welder, read and understand all instructions. Failure to follow safety precautions or instructions can cause equipment damage and or serious personal injury or death. For additional safety information, obtain a copy of ANSI Standard Z49.1 - Safety in Welding and Cutting. This publication may be ordered from the American Welding Society, 550 NW LeJeune Road, Miami, FL 33126



Components and Controls

1. **Work Clamp** – connect to work piece
2. **Electrode Holder** – holds welding electrode.
3. **Power Cord** – plug into 230 volt outlet.
4. **ON / OFF Switch**
5. **Infinite Amperage Control Knob** – turns clockwise to increase amperage and counterclockwise to decrease amperage.
6. **Welding Amp Indicator** – as the amperage control knob (5) is rotated, the amperage indicator moves, displaying approximate weld amps.
7. **Overload Indicator Light** – lights when duty cycle exceeded.

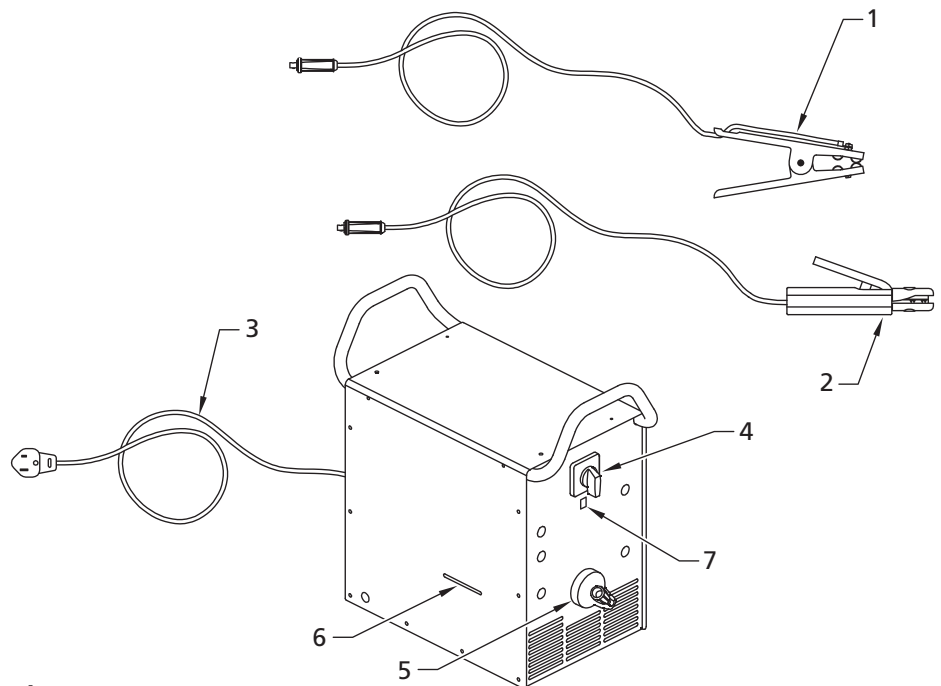


Figure 1

General Safety Information (Continued)

⚠ WARNING *Always keep a fire extinguisher accessible while performing arc welding operations.*



- All installation, maintenance, repair and operation of this equipment should be performed by qualified persons only in accordance with national, state, and local codes.

⚠ WARNING *Improper use of electric arc welders can cause electric shock, injury, and death! Take all precautions described in this manual to reduce the possibility of electric shock.*



- Verify that all components of the arc welder are clean and in good condition prior to operating the welder. Be sure that the insulation on all cables, electrode holders, and power cords is not damaged. Always repair or replace damaged components before operating the welder. Always keep welder panels, shields, etc. in place when operating the welder.
- Always wear dry protective clothing and welding gloves, and insulated footwear.
- Always operate the welder in a clean, dry, well ventilated area. Do not operate the welder in humid, wet, rainy, or poorly ventilated areas.
- Be sure that the work piece is properly supported and grounded prior to beginning any electric arc welding operation.
- Coiled welding cable should be spread out before use to avoid overheating and damage to insulation.

⚠ DANGER *Never immerse the electrode or electrode holder in water. If the welder becomes wet for any reason, be absolutely certain that it is completely clean and dry prior to attempting use!*

- Always shut the equipment off and unplug the power prior to moving the unit.

- Always attach the ground lead first.
- Verify that the work piece is securely grounded.
- Always shut off electric arc welding equipment when not in use and remove the electrode from the holder.
- Never allow any part of the body to touch the electrode and ground or grounded work piece at the same time.
- Awkward welding conditions and positions can be electrically hazardous. When crouching, kneeling or at elevations, be sure to insulate all conductive parts, wear appropriate protective clothing, and take precautions to prevent injury from falls.
- Never attempt to use this equipment at current settings or duty cycles higher than those specified on the equipment labels.
- Never use an electric arc welder to thaw frozen pipes.

⚠ WARNING *Flying sparks and hot metal can cause injury. As welds cool, slag can be thrown off. Take all precautions described in this manual to reduce the possibility of injury from flying sparks and hot metal.*



- Wear ANSI approved face shield or safety glasses with side shield protection when chipping or grinding metal parts.
- Wear ear plugs when welding overhead to prevent spatter or slag from falling into ears.

⚠ WARNING *Electric arc welding operations produce intense light and heat and ultraviolet (UV) rays. This intense light and UV rays can cause injury to eyes and skin. Take all precautions described in this manual to reduce the possibility of injury to eyes and skin.*



- All persons operating this equipment or in the area while equipment is in use must wear protective welding gear including: welding helmet or shield with

proper shade as specified in the following chart, flame resistant clothing, leather welding gloves, and full foot protection.

Current (Amps)	Filter Shade
Up to 160 Amps	10
160 to 250 Amps	12

⚠ WARNING *Never look at arc welding operations without eye protection as described above. Never use a shade filter lens that is cracked, broken, or rated below number 10. Warn others in the area not to look at the arc.*

⚠ WARNING *Electric arc welding operations cause sparks and heat metal to temperatures that can cause severe burns! Use protective gloves and clothing when performing any metal working operation. Take all precautions described in this manual to reduce the possibility of skin and clothing burns.*



- Make sure that all persons in the welding area are protected from heat, sparks, and ultraviolet rays. Use additional face shields and flame resistant barriers as needed.
- Never touch work pieces until completely cooled.

⚠ WARNING *Heat and sparks produced during electric arc welding and other metal working operations can ignite flammable and explosive materials! Take all precautions described in this manual to reduce the possibility of flames and explosions.*



- Remove all flammable materials within 35 feet (10.7 meters) of welding arc. If removal is not possible, tightly cover flammable materials with fire proof covers.
- Do not operate any electric arc welder in areas where flammable or explosive vapors may be present. Take precautions to be sure that flying sparks and heat do not cause flames in hidden areas, cracks, behind bulkheads, etc.

**General Safety Information
(Continued)**

⚠ WARNING *Fire hazard!*

Do not weld on containers or pipes that contain or have contained flammable materials or gaseous or liquid combustibles.



⚠ WARNING *Arc welding*

closed cylinders or containers such as tanks or drums can cause explosion if not properly vented! Verify that any cylinder or container to be welded has an adequate ventilation hole, so that expanding gases can be released.



⚠ WARNING *Do not breathe*

fumes that are produced by the arc welding operation. These fumes are dangerous. If the welding area cannot be adequately ventilated, be sure to use an air-supplied respirator.

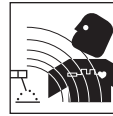


- Keep the head and face out of the welding fumes.
- Do not perform electric arc welding operations on metals that are galvanized or cadmium plated, or contain zinc, mercury, or beryllium without completing the following precautions:
 - a. Remove the coating from the base metal.
 - b. Make sure that the welding area is well ventilated.
 - c. Use an air-supplied respirator.

Extremely toxic fumes are created when these metals are heated.

⚠ WARNING

The electromagnetic field that is generated during arc welding may interfere with the operation of various electrical and electronic devices such as cardiac pacemakers. Persons using such devices should consult with their physician prior to performing any electric arc welding operations.



- Route the electrode and work cables together and secure with tape when possible.
- Never wrap arc welder cables around the body.
- Always position the electrode and work leads so that they are on the same side of the body.
- Exposure to electromagnetic fields during welding may have other health effects which are not known.

⚠ WARNING

Always be sure that the welding area is secure and free of hazards (sparks, flames, glowing metal or slag) prior to leaving. Be sure that the equipment is turned off and electrode is removed. Be sure that cables are loosely coiled and out of the way. Be sure that all metal and slag has cooled.

ADDITIONAL SAFETY STANDARDS

ANSI Standard Z49.1 from American Welding Society, 550 NW LeJeune Road, Miami FL 33126

Safety and Health Standards

OSHA 29 CFR 1910, from U.S. Government Printing Office, 732 North Capital Street NW, Washington DC 20401

National Electrical Code

NFPA Standard 70, from National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders

CGA Pamphlet P-1, from Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Suite 501, Arlington, VA 22202

Code for Safety in Welding and Cutting

CSA Standard W117.2, from Canadian Standards Association, Standards Sales, 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario, Canada M9W 1R3

Cutting And Welding Processes

NFPA Standard 51B, from National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

Safe Practices For Occupational And Educational Eye And Face Protection

ANSI Standard Z87.1, from American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018

Refer to the Material Safety Data Sheets and the manufacturers instructions for metals, electrodes, coatings and cleaners.

Glossary of Terms

AC or Alternating Current - electric current that reverses direction periodically. Sixty cycle current travels in both directions sixty times per second.

Arc Length - the distance from the end of the electrode to the point where the arc makes contact with the work surface.

Base Metal - the material to be welded.

Butt Joint - a joint between two members aligned approximately in the same plane.

Crater - a pool, or pocket, that is formed as the arc comes in contact with the base metal.

DC or Direct Current - electric current which flows only in one direction. The polarity (+ or -) determines which direction the current is flowing.

DC Reverse Polarity - occurs when the electrode holder is connected to the positive pole of the welding machine. Reverse Polarity directs more heat into melting the electrode rather than the work piece. It is used on thinner material.

DC Straight Polarity - occurs when the electrode holder is connected to the negative pole of the welding machine. With straight polarity more heat is directed to the work piece for better penetration on thicker material.

Electrode - a coated metal wire having approximately the same composition as the material being welded.

Fillet Weld - approximately a triangle in cross-section, joining two surfaces at right angles to each other in a lap, T or corner joint.

Flux - a coating, when heated, that produces a shielding gas around the welding area. This gas protects the parent and filler metals from impurities in the air.

Flux Cored Arc Welding (FCAW) - also called Gasless, is a welding process used with a wire-feed welding machine. The weld wire is tubular with flux material contained inside for shielding.

Gas Metal Arc Welding (GMAW) - also called MIG, is a welding process used with a wire feed welding machine. The wire is solid and an inert gas is used for shielding.

Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) - also called TIG, is a welding process used with welding equipment with a high frequency generator. The arc is created between a non-consumable tungsten electrode and the work piece. Filler metal may or may not be used.

Lap Joint - a joint between two overlapping members in parallel planes.

Open Circuit Voltage (OCV) - the voltage between the electrode and the ground clamp of the welding machine when no current is flowing (not welding). The OCV determines how quickly the arc is struck.

Overlap - occurs when the amperage is set too low. In this instance, the molten metal falls from the electrode without actually fusing into the base metal.

Porosity - gas pockets, or cavities, formed during weld solidification. They weaken the weld.

Penetration - the depth into the work piece that has been heat effected by the arc during the welding process. A good weld achieves 100% penetration meaning that the entire thickness of the work piece has been heated and resolidified. The heat effected area should be easily seen on the opposite side of the weld.

Shielded Metal Arc Welding (SMAW) - also called Stick, is a welding process with uses a consumable electrode to support the arc. Shielding is achieved by the melting of the flux coating on the electrode.

Slag - a layer of flux soot that protects the weld from oxides and other contaminants while the weld is solidifying (cooling). Slag should be removed after weld has cooled.

Spatter - metal particles thrown from the weld which cool and harden on the work surface. Spatter can be minimized by using a spatter resistant spray on the work piece before welding.

Tack Weld - weld made to hold parts in proper alignment until final welds are made.

Travel Angle - the angle of the electrode in the line of welding. It varies from 5° to 45° depending on welding conditions.

T Joint - made by placing the edge of one piece of metal on the surface of the other piece at approximately a 90° angle.

Undercut - a condition that results when welding amperage is too high. The excessive amperage leaves a groove in the base metal along both sides of the bead which reduces the strength of the weld.

Weld Pool or Puddle - a volume of molten metal in a weld prior to its solidification as weld metal.

Weld Bead - a narrow layer or layers of metal deposited on the base metal as the electrode melts. Weld bead width is typically twice the diameter of the electrode.

Work Angle - the angle of the electrode from horizontal, measured at right angles to the line of welding.

Installation

LOCATION

Selecting the proper location can significantly increase performance, reliability and life of the arc welder.

- For best results locate the welder in an environment that is clean and dry. Avoid locations exposed to high temperature, high humidity, dust and corrosive fumes. High humidity causes moisture condensation on electrical components. Moisture can contribute to corrosion and short electrical components. Dust and dirt in the welder retain moisture and increase wear of moving parts.
- Place the welder in an area that provides at least twelve inches (305 mm) of ventilation space at both the front and rear of the unit. Keep all obstructions away from this ventilation space.
- Store electrodes in a clean, dry location with low humidity to preserve the flux coating.
- The welder control panel contains information regarding proper input voltage and amperage. Follow the specifications on the welder front panel.
- The receptacle used for the welder must be properly grounded and the welder must be the only load on the power supply circuit. Refer to the Circuit Amps chart under Specifications for correct circuit capacity.
- The use of an extension cord is not recommended for electric arc welding machines. The voltage drop in the extension cord may significantly degrade the performance of the welder.

Operation

1. Be sure to read, understand, and comply with all precautions in the General Safety Information section. Be sure to read the entire section entitled Welding Guidelines prior to using this equipment.
2. Turn welder off and plug into appropriate receptacle: 230V-50 Amp
3. Verify that the surfaces of metals to be joined are free from dirt, rust, paint, oil, scale or other contaminants. These contaminants make welding difficult and cause poor welds.

⚠ WARNING *All persons operating this equipment or in the area while equipment is in use must wear protective welding gear including: eye protection with proper shade (minimum shade 10), flame resistant clothing, leather welding gloves, and full foot protection.*

⚠ WARNING *If heating, welding, or cutting materials that are galvanized, zinc plated, lead, or cadmium plated refer to the General Safety Information Section for instructions. Extremely toxic fumes are created when these metals are heated.*

4. Connect the ground clamp to the work piece or workbench (if metal). Make sure the contact is secure, and not obstructed by paint, varnish, corrosion, or non-metallic materials.
5. Insert the exposed part of the electrode (the end with no flux) into the jaws of the electrode holder.

6. Set the amperage adjustment knob to the proper amperage for the electrode diameter. Refer to the following chart for proper electrode current settings.

Electrode Diameter	Current Setting (Amps)
3/32 inch (2.5 mm)	60-110
1/8 inch (3.2 mm)	110-160
5/32 inch (4.0 mm)	150-230

⚠ WARNING *The electrode holder and rod are electrically "hot"(have current potential) when the welder is on. Grounding against any metallic surface may produce an arc which could cause sparks and damage eyesight.*

7. Hold the electrode and holder away from the grounded work piece or workbench. Turn on the welder.
8. Position the electrode to begin weld, lower the welding helmet or position the hand shield, and strike an arc. Adjust weld amperage as needed.
9. When finished welding, turn welder off and store properly.

DUTY CYCLE / THERMOSTATIC PROTECTION

Welder duty cycle is the percentage of actual weld time that can occur in a ten minute interval. For example, at a 20% duty cycle, actual welding can occur for two minutes, then the welder must cool for eight minutes.

Internal components of this welder are protected from overheating with an automatic thermal switch. A yellow lamp is illuminated on the control panel if the duty cycle is exceeded. Welding operations may continue when the yellow lamp is no longer illuminated.

Welding Guidelines

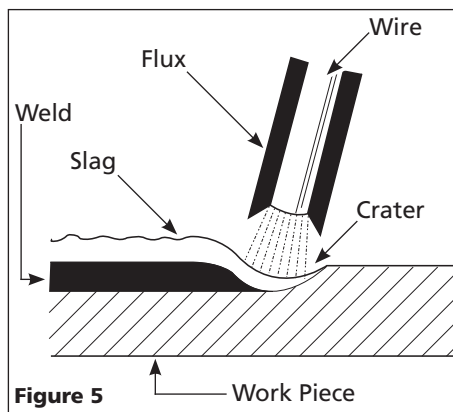
GENERAL

This line of welding machines utilizes a process known as Shielded Metal-Arc Welding (SMAW). This process is used to bond metals by heating them with an electric arc created between the electrode and the work piece.

Electrodes used for shielded metal arc welding have two parts. The inner core is a metal rod or wire that should be similar in composition to the base metal. The outer coating is called flux. Various types of flux exist. Each coating is used for a particular welding situation.

While the metal is molten, it can be contaminated by elements in the air. This contamination could weaken the weld. The flux coating creates a protective barrier called slag that protects the molten metal from contaminants.

When current (amperage) flows through the circuit to the electrode, an arc is formed between the end of the electrode and the work piece. The arc melts the electrode and the work piece. The melted metal of the electrode flows into the molten crater and forms a bond with the work piece as shown in Figure 5.



NOTE: Discontinue using and discard electrodes that burn down to 1 to 2 inches from the electrode holder.

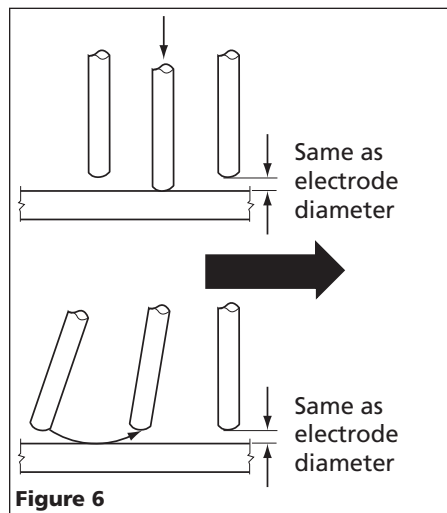
STRIKING AN ARC

Place the bare end of the electrode in the holder. Grip the holder lightly to reduce tiring of the hand and arm.

NOTE: Always keep the jaws of the holder clean to insure good electrical contact with the electrode.

⚠ WARNING *Be careful not to touch the work piece or welding bench with the electrode as this causes arc flashes.*

There are two methods which can be used to start or strike the arc; the tapping method and the scratching method. In the tapping method, the electrode is brought straight down and tapped on the work piece. With the scratching method, drag the electrode at an angle along the surface much like striking a match. Regardless of method, upon contact with the plate, immediately raise the electrode a distance equal to the diameter of the electrode or it will stick to the surface. Always hold the electrode pointed into the weld (See Figure 6).



NOTE: Should the electrode stick to the work piece, break it loose by quickly twisting or bending at the holder while pulling upward. If the electrode does not break loose, disengage the electrode by releasing it from the holder.

ARC WELDING BASICS

Five basic techniques affect weld quality. These are: electrode selection, current setting, weld angle, arc length, and travel speed. Proper implementation of these techniques is necessary for good weld quality.

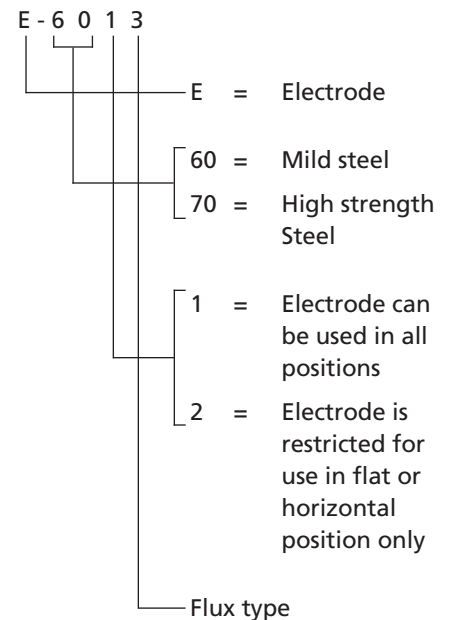
ELECTRODE TYPE AND SIZE

The correct choice of electrode type involves a variety of factors, such as welding position, work piece material type, thickness, and condition of surface to be welded. The American Welding Society, AWS, has set up certain requirements for each type of electrode.

All electrodes are classified into five main groups: mild steel, high-carbon steel, special alloy steel, cast iron, and nonferrous such as aluminum. The majority of arc welding is done with the electrodes in the mild steel group. The electrode material should correspond with the work piece material.

Flux coatings are made for use with either AC (alternating current), DC (direct current) reverse polarity, or DC straight polarity, although some function well on both AC and DC current.

AWS ELECTRODE CLASSIFICATION



Welding Guidelines (Continued)

COMMONLY USED ELECTRODES

1. E-6011 Deep Penetrating

- The strong arc force and rapid solidification of the metal makes vertical and overhead welding easier with this rod.
- Where time does not permit rust, scale or paint removal, this rod penetrates rapidly and easily.
- Acceptable for AC or DC welding current (reverse polarity).

2. E-6013 General Purpose

- All position, smooth deposit rod with low spatter.
- For all mild steel and general purpose work.
- Acceptable for AC or DC welding current (straight or reverse polarity).

3. E-7014 Iron Powder

- A general purpose "drag" rod for all positions.
- Ideal for situations where fit between metal pieces is poor.
- The iron powder in the flux coating combines with the filler rod to make a smooth deposit with very little spatter.
- Ideal for ornamental work.
- Acceptable for AC or DC welding current (reverse polarity).

4. E-7018 Low Hydrogen

- An all position high strength electrode designed to produce low hydrogen content combined with excellent mechanical properties.
- Acceptable for AC or DC welding current (reverse polarity).

CURRENT

The correct current involves the adjustment of the welding machine to the required amperage setting. Current represents the actual flow of electricity and is regulated by a knob on the welder. The current used depends on the size (diameter) and type of electrode used, position of the weld, and the thickness of the work piece.

Consult specifications listed on the electrode package or generalized chart in the Operation section. Excessive current burns through light metals, and the weld bead is flat and porous or the bead undercuts the work piece (See Figure 8). The bead appears high and irregular if the current is too low.

WELD ANGLE

Weld angle is the angle at which the electrode is held during the welding process. Using the correct angle ensures proper penetration and bead formation. As different welding positions and weld joints become necessary, electrode angle becomes an increasingly important factor in obtaining a satisfactory weld. Electrode angle involves two positions - travel angle and work angle (See Figure 7).

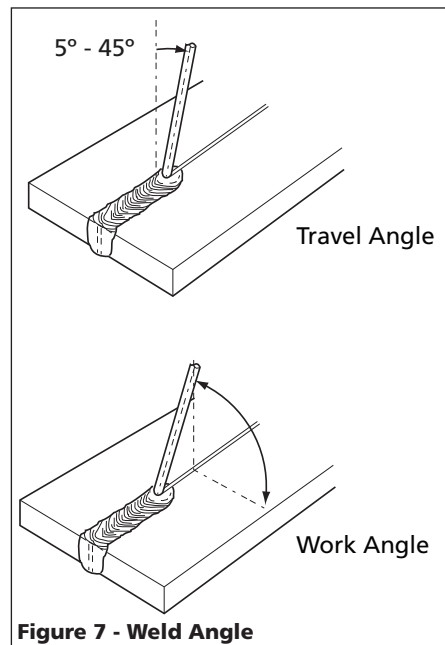


Figure 7 - Weld Angle

Travel angle is the angle in the line of welding and may vary from 5° to 45° from the vertical, depending on welding conditions.

Work angle is the angle from horizontal, measured at right angles to the line of welding.

For most applications, a 45° travel angle and 45° work angle is sufficient. For specific applications, consult an arc welding handbook.

NOTE: Right handed welders should weld from left to right. Left handed

welders should weld from right to left. The electrode should always point into the weld puddle as shown.

ARC LENGTH

Arc length is the distance from the work piece to the tip of the electrode, the distance which the arc must travel. A proper arc length is essential to generate the heat needed for welding (See Figure 8). An arc that is too long produces an unstable arc, reduces penetration, increases spatter, and causes flat and wide beads. Too short an arc does not create enough heat to melt the work piece, the electrode has a tendency to stick, penetration will be poor, and uneven beads with irregular ripples result. A proper arc should be no longer than the diameter of the rod. The sound of a proper arc is a steady, crisp sizzle, similar to bacon frying.

TRAVEL SPEED

The travel speed is the rate at which the electrode is moved across the weld area. Factors such as diameter and type of electrode, amperage, position, and work piece material thickness all effect the speed of travel necessary for completing a good weld (See Figure 8). When the speed is too fast, the bead is narrow and bead ripples are pointed as shown. When the speed is too slow, the weld metal piles up and the bead is high and wide.

SLAG REMOVAL

⚠ WARNING *Wear ANSI approved safety glasses (ANSI Standard Z87.1) and protective clothing when removing slag. Hot, flying debris can cause personal injury to anyone in the area.*

After completing the weld, wait for the welded sections to cool. A protective coating called slag now covers the weld bead which prevents contaminants in the air from reacting with the molten metal. Once the weld cools to the point that it is no longer glowing red, the slag can be removed. Removal is done with a chipping hammer. Lightly tap the slag with the hammer and break it loose from the weld bead. The final clean-up is done with a wire brush. When making multiple weld passes, remove the slag before each pass.

**Welding Guidelines
(Continued)**

WELDING POSITIONS

Four basic welding positions can be used; flat, horizontal, vertical, and overhead. Welding in the flat position is easier than any of the others because welding speed can be increased, the molten metal has less tendency to run, better penetration can be achieved, and the work is less fatiguing. Welding is performed with the electrode at a 45° travel angle and 45° work angle.

Other positions require different techniques such as a weaving pass, circular pass, and jogging. A higher skill level is required to complete these welds.

Overhead welding is the least desirable position as it is the most difficult and dangerous. Heat setting and electrode selection will vary depending upon the position.

All work should be performed in the flat position if possible. For specific applications, consult an arc welding handbook.

WELD PASS

Sometimes more than one pass is necessary to fill the joint. The root pass is first, followed by filler passes and the cover pass (See Figures 9 and 10). If the pieces are thick, it may be necessary to bevel the edges that are joined at a 60° angle. Remember to remove the slag before each pass.

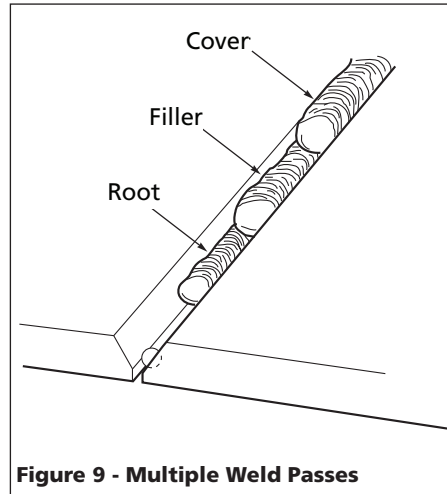


Figure 9 - Multiple Weld Passes

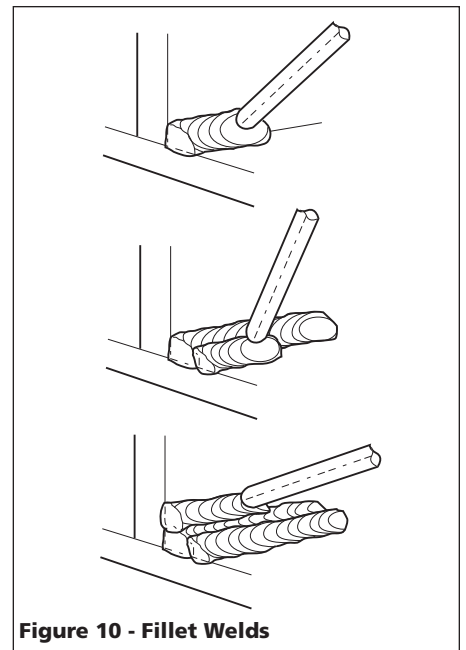


Figure 10 - Fillet Welds

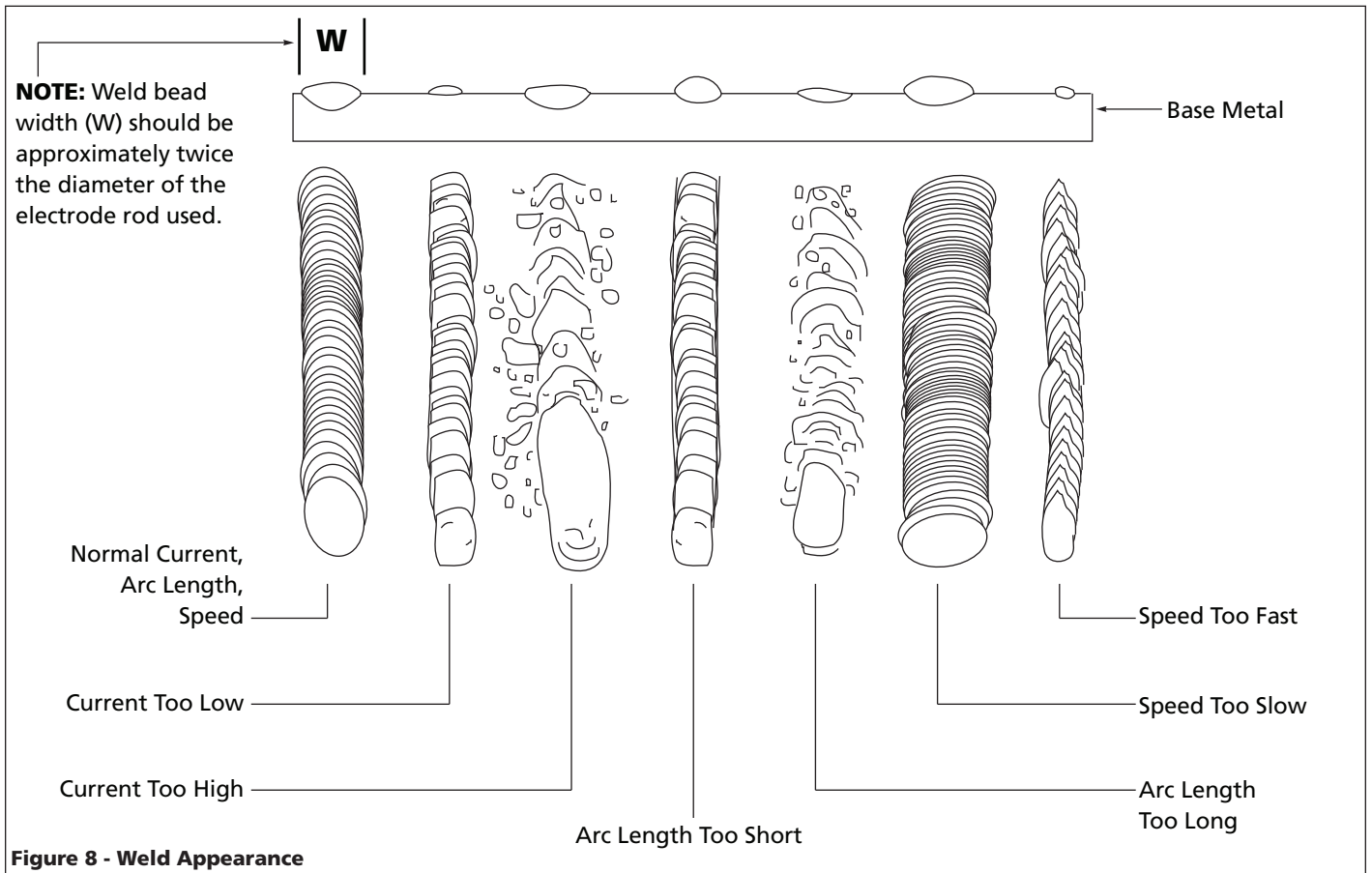


Figure 8 - Weld Appearance

Maintenance

⚠ WARNING *Disconnect power supply and turn machine off before inspecting or servicing any components.*

BEFORE EVERY USE:

1. Check condition of weld cables and immediately repair or replace any cables with damaged insulation.
2. Check condition of power cord and immediately repair or replace any cord if damaged.

3. Check condition of electrode holder insulating pieces and immediately replace cracked or missing insulators. Verify that all fasteners are tight and insulated.

⚠ WARNING *Do not operate this welding machine with cracked or missing insulation on welding cables, electrode holder, or power cord.*

EVERY 3 MONTHS:

Replace any unreadable labels on the welder. Use compressed air to blow all dust and lint from the ventilation openings.

Troubleshooting Chart

Symptom	Possible Cause(s)	Corrective Action
Welder does not hum when turned on	<ol style="list-style-type: none"> 1. No power at receptacle 2. Broken or damaged power cable 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Check circuit fuse or circuit breaker 2. Power cable requires service
Welder hums but does not weld	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inadequate current at electrode 2. Poor connections at welder 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Check ground clamp, cable and connection to work piece. Check electrode cable and clamp. 2. Check all welder external connections
Welder gives trickle shocks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accidental contact with work piece 2. Current leakage caused by moist clothing or work area 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avoid contact with work piece 2. Make sure clothing and work area are dry
Welder overheats - blows fuses, trips circuit breaker	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use of extension cord 2. Electrode diameter too large 3. Overloaded circuit 	<ol style="list-style-type: none"> 1. If possible, relocated welder to avoid use of extension cord. If relocation of welder is not possible, use thicker (lower gauge number) extension cord 2. Use smaller diameter electrode 3. Welder requires a dedicated 230v circuit
Arc difficult to strike	<ol style="list-style-type: none"> 1. Electrode diameter too large 2. Work piece not properly grounded 3. Heavy loads making power line voltage low 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use smaller diameter electrode 2. Verify proper grounding. (No paint, varnish or corrosion) 3. Run welder on dedicated 230v circuit
Bead is intermittently too thin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inconsistent travel speed 2. Output amp setting too low 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Decrease and maintain travel speed 2. Increase output amp setting or change to smaller diameter electrode
Bead is intermittently too thick	<ol style="list-style-type: none"> 1. Slow and/or inconsistent travel speed 2. Output amp setting too high 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Increase and maintain travel speed 2. Reduce output amp setting
Ragged depressions at edge of weld	<ol style="list-style-type: none"> 1. Travel speed too fast 2. Arc length too short 3. Output amp setting too high 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Decrease travel speed 2. Increase arc length 3. Reduce output amp setting
Weld bead does not penetrate base metal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inconsistent travel speed 2. Output amp setting too low 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Decrease and maintain constant travel speed 2. Increase output amp setting
Electrode sticks to work piece	Electrode is held in contact with work piece while arc is struck	Lift electrode to correct arc length as soon as arc is struck
Electrodes sputter and stick	Damp electrodes	Use dry electrodes and store in dry location

For Information About This Product Call 1-800-746-5641

**For replacement parts or technical assistance,
call 1-800-746-5641**

Please provide following information:

- Model number
- Serial number (if any)
- Part description and number as shown in parts list

Address parts correspondence to:

Campbell Hausfeld
Attn: Customer Service
100 Production Drive
Harrison, OH 45030 USA

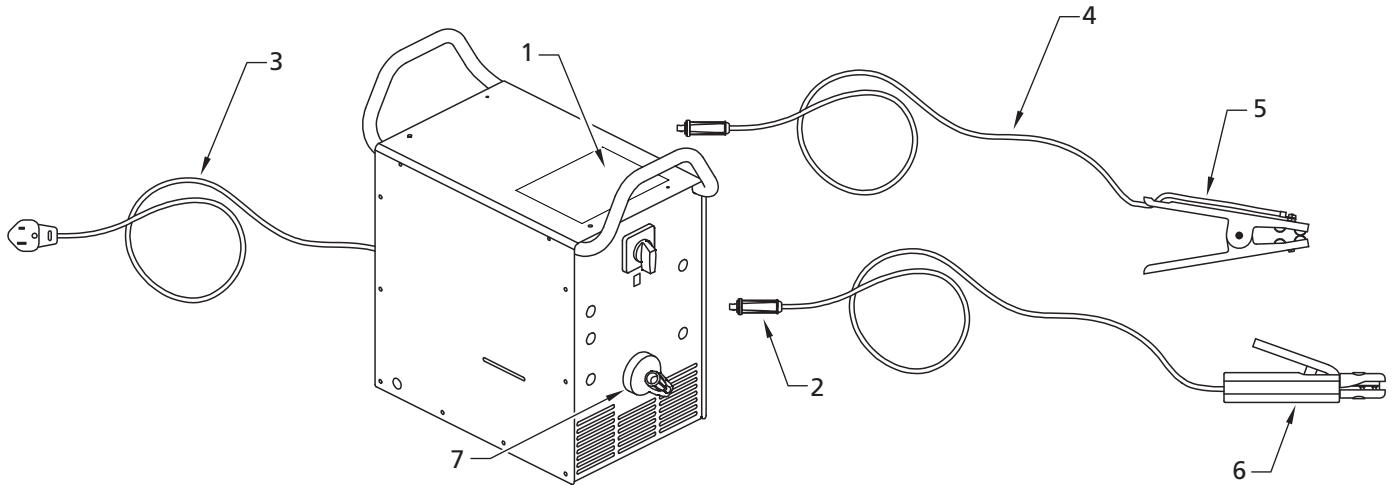


Figure 11

Replacement Parts List

Ref. No.	Description	Part Number	Qty.
1	Decal, Warning	DK689175AV	1
2	Connector, Dinse	WC000200AV	2
3	Cordset, Power – 230V, 50A (NEMA 6-50P), 7 ft (213 cm), 12AWGX3C, Type SJT	*	1
4	Cable, Welding – 6 AWG (15 mm ²)	*	2
5	Clamp, Work – 250A	WC100100AV	1
6	Holder, Electrode – 300A	WC200200AV	1
7	Crank Kit (includes crank, knob, post, and pin)	WC707645AV	1
8 ▲	Cart, Welder (Optional Accessory)	WT720000AJ	Optional

* Standard hardware item, available at local hardware or welder supply store.

▲ Not shown

Limited Warranty

1. **DURATION:** The manufacturer warrants that it will repair, at no charge for parts or labor, the welder, welding gun, or cables, proven defective in material or workmanship, during the following time period(s) after date of original retail purchase:
 - For 5 Years: The Welder Transformer and Rectifier
 - For 3 Years: The Entire Welder (excluding clamps, welding gun, electrode holder, cables, or accessories packed with the welder)
 - For 1 Year: The Welding Clamps, MIG Gun, Electrode Holder, Accessories, and Welding Cables (as applicable)
2. **WHO GIVES THIS WARRANTY (WARRANTOR):**
 - Campbell Hausfeld / Scott Fetzer Company
 - 100 Production Drive
 - Harrison, Ohio, 45030
 - Telephone: 1-800-746-5641
3. **WHO RECEIVES THIS WARRANTY (PURCHASER):** The original purchaser (other than for purposes of resale) of the Campbell Hausfeld product.
4. **WHAT IS COVERED UNDER THIS WARRANTY:** Substantial defects in material and workmanship which occur within the duration of the warranty period. This warranty extends to the Welder, the Welders Transformer and Rectifier, Welding Gun or Electrode holder, and cables only.
5. **WHAT IS NOT COVERED UNDER THIS WARRANTY:**
 - A. Implied warranties, including those of merchantability and FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE LIMITED IN DURATION TO THIS EXPRESS WARRANTY. After this period, all risks of loss, from whatever reason, shall be on the purchaser. Some States do not allow limitation on how long an implied warranty lasts, so the above limitations may not apply to you.
 - B. ANY INCIDENTAL, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL LOSS, DAMAGE, OR EXPENSE THAT MAY RESULT FROM ANY DEFECT, FAILURE, OR MALFUNCTION OF THE CAMPBELL HAUSFELD INDUSTRIAL PRODUCT. Some States do not allow limitations on how long an implied warranty lasts, so above limitations may not apply to you.
 - C. This warranty does not apply to any accessory items included with the product which are subject to wear from usage; the repair or replacement of these items shall be at the expense of the owner. These MIG items include but are not limited to; Contact Tips, Nozzles, Gun Liners, Drive Rollers, Felt Wire Cleaner. In addition, this warranty does not extend to any damage caused by the untimely replacement or maintenance of any of the previously listed CONSUMABLE parts.
 - D. Any failure that results from accident, purchaser's abuse, neglect or failure to operate products in accordance with instructions provided in the owner's manual(s) supplied with product.
 - E. Pre-delivery service, i.e. assembly, oil or lubricants, and adjustment.
 - F. Gasoline engine components are expressly excluded from coverage under this limited warranty. Such components should be returned by the purchaser to the original manufacturer or to its authorized repair stations for service.
6. **RESPONSIBILITIES OF WARRANTOR UNDER THIS WARRANTY:** Repair or replace, at Warrantor's option, products or components which have failed within duration of the warranty period.
7. **RESPONSIBILITIES OF PURCHASER UNDER THIS WARRANTY:**
 - A. Please call 1-800-746-5641 for warranty assistance.
 - B. Provide dated proof of purchase and maintenance records.
 - C. All welders must be delivered or shipped to the nearest Campbell Hausfeld Authorized Service Center. Freight costs, if any, must be borne by the purchaser.
 - D. Use reasonable care in the operation and maintenance of the products as described in the owner's manual(s).
8. **WHEN WARRANTOR WILL PERFORM REPAIR OR REPLACEMENT UNDER THIS WARRANTY:**

Repair or replacement will be scheduled and serviced according to the normal work flow at the servicing location, and depending on the availability of replacement parts.

This Limited Warranty gives you specific legal rights and you may also have other rights which vary from state to state.

Veuillez lire et conserver ces instructions. Lire attentivement avant de commencer à assembler, installer, faire fonctionner ou entretenir l'appareil décrit. Protégez-vous et les autres en observant toutes les informations sur la sécurité. Négliger d'appliquer ces instructions peut résulter en des blessures corporelles et/ou en des dommages matériels ! Conserver ces instructions pour références ultérieures.



Soudeur À L'Arc Au Métal Enrobé

Table des Matières

Description	13
Déballage	13
Spécifications.....	13
Exigences De Circuit	14
Commandes et Pièces Détachées.....	14
Directives de Sécurité	14
Généralités Sur la Sécurité	14 - 16
Glossaire des Termes.....	17
Installation.....	17 - 18
Fonctionnement	18
Directives de Soudage	18 - 21
Généralités.....	18
Amorçage d'Un Arc.....	19
Éléments Fondamentaux du Soudage à l'Arc	19
Type et Taille d'Électrode	19
Classement d'Électrodes AWS.....	19
Électrodes Communes	19
Courant.....	19
Angle de Soudure	20
Longueur de l'Arc	20
Vitesse de Déplacement	21
Retrait des Scories	21
Positions de Soudage.....	21
Passes de Soudage.....	21
Entretien	21
Guide de Dépannage	22
Liste de Pièces de Rechange.....	23
Garantie.....	24

Description

Ces appareils de soudure à l'arc électrique (bâtonnet) de Campbell Hausfeld fonctionnent avec un courant d'entrée monophasé à 230 volts.

Ces soudeurs sont dotés d'un contrôle à ampérage infini pour choisir avec exactitude le bon courant nécessaire pour diverses conditions de soudage. Les composants internes sont protégés thermostatiquement.

Ces systèmes de soudure sont conçus pour une utilisation avec le processus de soudage avec électrodes enrobées Shielded Metal Arc Welding (SMAW). Ces appareils tels que livrés de l'usine peuvent souder avec des électrodes jusqu'à 3,9 mm (5/32 po) de diamètre.

Le modèle WS4369 est un soudeur à sortie de c.a. Le modèle WS4469 est un soudeur à sortie de c.a. et de CC II y a deux niveaux de sortie de c.a. pour chaque appareil. Le câble à prise de masse est inséré dans la douille AC COM et le câble avec le porte-électrode est inséré dans la douille AC LO ou AC HI selon la plage de courant de sortie voulue. Le WS4469 a deux douilles supplémentaires portant la mention DC+ (CC+) et DC- (CC-). Les câbles sont branchés dans ces douilles pour la soudure à CC. La polarité dépend de la sortie nécessaire. Ne pas essayer d'utiliser plus d'une paire de douilles à la fois.

Déballage

Dès que l'appareil est déballé, l'inspecter attentivement pour tout signe de dommages en transit. Vérifier s'il y a des pièces desserrées, manquantes ou endommagées. S'assurer de resserrer tous les raccords, boulons, etc. avant de le mettre en service. Vérifier pour s'assurer que tous les accessoires fournis sont inclus avec l'appareil. Pour toutes questions, pièces endommagées ou manquantes, appeler le 1-800-746-5641 pour le service à la clientèle.



Spécifications

Sortie WS4369

Tension de soudure..... 33 V CA
 Courant de soudure

225 A CA
 Cycle de service

20%
 Ouverture maximale

Tension du circuit..... 75 V CA

Sortie WS4469

Tension de

soudure..... 33 V CA / 25 V CC

Courant de

soudure..... 225 A CA / 160 A CC

Cycle de service

20%
 Ouverture maximale

Tension du circuit... 75 V AC / 70 V DC

Tension d'entrée

230 V AC
 Courant d'entrée.....

50 A
 Fréquence d'entrée.....

60 Hz
 Disjoncteur ou

Fusible à action retardée

50 A
 Longueur de cordon

d'alimentation..... 1,8 m (6 pi)

Longueur de cordon

d'électrode..... 4,3 m (14 pi)

Longueur de cordon de

mise à la terre

1,8 m (6 pi)

**MÉMENTO: Gardez votre preuve datée d'achat à fin de la garantie!
 Joignez-la à ce manuel ou classez-la dans un dossier pour plus de sécurité.**

Exigences De Circuit

⚠ ATTENTION *Cet équipement exige un circuit spécialisé de 230 volts. Se reporter à la section de Spécifications pour la bonne valeur nominale du fusible ou du disjoncteur. Ne pas faire fonctionner d'autres appareils électroménagers, lumières ou outils sur ce circuit en utilisant cet équipement. Les rallonges ne sont pas recommandées. Les fusibles grillés et les disjoncteurs déclenchés peuvent découler du non-respect de cette recommandation.*

⚠ AVERTISSEMENT *Le porte-électrode est "électrisé" (porte une charge électrique) quand le modèle est en marche (ON).*

Directives de Sécurité

Ce manuel contient de l'information très importante qui est fournie pour la SÉCURITÉ et pour ÉVITER LES PROBLÈMES D'ÉQUIPEMENT. Rechercher les symboles suivants pour cette information.

⚠ DANGER *Danger indique une situation dangereuse imminente qui MÈNERA à la mort ou à des blessures graves si elle n'est pas évitée.*

⚠ AVERTISSEMENT *Avertissement indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, POURRAIT mener à la mort ou à de graves blessures.*

⚠ ATTENTION *Attention indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, PEUT mener à des blessures mineures ou modérées.*

AVIS *Avis indique de l'information importante qui pourrait endommager l'équipement si elle n'est pas respectée.*

Généralités Sur la Sécurité

PROPOSITION 65 CALIFORNIE

⚠ AVERTISSEMENT *Les câbles sur ce produit peuvent contenir des produits chimiques incluant le plomb, qui de l'avis de l'État de Californie peut causer le cancer et des anomalies congénitales ou autres problèmes reproductifs. Se laver les mains après toute manipulation. Pour demander la fiche signalétique de sécurité du produit (FSSP), visiter Internet à www.chpower.com ou appeler le 1-800-746-5641.*

⚠ AVERTISSEMENT *This product, Ce produit utilisé pour la soudure produit des émanations ou des gaz qui contiennent des produits chimiques qui de l'avis de l'État de Californie causent des anomalies congénitales (ou autres problèmes de reproduction) et, dans certains cas, le cancer (section du code de Californie California Health & Safety Section 25249.5 et seq.)*

Commandes et Pièces Détachées

1. Bride de serrage - connecter au travail
2. Porte-électrode - tient l'électrode de soudage.
3. Cordon D'Alimentation - brancher dans une prise de courant de 230 volts.
4. Interrupteur ON/OFF - Tourner à la droite pour c.a. haut ou à la gauche pour c.c.
5. Bouton De Réglage De L'Ampérage Infini - tourne dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter l'ampérage, et dans le sens contraire pour réduire l'ampérage.
6. Indicateur d'Amp de Soudage - quand le bouton de réglage de l'ampérage (5) est tourné, l'indicateur d'ampérage bouge et indique les amps approx. de soudage.
7. Indicateur lumineux de surcharge - s'allume si le facteur d'utilisation est dépassé.

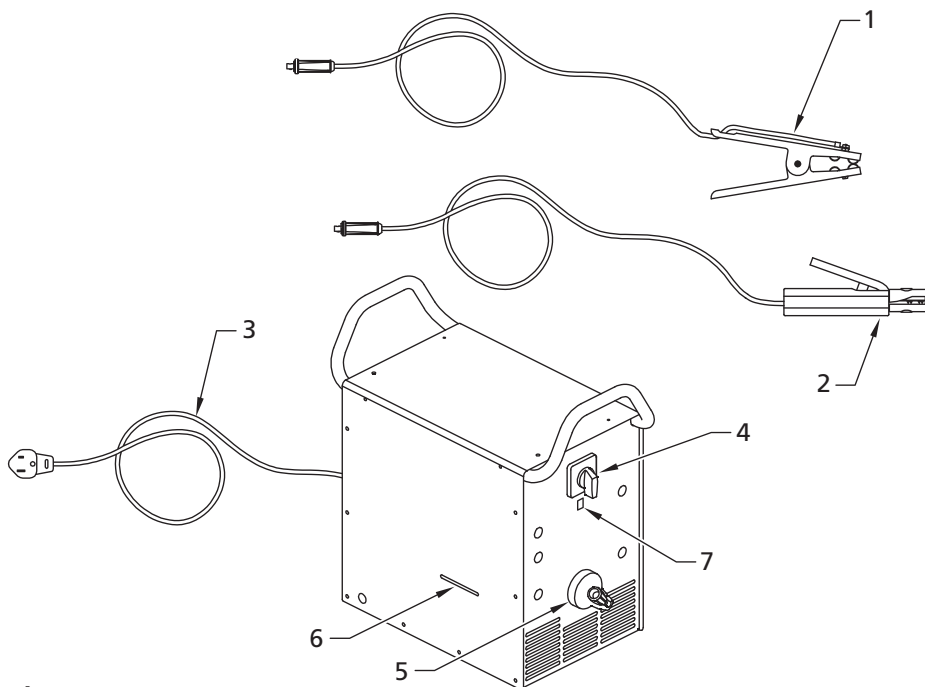


Figure 1

Généralités Sur la Sécurité (Suite)

GÉNÉRALITÉ

- Lire et comprendre toutes instructions avant de démarrer un soudeur à l'arc ou de procéder à son entretien. Ne pas suivre les précautions et instructions de sécurité peut mener à des blessures graves, perte de vie ou dommage matériel. Pour plus d'information concernant la sécurité, obtenir la publication ANSI Standard Z49.1 - Safety in Welding and Cutting. Cette publication est disponible à l'American Welding Society, 550 NW. LeJune Rd., Miami, FL 33135.



AVERTISSEMENT *Toujours avoir un extincteur d'incendie disponible pendant le soudage à l'arc.*



- Toute installation, entretien, réparation et utilisation de cet équipement doivent être effectués par des personnes qualifiées conformément aux codes nationaux, provinciaux et locaux.

AVERTISSEMENT

La mauvaise utilisation des soudeurs à l'arc peut mener à des chocs électriques, blessures, et perte de vie! Suivre toutes les précautions indiquées dans ce manuel afin de réduire le risque de choc électrique.



- S'assurer que toutes les pièces du soudeur à l'arc sont propres et en bon état avant d'utiliser le soudeur. S'assurer que l'isolation sur tous les câbles, porte-électrodes et cordons d'alimentation n'est pas endommagée. Toujours réparer ou remplacer les pièces détachées qui sont endommagées avant d'utiliser le soudeur. Toujours maintenir les panneaux et couvercles de soudage en place pendant l'utilisation du soudeur.
- Toujours porter des vêtements protecteurs et gants de soudage secs, et des chaussures isolantes.
- Toujours utiliser le soudeur dans un endroit propre, sec et bien ventilé. Ne jamais utiliser de soudeur dans un endroit humide, trempé, pluvieux, ou mal-ventilé.

- S'assurer que l'objet sur lequel vous travaillez est bien fixé et mis à la terre correctement avant de commencer votre soudage électrique à l'arc.
- Le câble de soudage roulé devrait être déroulé avant l'utilisation afin d'éviter le surchauffage et les dommages à l'isolation.

DANGER *Ne jamais immerger l'électrode ou le porte-électrode dans l'eau. Si le soudeur devient trempé, il est nécessaire qu'il soit complètement sec et propre avant l'utilisation!*

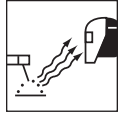
- Toujours mettre l'équipement hors circuit et le débrancher avant de le déplacer.
- Toujours brancher d'abord le conducteur de terre.
- Vérifier que l'objet sur lequel vous travaillez soit mis à la terre correctement.
- Toujours mettre l'équipement de soudage électrique à l'arc hors circuit s'il n'est pas utilisé et enlever l'électrode du porte-électrode.
- Ne jamais permettre que votre corps touche l'électrode et le contact à la terre, ou l'objet sur lequel vous travaillez en même temps.
- Les conditions et positions de soudage difficiles peuvent poser des risques électriques. Si vous êtes accroupis, à genoux ou surélevé, s'assurer que toutes les pièces conductrices sont isolées. Porter des vêtements protecteurs convenables et prendre des précautions contre les chutes.
- Ne jamais essayer d'utiliser cet équipement aux réglages de courant ou facteurs d'utilisation plus hauts que ceux indiqués sur les étiquettes de l'équipement.
- Ne jamais utiliser de soudeur électrique à arc pour dégeler les tuyaux congelés.

AVERTISSEMENT *Les étincelles volantes et le métal chaud peuvent causer des blessures. La scorie peut s'échapper quand les soudures refroidissent. Prendre toutes les précautions indiquées dans ce manuel pour réduire la possibilité de blessure par les étincelles volantes et le métal chaud.*



- Porter un masque de soudure approuvé par ANSI ou des lunettes protectrices avec écrans protecteurs latéraux pendant le burinage ou l'ébarbage des pièces en métal.
- Utiliser des protège-tympons pour le soudage aérien afin d'éviter que la scorie ou la bavure tombe dans les oreilles.

AVERTISSEMENT *Le soudage électrique à l'arc produit une lumière intense, de la chaleur et des rayons ultraviolets (UV). Cette lumière intense et ces rayons UV peuvent causer des blessures aux yeux et à la peau. Prendre toutes les précautions indiquées dans ce manuel afin de réduire la possibilité de blessure aux yeux et à la peau.*



- Toutes les personnes qui utilisent cet équipement ou qui sont sur place pendant l'utilisation de l'équipement doivent porter des vêtements de soudage protecteurs y compris: masque ou casque de soudeur ou écran avec filtre indiqué sur le tableau suivant, vêtements incombustibles, gants de soudeur en cuir, et protection complète pour les pieds.

Courant (Amps)	Lentille Filtrante
Jusqu'à 160 Amps	10
160 à 250 Amps	12

AVERTISSEMENT *Ne jamais observer le soudage sans protection pour les yeux indiqué ci-dessus. Ne jamais utiliser de lentille filtrante fendue, cassée, ou classifiée moins que 10. Avertir les autres personnes sur place de ne pas regarder l'arc.*

AVERTISSEMENT *Le soudage électrique à l'arc produit des étincelles et chauffe le métal à des températures qui peuvent causer des brûlures graves! Utiliser des gants et des vêtements protecteurs pendant tout travail de métal. Prendre toutes les précautions indiquées dans ce manuel afin de réduire la possibilité de brûlures de peau ou de vêtements.*



Généralités Sur la Sécurité (Suite)

- S'assurer que toutes les personnes à l'endroit du soudage sont protégés contre la chaleur, les étincelles et les rayons ultraviolets. Utiliser des masques additionnels et des écrans coupe-feu au besoin.
- Ne jamais toucher les objets de travail avant qu'ils ne refroidissent complètement.

AVERTISSEMENT La chaleur

et les étincelles produites pendant le soudage électrique à l'arc et autres travaux de métal peuvent allumer les matériaux inflammables et explosifs! Prendre toutes les précautions indiquées dans ce manuel afin de réduire la possibilité de flammes et d'explosions.



- Enlever tous les matériaux inflammables à moins de 35 pieds (10,7 mètres) de l'arc de soudage. Si ceci n'est pas possible, couvrir les matériaux inflammables avec des couvertures incombustibles.
- Ne pas utiliser de soudeur électrique à l'arc dans les endroits qui contiennent des vapeurs inflammables ou explosifs. Prendre des précautions pour s'assurer que les étincelles volantes et la chaleur ne produisent pas de flammes dans des endroits cachés, fentes, derrière les cloisons, etc.

AVERTISSEMENT Risque

d'incendie! Ne pas souder les récipients ou tuyaux qui contiennent ou ont contenu des matériaux inflammables ou combustibles gazeux ou liquides.



AVERTISSEMENT Le soudage

à l'arc des cylindres ou récipients fermés tels que les réservoirs ou bidons peuvent causer une explosion s'ils ne sont pas bien ventilés ! Vérifier qu'il y a un trou de ventilation suffisant dans tout cylindre ou récipient pour permettre la ventilation des gaz en expansion.



AVERTISSEMENT Ne pas inspirer

les vapeurs produites par le soudage à l'arc. Ces vapeurs sont dangereuses. Utiliser un respirateur si l'endroit de soudage n'est pas bien ventilé.



- Tenir la tête et le visage hors des vapeurs de soudage.
- Ne pas faire de soudage électrique à l'arc sur les métaux qui sont galvanisés ou plaqués en cadmium, ou qui contiennent du zinc, du mercure, ou du beryllium sans suivre les précautions suivantes :
 - a. Enlever l'enduit du métal commun.
 - b. S'assurer que l'endroit de soudage est bien ventilé.
 - c. Utiliser un respirateur à air fourni.

Des vapeurs extrêmement toxiques sont produites pendant le chauffage de ces métaux.

AVERTISSEMENT Le champ

électro-magnétique produit pendant le soudage à l'arc peut causer de l'interférence avec le fonctionnement de plusieurs appareils électriques tels que les pacemakers cardiaques. Toutes les personnes qui utilisent ces appareils doivent consulter leur médecin avant tout soudage électrique à l'arc.



- Acheminer l'électrode et les câbles ensemble et les fixer avec du ruban adhésif si possible.
- Ne jamais enrouler les câbles de soudage à l'arc autour du corps.
- Toujours placer l'électrode et les conducteurs de terre afin qu'ils soient sur le même côté du corps.
- L'exposition aux champs électromagnétiques peut provoquer d'autres réactions inconnues en matière de santé.

AVERTISSEMENT Toujours laisser l'endroit de

soudage sûr et sans risques (étincelles, flammes, métal chauffé au rouge ou scorie). S'assurer que l'équipement est hors circuit et que l'électrode est enlevée. S'assurer que les câbles sont roulés (sans serrer) et hors du chemin. S'assurer que tout métal et scorie sont refroidis.

NORMES DE SÉCURITÉ ADDITIONNELLES

Norme ANSI Z49.1

de l' American Welding Society, 550 NW LeJeune Road, Miami FL 33126

Safety and Health Standards (Normes de Sécurité et de Santé)

OSHA 29 CFR 1910, du U.S. Government Printing Office, 732 North Capital Street NW, Washington DC 20401

National Electrical Code (Code Électrique National)

Norme NFPA 70, du National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders (Manipulation Sûr des Gaz Comprimés en Cylindres)

CGA Pamphlet P-1, du Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Suite 501, Arlington, VA 22202

Code for Safety in Welding and Cutting (Code de Sécurité pour le Soudage et le Coupage)

Norme CSA W117.2, de l'Association canadienne de normalisation, Standards Sales, 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario, Canada M9W 1R3

Cutting And Welding Processes (Procédés de Coupage et de Soudage)

Norme NFPA 51B, du National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

Safe Practices For Occupational And Educational Eye And Face Protection (Règlements Professionnels et D'Éducation de Sécurité pour la Protection des Yeux et du Visage)

Norme ANSI Z87.1, de l'American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018

Se référer aux Material Safety Data Sheets (fiches de sécurité) et aux instructions du fabricant pour les métaux, électrodes, enduits et produits pour le nettoyage.

Glossaire des Termes

Courant Alternatif ou c.a. - courant électrique qui change de direction périodiquement. Le courant à soixante cycles voyage dans les deux directions soixante fois par seconde.

Longueur de L'Arc - La distance du bout de l'électrode jusqu'au point où l'arc contacte la surface de travail.

Métal Commun - le matériel qui doit être soudé.

Joint en Bout - un joint entre deux pièces qui sont alignées approximativement dans le même plan.

Cratère - une flaque ou poche qui est produite quand l'arc contacte le métal.

Courant Continu ou c.c. - courant électrique d'une direction seulement. La polarité (+ ou -) détermine la direction du courant.

Polarité Inversée c.c. - quand le porte-électrode est branché au pôle positif du soudeur. La Polarité Inversée dirige plus de chaleur dans l'électrode plutôt que sur l'objet de travail pour l'utilisation sur les matériaux plus minces.

Polarité Ordinaire c.c. - quand le porte-électrode est branché au pôle négatif du soudeur. Plus de chaleur est dirigé vers l'objet de travail pour meilleur pénétration des matériaux épais.

Électrode - un fil en métal enrobé ayant approximativement la même composition du matériel qui doit être soudé.

Soudure en Cordon - dimension approx. d'un triangle, profil en travers, qui uni les deux surfaces à angles droits en soudure à recouvrement, en T ou en coin.

Flux - un enduit qui produit un gaz protecteur autour de l'endroit de soudage. Ce gaz protège les métaux contre les polluants dans l'air.

Soudure À L'Arc Fourré de Flux - ou Sans-gaz est une méthode de soudage utilisée avec un soudeur à alimentation en fil. Le fil de soudage est tubulaire avec du flux à l'intérieur pour protection.

Soudure À L'arc au chalumeau - est une méthode utilisée avec un soudeur à alimentation en fil. Le fil est solide et un gaz inerte est utilisé pour protection.

Soudure À L'Arc Tungstène au chalumeau - est une méthode de soudage utilisée avec de l'équipement de soudage qui a une génératrice à haute fréquence. L'arc est créée entre un électrode tungstène non-usable et l'objet de travail. Du bouche-pores peut être utilisé.

Soudure à Recouvrement - un joint entre deux pièces en chevauchement. Tension au Repos - la tension entre l'électrode et le collier de mise à la terre du soudeur quand il n'y a pas de flux de courant (pas de soudage). Ceci détermine la vitesse auquelle l'arc est amorcé.

Chevauchement - se produit quand l'ampérage est trop basse. En ce cas, le métal fondu tombe de l'électrode sans se fusant dans le métal commun.

Porosité - des soufflures, ou creux formés pendant la solidification de la soudure qui affaiblissent la soudure.

Pénétration - la profondeur que la chaleur affecte l'objet pendant la soudure. Une soudure de haute qualité est celle qui atteint une pénétration de 100%. C'est à dire que l'objet de travail en entier a été chauffé et solidifié à nouveau. Les endroits affectés par la chaleur devraient être visibles sur le sens inverse de la soudure.

Soudure À L'Arc Au Métal Enrobé - est une méthode de soudage qui utilise une électrode usable pour soutenir un arc. L'enduit de flux fondu sur l'électrode fournit la protection.

Scorie - une couche d'encrassement de flux qui protège la soudure des oxydes et autres polluants pendant le refroidissement de la soudure. Enlever la scorie après que la soudure s'est refroidie.

Bavure - particules métalliques volantes qui se refroidissent sur la surface de travail. La bavure peut être diminuée si vous utilisez un agent vaporisateur qui résiste la bavure sur l'objet de travail avant de souder.

Point de Soudure - une soudure utilisée pour tenir les pièces en alignement jusqu'à ce que les soudures actuelles sont faites.

L'Angle de Déplacement - l'angle de l'électrode dans la ligne de soudure. Ceci est variable, de 5° à 45° selon les conditions.

Joint en T - placer le bord d'un morceau de métal sur l'autre à un angle de 90°. Caniveau - une condition résultant d'un ampérage trop haut qui produit une rainure dans le métal commun le long des deux côtés du cordon de soudure et sert à affaiblir la soudure.

Flaque de Soudure - un volume de métal fondu dans une soudure avant son solidification.

Cordon de Soudage - une couche(s) étroite de métal placé sur le métal commun pendant que l'électrode fond. Le cordon de soudage est typiquement deux fois le diamètre de l'électrode.

Angle de Travail - l'angle de l'électrode à angle droit de la ligne de soudure.

Installation

EMPLACEMENT

Le choix d'un bon endroit peut améliorer le rendement, le fonctionnement et la durée de vie utile du soudeur à l'arc.

- Pour un meilleur résultat, placer le soudeur dans un endroit propre et sec. Éviter les endroits qui sont exposés aux températures

hautes, à une humidité élevée, à la poussière et aux vapeurs corrosives. L'humidité élevée produit de la condensation sur les pièces électriques. L'humidité peut contribuer à la corrosion et causer un court-circuit dans les pièces électriques. La poussière et la saleté dans le soudeur conservent l'humidité et augmentent l'usure des pièces mobiles.

- Choisir un endroit pour le soudeur qui fournit au moins douze po (305 mm) d'espace de ventilation en avant et en arrière du modèle. Ne pas obstruer cet espace de ventilation.
- Ranger les électrodes dans un endroit propre, sec à faible humidité, tel que le contenant d'électrodes WT2240 pour conserver son enduit.

Installation (Suite)

- Le panneau de contrôle du soudeur contient de l'information sur la bonne tension et le bon ampérage. Suivre les spécifications sur le panneau avant du soudeur.
- La prise de courant utilisée pour le soudeur doit être mise à la terre correctement et le soudeur doit être le seul appareil de charge sur le circuit. Se référer au tableau d'ampères de Circuit dans la section de Spécifications pour la bonne capacité du circuit.
- Il n'est pas recommandé d'utiliser de rallonge pour les soudeurs électriques à l'arc. La perte de tension dans la rallonge peut réduire le rendement du soudeur.

Fonctionnement

- Lire, comprendre, et suivre toutes les précautions dans la section Généralités Sur La Sécurité. Lire la section entière Directives De Soudage avant d'utiliser l'équipement.
- Mettre le soudeur hors circuit et le brancher dans la prise de courant convenable: 230V-50A - électrodes c.a.
- Vérifier si les surfaces du métal sont libre de saleté, rouille, peinture, huile, écailles ou autres polluants avant de les souder ensemble. Ces polluants peuvent causer de mauvaises soudures.

AVERTISSEMENT *Toutes personnes utilisant cet équipement ou qui sont dans l'endroit pendant l'utilisation de l'équipement doivent porter des vêtements de soudage protecteurs y compris: la protection pour les yeux avec l'écran correct, vêtements incombustibles, gants de soudeur en cuir et la protection complète pour les pieds.*

AVERTISSEMENT *Pour le chauffage, soudage ou coupage des matériaux qui sont galvanisés, plaqué en zinc, plomb, ou en cadmium, se référer à la section Généralités Sur La Sécurité pour plus d'instructions. Les vapeurs extrêmement toxiques sont produit pendant le chauffage de ces métaux.*

- Raccorder le collier de mise à la terre à l'objet de travail ou à l'établi (si en métal). S'assurer que le

contact est sûr et non obstrué par la peinture, le vernis, la corrosion, ou autres matériaux non-métalliques.

- Insérer la partie exposée de l'électrode (l'extrémité sans flux) dans les mâchoires du porte-électrode.
- Régler le bouton de réglage d'ampérage au bon endroit pour le diamètre de l'électrode. Se reporter au tableau suivant pour les bons réglages de courant de l'électrode.

Diamètre d'électrode	Réglage de courant (ampères)
3/32 po (2.5 mm)	60-110
1/8 po (3.2 mm)	110-160
5/32 po (4.0 mm)	150-230

AVERTISSEMENT *Le porte-électrode et la tige sont sous tension électrique (on a une possibilité de courant) lorsque l'appareil est en marche. La mise à la terre contre toute surface métallique peut produire un arc qui peut alors provoquer des étincelles et abîmer la vision.*

- Tenir l'électrode et le support loin du travail mis à la masse ou de l'établi. Mettre l'appareil en marche.
- Tenir l'électrode en position de soudage, baisser la casque de soudeur ou mettre le masque à main en position et produire un arc. Régler l'ampérage si nécessaire.
- À la fin du soudage, mettre le soudeur hors tension (off) et l'entreposer correctement.

FACTEUR D'UTILISATION / PROTECTION THERMOSTATIQUE

Le cycle de service du soudeur est le pourcentage de temps de soudure véritable qui peut se produire à intervalles de dix minutes. Par exemple, à un cycle de service de 20 %, la soudure réelle se fait pendant deux minutes, puis le soudeur refroidit pendant huit minutes.

Les pièces détachées internes de ce soudeur sont protégées contre le surchauffage par interrupteur automatique thermique. Un voyant jaune s'allume sur le panneau de contrôle si le cycle de service est dépassé. Continuer le soudage quand la lampe n'est plus allumée.

Directives de Soudage

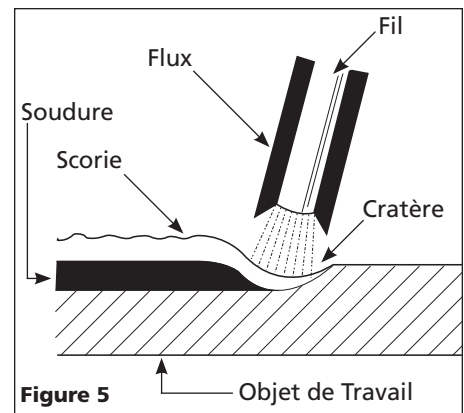
GÉNÉRALITÉS

Cette série de soudeurs utilise un procédé appelé Soudage À L'Arc Au Métal Enrobé (Shielded Metal-Arc Welding SMAW). Ce procédé est utilisé pour unir des métaux en les réchauffant avec un arc électrique créé entre l'électrode et l'objet sur lequel vous travaillez.

Les électrodes utilisées pour le soudage à l'arc au métal couvert ont deux pièces. Le centre est une baguette en métal ou un fil qui devrait être de composition semblable au métal commun. L'enrobage extérieur s'appelle le flux. Une variété d'enduits de flux sont disponibles. Chacun est conçu pour une situation de soudage particulière.

Une fois fondu, le métal peut devenir contaminé par des éléments dans l'air. Cette contamination peut affaiblir la soudure. L'enrobage de flux crée une barrière protectrice appelée scorie qui protège le métal fondu contre les éléments polluants.

Quand le courant (ampérage) passe à travers le circuit à l'électrode, un arc est produit entre le bout de l'électrode et l'objet de travail. L'arc fond l'électrode et la pièce de travail. Le métal fondu de l'électrode s'écoule dans le cratère fondu et produit un adhérence avec l'objet (Voir la Figure 5).



REMARQUE: Ne pas utiliser ni jeter les électrodes qui se sont brûlées qu'à 1 à 2 pouces du porte-électrode.

Directives de Soudage (Suite)

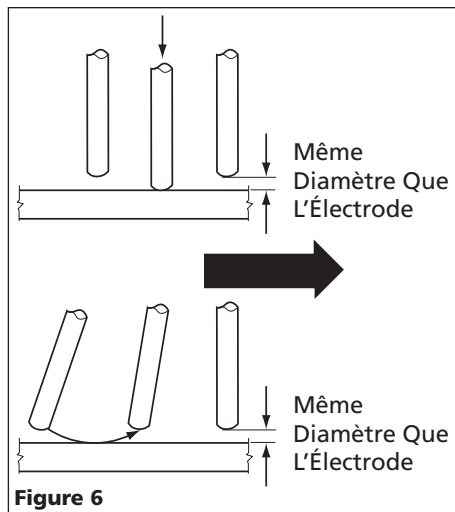
AMORÇAGE D'UN ARC

Placer le bout nu de l'électrode dans le porte-électrode. Tenir le porte-électrode légèrement afin de réduire la fatigue de la main et du bras.

REMARQUE: Toujours garder le porte-électrode propres pour assurer un bon contact électrique avec l'électrode.

⚠ AVERTISSEMENT *Prendre soin de ne pas toucher l'objet de travail ou l'établi de soudage avec l'électrode. Ceci peut causer un flash d'arc.*

Les deux méthodes d'amorçage d'un arc sont la méthode de coup et la méthode d'égratignure. Dans la méthode de coup, l'électrode est dirigée et frappée sur la pièce. Avec la méthode d'égratignure, l'électrode est entraînée à un angle le long de la surface comparable au frottage d'une allumette. Peu importe la méthode, après le contact avec la plaque, il est nécessaire de soulever l'électrode immédiatement à une distance égale au diamètre de l'électrode, sinon l'électrode sera collée à la surface. Toujours diriger l'électrode dans la soudure (Voir la Figure 6).



REMARQUE: Si l'électrode se colle à l'objet de travail, la dégager en tortillant rapidement ou en pliant et levant à l'endroit du porte-électrode. Si l'électrode ne se dégage pas, la débrayer en la faisant tomber du porte-électrode.

ÉLÉMENTS FONDAMENTAUX DU SOUDAGE À L'ARC

Il y a cinq méthodes fondamentales qui ont un effet sur la qualité de la soudure : sélection de l'électrode, réglage du courant, angle de soudure, longueur de l'arc, et vitesse. L'exécution correcte de ces méthodes est nécessaire afin d'atteindre une soudure de bonne qualité.

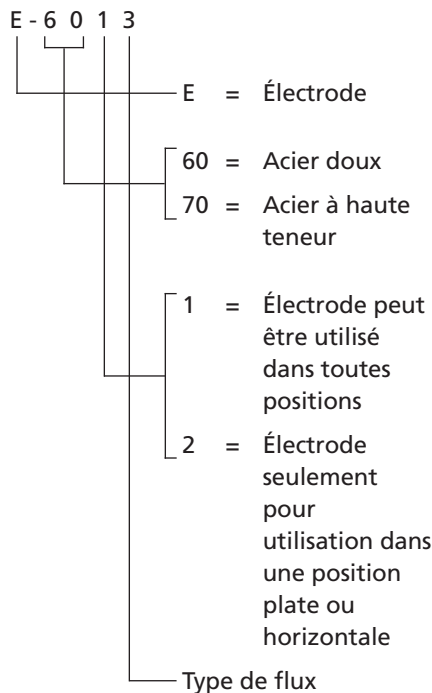
TYPE ET TAILLE D'ÉLECTRODE

Le choix correct d'électrodes comprend une variété de facteurs tels que la position de soudage, le type de matériel de l'objet de travail, l'épaisseur, et la condition de la surface. L'American Welding Society, (AWS), a regroupé certaines exigences pour chaque type d'électrode.

Les électrodes sont classifiées en cinq groupes principaux : acier doux, acier à haute teneur en carbone, acier spécial allié, fonte et non-ferreux tel que l'aluminium. La plupart du soudage à l'arc est effectué avec les électrodes de classification acier doux. La composition de l'électrode doit correspondre avec le matériel de l'objet de travail.

Les enduits de flux sont fabriqués pour l'utilisation avec c.a. (courant alternatif), c.c. (courant continu) polarité inversée, ou c.c. polarité ordinaire. Quelques uns fonctionnent aussi bien avec c.a. et c.c.

CLASSEMENT D'ÉLECTRODES AWS



ÉLECTRODES COMMUNES

1. E-6011 Pénétration Creuse

- La puissance de l'arc et la solidification rapide du métal facilite le soudage aérien et vertical avec cette baguette.
- Si vous n'avez pas le temps d'enlever la rouille, écailles ou peinture, la pénétration avec cette baguette est rapide et facile.
- Acceptable pour le soudage de courant alternatif ou continu (c.a. ou c.c.) (polarité inversée).

2. E-6013 Tout Usage

- Baguette pour toutes positions, dépôt lisse avec éclaboussure basse.
- Pour tout acier doux et travaux généraux.
- Acceptable pour la soudure à courant alternatif ou continu (AC ou DC) (polarité ordinaire ou inversée).

3. E-7014 Poudre en Fer

- Une baguette de "traînage" pour tout usage et toutes positions.
- Idéal pour situations de mauvais ajustage entre les pièces de métal.
- La poudre en fer dans l'enrobage du flux se mélange avec la baguette de remplissage afin de produire un dépôt lisse avec peu d'éclaboussage.
- Idéal pour les travaux décoratifs.
- Acceptable pour le soudage à courant alternatif ou continu (c.a. ou c.c.) (polarité inversée).

4. E-7018 Hydrogène Bas

- Une électrode à haute résistance, pour toutes positions, conçue pour la production d'hydrogène faible avec propriété mécanique excellente.
- Acceptable pour le soudage à courant alternatif ou contenu (c.a. ou c.c.) (polarité inversée).

COURANT

Le bon courant exige un ajustement du soudeur au réglage d'ampérage exigé. Le courant représente le flux d'électricité actuel et peut être réglé avec un bouton sur le soudeur. Le courant utilisé dépend de la taille (diamètre) et du type d'électrode utilisée, position de la soudure, et l'épaisseur de l'objet. Consulter les spécifications indiquées sur l'emballage

Directives de Soudage (Suite)

de l'électrode ou le tableau général de la section d'opération. Le courant excessif brûle à travers le métal léger, et le cordon de soudure est plat et poreux ou le cordon de soudure peut sous-caver l'objet (Voir la Figure 8). Le cordon de soudure paraît trop haut et irrégulier si le courant est trop bas.

ANGLE DE SOUDURE

L'angle de soudure est l'angle de l'électrode pendant le soudage. L'utilisation du bon angle assure la pénétration et la formation du cordon de soudure exigé. L'angle de l'électrode est un facteur très important pour obtenir une soudure de bonne qualité dans des positions de soudure différents.

L'angle de l'électrode comprend deux positions - l'angle de déplacement et l'angle de travail (Voir Figure 7).

L'angle de déplacement est l'angle situé dans la ligne de la soudure et peut être variable de 5° à 45° de la verticale selon les conditions de soudage.

L'angle de travail est l'angle de l'horizontale, mesuré aux angles droits à la ligne de soudage.

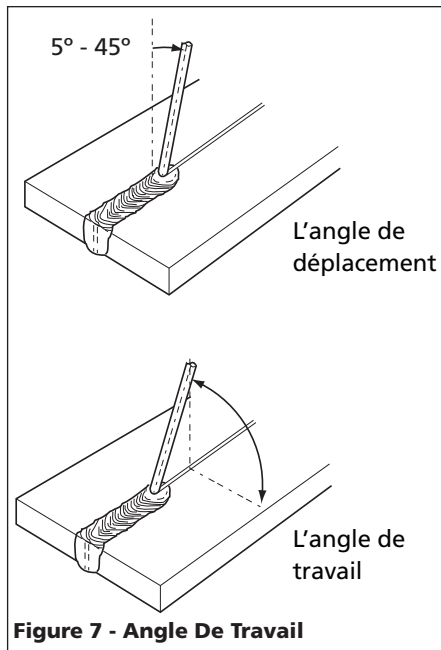


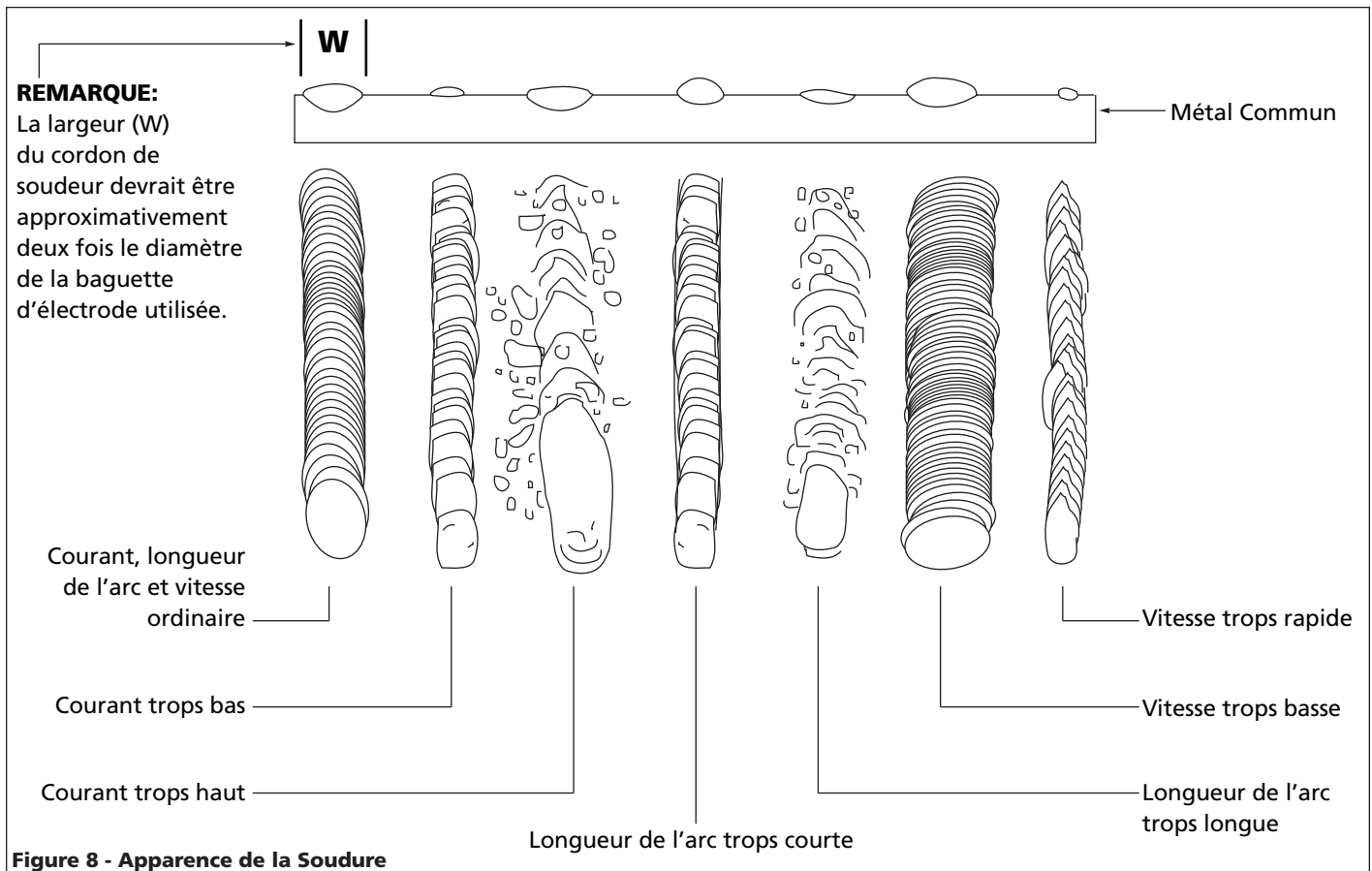
Figure 7 - Angle De Travail

Un angle de travail de 45° et un angle de déplacement de 45° sont suffisant pour la plupart des applications. Pour les applications spécifiques, consulter un manuel de soudage à l'arc.

REMARQUE: Les soudeurs droitiers devraient souder de la gauche à la droite. Les soudeurs gauchers devraient souder de la droite à la gauche. L'électrode devrait toujours être dirigée vers le flaque de la soudure comme indiqué.

LONGUEUR DE L'ARC

La longueur de l'arc est la distance de l'objet de travail jusqu'au bout de l'électrode; la distance de déplacement de l'arc. Une longueur d'arc correcte est nécessaire pour la production de chaleur exigée pour le soudage (Voir Fig. 8). Un arc qui est trop long produit un arc instable, réduit la pénétration, augmente l'éclaboussage, et produit des cordons de soudure plats et larges. Un arc trop court ne produit pas assez de chaleur pour fondre l'objet de travail, l'électrode se colle facilement, la pénétration n'est pas suffisante, et les cordons de soudure sont inégaux avec des ondulations irrégulières. L'arc ne devrait pas être plus long que le diamètre de la baguette et son bruit devrait être un grésillement constant comme le grésillement du bacon.



REMARQUE: La largeur (W) du cordon de soudeur devrait être approximativement deux fois le diamètre de la baguette d'électrode utilisée.

Courant, longueur de l'arc et vitesse ordinaire
 Courant trop bas
 Courant trop haut

Vitesse trop rapide
 Vitesse trop basse
 Longueur de l'arc trop longue

Longueur de l'arc trop courte

Figure 8 - Apparence de la Soudure

Directives de Soudage (Suite)

VITESSE DE DÉPLACEMENT

La vitesse de déplacement indique la vitesse à laquelle l'électrode est dirigée le long de la surface de soudage.

Le diamètre et le type d'électrode, l'ampérage, la position, et l'épaisseur de l'objet de travail ont tous un effet sur la vitesse de déplacement et peuvent avoir un effet sur la qualité de la soudure. (Voir Figure 8). Si la vitesse est trop rapide, le cordon est étroit et les ondulations du cordon sont pointues comme indiqué. Si la vitesse est trop lente, la soudure se tasse et le cordon est haut et large.

RETRAIT DES SCORIES

▲ AVERTISSEMENT *Porter des lunettes protectrices approuvées ANSI (ANSI Standard Z87.1) et des vêtements protecteurs pour enlever les scories chaudes. Les débris chauds et volants peuvent causer de blessures.*

Après avoir terminé la soudure, attendre que les sections de soudage refroidissent. Une couche protectrice appelée scorie couvre le cordon de soudure qui empêche la réaction du métal fondu avec les polluants dans l'air. La scorie peut être enlevée une fois que la soudure a refroidi assez et lorsqu'elle n'est plus rouge. Enlever la scorie avec un marteau à buriner. Frapper la scorie légèrement avec le marteau et la dégager du cordon de soudure. Finir avec une brosse métallique. Enlever la scorie avant chacune des passes multiples.

POSITIONS DE SOUDAGE

Il y a quatre positions générales de soudage : plate, horizontale, verticale, et aérienne. La vitesse peut être augmentée, le métal fondu coule moins, une meilleure pénétration est possible, et le travail est moins fatiguant. Le soudage est effectué avec une électrode à un angle de déplacement de 45° et un angle de travail de 45°.

Les autres positions exigent d'autres techniques tels que le tissage, passe circulaire, et jogging. Il faut une plus grande compétence pour ces soudures.

La soudure aérienne est la position plus difficile et dangereuse. Le réglage de la chaleur et la sélection d'électrode varient selon la position.

Tout le travail devrait être effectué dans la position plate si possible. Pour les applications spécifiques, consulter un manuel de soudage.

PASSES DE SOUDAGE

Quelque fois il est nécessaire d'utiliser plus qu'une passe pour remplir le joint (Voir Figures 9 et 10). Si les pièces sont épaisses, il est peut être nécessaire de biseauter les bords qui sont unis à un angle de 60°. Enlever la scorie avant chaque passe.

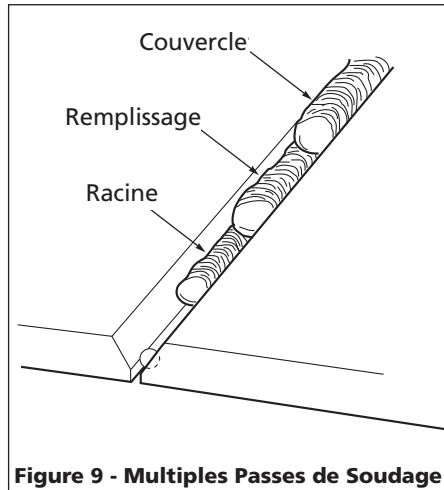


Figure 9 - Multiples Passes de Soudage

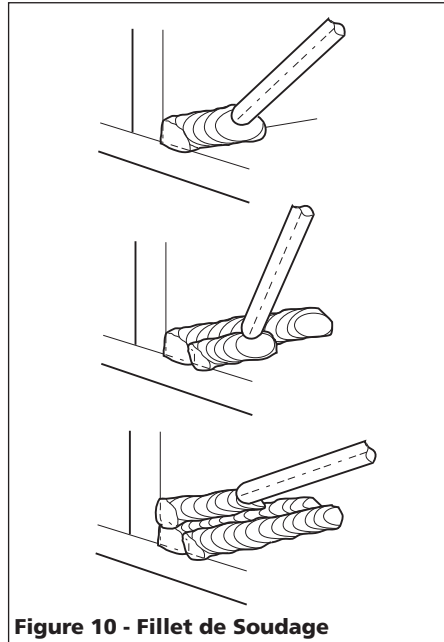


Figure 10 - Fillet de Soudage

Entretien

▲ AVERTISSEMENT *Débrancher et mettre la machine hors circuit avant de vérifier ou de procéder à l'entretien de n'importe quelle pièce détachée.*

AVANT CHAQUE USAGE:

1. Vérifier la condition des câbles de soudage et réparer ou remplacer immédiatement, les câbles qui ont de l'isolation endommagée.
2. Vérifier la condition du cordon d'alimentation et le réparer ou remplacer immédiatement si endommagé.
3. Vérifier la condition des pièces isolantes du porte-électrode et remplacer les isolateurs fendus ou manquants immédiatement. S'assurer que toutes les attaches sont serrées et isolées.

▲ AVERTISSEMENT *Ne pas utiliser ce soudeur si l'isolation sur les câbles de soudage, le porte-électrode, ou le cordon d'alimentation est fendu ou manquant.*

TOUS LES 3 MOIS:

Remplacer toutes les étiquettes qui ne sont pas lisibles sur le soudeur. Utiliser de l'air comprimé pour souffler toute la poussière des ouvertures de ventilation.

Guide De Dépannage

Symptôme	Cause(s) Possible(s)	Mesures Correctives
Le soudeur ne ronron pas quand il est mis en marche	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manque de puissance à la prise de courant 2. Cordon d'alimentation endommagé 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier le fusible du circuit ou le disjoncteur 2. Faire réparer le cordon d'alimentation
Le soudeur ronron, mais ne soude pas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Courant insuffisant à l'électrode 2. Mauvais raccords au soudeur 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier le collier de mise à la terre, le câble et son raccordement à l'objet de travail 2. Vérifier tous raccords externes du soudeur
Le soudeur donne des chocs à goutte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contact accidentel avec l'objet de travail 2. Perte de courant causer pas les vêtements ou endroit de travail humides 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Éviter le contact avec l'objet de travail 2. Assurer que vos vêtements et l'endroit de travail sont secs
Le soudeur surchauffe - fait sauter les fusibles, déclenche le disjoncteur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilisation d'un cordon prolongateur 2. Diamètre d'électrode trop large 3. Surcharge du circuit 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Déménager le soudeur si possible afin d'éviter l'usage d'un cordon prolongateur, sinon, utiliser un cordon prolongateur plus épais (N° de calibre plus bas) 2. Utiliser un électrode de diamètre plus petit 3. Cet équipement exige un circuit de 230V unique.
Arc difficile à amorcer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diamètre d'électrode trop large 2. L'objet de travail n'est pas mis à la terre correctement 3. Tension basse causer par le surcharge 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliser un électrode de diamètre plus petit 2. Vérifier la mise à la terre. (Absence de peinture, vernis ou de corrosion) 3. Faire fonctionner le soudeur sur un circuit de 230V unique.
Cordon de soudure est trops mince par intervalles	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vitesse de déplacement irrégulière 2. Réglage de l'ampérage de sortie trops bas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Réduire et maintenir la vitesse de déplacement 2. Réglage de l'ampérage de sortie trops bas
Cordon de soudure est trops épais par intervalles	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vitesse de déplacement lent et/ou irrégulière 2. Réglage de l'ampérage de sortie trops haute 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vitesse de déplacement lent et/ou irrégulière 2. Réglage de l'ampérage de sortie trops haute
Enfoncements en lambeaux au bord de la soudure	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vitesse de déplacement trops rapide 2. Arc trops court 3. Réglage de l'ampérage de sortie trops haut 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vitesse de déplacement trops rapide 2. Arc trops court 3. Réglage de l'ampérage de sortie trops haut
Le cordon de soudure ne pénètre pas le métal commun	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vitesse de déplacement irrégulière 2. Réglage de l'ampérage de sortie trops bas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vitesse de déplacement irrégulière 2. Réglage de l'ampérage de sortie trops bas
L'électrode se colle à l'objet de travail	L'électrode est en contact avec l'objet de travail pendant que l'arc est amorcé	Soulever l'électrode à la bonne longueur d'arc dès que l'arc est amorcé
Les électrodes crachent et se collent	Électrodes humides	Utiliser des électrodes sèches et ranger dans un endroit sec.

Pour Des Informations Concernant Ce Produit, Appeler 1-800-746-5641

Pour pièces de rechange ou assistance technique, appeler 1-800-746-5641

S'il vous plaît fournir l'information suivant:

- Numéro du modèle
- Numéro de série (s'il y en a un)
- Description de la pièce et son numéro sur la liste

Adresser toute correspondance à :

Campbell Hausfeld
Attn: Customer Service
100 Production Drive
Harrison, OH 45030 USA

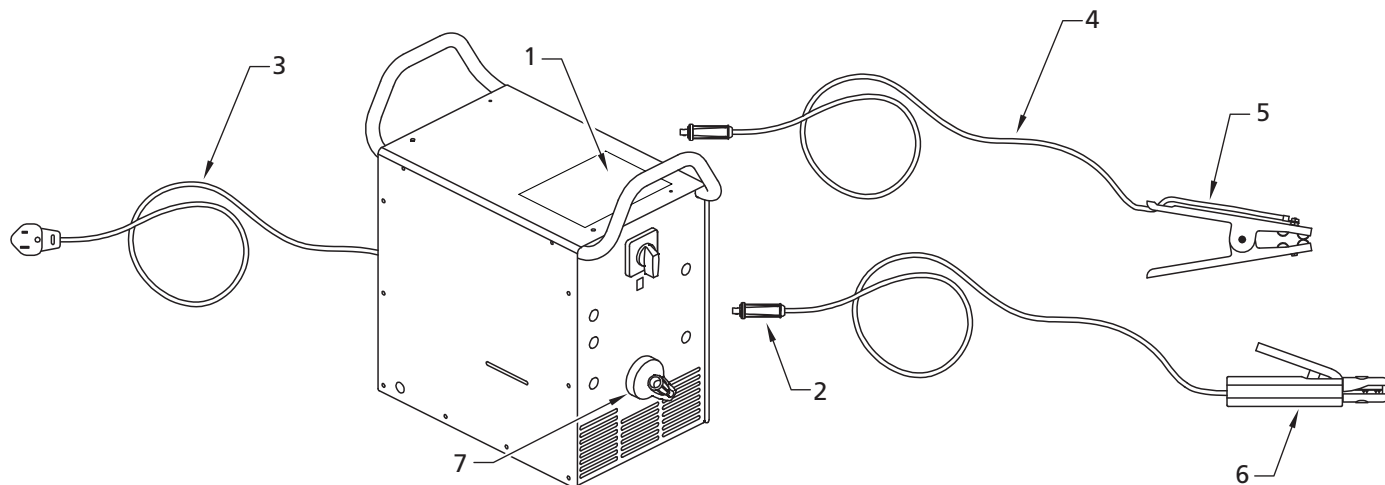


Figure 11

Liste de Pièces de Rechange

No. de Ref.	Description	Numéro de Pièce	Qté.
1	Décalque, avertissement	DK689175AV	1
2	Connecteur, dinse	WC000200AV	2
3	Cordon amovible, courant – 230V, 50A (NEMA 6-50P), 7 pieds (213 cm), 12AWGX3C, Type SJT	*	1
4	Câble, soudage – 6 AWG (15 mm ²)	*	2
5	Pince, travail – 250A	WC100100AV	1
6	Support, électrode – 300A	WC200200AV	1
7	Trousse de manivelle (inclut manivelle, bouton, tige et goupille)	WC707645AV	1
8 ▲	Chariot, soudeur (accessoire optionnel)	WT720000AJ	Optionnel
*	Quincaillerie standard disponible à votre quincaillerie ou fournisseur de soudage local.		
▲	Pas indiqué		

Garantie Limitée

1. DURÉE : Le fabricant garantie la réparation, sans frais pour les pièces et main-d'oeuvre, le Soudeur, le Pistolet Soudeur ou Câbles qui se sont révélés défectueux en matière ou fabrication, pendant les durées suivantes après la date d'achat initiale:
Pour 5 Ans : Le Transformateur de Soudeur et Redresseur
Pour 3 Ans : Le soudeur complet (excluant pinces, pistolet de soudage, porte-électrode, câble ou accessoires emballés avec le soudeur)
Pour 1 An : Pinces de Soudeur, Pistolet MIG, Porte-électrode, Accessoires, et Câbles de Soudage (si applicable)
2. GARANTIE ACCORDÉE PAR (GARANT) :
Campbell Hausfeld / Scott Fetzer Company
100 Production Drive
Harrison, Ohio, 45030
Telephone: 1-800-746-5641
3. BÉNÉFICIAIRE DE CETTE GARANTIE (ACHETEUR) : L'acheteur original (sauf en cas de revente) du produit Campbell Hausfeld.
4. COUVERTURE DE LA PRÉSENTE GARANTIE : Défauts de matière et de fabrication qui se révèlent pendant la période de validité de la garantie. Cette garantie comprend le Soudeur, le Transformateur du Soudeur et Redresseur, Pistolet du Soudeur ou le Porte-Électrode, et câbles seulement.
5. LA PRÉSENTE GARANTIE NE COUVRE PAS :
 - A. Les garanties implicites, y compris celles de commercialisabilité et D'ADAPTION À UNE FONCTION PARTICULIÈRE SONT LIMITÉES EN DURÉE À CETTE GARANTIE. Après cette durée, tout risques de perte, quoi que ce soit, devient la responsabilité de l'acheteur. Certaines Provinces n'autorisent pas de limitations de durée pour les garanties implicites. Les limitations précédentes peuvent donc ne pas s'appliquer.
 - B. TOUT DOMMAGE, PERTE OU DÉPENSE FORTUIT OU INDIRECT POUVANT RÉSULTER DE TOUT DÉFAUT, PANNE OU MAUVAIS FONCTIONNEMENT DU PRODUIT CAMPBELL HAUSFELD. Certaines Provinces n'autorisent pas l'exclusion ni la limitation des dommages fortuits ou indirects. La limitation ou exclusion précédente peut donc ne pas s'appliquer.
 - C. Les accessoires qui sont compris avec le produit et qui sont soumis à l'usure par l'usage normal; la réparation ou le remplacement de ces objets sont la responsabilité de l'acheteur. Ces pièces MIG comprennent, mais ne sont pas limités à; Pointes De Contact, Buses, Doublures de Pistolet, Rouleaux D'Entraînement, Nettoyant pour Fil en Feutre. Additionnellement, cette garantie ne comprend pas le dommage causé par le remplacement ou entretien prématuré des pièces USABLES précédentes.
 - D. Toute panne résultant d'un accident, d'une utilisation abusive, de la négligence ou d'une utilisation ne respectant pas les instructions données dans le(s) manuel(s) accompagnant le produit.
 - E. Service avant livraison; le montage, l'huile ou les lubrifiants et les réglages par exemple.
 - F. Les composants de moteurs à essence sont expressément exclus de la couverture sous cette garantie limitée. De tels composants doivent être retournés par l'acheteur au fabricant original ou à ses centres de service autorisés pour les réparations.
6. RESPONSABILITÉS DU GARANT AUX TERMES DE CETTE GARANTIE : Réparation ou remplacement, au choix du Garant, des produits ou pièces qui se sont révélés défectueux pendant la durée de validité de la garantie.
7. RESPONSABILITÉS DE L'ACHETEUR AUX TERMES DE CETTE GARANTIE :
 - A. Appeler le 1-800-746-5641 pour l'aide sous garantie.
 - B. Fournir une preuve d'achat datée et un état d'entretien.
 - C. Tous les soudeurs doivent être livrés ou expédiés au centre de service autorisé Campbell Hausfeld le plus près. Les frais de transport, si applicables, sont la responsabilité de l'acheteur.
 - D. Utilisation et entretien du produit avec un soin raisonnable, ainsi que le décrit le(s) manuel(s) d'utilisation.
8. RÉPARATION OU REMPLACEMENT EFFECTUÉ PAR LE GARANT AUX TERMES DE LA PRÉSENTE GARANTIE :
La réparation ou le remplacement sera prévu et exécuté en fonction de la charge de travail dans le centre d'entretien et dépendra de la disponibilité des pièces de rechange.

Cette garantie limitée confère des droits précis. L'acheteur peut également jouir d'autres droits qui varient d'une Province à l'autre.

Por favor, leia e guarde essas instruções. Leia com atenção antes de tentar montar, instalar, usar ou fazer manutenção no produto descrito. Siga todas as informações de segurança para proteger a si mesmo e a outras pessoas; caso contrário, podem ocorrer lesões pessoais e danos materiais! Guarde essas instruções para futuras consultas.



Máquina de Solda com Eletrodo de Arco Coberto

Índice

Descrição	25
Remoção da Embalagem	25
Especificações	25
Requisitos de Circuitos	26
Componentes e Controles	26
Normas de Segurança.	26
Informações Gerais	
Sobre Segurança	26 - 29
Glossário de Termos	29
Instalação.	30
Operação	30
Orientações para Solda	30 - 33
Generalidades	30
Formando um Arco	31
Fundamentos de Solda a Arco	31
Tipo e Dimensões de Eletrodos.	31
Classificação de Eletrodos AWS	31
Eletrodos Mais Comuns.	31
Corrente	32
Ângulo de Solda	32
Comprimento do Arco.	33
Remoção da Escória.	33
Posições de Solda.	33
Passe de Solda	33
Manutenção	33
Tabela de Resolução de Problemas.	34
Lista de Peças de Substituição	35
Garantia.	36

Descrição

Estas máquinas de solda a arco elétrico (com vareta) Campbell Housefeld funcionam com fornecimento de energia de 230 volts, monofásico. Estas máquinas de solda são equipadas com controle infinito de amperagem para selecionar com precisão a voltagem adequada necessária para as várias condições de solda. Os componentes internos dispõem de proteção termostática.

Estes sistemas de solda se destinam ao uso com o processo de Solda com Eletrodo de Arco Coberto (SMAW). Nas condições em que são entregues pela fábrica, essas máquinas de solda podem soldar com eletrodos de até 5/32 pol. (3,9 mm) de diâmetro.

O Modelo WS4369 é uma máquina de solda de CA. O Modelo WS4469 é uma máquina de solda de CA y CC. Há dois níveis de saída de CA em cada máquina. O cabo com a braçadeira para aterramento é inserido no soquete AC COM e o cabo com o suporte do eletrodo é inserido no soquete AC LO ou AC HI, dependendo da faixa de saída de energia de que se necessita. O WS4469 possui dois soquetes extras identificados como DC+ e DC- (CC+ e CC-). Os cabos são conectados a esses soquetes para solda CC. A polaridade depende da saída necessária. Não tente usar mais de um par de soquetes de uma vez.

Remoção da Embalagem

Após desempacotar a unidade, inspecione cuidadosamente por algum dano ocorrido durante o trânsito. Verifique se há peças soltas, faltantes ou danificadas. Certifique-se de apertar os encaixes, parafusos, etc. antes de colocar a unidade em serviço. Certifique-se de que todos os acessórios fornecidos estejam incluídos com a unidade. Em caso de dúvidas, peças danificadas ou faltantes, favor ligar para 1-800-746-5641 para obter assistência ao cliente.



Especificações

Saída do WS4369

Voltagem de Solda 33 V CA
 Corrente de Solda 225 A CA
 Ciclo de Serviço 20%
 Voltagem Mínima de Circuito Aberto 75 V CA

Saída do WS4469

Voltagem de Solda 33 V CA / 25 V CC
 Corrente de Solda 225 A CA / 160 A CC
 Ciclo de Serviço 20%
 Voltagem Mínima de Circuito Aberto 75 V CA / 70 V CC
 Voltagem de Entrada 230 V CA
 Corrente de Entrada 50 A
 Frequência de Entrada 60 Hz
 Disjuntor ou Fusível Lento 50 A
 Comprimento do Cabo de Força 6 pés
 Comprimento do Cabo de Eletrodo. 14 pés
 Comprimento do Fio Terra. 6 pés

LEMBRETE: Guarde sua comprovação de compra datada até o fim da garantia!
 Junte-a a este manual o arquite-a para mais segurança.

Requisitos de Circuitos

⚠ CUIDADO Este equipamento requer um circuito exclusivo de 230 volts. Consulte a seção de Especificação para se informar a respeito da classificação correta do disjuntor ou fusível. Não ligue outros aparelhos, luzes ou ferramentas neste circuito enquanto estiver operando este equipamento. Não recomendamos o uso de extensões. A não observância desta recomendação poderá resultar em fusíveis queimados e disparo de disjuntores.

⚠ AVISO O suporte do eletrodo é energizado (apresenta potencial de corrente) quando a máquina é ligada.

Normas de Segurança

Esse manual contém informações muito importantes de serem conhecidas e compreendidas. Essas informações são fornecidas para SEGURANÇA e para EVITAR PROBLEMAS COM O EQUIPAMENTO. Para ajudar a reconhecer essas informações, observe os seguintes símbolos.

⚠ PERIGO Perigo indica uma situação de perigo iminente que, se não evitada, resulta em morte ou lesão grave.

⚠ AVISO Aviso indica uma situação potencialmente perigosa que, se não evitada, pode resultar em morte ou lesão grave.

⚠ CUIDADO Cuidado indica uma situação potencialmente perigosa que, se não evitada, pode resultar em lesão menor ou moderada.

NOTA Nota indica informação importante que, se não for seguida, pode causar dano ao equipamento.

Informações Gerais Sobre Segurança

PROPOSIÇÃO 65 DA CALIFÓRNIA

⚠ AVISO Os cabos neste produto podem conter substâncias químicas, incluindo o chumbo, que, de acordo com informações divulgadas no Estado da Califórnia, são conhecidos como causadoras de câncer e defeitos congênitos ou outras lesões associadas à reprodução. Lave as mãos após manusear o produto.

⚠ AVISO Este produto, quando usado para solda, produz vapores ou gases que contêm substâncias químicas que, de acordo com informações divulgadas no Estado da Califórnia, são conhecidas como causadoras de defeitos congênitos (ou outras lesões associadas à reprodução) e, em alguns casos, câncer (California Health & Safety Code Section 252495 et seq.)

Componentes e Controles

1. Braçadeira de Trabalho - conectar à peça na qual se está trabalhando.
2. Suporte do Eletrodo - sujeita o eletrodo de solda.
3. Cabo de força - ligar em uma tomada de 230 volts.
4. Interruptor LIGA / DESLIGA
5. Botão de Controle Infinito de Amperagem - É girado no sentido horário para aumentar a amperagem e anti-horário para diminuir a amperagem.
6. Indicador de Amperagem de Solda - quando o botão de controle de amperagem (5) é girado, o indicador de amperagem se move, apresentando a amperagem aproximada de solda.
7. Luz Indicadora de Sobrecarga - se acende quando o ciclo de serviço é excedido.

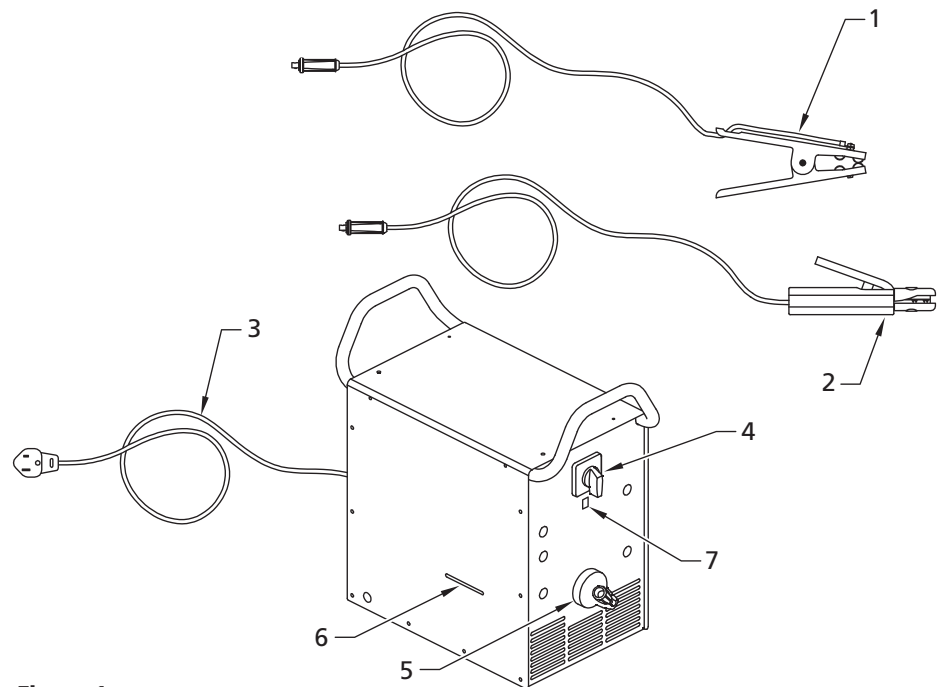


Figura 1

Informações Gerais Sobre Segurança (Continuação)

GERAL

- Antes de dar a partida ou de realizar operações de manutenção em qualquer máquina de solda, você deve ler e compreender todas as instruções. A não observância das precauções de segurança ou instruções pode resultar em danos ao equipamento e lesões graves ou morte. Para obter acesso a outras informações relativas à segurança, solicite uma cópia da Norma ANSI Z49.1 - Segurança em Operações de Solda e Corte. Esta publicação pode ser obtida junto à American Welding Society, 550 NW LeJeune Road, Miami, FL 33126.



AVISO

Sempre mantenha um extintor de incêndio acessível enquanto estiver executando operações de solda a arco.



- Toda a instalação, manutenção, reparo e operação deste equipamento deve ser realizado(a) somente por pessoas qualificadas, em conformidade com as normas nacionais, estaduais e locais.

AVISO

O uso inadequado de máquinas de solda a arco elétrico pode causar choque, lesões e morte! Tome todas as medidas descritas neste manual para reduzir a possibilidade de choque elétrico.



- Certifique-se de que todos os componentes da máquina de solda a arco estejam em boas condições antes de operar a máquina de solda. Certifique-se de que o isolamento de toda a cabeção, suportes de eletrodos e cabos de força não esteja danificado. Sempre repare ou substitua os componentes danificados antes de operar a máquina de solda. Sempre mantenha os painéis, guardas, etc., da máquina de solda nos respectivos lugares quando estiver operando a máquina de solda.
- Sempre use roupas de proteção e luvas de solda secas, e calçados isolados.

- Sempre opere a máquina de solda em uma área limpa, seca, e bem ventilada. Não opere a máquina de solda em áreas úmidas, molhadas, chuvosas ou mal ventiladas.
- Certifique-se de que a peça na qual está trabalhando esteja adequadamente apoiada e aterrada antes de iniciar qualquer operação de solda a arco elétrico.
- A cabeção elétrica de solda em espiral deve ser distribuída pela área antes do uso para evitar o superaquecimento e os danos ao isolamento.

PERIGO

Nunca submerja o eletrodo ou o suporte do eletrodo na água. Se a máquina de solda ficar molhada por qualquer motivo, certifique-se de que a mesma esteja completamente limpa e seca antes de tentar usá-la!

- Sempre desligue o equipamento antes de mover a unidade.
- Sempre fixe o circuito condutor primeiro.
- Certifique-se de que a peça a ser soldada esteja aterrada com segurança.
- Sempre desligue o equipamento de solda elétrica a arco quando o mesmo não estiver sendo usado e remova o eletrodo do suporte.
- Nunca permita que nenhuma parte do corpo toque o eletrodo e o terra ou a peça aterrada a ser soldada ao mesmo tempo.
- Condições e posições inadequadas de solda podem ser perigosas sob o ponto de vista de eletricidade. Ao se abaixar, ao se ajoelhar ou em locais elevados, não deixe de isolar todas as peças condutoras de eletricidade. Utilize roupas de proteção adequadas e tome as precauções para evitar ferimentos devido a quedas.
- Nunca tente usar o equipamento em configurações de voltagem ou ciclos de trabalho superiores àqueles especificados nas placas de identificação do equipamento.
- Nunca use uma máquina de solda a arco elétrica para degelar canos congelados.

AVISO

As centelhas que se soltam e o metal a alta temperatura podem causar lesões. Com o resfriamento das soldas, a escória pode se desprender. Tome todas as medidas descritas neste manual para reduzir a possibilidade de ferimentos devido às centelhas que se espalham e ao metal a alta temperatura.



- Utilize máscara ou óculos de segurança com proteção lateral aprovados pela ANSI quando estiver rebarbando ou esmerilhando peças metálicas.
- Use protetores auriculares quando estiver executando trabalhos de solda sobre a cabeça para evitar o espirramento de solda ou a queda de escória nos ouvidos.

AVISO

As operações de solda a arco elétrico produzem luminosidade e calor intensos, e raios ultravioleta (UV). A luz e os raios UV, em grande intensidade, podem causar lesões aos olhos e à pele. Tome todas as medidas descritas neste manual para reduzir a possibilidade de ferimentos aos olhos e à pele.



- Todas as pessoas que estiverem operando este equipamento, ou que se encontrarem na área enquanto o equipamento estiver em uso, deverão usar equipamentos de proteção para solda, incluindo: Capacete para solda ou escudo com visor adequado conforme especificado no gráfico a seguir, roupa resistente a chamas, luvas de couro para solda, e proteção completa para os pés.

Corrente (Amps)

Filtro Visor

Até 160 Amps

10

160 a 250 Amps

12

AVISO

Nunca olhe para as operações de solda a arco sem proteção para os olhos conforme descrição acima. Nunca use uma lente de filtro escurecida que estiver trincada, quebrada ou cuja classificação seja inferior a 10. Avise as outras pessoas na área que elas não devem olhar para o arco.

Informações Gerais Sobre Segurança (Continuação)

AVISO

As operações de solda a arco elétrico causam centelhas e aquecem o metal a temperaturas que podem causar queimaduras graves! Use luvas e roupas de proteção quando estiver executando quaisquer operações de trabalho metalúrgico. Tome todas as medidas descritas neste manual para reduzir a possibilidade de queimaduras na pele e na roupa.



- Certifique-se de que todas as pessoas na área de solda estejam protegidas contra o calor, as centelhas e os raios ultra-violeta. Use equipamentos de proteção adicionais como dispositivos de proteção facial e barreiras resistentes a chamas, conforme a necessidade.
- Nunca toque as peças que estiverem sendo soldadas antes de as mesmas esfriarem completamente.

AVISO

O calor e as

centelhas produzidas durante a solda a arco elétrico e outras operações metalúrgicas podem resultar na ignição de materiais inflamáveis e explosivos! Tome todas as medidas descritas neste manual para reduzir a possibilidade de ocorrência de incêndios e explosões.



- Remova todos os materiais inflamáveis que estiverem em um raio de 10,7 metros (35 pés) do arco de solda. Se a remoção não for possível, cubra completamente os materiais inflamáveis com coberturas à prova de fogo.
- Tome as precauções necessárias para se assegurar de que as centelhas que se desprendem e o calor não causem a ocorrência de chamas em áreas ocultas, trincas, atrás de anteparos, etc.

AVISO

Risco

de incêndio! Não solde sobre recipientes ou tubos que contenham ou que tiverem contido materiais inflamáveis ou gasosos ou combustíveis líquidos.



AVISO

Os cilindros ou recipientes fechados por meio de solda a arco elétrico, como tanques ou tambores, podem causar explosões na ausência de ventilação adequada! Certifique-se de que qualquer cilindro ou recipiente a ser soldado tenha uma abertura de ventilação, para que os gases em expansão possam ser liberados.



AVISO

Não respire

os vapores produzidos pela operação de solda a arco elétrico. Esses vapores podem ser perigosos.

Se a área de solda não puder ser adequadamente ventilada, utilize um respirador de ar fornecido.

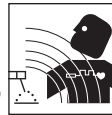


- Mantenha a cabeça e o rosto fora dos vapores produzidos pela solda.
- Não execute operações de solda a arco elétrico em metais que estejam galvanizados ou cadmiados, ou que contenham zinco, mercúrio ou berílio, sem tomar as precauções a seguir:
 - a. Remova o revestimento do metal base.
 - b. Certifique-se de que a área de solda esteja bem ventilada.
 - c. Use um respirador de ar fornecido.

Vapores extremamente tóxicos são criados quando esses metais são aquecidos.

AVISO

O campo eletromagnético gerado durante a solda a arco elétrico pode interferir com a operação de vários dispositivos elétricos e eletrônicos, como marcapassos cardíacos. As pessoas que utilizam tais dispositivos devem consultar o seu médico antes de realizar quaisquer operações de solda a arco elétrico.



- Encaminhe conjuntamente o eletrodo e a cabeção de trabalho, fixando-os com fita quando possível.
- Nunca envolva o corpo com cabeção de máquina de solda de arco elétrico.
- Sempre posicione as extremidades do eletrodo e da peça a ser soldada para que as mesmas fiquem do mesmo lado do corpo.

- A exposição aos campos eletromagnéticos durante a soldagem pode causar efeitos à saúde ainda desconhecidos.

AVISO

Assegure-se sempre de que a

área de solda esteja segura. Certifique-se de que não haja riscos como centelhas, chamas, metal ou escória incandescente, antes de abandonar a área. Certifique-se de que o equipamento esteja desligado e de que o eletrodo seja removido. Certifique-se de que os cabos estejam enrolados com folga e que não estejam atrapalhando a movimentação no local. Certifique-se de que todo o metal tenha se esfriado, assim como a escória.

NORMAS ADICIONAIS DE SEGURANÇA

ANSI Standard Z49.1 da American Welding Society, 550 NW LeJeune Road, Miami FL 33126

Normas de Segurança e Saúde

OSHA 29 CFR 1910, do U.S. Government Printing Office, 732 North Capital Street NW, Washington DC 20401

National Electrical Code

[Normas Nacionais de Eletricidade] NFPA Standard 70, da National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders [Manuseio Seguro de Gases Comprimidos em Cilindros]

CGA Pamphlet P-1, da Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Suite 501, Arlington, VA 22202

Code for Safety in Welding and Cutting [Normas de Segurança em Solda e Corte]

CSA Standard W117.2, da Canadian Standards Association, Standards Sales, 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario, Canada M9W 1R3

Cutting And Welding Processes [Processos de Corte e Solda]

NFPA Standard 51B, da National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

Safe Practices For Occupational And Educational Eye And Face Protection [Práticas Seguras Para Proteção dos Olhos e da Face em Ambiente de Trabalho e Treinamento]

ANSI Standard Z87.1, do American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018

Informações Gerais Sobre Segurança (Continuação)

Consulte as Material Safety Data Sheets [Especificações de Segurança de Materiais] e as instruções dos fabricantes para metais, eletrodos, tintas e materiais de limpeza.

Glossário de Termos

AC ou Corrente Alternada -

corrente elétrica que muda de direção periodicamente. A corrente de sessenta ciclos se move em ambas as direções sessenta vezes por segundo.

Comprimento do Arco - a distância da extremidade do eletrodo até o ponto em que o arco faz contato com a superfície a ser soldada.

Metal Base - o material a ser soldado.

Junta a Topo - uma junta entre dois membros alinhados aproximadamente no mesmo plano.

Cratera - uma depressão, ou bolsão, que se forma quando o arco entra em contato com o metal base.

DC ou Corrente Contínua - corrente elétrica que somente flui em uma direção. A polaridade (+ ou -) determina a direção na qual a corrente está fluindo.

DC Com Polaridade Invertida - ocorre quando o suporte do eletrodo é conectado ao pólo positivo da máquina de solda. A Polaridade Invertida direciona mais calor para a fusão do eletrodo ao invés de direcioná-lo para a peça que está sendo soldada. Ela é usada em materiais de menor espessura.

DC Com Polaridade Direta - ocorre quando o suporte do eletrodo é conectado ao pólo negativo da máquina de solda. Com a polaridade direta, mais calor é direcionado para a peça que está sendo soldada para que se possa obter melhor penetração em material de maior espessura.

Eletrodo - um fio de metal revestido que tem, aproximadamente, a mesma composição do material que está sendo soldado.

Solda em Filete - com uma seção transversal similar a um triângulo, unindo duas superfícies em ângulo reto, em uma junta sobreposta, junta em T ou junta esquinada.

Fundente - um revestimento, que, quando aquecido, produz um gás que recobre a área de solda. Esse gás protege o metal original e o metal de enchimento contra as impurezas do ar.

Flux Cored Arc Welding [Soldagem a Arco Com Alma Fundente] (FCAW) - também conhecida como Gasless (sem gás), é um processo de solda usado com uma máquina de solda com alimentação de fio de solda. O fio de solda é tubular com material fundente no interior, para revestimento.

Gas Metal Arc Welding [Soldagem a Arco Gasoso Com Arame Contínuo] (GMAW) -

também conhecida como MIG, é um processo de solda usado com uma máquina de solda com alimentação de fio de solda. O fio é sólido e um gás inerte é usado para revestimento.

Gas Tungsten Arc Welding [Soldagem a Arco Com Proteção Gasosa e Eletrodo de Tungstênio] (GTAW) -

também conhecida como TIG, é um processo de solda usado com um equipamento de solda com um gerador de alta frequência. O arco é criado entre um eletrodo de tungstênio não consumível e a peça que está sendo soldada. O metal de enchimento pode ser ou pode não ser usado.

Junta Sobreposta - uma junta entre dois membros sobrepostos em planos paralelos.

Open Circuit Voltage [Tensão de Abertura de Circuito] (OCV) -

é a voltagem entre o eletrodo e a braçadeira da peça a ser soldada, da máquina de solda, quando nenhuma corrente está fluindo (não está ocorrendo soldagem) A OCV determina a rapidez da ignição do arco.

Overlap [Sobreposição] - ocorre quando a amperagem é ajustada para um valor demasiadamente baixo. Neste exemplo, o metal fundido cai do eletrodo sem de fato se fundir no metal-base.

Porosidade - bolsões de gás, ou cavidades, formados durante a solidificação da solda. Eles enfraquecem a solda.

Penetração - a profundidade na peça a ser soldada foi afetada pelo calor do arco durante o processo de soldagem. Uma boa solda obtém 100% de penetração, o que significa que

toda a espessura da peça a ser soldada foi aquecida e re-solidificada. A área afetada pelo calor deve ser vista com facilidade do lado oposto da solda.

Shielded Metal Arc Welding (SMAW) [Soldagem Com Eletrodos Revestidos] - também conhecida como Stick (Vareta) é um processo de soldagem que usa um eletrodo consumível para dar suporte ao arco. A proteção é obtida pela fusão do revestimento de fundente no eletrodo.

Escória - uma camada de fuligem de fundente que protege a solda contra os óxidos e outros contaminantes enquanto a solda está se solidificando (esfriando). A escória deve ser removida depois que a solda tiver esfriado.

Salpico - partículas de metal que se desprendem da solda, que se resfriam e solidificam na superfície a ser soldada. O salpico pode ser minimizado pela aspersão de um produto resistente a salpico sobre a peça a ser soldada, antes da solda.

Solda Por Pontos - solda feita para manter as peças no alinhamento correto até que as soldas definitivas sejam feitas.

Ângulo de Percurso - o ângulo do eletrodo na linha de solda. Varia de 5° a 45° dependendo das condições de solda.

Junta em T - feita colocando-se a extremidade de uma peça de metal sobre a superfície da outra peça a um ângulo de aproximadamente 90°.

Rebaixo - uma condição que resulta quando a amperagem da solda é excessivamente alta. A amperagem excessiva deixa um sulco no metal-base ao longo de ambos os lados do filete de solda, o que reduz a resistência da solda.

Poça de Fusão - um volume de metal fundido em uma solda antes da sua solidificação sob a forma de metal de solda.

Filete de Solda - uma camada ou camadas de metal depositado no metal base à medida que o eletrodo se funde. Em geral, a largura do filete de solda é duas vezes o diâmetro do eletrodo.

Ângulo de Trabalho - o ângulo do eletrodo a partir da horizontal, medido a 90 graus da linha de solda.

Instalação

LOCALIZAÇÃO

A seleção da localização adequada pode melhorar de maneira significativa o desempenho, a confiabilidade e a vida da máquina de solda a arco.

- Para obter os melhores resultados, coloque a máquina de solda em um ambiente limpo e seco. Evite locais expostos a altas temperaturas, altos índices de umidade, poeira e vapores corrosivos. Altos níveis de umidade causam a condensação de umidade nos componentes elétricos. A umidade pode contribuir para a corrosão e causar o curto-circuito de componentes elétricos. O pó e a sujeira na máquina de solda retêm a umidade e causam maior desgaste das peças móveis.
- Coloque a máquina de solda em uma área que proporcione pelo menos vinte polegadas (305 mm) de espaço de ventilação tanto à frente quanto atrás da unidade. Mantenha todas as obstruções afastadas deste espaço de ventilação.
- Armazene os eletrodos em um local limpo e seco com baixos níveis de umidade, para preservar o revestimento de fundente.
- O painel de controle da máquina de solda contém informações a respeito da voltagem e amperagem adequadas de entrada. Siga as especificações no painel dianteiro da máquina de solda.
- O receptáculo usado para a máquina de solda deve estar adequadamente aterrado e a máquina de solda deve ser a única carga no circuito de fornecimento de energia. Consulte a tabela de Amperagem do Circuito nas Especificações para se informar sobre a capacidade correta do circuito.
- Não recomendamos o uso de extensões para máquinas de solda de arco elétrico. A queda de voltagem na extensão pode prejudicar de maneira significativa o desempenho da máquina de solda.

Operação

1. É essencial que você leia, compreenda e observe todas as precauções na seção de Informações Gerais de Segurança. Não deixe de ler toda a seção intitulada Orientações para Solda antes de usar este equipamento.
2. Desligue a máquina de solda e ligue-a em um receptáculo apropriado. 230v-50 amp.
3. Certifique-se de que as superfícies dos metais a serem unidos estejam livres de pó, ferrugem, tinta, óleo, escamas e outros contaminantes. Esses contaminantes dificultam a soldagem e causam a ocorrência de soldas de má qualidade.

⚠ AVISO

Todas as pessoas que estiverem operando este equipamento, ou que se encontrarem na área enquanto o equipamento estiver em uso, deverão usar equipamentos de proteção para solda, incluindo: proteção para os olhos com a classificação adequada (classificação 10, no mínimo), roupas resistentes a chamas, luvas de couro para solda, e proteção integral para os pés.

⚠ AVISO

Se estiver aquecendo, soldando, ou cortando materiais galvanizados, revestidos de zinco, chumbo, ou cádmio, consulte a Seção Informações Gerais Sobre Segurança, para se familiarizar com as instruções. Vapores extremamente tóxicos são criados quando esses metais são aquecidos.

4. Conecte a braçadeira de trabalho à peça a ser soldada. Certifique-se de que o contato ocorre no metal descoberto e não obstruído por tinta, verniz, corrosão, ou materiais não metálicos.
5. Insira a parte exposta do eletrodo (a extremidade sem fundente) nas garras do suporte do eletrodo.
6. Ajuste o botão de ajuste de amperagem na amperagem adequada para o diâmetro do eletrodo. Consulte a tabela no painel dianteiro quanto aos ajustes adequados de corrente de eletrodo.

Diâmetro do Eletrodo

Ajuste de Corrente (Amps)

2.5 mm (3/32 pol.)	60-110
3.2 mm (1/8 pol.)	110-160
4.0 mm (5/32 pol.)	150-230

⚠ AVISO

O suporte de eletrodo e a vareta ficam energizados (apresentam potencial de corrente) quando a máquina de solda está ligada. O aterramento em qualquer superfície metálica pode produzir um arco que pode causar faíscas e causar danos aos olhos.

7. Mantenha o eletrodo e o suporte afastados da peça aterrada na qual estiver trabalhando ou da bancada. Ligue a máquina de solda.
8. Posicione o eletrodo para iniciar a solda, baixe o capacete de solda ou posicione o escudo manual, e acenda um arco. Ajuste a amperagem para a solda conforme a necessidade.
9. Quando tiver terminado de soldar, desligue a máquina de solda e armazene-a adequadamente.

PROTEÇÃO DE CICLO DE SERVIÇO / TERMOSTÁTICA

O ciclo de serviço da máquina de solda é a porcentagem do tempo real de solda que pode ocorrer em um intervalo de dez minutos. Por exemplo, a um ciclo de serviço de 20%, a soldagem de fato pode ocorrer por dois minutos, e em seguida, a máquina de solda precisa esfriar por oito minutos.

Os componentes internos desta máquina de solda são protegidos contra o excesso de calor por um termostato automático. Uma luz amarela se acende no painel de controle se o ciclo de trabalho for excedido. As operações de solda podem continuar quando a luz amarela se apagar.

Orientações para Solda

GENERALIDADES

Esta linha de máquinas de solda utiliza um processo conhecido como Shielded Metal-Arc Welding (SMAW) [Soldagem Com Eletrodos Revestidos] Este processo é usado para unir metais, aquecendo-os com um arco elétrico criado entre o eletrodo e a peça a ser soldada.

Orientações para Solda (Continuação)

Os eletrodos usados para a soldagem com eletrodos revestidos possuem duas partes. A parte interna é uma vareta de metal ou fio que deve ser de composição similar à do metal base. O revestimento externo é conhecido como fundente. Há vários tipos de fundente. Cada revestimento é usado para uma determinada situação de soldagem.

Enquanto o metal se encontra em estado líquido ele pode ser contaminado por elementos no ar. Esta contaminação pode enfraquecer a solda. O revestimento de fundente cria uma barreira de proteção conhecida como escória que protege o metal fundido contra os contaminantes.

Quando a corrente (amperagem) flui através do circuito para o eletrodo, um arco é formado entre a extremidade do eletrodo e a peça a ser soldada. O arco funde o eletrodo e a peça a ser soldada. O metal fundido do eletrodo flui para a poça de fusão e forma uma ligação com a peça a ser soldada, como se vê na Figura 5.

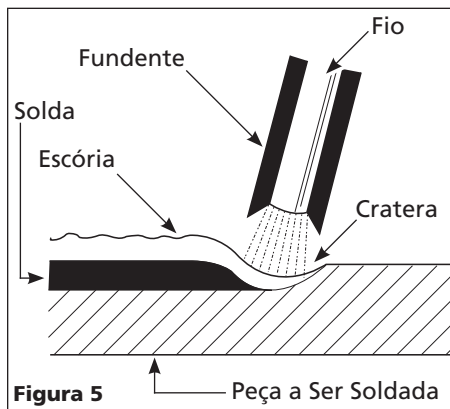


Figura 5

OBSERVAÇÃO: Páre de usar e descarte os eletrodos que se queimam até 1 a 2 polegadas do suporte do eletrodo.

FORMANDO UM ARCO

Coloque a extremidade não revestida do eletrodo no suporte. Segure o suporte de leve para reduzir o cansaço da mão e do braço

OBSERVAÇÃO: Sempre mantenha as garras do suporte limpas para assegurar bom contato elétrico com o eletrodo.

AVISO

Tenha cuidado para não tocar

a peça a ser soldada ou a bancada de solda com o eletrodo, pois isso causa fagulhas de arco.

Há dois métodos que podem ser usados para iniciar ou acionar um arco; o método de bater e o método de riscar. No método de bater, o eletrodo é baixado diretamente e faz contato com a peça na qual se está trabalhando. Com o método de riscar, arraste o eletrodo a um ângulo ao longo da superfície, da mesma forma que se faz ao se riscar um fósforo. Qualquer que seja o método, ao fazer o contato com a placa, imediatamente eleve o eletrodo a uma distância igual ao diâmetro do eletrodo para que não fique preso à superfície. Sempre mantenha o eletrodo apontando para a solda (Veja a Figura 6).

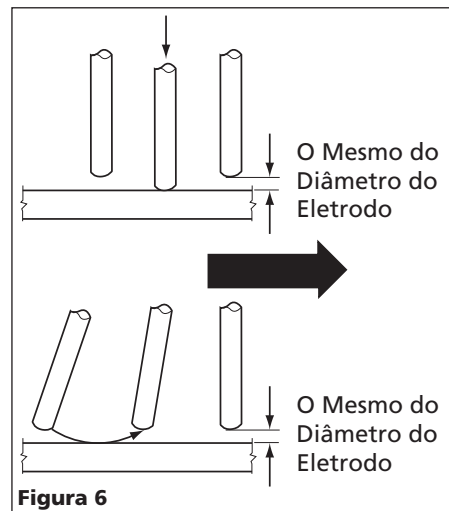


Figura 6

OBSERVAÇÃO: Se o eletrodo ficar preso à peça a ser soldada, solte-o torcendo rapidamente ou envergando o suporte ao mesmo tempo em que faz pressão para cima. Se o eletrodo não se soltar, solte o eletrodo, liberando o mesmo do suporte.

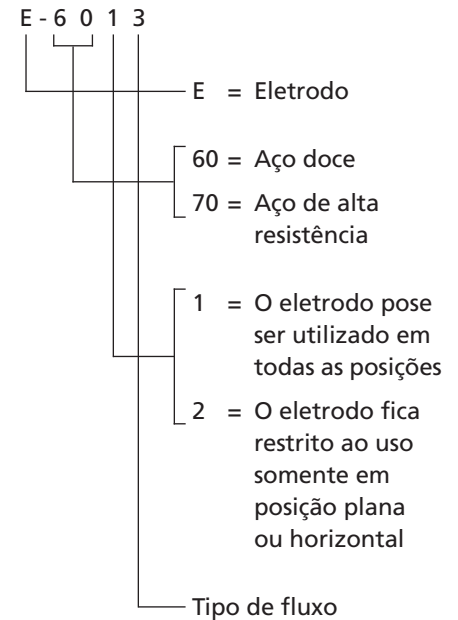
FUNDAMENTOS DE SOLDA A ARCO

Cinco técnicas básicas afetam a qualidade da solda. São elas: seleção do eletrodo, ajuste de corrente, ângulo de solda, comprimento do arco e velocidade de deslocamento. A implementação adequada destas técnicas é necessária para que se possa obter uma solda de boa qualidade.

TIPO E DIMENSÕES DE ELECTRODOS

A escolha correta do tipo de eletrodo envolve uma série de fatores, como a posição da solda, o tipo de material no qual se está trabalhando, a espessura e a condição da superfície a ser soldada. A American Welding Society, ASW, estabeleceu certos requisitos para cada tipo de eletrodo.

CLASSIFICAÇÃO DE ELETRODOS AWS



Todos os eletrodos são classificados em cinco grupos principais: aço doce, aço com alto índice de carbono, aço de liga especial, aço forjado, e materiais não ferrosos como o alumínio. A maior parte das soldas a arco é feita com os eletrodos do grupo de aço doce. O material do eletrodo deve corresponder ao material da peça na qual se está trabalhando.

Os revestimentos de flux são feitos para uso com CA (corrente alternada), CC (corrente contínua) com polaridade invertida, ou CC com polaridade direta, embora alguns funcionem bem tanto com corrente CA quanto CC.

ELETRODOS MAIS COMUNS

1. E-6011 Penetração Profunda

- O arco forte e a rápida solidificação do metal facilitam a solda vertical e a solda aérea com esta vareta.
- Nas condições em que o tempo não permitir a remoção de ferrugem, crostas ou tinta, esta vareta penetra rapidamente e com facilidade.
- Aceitável para corrente de solda CA ou CC (polaridade invertida).

2. E-6013 Utilização Geral

- Vareta de depósito suave, para todas as posições, com pouco salpico.
- Para todos os trabalhos em aço doce e de uso geral.
- Aceitável para corrente de solda CA ou CC (polaridade comum ou invertida).

Orientações para Solda (Continuação)

3. E-7014 Pó de Ferro

- Uma vareta de "arrasto" de uso geral para todas as posições.
- Ideal para as situações nas quais o encaixe entre as peças metálicas é inadequado.
- O pó de ferro no revestimento de flux em conjunto com a vareta de enchimento, resulta em um depósito suave com muito pouco salpico.
- Ideal para trabalho ornamental.
- Aceitável para corrente de solda CA ou CC (polaridade invertida).

4. E-7018 Baixo Teor de Hidrogênio

- Um eletrodo altamente resistente para todas as posições, que se destina a produzir baixo teor de hidrogênio, combinado com excelentes propriedades mecânicas.
- Aceitável para corrente de solda CA ou CC (polaridade invertida).

CORRENTE

A amperagem correta envolve o ajuste da máquina de solda de acordo com a amperagem necessária. A corrente representa o fluxo real de eletricidade e é regulada por um botão na máquina de solda. A corrente usada depende do tamanho (diâmetro) e do tipo de eletrodo usado, posição da solda, e da espessura da peça na qual se está trabalhando.

Consulte as especificações relacionadas na embalagem do eletrodo ou tabela geral na seção de Operação. O excesso de corrente causa perfurações por queimadura em metais leves e o filete de solda fica por baixo da peça em que se está trabalhando (Veja a Figura 8). O filete parece alto e irregular se a corrente for baixa demais.

ÂNGULO DE SOLDA

O ângulo de solda é o ângulo ao qual o eletrodo é mantido durante o processo de soldagem. O uso do ângulo correto assegura a penetração adequada e a formação do filete de solda. O ângulo do eletrodo envolve duas posições –

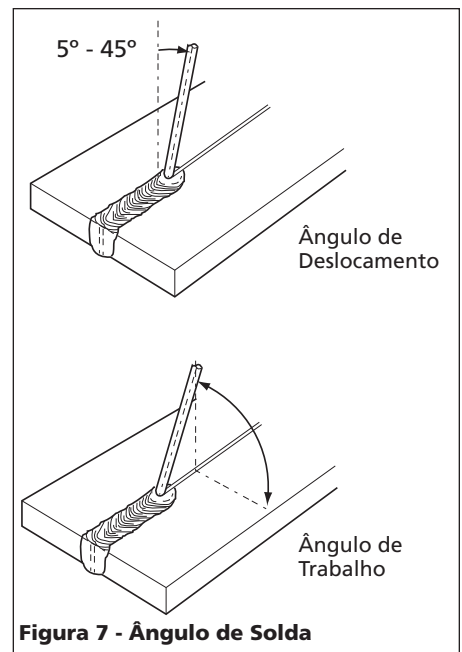


Figura 7 - Ângulo de Solda

ângulo de deslocamento e ângulo de trabalho (Veja a Figura 7).

O ângulo de deslocamento é o ângulo na linha de solda e pode variar de 5° a 45° da vertical, dependendo das condições de solda.

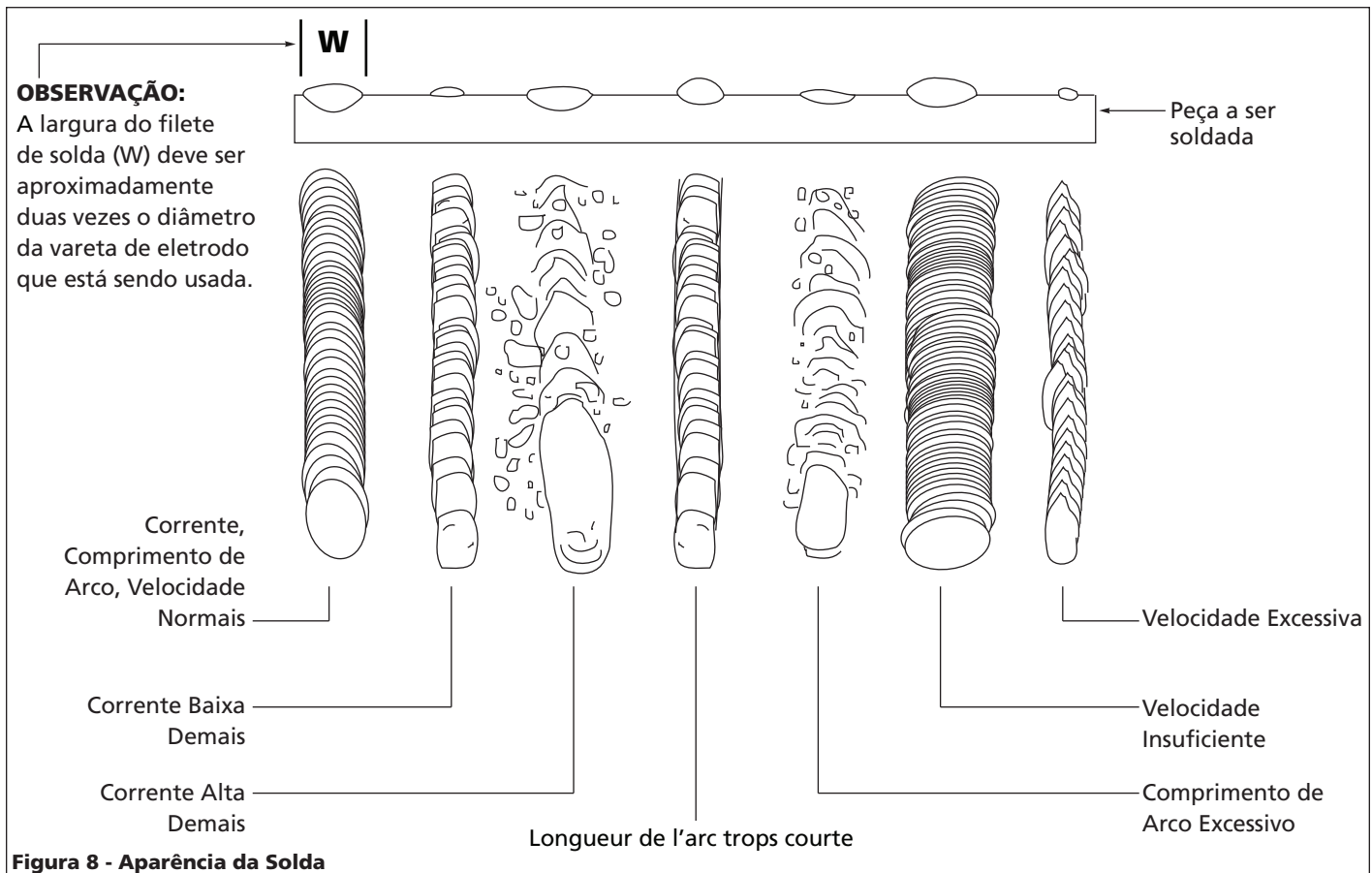


Figura 8 - Aparência da Solda

Orientações para Solda (Continuação)

O ângulo de trabalho é o ângulo a partir da horizontal, medido a 90 graus da linha de solda.

Para a maior parte das aplicações um ângulo de deslocamento de 45° e um ângulo de trabalho de 45° são suficientes. Para aplicações específicas, consulte um manual de solda a arco.

OBSERVAÇÃO: Os soldadores destros devem soldar da esquerda para a direita. Os soldadores canhotos devem soldar da direita para a esquerda. O eletrodo deve sempre apontar para a poça de fusão como demonstrado.

COMPRIENTO DO ARCO

O comprimento do arco é a distância da peça a ser soldada até a extremidade do eletrodo, a distância que deve ser percorrida pelo arco. Um comprimento adequado de arco é essencial para gerar o calor necessário para a solda (Veja a Figura 8). Um comprimento excessivo produz um arco instável, reduz a penetração, aumenta a incidência de salpico, e resulta em filetes de solda planos e largos.

Um comprimento insuficiente não cria calor suficiente para fundir a peça a ser soldada, o eletrodo tende a ficar preso, a penetração será pobre, e os filetes de solda serão irregulares, com ondas igualmente irregulares. Um arco adequado não deve ser de comprimento superior ao diâmetro da vareta.

O som de um arco adequado é um crepitar constante e ríspido, similar ao ruído produzido quando se fritar bacon.

REMOÇÃO DA ESCÓRIA

⚠ AVISO

Utilize óculos de segurança

aprovados pela ANSI (Norma ANSI Z87.1) e roupas de proteção, quando estiver removendo escória. Detritos que se desprendem a altas temperaturas podem causar ferimentos a qualquer pessoa que estiver na área.

Após completar a solda, aguarde o resfriamento das seções soldadas. Uma camada de proteção conhecida como escória agora cobre o filete de solda, o que impede que os contaminantes do ar reajam com o metal fundido. Assim que a solda se resfriar a ponto de não ter mais a aparência incandescente, a escória pode ser removida. A

remoção é feita com um martelo de desbastamento. Bata levemente na escória com o martelo e desprenda a mesma do filete de solda. A limpeza final é executada com uma escova de cerdas de arame. Ao fazer múltiplos passes de solda, remova a escória antes de cada passe.

POSIÇÕES DE SOLDA

Quatro posições básicas de solda podem ser usadas: plana, horizontal, vertical, e sobre-cabeça. A soldagem na posição plana é a mais fácil de todas as posições porque a velocidade de solda pode ser aumentada, a poça de fusão tem a menor tendência a escorrer, pode-se conseguir melhor penetração, e o trabalho é menos cansativo.

Outras posições requerem técnicas diferentes como um passe trançado, passe circular e corrida. Um nível de habilidade mais elevado se faz necessário para executar essas soldas.

Todo o trabalho deve ser executado na posição plana, se possível. Para aplicações específicas, consulte um manual de solda a arco.

PASSE DE SOLDA

Algumas vezes, mais de um passe se faz necessário para preencher uma junta. O passo raiz é feito primeiro, seguido de passes de enchimento e do passe de cobertura (Veja as Figuras 9 e 10). Se as peças forem espessas, pode ser necessário chanfrar as bordas que se unem em um ângulo de 60°. Não se esqueça de remover a escória antes de cada passe.

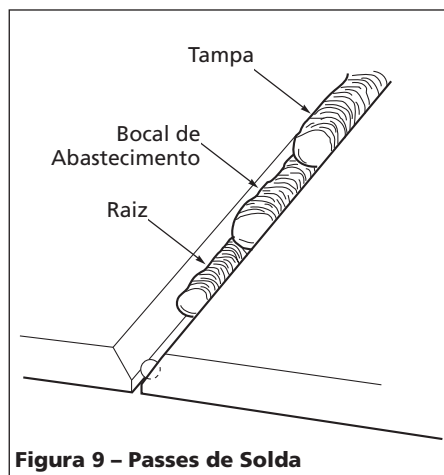


Figura 9 – Passes de Solda

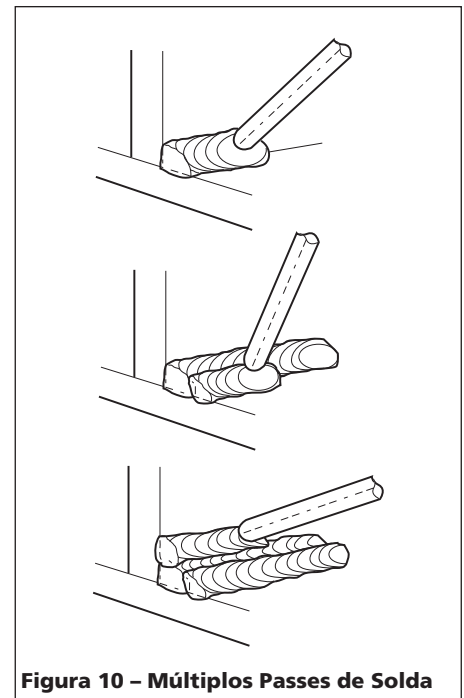


Figura 10 – Múltiplos Passes de Solda

Manutenção

⚠ AVISO

Desligue o fornecimento de energia e desligue a máquina antes de inspecionar ou executar manutenção em qualquer componente.

CABOS DE SOLDA

1. Verifique a condição dos cabos de solda e repare ou substitua imediatamente quaisquer cabos que apresentarem isolamento danificado.
2. Verifique o estado do cabo de força e repare imediatamente ou substitua qualquer cabo de força que estiver danificado.
3. Verifique a condição das peças de isolamento do suporte do eletrodo e imediatamente substitua as peças que estiverem trincadas ou faltando.

⚠ AVISO

Não opere esta máquina de solda com isolamento trincado ou faltante nos cabos de solda, no suporte do eletrodo ou no cabo de força.

UMA VEZ A CADA 3 MESES

Substitua quaisquer placas de identificação ilegíveis na máquina de solda. Use ar comprimido para remover toda a poeira e fiapos das aberturas de ventilação.

Tabela de Resolução de Problemas

Sintoma	Motivo(s) Possível(is)	Ação Corretiva
A máquina de solda não emite ruído ao ser ligada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Não há fornecimento de energia no receptáculo 2. Cabo de força rompido ou danificado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o fusível do circuito ou o disjuntor 2. O cabo de força requer manutenção
A máquina emite ruído mas não solda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Corrente inadequada no eletrodo 2. Maus contatos na máquina de solda 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a braçadeira de aterramento, cabo e conexão à peça na qual se está trabalhando Verifique o cabo e a braçadeira de aterramento do eletrodo. 2. Verifique todas as conexões externas da máquina de solda.
A máquina de soldar dá choques intermitentes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contato acidental com a peça a ser soldada. 2. Vazamento de corrente causado por roupa úmida ou umidade na área de trabalho. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evite o contato com a peça a ser soldada. 2. Certifique-se de que as roupas e a área de trabalho estejam secas
A máquina de solda entra em sobreaquecimento, causa a queima de fusíveis e faz com que os disjuntores entrem em curto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilização de extensão 2. Eletrodo com diâmetro excessivo 3. Circuito sobrecarregado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se possível, mude o a máquina de solda de lugar para evitar o uso de uma extensão. Se não for possível mudar a máquina de solda de lugar, use uma extensão mais grossa (fio com classificação mais baixa) 2. Use eletrodo de diâmetro menor 3. A máquina de solda requer um circuito exclusivo de 230 volts
Está difícil fazer a ignição do arco	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eletrodo com diâmetro excessivo 2. Peça a ser trabalhada não está adequadamente aterrada. 3. As altas cargas fazem com que a voltagem da linha de força seja baixa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use eletrodo de diâmetro menor 2. Certifique-se de que há aterramento adequado. (Não deve haver tinta, verniz ou corrosão) 3. Ligue a máquina de solda em um circuito exclusivo de 230 volts
O filete apresenta trechos intermitentes em que a espessura é insuficiente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Velocidade de deslocamento inconsistente 2. Ajuste de fornecimento de amperagem demasiadamente baixo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diminua e mantenha a velocidade de deslocamento 2. Aumente o ajuste de amperagem de saída ou mude para um eletrodo de diâmetro menor
O filete apresenta trechos intermitentes em que a espessura é excessiva	<ol style="list-style-type: none"> 1. Velocidade de deslocamento baixa e/ ou inconsistente 2. Ajuste de fornecimento de amperagem incorreto 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumente e mantenha a velocidade de deslocamento 2. Reduza o ajuste de fornecimento de amperagem.
Depressões irregulares na borda da solda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Velocidade de deslocamento excessiva 2. Comprimento de arco insuficiente 3. Ajuste de fornecimento de amperagem incorreto 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diminua a velocidade de deslocamento 2. Aumente o comprimento do arco 3. Reduza o ajuste de fornecimento de amperagem.
O filete de solda não penetra o metal base.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Velocidade de deslocamento inconsistente 2. Ajuste de fornecimento de amperagem demasiadamente baixo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diminua a velocidade de deslocamento e mantenha-a constante. 2. Aumente o ajuste de fornecimento de amperagem
O eletrodo fica preso na peça a ser soldada	O eletrodo é mantido em contato com a peça em que se está trabalhando quando o arco é formado	Eleve o eletrodo para o comprimento correto de arco assim que ocorrer a ignição do arco.
Os eletrodos falham e ficam presos.	Descarte os eletrodos	Use eletrodos secos e armazene-os em local seco.

Para informações sobre este produto, ligue para 1-800-746-5641

Para peças de reposição ou assistência técnica, entre em contato com o seu distribuidor local.

Por favor, forneça as seguintes informações:

- Número do modelo
- Número de série (se houver)
- Descrição e número das peças de acordo com a lista a seguir

Envie as correspondências para:

Campbell Hausfeld
Attn: Customer Service
100 Production Drive
Harrison, OH 45030 USA

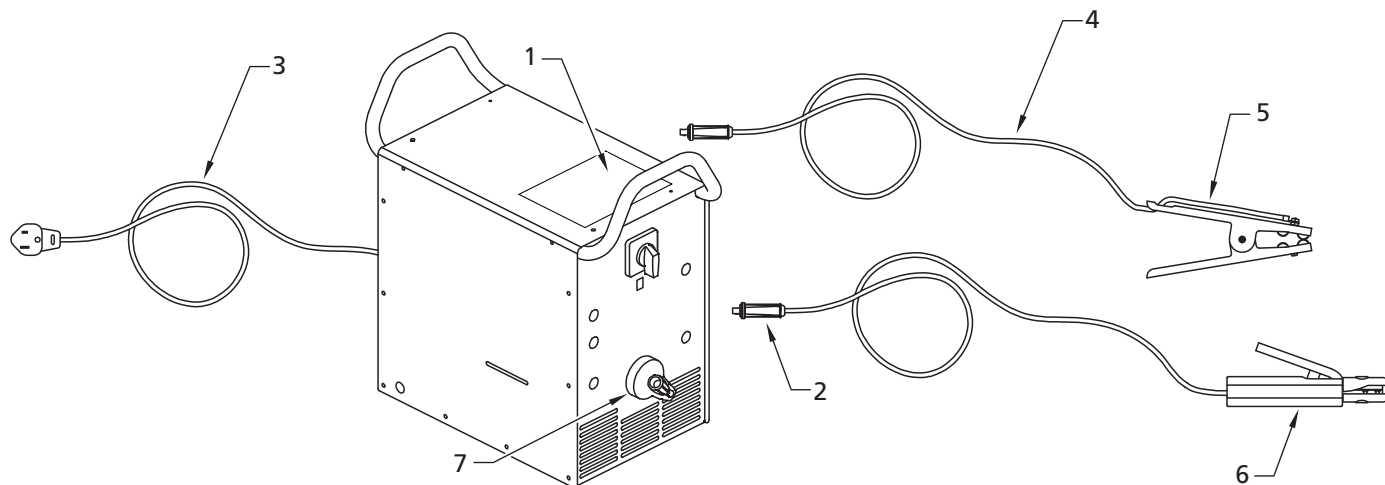


Figura 11

Lista de Peças de Substituição

Ref. No.	Descrição	Número da Peça	Qtd.
1	Decalque de Advertência	DK689175AV	1
2	Conector, Dinse	WC000200AV	2
3	Conjunto do cabo de força - 230V, 50A (NEMA 6-50P), 7 pés (213 cm), 12AWGX3C, Tipo SJT	*	1
4	Cabo, Solda - 6 AWG (15 mm ²)	*	2
5	Braçadeira. Trabalho - 250A	WC100100AV	1
6	Suporte, Eletrodo - 300A	WC200200AV	1
7	Conjunto de manivela (inclui manivela, botão, bastão e pino)	WC707645AV	1
8 ▲	Carrinho, Máquina de Solda (Acessório Opcional)	WT720000AJ	Opcional
*	Item de ferragem padrão, disponível em lojas de ferragens locais.		
▲	Nao ãpresentados		

Garantia Limitada

1. **DURAÇÃO:** O fabricante garante que reparará, sem custo referente a peças ou mão-de-obra, a máquina de solda, a pistola de solda, ou cabos que comprovadamente apresentem defeitos de material ou fabricação, durante os períodos que se seguem, após a data original de compra:
 - Por 5 anos: Transformador e Retificador da Máquina de Solda
 - Por 3 anos: A Máquina de Solda Completa (com exceção das braçadeiras, pistola de solda, suporte de eletrodo, ou acessórios incluídos na máquina de solda)
 - Por 90 Dias: Braçadeiras de Solda, Pistola MIG, Suporte de Eletrodo, Acessórios, e Cabos de Solda (conforme for o caso).
2. **QUEM FORNECE ESTA GARANTIA (EMPRESA RESPONSÁVEL PELA GARANTIA):**
 - Campbell Hausfeld / Scott Fetzer Company
 - 100 Production Drive
 - Harrison, Ohio, 45030
 - Telephone: 1-800-746-5641
3. **QUEM TEM DIREITO A ESTA GARANTIA (COMPRADOR):** O comprador original (desde que não seja para fins de revenda) do produto Campbell Hausfeld Industrial.
4. **O QUE ESTA GARANTIA COBRE:** Defeitos substanciais em material e fabricação, que ocorrerem dentro do prazo de validade da garantia. Esta garantia somente abrange a Máquina de Solda, o Transformador e o Retificador da Máquina de Solda, a Pistola de Solda ou o Suporte do Eletrodo, e os cabos.
5. **O QUE ESTA GARANTIA NÃO COBRE:**
 - A. As garantias implícitas, incluindo aquelas de mercantibilidade e ADEQUAÇÃO A UMA DETERMINADA FINALIDADE SÃO DE DURAÇÃO LIMITADA A ESTA GARANTIA EXPRESSA. Após este período, todos os riscos de perdas, por quaisquer motivos, correrão por conta do comprador. Alguns Estados não permitem limitação da duração da garantia implícita, portanto as limitações acima podem não se aplicar à sua situação.
 - B. QUALQUER PREJUÍZO, DANO OU DESPESA INCIDENTAL, INDIRETA OU CONSEQÜENTE, QUE POSSA RESULTAR DE QUALQUER DEFEITO, FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO PRODUTO CAMPBELL HAUSFELD INDUSTRIAL. Alguns Estados não permitem limitação da duração da garantia implícita, portanto as limitações acima podem não se aplicar à sua situação.
 - C. Esta garantia não abrange os acessórios fornecidos com o produto que estão sujeitos a desgaste devido ao uso. O reparo e a substituição desses itens correrão por conta do proprietário. Estes itens MIG incluem, entre outros: Terminais de Contato, Bocais, Revestimentos de Pistolas, Roletes de Acionamento, Limpador de Feltro Para Fios. Além disso, esta garantia não abrange nenhum dano causado pela substituição ou manutenção intempestiva de qualquer uma das peças CONSUMÍVEIS acima relacionadas.
 - D. Qualquer falha que resulte de acidente, abuso por parte do comprador, negligência ou a operação dos produtos sem a observância das instruções fornecidas no(s) manual(is) do proprietário fornecido(s) com o produto.
 - E. Serviços anteriores à entrega, isto é, montagem, óleo e lubrificantes, e ajustes.
 - F. Os componentes do motor a gasolina são expressamente excluídos da cobertura em conformidade com esta garantia limitada. Esses componentes devem ser devolvidos pelo comprador ao seu fabricante original ou às suas oficinas autorizadas, para reparos.
6. **RESPONSABILIDADES DO FABRICANTE EM CONFORMIDADE COM ESTA GARANTIA:** Reparar ou substituir, a critério do Fabricante, produtos ou componentes que tenham falhado durante a vigência da garantia.
7. **RESPONSABILIDADES DO COMPRADOR EM CONFORMIDADE COM ESTA GARANTIA:**
 - A. Favor ligar para 1-800-746-5641 para solicitar assistência em garantia
 - B. Fornecer recibo de compra com data, e registros de manutenção.
 - C. Todas as máquinas de solda devem ser entregues ou enviadas ao Centro Autorizado de Serviços Campbell Hausfeld mais próximo. Os custos de frete, se houver, correrão por conta do comprador.
 - D. Tenha cuidado, dentro dos limites do razoável, na operação e na manutenção dos produtos, conforme descrito no(s) manual(is) do proprietário
8. **QUANDO O FABRICANTE EXECUTARÁ O REPARO OU A SUBSTITUIÇÃO EM CONFORMIDADE COM ESTA GARANTIA:**

O reparo ou a substituição serão programados e executados de acordo com o fluxo normal de trabalho da unidade de manutenção, e dependendo da disponibilidade de peças de reposição.

Esta Garantia Limitada lhe dá direitos legais exclusivos e você pode também ter outros direitos que variam de um estado para outro.

Por favor lea y guarde estas instrucciones. Léalas cuidadosamente antes de tratar de montar, instalar, operar o dar mantenimiento al producto aquí descrito. Protéjase usted mismo y a los demás observando toda la información de seguridad. ¡El no cumplir con las instrucciones puede ocasionar daños, tanto personales como a la propiedad! Guarde estas instrucciones para referencia en el futuro.



CAMPBELL HAUSFELD Soldadora De Arco Con Electrodo Revestido

Índice

Descripción	37
Desempaque	37
Especificaciones	37
Requerimientos Eléctricos	38
Componentes y Controles	38
Medidas de Seguridad	38
Informaciones Generales de Seguridad	38 - 40
Glosario	41
Instalación	42
Operación	42
Instrucciones para Solda	43 - 45
General	43
Establecimiento de un Arco	43
Técnicas Básicas para Soldar con Arcos	43
Tipo y Tamaño de Electrodos	43
Clasificación AWS del Electrodo	43
Electrodos de Uso Comun	44
Corriente	44
Angulo de Soldar	44
Longitud del Arco	44
Velocidad de Desplazamiento	44
Remoción de Escorias	44
Posiciones de Soldar	44
Pasos de Soldar	45
Mantenimiento	45
Guía de Diagnóstico de Problema	46
Replacement Parts List	47
Garantía	48

Descripción

Estas máquinas soldadoras de arco eléctrico (electrodos) Campbell Hausfeld funcionan con una entrada de corriente monofásica de 230 voltios. Estas soldadoras están equipadas con un control de amperaje infinito para seleccionar con precisión la corriente adecuada necesaria para varias condiciones de soldadura. Los componentes internos están protegidos termostáticamente.

Estos sistemas de soldadura están diseñados para ser usados con el proceso de soldadura con arcos protegidos (Shield Metal-Arc Welding SMAW). Como se entregan de fábrica, estas soldadoras pueden soldar con electrodos de hasta 3,9 mm (5/32 pulg.) de diámetro.

El modelo WS4369 es una soldadora con salida de CA. El modelo WS4469 es una soldadora con salida de CA y CC. Existen dos niveles de salida de CA en cada máquina. El cable con la grapa de puesta a tierra se introduce en el enchufe "AC COM" de CA y el cable con el portaelectrodos se introduce en el enchufe "AC LO" de CA baja o "AC HI" de CA alta, dependiendo del rango de corriente de salida necesario. El modelo WS4469 tiene dos enchufes hembra extra etiquetados como DC+ y DC-. Los cables se conectan a estos enchufes hembra para soldar con CC. La polaridad depende de la salida necesaria. No intente usar más de un par de enchufes hembra al mismo tiempo.

Desempaque

Cuando lo desempaque, inspecciónelo cuidadosamente para detectar cualquier daño que pueda haber ocurrido durante el envío. Asegúrese de que cualquier accesorio, tornillos, etc., estén ajustados antes de hacer funcionar la unidad. Reporte cualquier artículo faltante poniéndose en contacto con el lugar de compra o llamando al 1-800-746-5641 (en los EE.UU.)



Especificaciones

Salida de WS4369

Voltaje de soldeo

Corriente de soldeo

Ciclo de trabajo

Apertura máxima Voltaje del circuito

Salida de WS4469

Voltaje de soldeo

Corriente de soldeo

Ciclo de trabajo

Apertura máxima Voltaje del circuito

Voltaje de entrada

Corriente de entrada

Frecuencia de entrada

Disyuntor o fusible de acción retardada

Longitud del cable de corriente

Longitud del cable del electrodo

Longitud del cable a tierra

RECORDATORIO: ¡Guarde su comprobante de compra con fecha para fines de la garantía! Adjúntela a este manual o archívela en lugar seguro.

Requerimientos Eléctricos

⚠ PRECAUCION *Este equipo requiere un circuito dedicado de 230 voltios. Consulte la sección de Especificaciones para obtener la clasificación correcta del disyuntor o fusible. No ponga en funcionamiento otros electrodomésticos, luces o herramientas en este circuito mientras esté en marcha este equipo. No se recomienda el uso de cables de extensión. Si no se cumple esta recomendación es posible que se quemen fusibles o se disparen disyuntores.*

⚠ ADVERTENCIA *La pinza que sostiene el electrodo tiene "tensión" (podría conducir electricidad) mientras la máquina está encendida.*

Medidas de Seguridad

Este manual contiene información que es muy importante que se conozca y comprenda. Esta información se proporciona con fines de SEGURIDAD y para EVITAR PROBLEMAS CON EL EQUIPO. Para ayudar a reconocer esta información, observe los siguientes símbolos.

⚠ PELIGRO *Peligro indica una situación inminentemente peligrosa, que si no se evita, dará como resultado la muerte o lesiones graves.*

⚠ ADVERTENCIA *Advertencia indica una situación potencialmente peligrosa, que si no se evita, PODRÍA ocasionar la muerte o lesiones graves.*

⚠ PRECAUCION *Precaución indica una situación potencialmente peligrosa, que si no se evita, PUEDE dar como resultado lesiones leves o moderadas.*

AVISO *Aviso indica una información importante, que de no seguirla, le podría ocasionar daños al equipo.*

Informaciones Generales de Seguridad

PROPOSICIÓN 65 DE CALIFORNIA

⚠ ADVERTENCIA *Los cables de este producto pueden contener productos químicos, incluido plomo, que es conocido por el Estado de California como causante de cáncer y defectos de nacimiento u otros daños reproductivos. Lávese las manos después de manipularlo.*

⚠ ADVERTENCIA *Este producto, cuando se usa para soldar, produce vapores o gases que contienen productos químicos conocidos por el Estado de California como causantes de defectos de nacimiento (u otros daños reproductivos) y, en algunos casos, cáncer (California Health & Safety Code, Sección 25249.5 et seq.)*

Componentes y Controles

1. Pinza de trabajo – se conecta a la pieza de trabajo
2. Portaelectrodo – sostiene el electrodo.
3. Cordón eléctrico – Conéctelo a un tomacorrientes de 230 voltios
4. Interruptor – Gírelo en el mismo sentido de las agujas del reloj para usar C.A. alta o en sentido contrario para usar C.A. baja o C.D.
5. Control del amperaje – Gírelo en el mismo sentido de las agujas del reloj para subir el amperaje y en sentido contrario para bajarlo.
6. Indicador – al girar el control (5) este indicador le muestra el nuevo valor aproximado del amperaje.
7. Luz indicadora de sobrecarga – Se enciende cuando haya excedido el ciclo de trabajo.

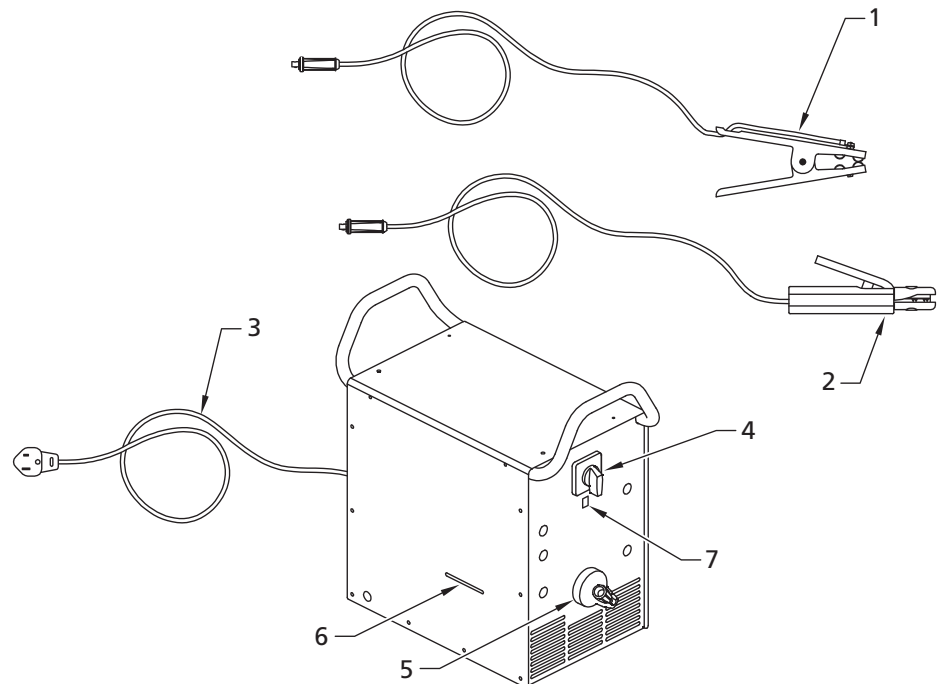


Figura 1

Informaciones Generales de Seguridad (Continuación)

INFORMACIONES GENERALES DE SEGURIDAD

- Antes de encender o darle servicio a las soldadoras eléctricas de arco, debe leer y comprender todas las instrucciones. El no seguir las advertencias o instrucciones que le damos en este manual le podría ocasionar daños al equipo, y/o heridas graves e inclusive la muerte. Para recibir mayor información, solicite una copia del estándar Z49.1 de la ANSI Titulado - Seguridad al soldar y cortar. Esta publicación la puede ordenar (en inglés) a la American Welding Society, 550 NW LeJeune Road, Miami, FL 33126.



ADVERTENCIA Siempre mantenga un extinguidor de incendio accesible cuando esté soldando con arcos eléctricos.



- La instalación, mantenimiento, reparación y operación de esta soldadora debe ser hecho por una persona calificada según los códigos nacionales, estatales y locales.

ADVERTENCIA ¡El uso inadecuado de soldadoras de arco eléctricas puede causar choques eléctricos, lesiones y la muerte! Tome todas las precauciones descritas en este manual para reducir la posibilidad de un choque eléctrico.



- Verifique que todos los componentes de la soldadora de arco estén limpios y en buen estado antes de hacer funcionar la soldadora. Asegúrese de que el aislamiento de todos los cables, portaelectrodos, y cordones de corriente no esté dañado. Siempre repare o reemplace componentes dañados antes de hacer funcionar la soldadora. Siempre mantenga los paneles, protectores, etc. de la soldadora en su lugar cuando la haga funcionar.
- Siempre use ropas de protección secas y guantes para soldar y calzado aislante.

- Siempre maneje la soldadora en un área limpia, seca y bien ventilada. No maneje la soldadora en áreas húmedas, mojadas, lluviosas o con ventilación inadecuada.
- Asegúrese de que la pieza de trabajo esté apoyada adecuadamente y conectada a tierra antes de comenzar cualquier operación de la soldadora de arco eléctrica.
- Se debe estirar el cable de soldar enrollado antes de usarlo para evitar un sobrecalentamiento y daño al aislamiento.

PELIGRO Nunca sumerja el electrodo o el porta electrodo en agua. ¡Si la soldadora se moja por algún motivo, asegúrese con toda certeza de que está completamente limpia y seca antes de intentar usarla!

- Siempre apague el equipo antes de mover la unidad.
- Siempre adjunte primero el conductor de trabajo.
- Verifique que la pieza de trabajo esté conectada a tierra con seguridad.
- Siempre apague el equipo de soldadura de arco eléctrico cuando no está utilizándolo y quite el electrodo del soporte.
- Nunca permita que ninguna parte del cuerpo toque el electrodo y la tierra o la pieza de trabajo conectada a tierra al mismo tiempo.
- Las condiciones y posiciones inconvenientes de soldar pueden ser eléctricamente peligrosas. Cuando se agache, se arrodille o en elevaciones, asegúrese de aislar todas las piezas conductoras, usar ropas protectoras adecuadas y tomar precauciones para evitar lesiones producidas por caídas.
- Nunca intente usar este equipo con valores de corriente o ciclos de trabajo mayores que aquellos especificados en las etiquetas del equipo.
- Nunca utilice una soldadora de arco eléctrica para descongelar tuberías congeladas.

ADVERTENCIA Las chispas desprendidas y el metal caliente pueden causar lesiones. A medida que las



soldaduras se enfrían, es posible que se disparen escorias. Tome todas las precauciones descritas en este manual para reducir la posibilidad de lesiones causadas por chispas y metal caliente disparados.

- Use un protector para el rostro aprobado por ANSI o gafas de seguridad con protección lateral cuando desbarbe o esmerile piezas metálicas.
- Use tapones para los oídos cuando suelde por encima de su cabeza para evitar que el salpiqueo o las escorias caigan dentro de sus oídos.

ADVERTENCIA Las operaciones con soldadoras de arco eléctrico producen una luz intensa y calor y rayos ultravioletas (UV). Esta luz intensa y los rayos UV pueden causar lesiones en los ojos y la piel. Tome todas las precauciones descritas en este manual para reducir la posibilidad de lesiones en los ojos y la piel.



- Todas las personas que utilicen este equipo o que se encuentren en el área mientras el equipo está siendo utilizado deben usar protección para soldar que incluya: casco o protector para soldadura con un mínimo de sombra 10, ropas resistente a las llamas, guantes de soldar de cuero y protección total para los pies.

Corriente (Amps)	Oscuridad
Hasta 160 a	10
de 160 a 250 a	12

ADVERTENCIA Nunca mire a las operaciones de soldadura de arco sin la protección ocular descrita arriba. Nunca use lentes de filtro oscuros que estén rajados, rotos o clasificados por debajo de 10. Advierta a otros en el área que no miren al arco.

ADVERTENCIA ¡Las operaciones de soldar de arco eléctrico causan chispas y calientan el metal a temperaturas que pueden causar quemaduras graves! Use guantes y ropa de protección cuando realice cualquier manejo de trabajo con metal. Tome todas las precauciones descritas en este manual para reducir la posibilidad de quemaduras en la piel y la ropa.



Informaciones Generales de Seguridad (Continuación)

- Asegúrese de que todas las personas en el área de soldar estén protegidas del calor, las chispas y los rayos ultravioletas. Use protectores adicionales para el rostro y barreras resistentes a las llamas de acuerdo a las necesidades.
- Nunca toque las piezas de trabajo hasta que se hayan enfriado totalmente.

ADVERTENCIA ¡El calor y las chispas producidas durante una soldadura de arco eléctrico y otras operaciones de trabajo con metal pueden encender materiales explosivos e inflamables! Tome todas las precauciones descritas en este manual para reducir la posibilidad de llamas y explosiones.



- Quite todos los materiales inflamables dentro de un radio de 10,7 metros (35 pies) del arco de soldar. Si no es posible quitarlos, cubra ajustadamente los materiales inflamables con cobertores a prueba de fuego.
- Tome precauciones para asegurarse de que las chispas que vuelan y el calor no causen llamas en áreas escondidas, rajaduras, detrás de mamparas, etc.
- No use ninguna pieza de la unidad como superficie de trabajo.

ADVERTENCIA ¡Peligro de incendio! No suelde sobre recipientes o tuberías que contengan o hayan contenido materiales inflamables o combustibles líquidos o gaseosos.



ADVERTENCIA ¡El soldado de cilindros o recipientes como tanques o tambores cerrados puede causar una explosión si no se le han hecho orificios adecuados! Verifique que cualquier cilindro o recipiente a ser soldado tenga un orificio de ventilación adecuado, para que los gases en expansión puedan ser liberados.



ADVERTENCIA No respire

los gases producidos por el proceso de la soldadura de arco. Estos gases son peligrosos. Si el área de soldar no puede ser ventilada adecuadamente, asegúrese de usar un respirador con tanque de aire.



- Mantenga la cabeza y el rostro alejado de los gases de la soldadura.
- No realice procedimientos de soldadura de arco eléctrico en metales galvanizados o enchapados en cadmio, ni que contengan zinc, mercurio o berilio sin tomar las siguientes precauciones:
 - a. Quite la capa del metal básico.
 - b. Asegúrese de que el área a soldar esté bien ventilada.
 - c. Use un respirador con aire.

Cuando estos metales son calentados crean gases extremadamente tóxicos.

ADVERTENCIA El campo

electromagnético que se genera durante la soldadura de arco puede interferir con el funcionamiento de varios dispositivos eléctricos y electrónicos como por ejemplo marcapasos cardíacos. Las personas que usen este tipo de dispositivos deben consultar con su médico antes de realizar cualquier operación de soldadura de arco eléctrico.



- Disponga el electrodo y los cables de trabajo juntos y asegúrelos con cinta cuando sea posible.
- Nunca envuelva cables de la soldadora de arco alrededor del cuerpo.
- Siempre coloque el electrodo y los conectores de trabajo para que éstos se encuentren en el mismo lado del cuerpo.
- La exposición a campos electromagnéticos durante la soldadura puede tener otros efectos sobre la salud que son desconocidos.

MEDIDAS DE SEGURIDAD ADICIONALES

ANSI Standard Z49.1 de American Welding Society, 550 NW LeJeune Road, Miami FL 33126

Estándares de seguridad y salud OSHA 29 CFR 1910, de U.S. Government Printing Office, 732 North Capital Street NW, Washington DC 20401

Código eléctrico nacional NFPA Standard 70, de National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

Manipulación segura de gases comprimidos en cilindros

CGA Pamphlet P-1, de Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Suite 501, Arlington, VA 22202

Código para la seguridad para soldaduras y cortes

CSA Standard W117.2, de Canadian Standards Association, Standards Sales, 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario, Canada M9W 1R3

Procesos de corte y soldeo

NFPA Standard 51B, de National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

Prácticas seguras para la protección ocupacional y educacional de los ojos y el rostro

ANSI Standard Z87.1, de American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018

Consulte las Hojas de información de seguridad del material y las instrucciones de los fabricantes para los metales, electrodos, pinturas y limpiadores.

Glosario

CA o Corriente Alterna - corriente eléctrica que cambia de dirección periódicamente. Corriente de 60 ciclos se desplaza en ambas direcciones 60 veces por segundo.

Longitud del Arco - la distancia entre el extremo del electrodo y el punto de contacto con la superficie de trabajo.

Metal Básico - el material que se va a soldar.

Unión a tope - la unión de dos miembros alineados aproximadamente en el mismo plano.

Cráter - el vacío que se forma cuando el arco hace contacto con el metal básico.

CD o Corriente Directa - corriente eléctrica que se desplaza en un sólo sentido. La polaridad (+ o -) determina el sentido del desplazamiento.

CD Polaridad Reversa - ocurre cuando el portaelectrodo está conectado al polo positivo de la soldadora. Esta técnica dirige más calor para derretir el electrodo en vez de la pieza de trabajo. Generalmente esta técnica se usa con piezas delgadas.

CD Polaridad Directa - ocurre cuando el portaelectrodo está conectado al polo negativo de la soldadora. Con esta técnica la mayoría del calor se dirige a la pieza de trabajo para lograr una mayor penetración en piezas gruesas.

Electrodo - un alambre de metal con una capa que tiene aproximadamente la misma composición del material que se va a soldar.

Soldadura de Filete - soldadura triangular, para unir dos superficies en ángulo recto, en T o en las esquinas.

Fundente - un material, que al calentarse, emite un gas que cubre el área donde va a soldar. Este gas protege los metales que va a soldar contra las impurezas presentes en el aire.

Soldar con Arcos de Fundente - también se conoce como soldar sin gas, esta técnica para soldar usa una soldadora con alambre. El alambre es tubular y lleno de fundente.

Soldar con Arcos de Metal

Gaseoso - es un proceso para soldar usado con una soldadora con alambre. El alambre es sólido y se usa un gas inerte.

Soldar con Arcos de Tungsteno - es un proceso para soldar usado con soldadoras con generadores de alta frecuencia. El arco se crea entre un electrodo no-consumible de tungsteno y la pieza de trabajo. No es indispensable usar un metal de relleno.

Unión de superposición - la unión de dos miembros superpuestos en planos paralelos.

Voltaje de circuito abierto - el voltaje entre el electrodo y la pinza de conexión a tierra de la soldadora cuando no hay flujo de corriente (no se está soldando). Esto determina la rapidez con que se enciende el arco.

Sobremonta - ocurre si el amperaje es demasiado bajo. En este caso, el metal derretido se cae del electrodo sin haberse unido al metal básico.

Porosidad - cavidad que se forma durante la solidificación del área soldada. Las porosidades debilitan la unión.

Penetración - la profundidad que el arco se penetra dentro de la pieza de trabajo durante el proceso de soldar. Para soldar bien se debe lograr 100% de penetración, es decir todo el grosor de la pieza de trabajo se debe derretir y solidificar. El área afectada por el calor se debe ver fácilmente desde el otro lado.

Soldar con arcos protegidos - es un proceso de soldar que usa un electrodo consumible para sostener el arco. La protección se logra al derretir el fundente del electrodo.

Escoria - una capa de residuo de fundente que protege la unión de óxidos y otros contaminantes mientras los metales se solidifican (enfrian). Este se debe limpiar una vez que el metal se haya enfriado.

Salpiqueo - las partículas de metal que salpican durante el proceso de soldar y que se solidifican en la superficie de trabajo. Esto se puede minimizar al rociar un repelente adecuado antes de comenzar a soldar.

Soldadura de puntos - una unión hecha para mantener las piezas alineadas hasta que se haya completado el proceso de soldar.

Angulo de desplazamiento - el ángulo del electrodo con respecto a la línea a soldar. Este varía entre los 5° y 45° según sean las condiciones.

Unión en T - es la unión del borde de una pieza de metal con la superficie de otra en un ángulo de 90°.

Socavación - el resultado de soldar con un amperaje demasiado alto. Esto ocasiona ranuras en ambos lados de la reborde que reduce la resistencia de la unión.

Sedimento - el volumen de metal derretido al soldar antes de que se solidifique como metal soldado.

Reborde - una capa delgada o capas de metal depositado en el metal básico cuando el electrodo se derrite. Generalmente su grosor es el doble del diámetro del electrodo.

Angulo de trabajo - el ángulo del electrodo con respecto a la línea horizontal, medido en ángulos rectos a la línea de soldar.

Instalación

UBICACIÓN

La selección de la ubicación adecuada puede aumentar en forma significativa el rendimiento, la fiabilidad y la vida de la soldadora de arco.

- Para obtener mejores resultados debe colocar la soldadora en un área que esté limpia y seca. No la coloque en áreas muy calientes, o que estén expuestas a mucha humedad, polvo o gases corrosivos. El exceso de humedad ocasiona que ésta se condense en las piezas eléctricas. La humedad puede contribuir al óxido y cortocircuito. El polvo y las impurezas en la soldadora acumulan la humedad y aumenta el desgaste de las piezas que se mueven.
- Coloque la soldadora en un área donde haya por lo menos 12 pulgadas (305mm.) de espacio para ventilación tanto al frente como en la parte posterior de la unidad. Esta área de ventilación se debe mantener libre de obstrucciones.
- Guarde los electrodos en un lugar limpio y seco con baja humedad, como por ejemplo el envase de los electrodos WT2240, para conservar la capa de fundente.
- El panel de control de la soldadora contiene información con respecto a la entrada correcta de voltaje y amperaje. Siga las especificaciones que se encuentran en el panel frontal de la soldadora.
- El tomacorrientes que use para conectar la soldadora debe estar conectado a tierra adecuadamente y la soldadora debe ser el único artefacto conectado a este circuito. Vea la tabla de Circuitos Amperios en la sección de Especificaciones donde se le dan la capacidad correcta del circuito.
- No es recomendable que use un cordón de extensión con este tipo de soldadoras. La baja de voltaje en el cordón de extensión podría reducir el rendimiento de la soldadora.

Operación

1. Cerciórese de leer, comprender y cumplir con todas las medidas de precaución enumeradas en la sección de Informaciones Generales de Seguridad de este manual. Igualmente, debe leer la sección Instrucciones para soldar en este manual antes de usar la soldadora.
2. Apague la soldadora y conéctela a un tomacorrientes adecuado: Electrodo C.A.-230 voltios-50 amperios
3. Verifique que las superficies de los metales estén unidas y libres de suciedad, óxido, pintura, aceite, laminillas y otros contaminantes. Estos contaminantes dificultan el soldado y provocan soldaduras deficientes.

⚠ ADVERTENCIA *Todas las personas que utilicen este equipo o que se encuentren en el área mientras el equipo está siendo utilizado deben usar protección para soldadura que incluya: protección ocular con sombra adecuada (mínimo de sombra 10), ropas resistentes a las llamas, guantes de cuero para soldar, y protección total en los pies.*

⚠ ADVERTENCIA *Si calienta, suelda, o corta materiales galvanizados, enchapados en zinc, plomo o enchapados en cadmio remítase a la Sección de información de seguridad general para obtener instrucciones. Cuando estos metales son calentados emiten gases extremadamente tóxicos.*

4. Conecte la grapa de trabajo a la pieza de trabajo. Asegúrese de que el contacto se efectúe sobre metales descubiertos y que no estén obstruidos con pintura, barniz, óxido o materiales no metálicos.
5. Inserte la parte expuesta del electrodo (el extremo sin fundente) dentro de las mandíbulas del portaelectrodo.
6. Coloque la perilla de ajuste de amperaje en el amperaje adecuado para el diámetro del electrodo. Remítase a la tabla en el panel frontal para consultar los valores adecuados de corriente para el electrodo.

Diámetro del Electrodo	Amperaje utilizado
2.5 mm (3/32 inch)	60-110
3.2 mm (1/8 inch)	110-160
4.0 mm (5/32 inch)	150-230

⚠ ADVERTENCIA *Es posible que el portaelectrodos y la varilla tengan corriente cuando la soldadora está encendida. La conexión a tierra con cualquier superficie metálica puede producir un arco que puede causar chispas y dañar la vista.*

7. Sostenga el electrodo y el portaelectrodo alejado de la pieza de trabajo o banco de trabajo conectado a tierra. Encienda la soldadora.
8. Coloque el electrodo para comenzar a soldar, mueva la cabeza para cubrirse la cara con el casco, o colóquese la máscara. Ajuste el amperaje según sea necesario.
9. Cuando termine de soldar, apague la soldadora y almacénela en un sitio adecuado.

CICLO DE TRABAJO / PROTECCIÓN TERMOSTÁTICA

El ciclo de trabajo de la soldadora es el porcentaje del tiempo de soldeo real que puede tener lugar en un intervalo de diez minutos. Por ejemplo, en un ciclo de trabajo de 20%, puede ocurrir un soldeo de dos minutos, luego la soldadora debe dejarse enfriar durante ocho minutos.

Esta soldadora tiene un protector térmico automático para evitar que las piezas internas se sobrecalienten. Si se excede el ciclo de trabajo se enciende una luz amarilla en el panel de control. Podrá continuar soldando cuando la luz amarilla se apague.

Instrucciones para Soldar

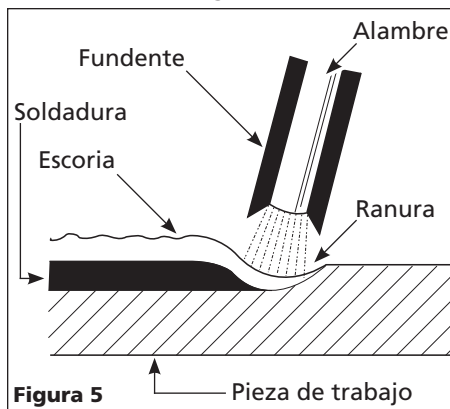
GENERAL

Esta línea de máquinas soldadoras utilizan un proceso conocido como Soldar con arcos protegidos (SMAW). Este proceso se utiliza para unir metales calentándolos con un arco eléctrico creado entre el electrodo y la pieza de trabajo.

Los electrodos utilizados para la soldadura con arcos protegidos tienen dos partes. El núcleo interno es una barra o alambre de metal que debe ser similar en su composición al metal básico. La capa externa se denomina fundente. Existen varios tipos de fundente. Cada capa se utiliza para una situación de soldado en particular.

Mientras el metal es derretido, puede ser contaminado por los elementos en el aire. Esta contaminación podría debilitar la soldadura. La capa de fundente crea una barrera protectora llamada escoria que protege el metal derretido de los contaminantes.

Cuando la corriente (amperaje) fluye a través del circuito hacia el electrodo, se forma un arco entre el extremo del electrodo y la pieza de trabajo. El arco derrite el electrodo y la pieza de trabajo. El metal derretido del electrodo fluye hacia el cráter derretido y forma una unión con la pieza de trabajo como se muestra en la Figura 5.



NOTA: Deje de usar y deseche los electrodos que se queman hasta 2,5 cm a 5 cm (1 a 2 pulgadas) del portaelectrodo.

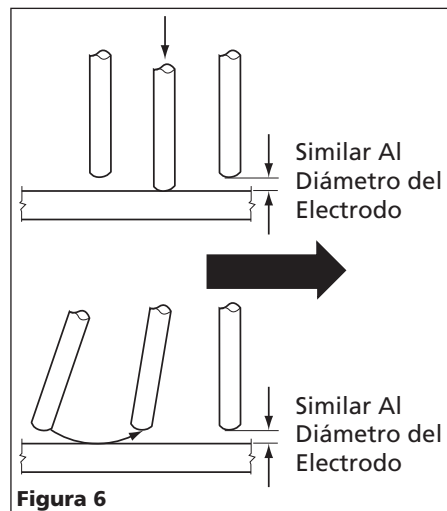
ESTABLECIMIENTO DE UN ARCO

Coloque el extremo descubierto del electrodo en el portaelectrodo. Tome el portaelectrodo suavemente para reducir el cansancio de la mano y el brazo.

NOTA: Siempre mantenga las mandíbulas del portaelectrodo limpias para asegurar un buen contacto eléctrico con el electrodo.

⚠ ADVERTENCIA *Tenga cuidado de notocar la pieza de trabajo ni el banco de soldar con el electrodo ya que esto causaría que se produjera un arco.*

Existen dos métodos que pueden utilizarse para encender o establecer el arco; el método de golpeado y el método de raspado. En el método de golpeado, se baja el electrodo en línea recta y se golpea sobre la pieza de trabajo. Con el método de raspado, se lleva el electrodo en un ángulo a lo largo de la superficie como para encender una cerilla. Sin importar el método, una vez que haga contacto con la placa, eleve inmediatamente el electrodo a una distancia igual al diámetro del electrodo o el mismo se pegará a la superficie. Siempre sostenga el electrodo apuntando hacia la soldadura (Vea la Figura 6).



NOTA: Si el electrodo se pega a la pieza de trabajo, despéguelo girándolo o doblándolo rápidamente en el portaelectrodo mientras tira hacia arriba. Si el electrodo no se despega, suelte el electrodo liberándolo del portaelectrodo.

TÉCNICAS BÁSICAS PARA SOLDAR CON ARCOS

Hay 5 técnicas básicas que afectan la calidad de la soldadura. Estas son: selección del electrodo, nivel de la corriente, ángulo, longitud del arco y velocidad de desplazamiento. Es necesario que siga cada una de ellas adecuadamente para obtener una soldadura de buena calidad.

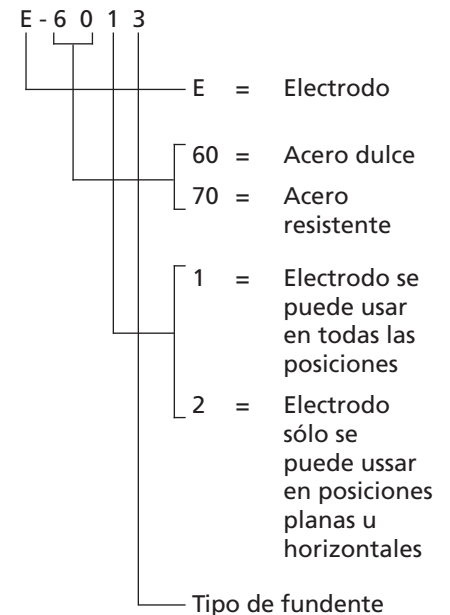
TIPO Y TAMAÑO DE ELECTRODOS

La selección del tipo correcto de electrodo depende de varios factores tales como la posición en que va a soldar, el tipo de material que va a soldar, el grosor y las condiciones de la superficie. La sociedad norteamericana de soldadores, AWS, ha seleccionado ciertos requerimientos para cada tipo de electrodos.

Todos los electrodos están clasificados en 5 grupos principales: acero dulce, acero de alto carbono, acero de aleación especial, hierro colado y metales noferrosos como el aluminio. La mayoría de la soldaduras de arco se hacen con electrodos del grupo de aceros dulces. El material del electrodo debe ser similar al de la pieza de trabajo.

Las capas de fundentes están hechas para usarlas con CA (corriente alterna), CD (corriente directa) polaridad reversa o CD de polaridad directa, aunque algunas sirven para ambas corrientes CA y CD.

CLASIFICACION AWS DEL ELECTRODO



Instrucciones para Soldar (Continuación)

ELECTRODOS DE USO COMUN

1. E-6011 Penetración profunda

- Este tipo de electrodo es ideal para soldar en posiciones verticales y por encima de usted ya que le ofrece un arco fuerte y los metales se solifican rápidamente.
- Cuando no tenga tiempo de limpiar el óxido o la pintura este tipo de electrodo penetra rápidamente con facilidad.
- Se puede usar para soldar con corrientes CA o CD (polaridad reversa).

2. E-6013 Uso general

- Este electrodo se puede usar para soldar en cualquier posición, le ofrece poca salpicadura o depósito de residuos.
- Para usarse con aceros dulces en todo tipo de trabajos.
- Se puede usar para soldar con corrientes CA o CD (polaridad directa o reversa).

3. E-7014 Hierro Pulverizado

- Para todo tipo de trabajos y posiciones.
- Ideal para situaciones cuando las piezas metálicas no cuadran bien.
- El hierro pulverizado del fundente se combina con el relleno para formar una soldadura con poco depósito o salpicadura.
- Ideal para trabajos de herrería ornamental.
- Se puede usar para soldar con corrientes CA o CD (polaridad reversa).

4. E-7018 Bajo en Hidrogeno

- Este electrodo de alta resistencia para soldar en cualquier posición está diseñado para soldar con bajo contenido de hidrogeno y muy buenas propiedades mecánicas.
- Se puede usar para soldar con corrientes CA o CD (polaridad reversa).

CORRIENTE

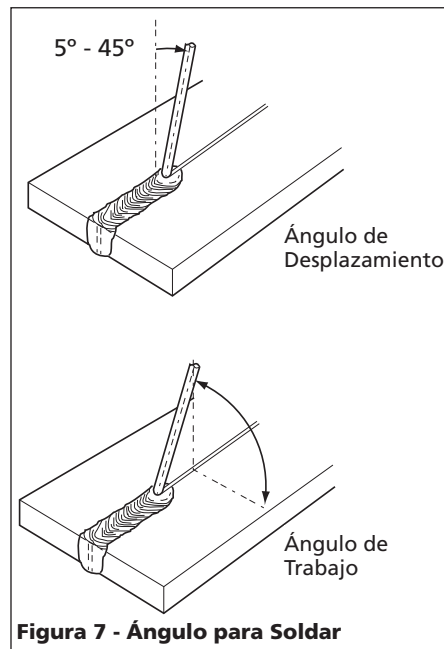
Para fijar el nivel adecuado de corriente ajuste el amperaje al nivel requerido.

La corriente representa la cantidad de electricidad que en realidad circula y ésta se regula con un interruptor en la soldadora. la cantidad de corriente usada depende del tamaño (diámetro) y tipo del electrodo usado, la posición de la soldadura y el grosor de la pieza de trabajo.

Consulte las especificaciones que se detallan en el paquete del electrodo o en la tabla general de la sección Funcionamiento. Si usa demasiada corriente para soldar metales de poca resistencia, éstos se quemarían, el reborde sería plano y poroso o cortaría la pieza de trabajo (Vea la Figura 8). Si usa poca corriente el reborde luciría demasiado pronunciado e irregular.

ANGULO DE SOLDAR

El ángulo de soldar es el ángulo en el cual se sostiene el electrodo durante el proceso de soldar. El uso del ángulo correcto asegura una penetración adecuada y una formación del reborde. El ángulo del electrodo implica dos posiciones: el ángulo de desplazamiento y el ángulo de trabajo (Ver Figura 7).



El ángulo de desplazamiento es el ángulo en la línea de soldar y puede variar de 5° a 45° desde la vertical, dependiendo de las condiciones de soldado.

El ángulo de trabajo es el ángulo desde la horizontal, medido en ángulos rectos a la línea de la soldadura.

Para la mayoría de las aplicaciones, un ángulo de desplazamiento de 45° y un ángulo de trabajo de 45° es suficiente. Por aplicaciones específicas, consulte el manual de soldadura de arco.

NOTA: Las soldadoras para diestros deben soldar de izquierda a derecha. Las soldadoras para zurdos deben soldar de derecha a izquierda. El electrodo siempre debe apuntar hacia el sedimento de la soldadura como se muestra.

LONGITUD DEL ARCO

Esta es la distancia entre la pieza de trabajo y el extremo del electrodo, la distancia que el arco se debe desplazar. Para generar el calor necesario para soldar es esencial obtener la longitud adecuada del arco (Vea la Figura 8). Si el arco es demasiado largo se produce un arco inestable, se reduce la penetración, aumenta el salpiqueo, y los rebordes son planos y anchos. Si el arco es demasiado corto no se produce suficiente calor para derretir la pieza de trabajo, el electrodo tiene la tendencia a pegarse, la penetración no es la adecuada y rebordes son dispares y irregulares. La longitud del arco no debe ser mayor al diámetro de la vara. Al soldar debe escuchar un sonido similar al que se produce al freir tocineta.

VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO

Es la velocidad con que se desplaza el electrodo por el área a soldar. El diámetro y tipo de electrodo, amperaje, posición y el grosor de la pieza de trabajo son algunos de los factores que afectan la velocidad de desplazamiento necesaria para lograr una soldadura de primera (Vea la Figura 8). Si la velocidad es demasiado rápida, el reborde es angosto y las ondas puntiagudas como se muestra en la figura. Si la velocidad es muy lenta, el metal soldado se acumula y el reborde es alto y ancho.

REMOCIÓN DE ESCORIA

⚠ ADVERTENCIA Use anteojos de seguridad

aprobados por la asociación norteamericana ANSI (ANSI Standard Z87.1) (o alguna organización similar en sus respectivos países) y ropa de protección para sacar la escoria. Los residuos calientes le podrían

ocasionar heridas a las personas que se encuentren en el área de trabajo.

Una vez que haya terminado de soldar, espere a que las piezas soldadas se enfríen. Una capa protectora que llamaremos escoria cubre el reborde para evitar que los contaminantes en el aire reaccionen con el metal derretido. Cuando el metal se haya enfriado un poco y no esté al rojo vivo, podrá limpiar la escoria. Esto lo puede hacer con una rebabadora. Golpee suavemente la escoria con el martillo hasta que logre despegarla. Finalmente, use un cepillo de alambre para terminar de limpiar. Cuando vaya a soldar en varios pasos deberá limpiar las escorias antes de cada paso.

POSICIONES DE SOLDAR

Básicamente hay cuatro posiciones para soldar: plana, horizontal, vertical y por encima de la cabeza. Soldar en la posición plana es lo más fácil ya que la velocidad puede aumentarse, el metal derretido se chorrea menos, se puede lograr una mayor penetración y el trabajador se cansa menos. Para soldar en esta posición se usan ángulos de desplazamiento y de trabajo de 45°.

Otras posiciones requieren técnicas diferentes tales como paso entretrejado, circular o cruzado. Para completar este tipo de soldadura se requiere más experiencia en la materia.

Soldar por encima de la cabeza es la posición más difícil y peligrosa. La temperatura a usar y el tipo de electrodo dependen de la posición.

Siempre debe tratar de soldar en la posición plana. Para aplicaciones específicas debe consultar un libro de referencias para soldadores.

PASOS DE SOLDAR

Algunas veces deberá usar más de un paso para soldar. Primero deberá hacer un paso primordial, éste será seguido por pasos adicionales de relleno (Vea la Figuras 9 y 10). Si las piezas son gruesas, tal vez sea necesario biselar los bordes que están unidos en un ángulo de 60°.

Recuerde que deberá limpiar las escorias antes de cada paso.

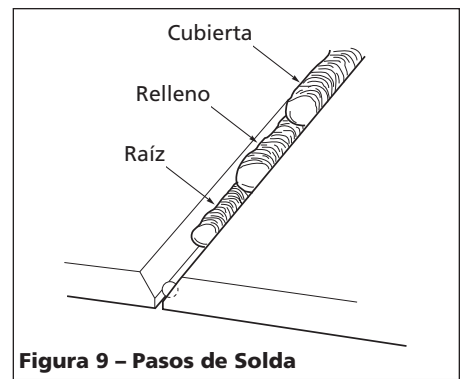


Figura 9 – Pasos de Solda

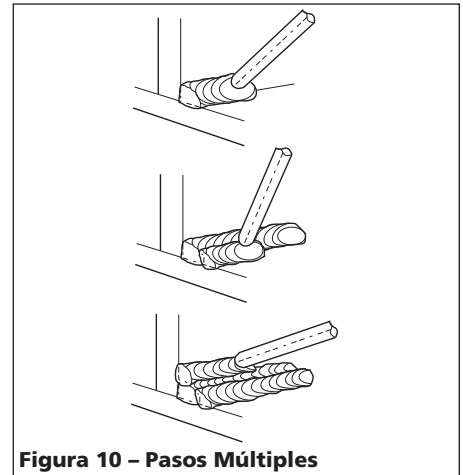


Figura 10 – Pasos Múltiples

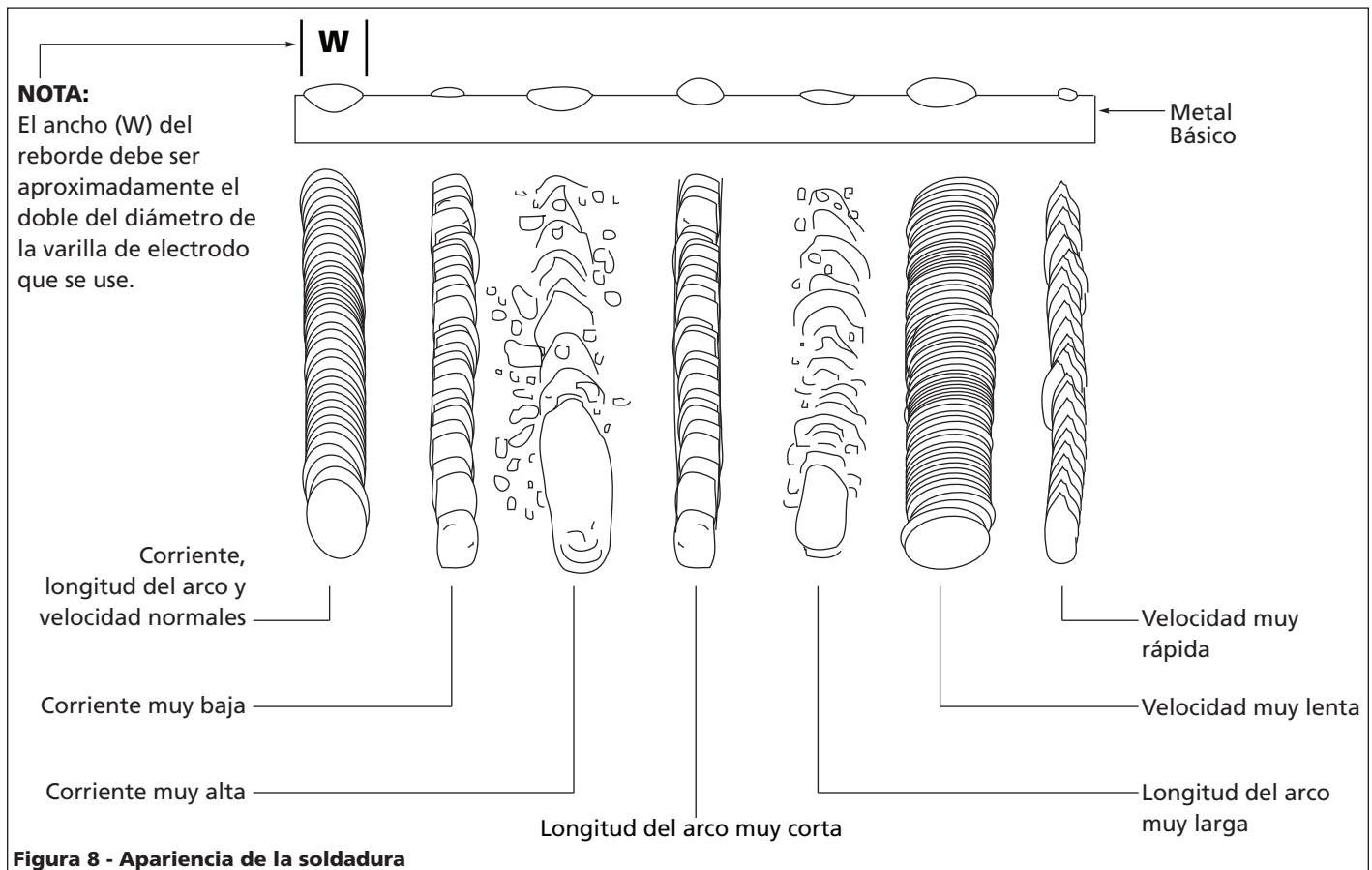


Figura 8 - Apariencia de la soldadura

Mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA *Desconecte y apague la soldadora antes de inspeccionar o darle servicio a cualquier componente.*

ANTES DE CADA USO:

1. Chequee los cables y repare o reemplace cualquier cable cuyo forro aislante esté dañado.
2. Chequee el cordón eléctrico y repárelo o reemplácelo inmediatamente si está dañado.

3. Chequee el forro aislante del portaelectrodo y reemplace de inmediato las piezas que estén rotas. Cerciórese de que todas las conexiones estén bien apretadas y aisladas.

⚠ ADVERTENCIA *Nunca use esta soldadora cuando algún cordón tenga el forro aislante roto o éste le falte.*

CADA 3 MESES:

Reemplace cualquier etiqueta que esté ilegible. Use aire comprimido para limpiar las aperturas de ventilación.

Guía de Diagnóstico de Problemas

Problema	Posible(s) Causa(s)	Acción a Tomar
La soldadora no hace ruido al encenderla	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay corriente en el tomacorrientes 2. El cordón eléctrico está roto o dañado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chequee el fusible o el cortacircuito 2. Debe darle servicio
La soldadora hace ruido pero no suelda	<ol style="list-style-type: none"> 1. La electricidad en el electrodo no es la adecuada 2. Hay conexiones mal hechas en la soldadora 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chequee la pinza de conexión a tierra, el cable y la conexión a la pieza. Chequee el cable del electrodo y la pinza. 2. Chequee todas las conexiones externas de la soldadora
La soldadora le da corrientas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contacto accidental con la pieza de trabajo 2. Hay transmisión de corriente debido a la humedad en la ropa o el área de trabajo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evite hacer contacto con la pieza de trabajo 2. Cerciórese de que la ropa y el área de trabajo estén secas
La soldadora se sobrecalienta - se queman los fusibles o el cortacircuito se activa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de un cordón de extensión 2. El diámetro del electrodo es muy grande 3. El circuito está sobre-cargado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si es posible, reubique la soldadora para evitar el uso de cordones de extensión. Si no la puede reubicar, use un cordón de extensión más grueso (de un número más bajo) 2. Use un electrodo de un diámetro más pequeño 3. La soldadora requiere una línea exclusiva
Se le dificulta encender el arco	<ol style="list-style-type: none"> 1. El diámetro del electrodo es muy grande 2. La pieza de trabajo no está conectada a tierra adecuadamente. 3. El voltaje se ha reducido debido a carga excesiva 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use un electrodo de un diámetro más pequeño 2. Cerciórese de que la conexión a tierra es adecuada (no hay pintura, barniz u óxido) 3. Conecte la soldadora a una línea exclusiva
Reborde es muy delgado en algunos sitios	<ol style="list-style-type: none"> 1. La velocidad de desplazamiento varia 2. El nivel del amperaje es muy bajo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminuya y mantenga la velocidad de desplazamiento 2. Debe aumentarlo o usar un electrodo de un diámetro más pequeño
Reborde es muy grueso en algunos sitios	<ol style="list-style-type: none"> 1. La velocidad de desplazamiento varia o es muy lenta 2. El nivel del amperaje es muy alto 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe aumentarla y mantenerla constante 2. Debe bajarlo
Los bordes de la soldadura están dispares	<ol style="list-style-type: none"> 1. La velocidad de desplazamiento es muy rápida 2. El arco es muy corto 3. El nivel del amperaje es muy alto 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe reducirla 2. Debe aumentarlo 3. Debe bajarlo
El reborde no penetra el metal básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. La velocidad de desplazamiento varia 2. El nivel del amperaje es muy bajo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe reducirla y mantenerla constante 2. Debe aumentarlo
El electrodo se pega a la pieza de trabajo	El electrodo está en contacto con la pieza de trabajo cuando el arco está encendido	Mantenga el electrodo a la distancia adecuada tan pronto haya encendido el arco
El electrodo salpica y se pega	Los electrodos están húmedos	Use electrodos secos y siempre almacene los electrodos en un sitio seco

**Para mayor información sobre este producto
llame al 1-800-746-5641 (desde los E.E.U.U.)**

Para Ordenar Repuestos o Asistencia Técnica, Sírvase Llamar al Distribuidor Más Cercano a Su Domicilio.

Sírvase darnos la siguiente información:

- Número del modelo
- Número de Serie (de haberlo)
- Descripción y número del repuesto según la lista de repuestos

Puede escribirnos a:

Campbell Hausfeld
Attn: Customer Service
100 Production Drive
Harrison, OH 45030 USA

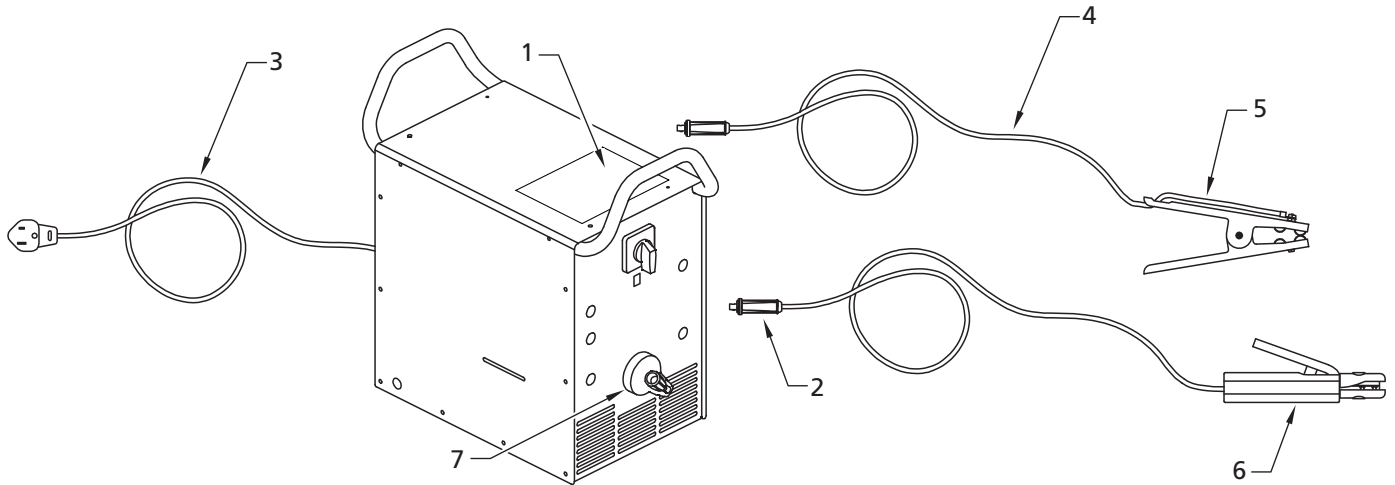


Figura 11

Lista de Repuestos

Réf. No.	Descripción	Número del Repuesto	Ctd.
1	Etiquetas de Advertencia	DK689175AV	1
2	Conector Dinse	WC000200AV	2
3	Cordón de energía – 230V, 50A (NEMA 6-50P), 7 pies (213 cm), 12AWGX3C, Tipo SJT	*	1
4	Cable de soldar – 6 AWG (15 mm ²)	*	2
5	Pinza de trabajo – 250A	WC100100AV	1
6	Portaelectrodo – 300A	WC200200AV	1
7	Juego de Manivela (incluye manivela, perilla, poste y pasador)	WC707645AV	1
8 ▲	Carro, soldadora (accesorio opcional)	WT720000AJ	Opcional
*	Piezas estándar, disponibles en su tienda local de venta de ferretería o suministros de soldar.		
▲	No se muestra		

Garantía Limitada

1. DURACIÓN: El fabricante garantiza que reparará sin cargo por piezas o mano de obra el soldador, la pistola de soldar o los cables, que se pruebe que tenga defectos de material o mano de obra, durante el o los períodos siguientes a la fecha de compra original:
 - Durante 5 años: El transformador y rectificador del soldador.
 - Durante 3 años: Todo el soldador y los generadores/soldadores a motor (excluyendo las abrazaderas, la pistola de soldeo, el portaelectrodos, los cables o los accesorios empacados con el soldador).
 - Durante 1 año: Las abrazaderas de soldeo, la pistola MIG, el portaelectrodo, los accesorios y los cables de soldeo (según se aplique).
- QUIÉN OTORGA ESTA GARANTÍA (GARANTE):
 - Campbell Hausfeld / Scott Fetzer Company
 - 100 Production Drive
 - Harrison, Ohio, 45030
 - Teléfono: (800) 746-5641
3. QUIÉN RECIBE ESTA GARANTÍA (COMPRADOR): El comprador original (sin fines de reventa) del producto industrial Campbell Hausfeld.
4. QUÉ CUBRE ESTA GARANTÍA: Defectos importantes en el material y la mano de obra que ocurran durante el período de garantía. Esta garantía se extiende solamente al soldador, el transformador y rectificador del soldador, a la pistola de soldeo o al portaelectrodo y a los cables.
5. QUÉ NO CUBRE ESTA GARANTÍA:
 - A. Las garantías implícitas, incluidas aquellas de comercialización e IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO ESTÁN LIMITADAS EN DURACIÓN A ESTA GARANTÍA EXPRESA. Después de este período, todos los riesgos de pérdida, sin importar el motivo, serán responsabilidad del comprador. En algunos estados no se permiten las limitaciones a la duración de una garantía implícita, por lo cual las limitaciones antedichas pueden no ser aplicables en su caso.
 - B. CUALQUIER PÉRDIDA, DAÑO O GASTO INCIDENTAL, INDIRECTO O CONSECUENTE QUE PUEDA RESULTAR DE CUALQUIER DEFECTO, FALLA O MAL FUNCIONAMIENTO DEL PRODUCTO INDUSTRIAL CAMPBELL HAUSFELD. En algunos estados no se permiten las limitaciones respecto de la duración de una garantía implícita, por lo cual las limitaciones antedichas pueden no ser aplicables en su caso.
 - C. Esta garantía no se aplica a ningún artículo accesorio incluido con el producto que esté sujeto a desgaste por el uso; la reparación o el reemplazo de estos artículos se realizarán por cuenta del propietario. Estos artículos MIG incluyen entre otros: puntas de contacto, boquillas, recubrimientos de pistolas, rodillos de accionamiento, limpiador de cable de fieltro. Además, esta garantía no se extiende a ningún daño causado por el reemplazo o mantenimiento inoportuno de cualquiera de las piezas CONSUMIBLES enumeradas previamente.
 - D. Cualquier fallo que sea el resultado de accidente, abuso o negligencia por parte del comprador o si no opera los productos según las instrucciones proporcionadas en el/los manual(es) del propietario que se entrega(n) con el producto.
 - E. Servicio previo a la entrega, es decir, armado, aceite o lubricantes y ajuste.
 - F. Los componentes del motor a gasolina están expresamente excluidos de la cobertura según esta garantía limitada. Dichos componentes deben ser devueltos por el comprador al fabricante original o a sus estaciones de reparación autorizadas para servicio.
6. RESPONSABILIDAD DEL GARANTE EN VIRTUD DE ESTA GARANTÍA: Reparación o reemplazo, según la opción del garante, de productos o componentes que hayan fallado dentro de la duración del período de garantía.
7. RESPONSABILIDAD DEL COMPRADOR EN VIRTUD DE ESTA GARANTÍA:
 - A. Sírvase llamar al 1-800-746-5641 para obtener asistencia de garantía.
 - B. Proporcionar comprobante de compra fechado y registros de mantenimiento.
 - C. Todos los soldadores se deben entregar o enviar al centro de Servicio autorizado de Campbell Hausfeld más cercano. Los costos de flete, si los hubiera, correrán por cuenta del comprador.
 - D. Emplear un cuidado razonable para el manejo y el mantenimiento de los productos, según se describe en el (los) manual(es) del propietario.
8. EN QUÉ CASOS EL GARANTE PROPORCIONARÁ REPARACIÓN O REEMPLAZO EN VIRTUD DE ESTA GARANTÍA:

La reparación o el reemplazo se establecerán y se llevarán a cabo de acuerdo con el flujo de trabajo normal en la instalación de servicio y dependerá de la disponibilidad de piezas de repuesto.

Esta garantía limitada le proporciona derechos legales específicos y también puede tener otros derechos que varían de un estado a otro.