



MANUAL DE INSTRUCCIONES

INSTRUCCIONES PARA EL USO Y EL MANTENIMIENTO, LEA ESTE MANUAL ANTES DE PONER EN MARCHA EL EQUIPO

INSTRUCTION MANUAL

INSTRUCTIONS FOR THE USE AND MAINTENANCE, READ THIS MANUAL BEFORE STARTING THE EQUIPMENT

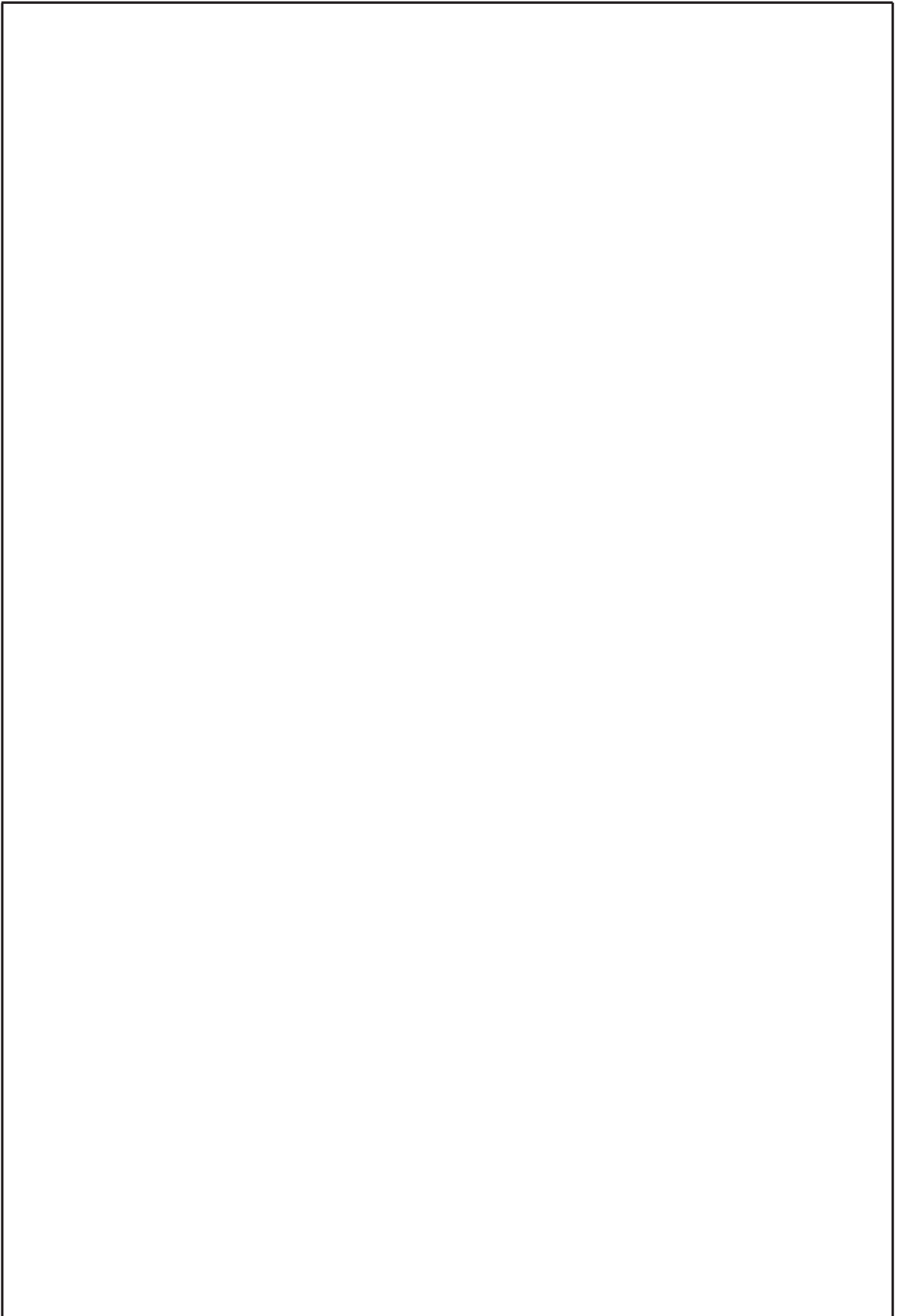
MANUAL DE INSTRUÇÕES

INSTRUÇÕES PARA O USO E MANUTENÇÃO, LEIA ESTE MANUAL ANTES DE UTILIZAR O EQUIPAMENTO

Made in Spain

EHLIS, S.A.
NIF. A-08014813
c/. Sevilla 4. Polígono Industrial Nord-Est
08740 Sant Andreu de la Barca
Barcelona-España

MI03044-06 12/2016



INDICE

INTRODUCCIÓN	2
SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	2
ELECTRICIDAD	
PRENDAS PERSONALES	
PROTECCIÓN CONTRA QUEMADURAS	
PROTECCIÓN DE LOS OJOS	
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO	
PROTECCIÓN CONTRA BOMBONAS DE GAS	
PERTURBACIONES ELECTROMAGNÉTICAS	
RECICLADO	
DESCRIPCIONES GENERALES	3
DATOS TÉCNICOS	
CONEXIÓN A LA RED	
ESQUEMA DEL PANEL FRONTAL	
CABLES DE ALARGO	
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	
PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA MEDIANTE ELECTRODOS REVESTIDOS	4
ELECCIÓN DEL ELECTRODO	
ELECCIÓN DE LA CORRIENTE DE SOLDADURA	
ESQUEMA DE SOLDADURA CON ELECTRODO REVESTIDO (Fig. 2)	
PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA TIG	5
ESQUEMA DE SOLDADURA TIG (Fig. 3)	
GAS DE PROTECCIÓN SOLDADURA TIG	
ELECCIÓN DE ELECTRODOS PARA SOLDADURA TIG	
PREPARACIÓN DE ELECTRODOS PARA SOLDADURA TIG	
POSIBLES ANOMALÍAS Y SOLUCIONES	7
POSIBLES ANOMALÍAS Y SOLUCIONES EN LA MÁQUINA	
ANOMALÍAS EN EL PROCESO DE SOLDADURA	
ESQUEMA ELÉCTRICO	7
DESPIECES	7
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	8
FIGURAS	A1-A2

INTRODUCCIÓN

Agradecemos la deferencia hacia nuestra marca y esperamos le sea de gran utilidad la máquina de soldar que acaba de adquirir.

El presente manual de instrucciones contiene las informaciones y las advertencias necesarias para una correcta utilización dentro de las máximas condiciones de seguridad para el operario.

Las máquinas de soldar INVERTER deben ser empleadas por personal experto que conozca y comprenda los riesgos involucrados en la utilización de las mismas.

En caso de incomprensión o duda sobre este manual rogamos se ponga en contacto con nosotros. La manipulación interna del equipo conlleva un peligro importante de descarga eléctrica. Rogamos se abstenga efectuar cualquier manipulación en el aparato. Sólo personal técnicamente preparado puede realizarlo.

El fabricante declina toda responsabilidad por prácticas negligentes en la utilización y/o manipulación.

Este manual debe adjuntarse y conservarse con el modelo de máquina adquirido.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD "CE" DIRECTIVA COMUNITARIA EC SOBRE MÁQUINAS EMC 89/336/EEC Y DIRECTIVA EC SOBRE BAJA TENSIÓN 73/23/EEC.

El generador de soldadura está diseñado y aprobado de acuerdo con las normas Europeas EN 60974-1:1998 EN 60974-1/A1:2002 EN60974-1/A2:2004 y EN 60974-10:2004.

Es responsabilidad de las personas que la utilicen y reparen que el producto no deje de cumplir los requisitos de las normas mencionadas.

SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

ELECTRICIDAD



El buen funcionamiento de la máquina se asegura con una buena instalación. Verificar que la tensión (V) de la máquina corresponde con la de la red.

Debe conectarse SIEMPRE la toma de tierra (T).



Personas con elementos eléctricos implantados (MARCAPASOS) no deben utilizar aparatos de esta índole.

PRENDAS PERSONALES



Todo el cuerpo del soldador está sometido a la posible acción de agentes agresivos, por lo que debe protegerse íntegramente. Usar botas de seguridad, guantes, manguitos, polainas y mandiles de cuero.

PROTECCIÓN CONTRA QUEMADURAS



No tocar nunca con las manos desnudas partes del alambre o el material una vez soldado. Evitar que las partículas que se desprendan entren en contacto con la piel. No apunte con la antorcha a ninguna parte del cuerpo.

PROTECCIÓN DE LOS OJOS



Los soldadores y sus ayudantes deben utilizar gafas de seguridad provistas de filtros que detengan las radiaciones perniciosas para el ojo humano. Usando pantallas especiales es posible observar la zona de soldadura durante el proceso.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO



El proceso de soldadura origina proyecciones de metal incandescente que pueden provocar incendios. No utilizar la máquina en ambientes con gases inflamables. Limpiar el área de trabajo de todo material combustible. Proteger especialmente las botellas de gas de acuerdo con los requerimientos que precisen.

PROTECCIÓN CONTRA BOMBONAS DE GAS



Las bombonas que contienen gases de protección los almacenan a altas presiones. Si estas sufren algún tipo de avería pueden estallar.

Tratar siempre con cuidado las bombonas y soldar lo más lejos posible de ellas.



AL PROCEDER A SOLDAR DEPÓSITOS CON RESTOS DE MATERIALES INFLAMABLES EXISTE UN GRAN RIESGO DE EXPLOSIÓN. ES RECOMENDABLE DISPONER DE EXTINTOR LISTO PARA SU USO.

PERTURBACIONES ELECTROMAGNÉTICAS



Las interferencias electromagnéticas del equipo de soldadura pueden interferir en el funcionamiento de aparatos sensibles a esta (ordenadores, robots, etc).

Asegúrese que todos los equipos en el área de soldadura sean resistentes a la radiación electromagnética.

Para reducir en lo posible la radiación, trabaje con cables de soldadura lo más cortos posibles, y dispuestos en paralelo en el suelo, si es posible.

Trabaje a una distancia de 100 metros o más de equipos sensibles a las perturbaciones.

Asegúrese de tener el equipo de soldadura correctamente puesto a tierra.

Si a pesar de todo hay problemas de interferencias, el operador deberá tomar medidas extras como mover la máquina de soldar, usar filtros, cables blindados para asegurar la no interferencia con otros equipos.



RECICLADO

En cumplimiento de la normativa Europea 2002/96/EC sobre los desechos de equipos eléctricos y electrónicos. El equipo, al final de su vida útil, debe depositado en su centro de reciclado local.

DESCRIPCIONES GENERALES

El equipo de soldar con tecnología INVERTER se compone de un circuito electrónico en el que se insertan todos los componentes. El aparato funciona a una frecuencia de unos 70 KHz lo que permite un cebado del arco óptimo así como una gran homogeneidad en el proceso.

DATOS TÉCNICOS

IEC 974	Norma sobre la cual está construido el aparato.
EN 60974	Norma internacional de construcción del aparato.
S/N....	Número de serie.
MMA	Soldadura por electrodos revestidos.
TIG	Soldadura procedimiento TIG.
UO	Tensión secundaria en vacío.
X	Factor de servicio %.
I	Corriente de soldadura (A).
U	Tensión secundaria con corriente de soldadura I2.
U1	Tensión nominal de alimentación.
50/60 Hz	Alimentación monofásica 50Hz-60Hz.
I	Corriente absorbida a la correspondiente corriente de soldadura I2. Cuando se utiliza el proceso TIG dividir por 1.6.
IP21	Grado de protección exterior de la máquina.
s	Apta para trabajar en lugares con riesgo aumentado.

CONEXIÓN A LA RED

Conectar la máquina de soldar en un enchufe provisto de toma de tierra, y se encenderá el piloto verde. Atención a que la corriente esté dentro de los márgenes (230 V ± 10).

Fuera de estas tensiones la máquina no funcionará. Es obligatorio que la toma de corriente disponga de la conexión de tierra.

ESQUEMA DEL PANEL FRONTAL

Para la soldadura MMA conectar la pinza de masa en (-)⁴ y la pinza de soldar (+)⁵ si no especifica lo contrario el fabricante de los electrodos (**Fig. 1**).

Para la soldadura TIG es a la inversa: (+)⁵ pinza masa y el (-)⁴ para la antorcha TIG.

- 1 - Mando potenciómetro para la regulación de la máquina.
- 2 - LED verde cuando la máquina está en funcionamiento.

- 3 - LED ámbar cuando existe la intervención térmica o fallo en el suministro eléctrico.
- 4 - Toma dinse negativa.
- 5 - Toma dinse positiva.
- 6 - TIG – MMA.

CABLES DE ALARGO

En caso de tener que usar un cable de alargo para conectar la máquina, proceda de acuerdo con la siguiente tabla:

AMP.	Alargos de		
	10m	25m	50m
80-100 A	2,5 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²
130-150-140-160 A	2,5 mm ²	4 mm ²	4 mm ²
160-180 A	2,5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²
180-200 A	4 mm ²	6 mm ²	6 mm ²

En caso de querer alargar el cable de masa o el cable de la pinza de soldar:

Hasta 5 m	Cable de sección de 16 mm ²
De 5 a 20 m	Cable de sección de 25 mm ²
De 20 a 30 m	Cable de sección de 35 mm ²
	DATOS APROXIMADOS.

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

PROTECCIÓN TÉRMICA

En el supuesto de un uso prolongado a máxima potencia, al alcanzar unos valores máximos de temperatura la máquina se parará y se encenderá el piloto ámbar. El ventilador seguirá funcionando para refrigerar la máquina y en pocos minutos ésta volverá a funcionar.

TENSIÓN DE RED INADECUADA

La máquina se para automáticamente si la tensión de red (V) no es la adecuada.

Se encendería el LED nº 3 ámbar.

Comprobar siempre que ésta se encuentra dentro de los parámetros establecidos.

Particularidad del modelo 180A-200A:

El led ámbar parpadeará si se ha producido un fallo de tensión momentáneo. El fallo puede ser por exceso o defecto de tensión.

PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA MEDIANTE ELECTRODOS REVESTIDOS

- La soldadura por arco eléctrico con electrodos revestidos es un procedimiento por medio del cual se realiza la unión entre dos partes metálicas aprovechando el calor generado por un arco eléctrico que se produce entre el electrodo fusible y el material a soldar.
- Las máquinas de soldar pueden ser de corriente continua o corriente alterna; los primeros pueden soldar cualquier tipo de electrodo, mientras que los segundos pueden soldar solamente electrodos previstos para corriente alterna.
- La característica constructiva de estas máquinas es tal como para garantizar un buen grado de estabilidad del arco en cuanto a las variaciones de su longitud debidas al acercamiento o alejamiento del electrodo provocadas por la mano del soldador.
- El electrodo está constituido por dos partes fundamentales:
 - a) El alma, que es de la misma naturaleza del material de base (aluminio, hierro, cobre, acero, inoxidable) y cumple con la función de aportar material en la junta.
 - b) El revestimiento, constituido por varias sustancias minerales y orgánicas mezcladas entre si cuyas funciones son:
 - Protección gaseosa. Una parte del revestimiento, volatilizada a temperatura del arco, aleja el

aire de la zona creando una columna de gas ionizado que protege el material fundido. Aporte de elementos aglutinantes y escorificantes. Una parte del revestimiento se funde y aporta en el baño de fusión algunos elementos que se combinan con el material del alma. Los principales tipos de revestimiento son:

Revestimientos al rutilo. Estos revestimientos confieren al cordón una muy buena apariencia estética por lo cual su empleo está ampliamente difundido. Se puede soldar tanto en corriente alterna como en corriente continua con ambas polaridades.

Revestimientos básicos. Se utilizan esencialmente para las soldaduras de buena calidad mecánica, aunque el arco tiende a salpicar y la estética del cordón resulta inferior a la del revestimiento al rutilo. Se utilizan generalmente en corriente continua con el electrodo al polo positivo (polaridad inversa), si bien existen unos electrodos básicos para corriente alterna. Los revestimientos básicos son sensibles a la humedad, por tanto deben guardarse en ambiente seco, dentro de cajas bien cerradas. Recordamos además que los aceros con contenido de carbono superior a 0,6 es necesario soldarlos con electrodos especiales.

Revestimientos ácidos. Estos revestimientos dan lugar a una buena soldabilidad y pueden emplearse en corriente alterna o en corriente continua con pinza-porta electrodo al polo negativo (polaridad directa). El baño de fusión es muy fluido por esa razón los electrodos son aptos esencialmente para la soldadura en plano.

ELECCIÓN DEL ELECTRODO

La elección del diámetro del electrodo depende del espesor del material, del tipo de junta y de la posición de la soldadura. Cuando se ejecutan soldaduras “en positivo” el baño tiende a bajar por la fuerza de la gravedad, por tanto se aconseja utilizar electrodo de pequeño diámetro en pasadas sucesivas. Para electrodos de diámetro grueso se necesitan elevadas corrientes de soldadura que aporten una adecuada energía térmica.

ELECCIÓN DE LA CORRIENTE DE SOLDADURA

La estabilidad y continuidad de la soldadura permiten trabajar con corrientes de valores bajos y en condiciones de particular dificultad.

La tabla siguiente anota indicativamente la corriente mínima y máxima utilizable para la soldadura sobre acero al carbono.

DIÁMETRO ELECTRODO	CORRIENTE DE SOLDADURA	
	Mínima	Máxima
mm		
1,6	25 A	50 A
2	40 A	70 A
2,5	60 A	110 A
3,25	100 A	140 A
4	140 A	180 A
5	180 A	200 A

ESQUEMA DE SOLDADURA CON ELECTRODO REVESTIDO (Fig. 2)

- 1 - Conectar el cable-masa a la toma negativa de la máquina de soldar (-).
- 2 - Conectar el cable porta-electrodos a la toma positiva (+).
- 3 - Insertar el electrodo en la pinza porta-electrodos.
- 4 - Conectar la máquina a la red.
- 5 - Situar el potenciómetro nº 2 en una posición adecuada para iniciar la soldadura.

PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA TIG

Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) es la definición del procedimiento de soldadura en el que el arco, durante el trabajo, se mantiene por medio de un electrodo metálico infusible (comúnmente tungsteno). La zona de arco (electrodo y baño de fusión) es protegida contra la contaminación atmosférica por medio de un gas inerte como argón o helio que fluye continuamente a través de apropiados conduc-

tos en conexión con la antorcha. Por simplificación y uniformidad toda referencia al procedimiento en este manual es expresada con el término TIG (Tungsten Inert Gas).

Este procedimiento puede ser usado para efectuar soldaduras limpias y exactas sobre toda clase de metales respetando su composición físico-química. Gracias a esta característica, la soldadura TIG representa el único método apto para unir ciertos metales.

A causa de estas características inherentes al proceso TIG, el planteamiento de la soldadura debe satisfacer unas especificaciones bien precisas. Los soldadores TIG son diseñados y construidos con estas disposiciones. Al ser instalados, usados y mantenidos en modo correcto ellos pueden proporcionar un largo y satisfactorio servicio creando soldaduras correctas y limpias.

La antorcha TIG se conecta directamente con la salida de la máquina de soldar y está inducido en la antorcha el control manual de gas. El cebado queda facilitado gracias a las características del generador.

Frecuentemente el cebado del arco se obtiene por medio de un dispositivo llamado de alta frecuencia (HF) que genera impulsos de alta tensión (kV), en cambio la salida por rozamiento no prevé "alta frecuencia" sino una situación momentánea de corto circuito; en el momento en que se levanta el electrodo se establece el arco y la corriente se transfiere al valor precedente planteado.

ESQUEMA DE SOLDADURA TIG (Fig. 3)

- 1 - Respetar las indicaciones dadas anteriormente acerca de la primaria y de la instalación.
- 2 - Conectar el cable masa a la toma positiva + de la máquina de soldar.
- 3 - Conectar la antorcha a la toma negativa – de la máquina de soldar.
- 4 - Conectar la bombona de gas (argón) al dispositivo en la antorcha TIG.
- 4 - Proceder a la soldadura regulando la intensidad mediante el potenciómetro.

GAS DE PROTECCIÓN SOLDADURA TIG

El gas de protección normalmente usado es el argón puro con una cantidad variable según la corriente empleada (4-8 l/min).

El procedimiento TIG es indicado para la soldadura de los aceros (tanto el carbono como aleados), permite una soldadura de óptimo aspecto, a menudo es utilizada para la primera pasada sobre tubos. Es necesario antes de cada soldadura efectuar una esmerada preparación y limpieza de los bordes.

ELECCIÓN DE ELECTRODOS PARA SOLDADURA TIG

Los electrodos normalmente utilizados son de tungsteno con Torio (coloración roja). A título orientativo damos una tabla con los diámetros y las correspondientes intensidades.

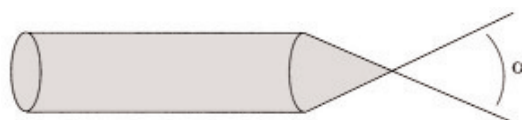
Electrodo (mm)	Corriente de soldadura (A)
1,6	5-35
2	30-100
2,4	100-160

PREPARACIÓN DE ELECTRODOS PARA SOLDADURA TIG

Es necesaria una particular atención en la preparación de la punta del electrodo, según indicamos en el siguiente dibujo.

El ángulo α varía con la corriente de soldadura; la tabla siguiente aconseja el valor del mismo:

Ángulo (α)	Corriente de soldadura (A)
30	5-30
60-90	30-120
90-120	120-160



POSIBLES ANOMALÍAS Y SOLUCIONES

POSIBLES ANOMALÍAS Y SOLUCIONES EN LA MÁQUINA

ANOMALÍA	POSIBLE CAUSA
No se pone en marcha LED verde apagado (Fig. 2)	Verificar si hay tensión en la toma de corriente. Interruptor defectuoso. Apagar el equipo o desconectarlo durante 1 minuto, volver a intentar la puesta en marcha. Circuito electrónico defectuoso.
La regulación de soldadura no es correcta	Potenciómetro de regulación defectuoso. Verificar posición potenciómetro.
La máquina no funciona y tiene el LED ámbar encendido (Fig. 3)	Máquina sobrecalentada y en fase de enfriamiento, esperar a que se recupere. La tensión no es la adecuada. Uso de un alargo no apropiado
Piloto ámbar intermitente (180A-200A)	Fallo momentáneo de la alimentación de red por defecto o exceso. Verificar la tensión y las alargaderas conectadas a la máquina.

ANOMALÍAS EN EL PROCESO DE SOLDADURA

ANOMALÍA	POSIBLE CAUSA
Poca penetración	Baja intensidad de soldadura. Velocidad excesiva al soldar. Polaridad invertida.
Poros en la soldadura	Electrodo húmedo. Pieza muy fría al soldarla.
Salpicaduras	Exceso de intensidad de soldadura.
Arco inestable	Pieza con óxido, o mal preparada para soldar, revisar el contacto de la pinza de masa.

ESQUEMA ELÉCTRICO

ESQUEMA DE BLOQUES (Fig. 4)

MODELOS INV-160, INV-200 (Fig. 5)

MODELO INV-100, INV-205 (Fig. 6)

DESPIECES

INV-100 (Fig. 7)

1- Circuito INV-100; 2- Interruptor; 3- Ventilador; 4- Circuito de regulación

INV-160 (Fig. 8)

1- Circuito INV-160; 2- Interruptor; 3- Ventilador; 4- Circuito de regulación

INV-200 (Fig. 9)

1- Circuito INV-200; 2- Interruptor; 3- Ventilador; 4- Circuito de regulación

INV-205 (Fig. 10)

1- Circuito INV-205; 2- Interruptor; 3- Ventilador; 4- Circuito de regulación

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MODELO	INV-100	INV-160	INV-200	INV-205
Voltaje de entrada (V)	230 ± 10%	230 ± 10%	230 ± 10%	230 ± 10%
Frecuencia (Hz)	50 / 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Regulación (A)	10 - 90	10 - 150	20 - 200	20 - 200
Voltaje circuito abierto Vcc (V)	95	75	95	80
Ciclo de trabajo del 100% (A)	20	65	90	140
Ciclo de trabajo del 60% (A)	40	90	120	200
Ciclo de trabajo del 35% (A)	90	150	180	
Intensidad efectiva (A)	6	15,3	19	29
Potencia absorbida (KVA)	3,2	6,2	8	9,5
Índice de protección	IP23S	IP23S	IP23S	IP21
Peso (Kg)	1,9	3,5	4	7,5
Ø máx. de los electrodos (mm)	2,5	4	4	4

MODELOS DIGITALES

DESCRIPCIÓN

1 - Selector.

2 - Indicador de anomalías.

3 - **Corriente de refuerzo del arco (Ifor)**: Modo MMA. Este parámetro configura el incremento de la corriente de pico durante la soldadura para incrementar la potencia de soldadura al acortar el arco. Los valores de ajuste son del 0% al 25% de incremento sobre I1.

4 - **Corriente de soldeo (I1)**: En este parámetro introduciremos la corriente en amperios que el equipo debe suministrar, esta dependerá del electrodo utilizado. El límite de ajuste está comprendido entre 10A y 200A (según modelo).

5 - **Corriente de Inicio (Ihot)**: Modo MMA. Determina la corriente de inicio de arco (Hot Start), mejorando la arrancada de electrodos difíciles. En este caso los valores posibles son desde el 0% al 25% de incremento sobre I1. Una vez seleccionado el % de incremento, se podrá seleccionar el tiempo durante el que se aplicará la corriente Ihot.

6 - Indicador de unidad en amperios (A).

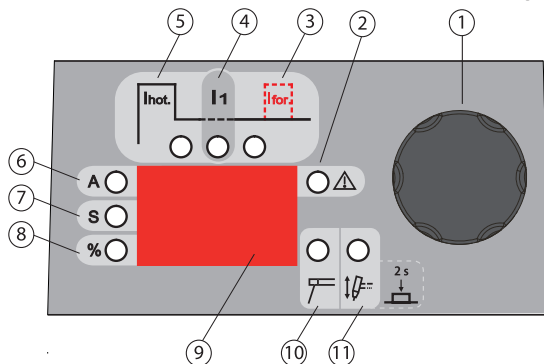
7 - Indicador de unidad en segundos (S).

8 - Indicador de unidad en porcentaje (%).

9 - Display.

10 - Indicador de modo para electrodos revestidos (**MMA**).

11 - Indicador de modo para electrodos de tungsteno (**TIG**).



SELECCIONAR TIPO DE SOLDADURA

Pulsar 1 durante 2 segundos. En la pantalla aparece _ _ _ . Girar 1 para seleccionar entre el modo MMA i el TIG. Pulsar nuevamente 1 para confirmar la selección.

MODIFICAR UN PARÁMETRO

Girando a derecha o izquierda el selector 1, podemos seleccionar el parámetro deseado. El número de parámetros disponible dependerá del tipo de soldadura seleccionada. Pulsar brevemente 1 para poder modificar el parámetro, el LED indicador parpadeará. Girar el selector 1 para conseguir el valor deseado. Pulsar nuevamente 1 para confirmar la modificación. Algunos parámetros pueden ser dobles, como por ejemplo Ihot. En este caso con el mismo LED iluminado nos indicará dos valores, % de la corriente i el tiempo en segundos.

PARÁMETROS EN MODO MMA

- I1 (A): Corriente principal de soldadura
- Ihot (%): Corriente de Inicio.
- Thot (S): Tiempo de aplicación de Ihot
- Ifor (%): Corriente de refuerzo del arco

PARAMETROS EN MODO TIG

- I1 (A): Corriente principal de soldadura

LED ANOMALÍA

Este se iluminará siempre que exista una anomalía en el equipo, puede ser por tensión inferior al límite o por sobrecalentamiento. Es normal que la anomalía se encienda en los primeros segundos del arranque del equipo. En la pantalla aparece Er1.

INDEX

INTRODUCTION	2
SAFETY AND PROTECTION	2
ELECTRICITY	
PERSONAL CLOTHING	
BURN PROTECTION	
EYE PROTECTION	
PROTECTION FOR GAS CYLINDERS	
ELECTROMAGNETIC DISTURBANCES	
RECYCLING	
GENERAL DESCRIPTIONS	3
TECHNICAL DATA	
MAINS SUPPLY CONNECTION	
FRONT PANEL DIAGRAM	
EXTENSION CABLES	
PROTECTION DEVICES	
THERMAL PROTECTION	
INADEQUATE ELECTRICAL POWER	
WELDING PROCEDURE USING COATED ELECTRODES	4
THE CHOICE OF ELECTRODE	
CHOICE OF WELDING CURRENT	
WELDING SCHEME WITH COATED ELECTRODE	
TIG WELDING PROCEDURE	5
TIG WELDING SCHEME	
PROTECTION GAS FOR TIG WELDING	
CHOICE OF ELECTRODES FOR TIG WELDING	
PREPARATION OF ELECTRODES FOR TIG WELDING	
POSSIBLE PROBLEMS AND SOLUTIONS	7
POSSIBLE PROBLEMS AND SOLUTIONS WITH THE MACHINE	
PROBLEMS IN THE WELDING PROCESS	
ELECTRICAL SCHEME	7
EXPLODED DIAGRAMS	7
TECHNICAL SPECIFICATIONS	8
FIGURES	A1-A2

INTRODUCTION

Thank you for choosing our brand, we hope that the welding machine you have purchased will serve you well.

This instruction manual contains the necessary information and warnings for correct use within the maximum operator safety conditions.

INVERTER welding equipment must be used by expert personnel who know and understand the risks involved in the use of this equipment.

If you have any doubts or queries concerning this manual please contact us. Internal manipulation of the equipment involves the risk of electric shocks. We request you not to carry out any manipulation of the equipment. Only technically trained personnel can do this.

The manufacturer denies all responsibility for negligent practices in the use or manipulation of this machine.

This manual must be kept with the equipment purchased.

CE DECLARATION OF CONFORMITY: COMMUNITY REGULATION EC ON MACHINES EMC 89/336/EEC AND THE EC LOW VOLTAGE REGULATION 73/23/EEC.

The welding generator has been designed and approved in accordance with European regulations EN 60974-1:1998 EN 60974-1/A1:2000 EN60974-1/A2:2003 and EN 60974-10:2003.

It is the responsibility of those persons who use and repair this machine to comply with the requirements of the above mentioned regulations.

SAFETY AND PROTECTION



ELECTRICITY

The correct operation of the machine can be ensured through its correct installation. Verify that the electric current (V) of the equipment corresponds to that of the electricity supply. ALWAYS connect the earth terminal (T).



Those persons carrying electronic body implant devices (PACEMAKERS) must not use equipment of this type.



PERSONAL CLOTHING

The entire body of the welder is subject to possible contact with aggressive agents and so must be totally protected. Use safety boots, gloves, oversleeves, gaiters and leather aprons.



BURN PROTECTION

Never touch parts of the wire or the material with your bare hands once soldered. Avoid skin contact with airborne particles. Do not point the torch at any part of the body.



EYE PROTECTION

Welders and their assistants must use safety masks or goggles with filters which stop harmful radiation entering the eyes. Use special and screens if possible to observe the welding area during the process.



FIRE PROTECCIÓN

The welding process produces flying incandescent metal parts which may cause fires. Do not use the machine in areas where there may be inflammable gases. Clean the working area of all inflammable material. Pay special attention to the protection of the gas cylinders in accordance with the necessary requirements.



PROTECTION FOR GAS CYLINDERS

Cylinders containing gas (fire extinguishers etc.) store their contents at high pressure. If these suffer any form of damage they may explode. Always treat these cylinders with care and weld as far away from them as possible



WELDING IN TANKS WHICH MAY CONTAIN THE TRACES OF INFLAMMABLE MATERIALS INSIDE INVOLVES A HIGH RISK OF EXPLOSION. WE RECOMMEND KEEPING AN EXTINGUISHER READILY AVAILABLE FOR USE.



ELECTROMAGNETIC DISTURBANCES

Electromagnetic interferences produced by welding equipment may interfere in the operation of equipment which is sensitive to this kind of interference (computers, robots etc).

Ensure that all the equipment in the welding area is resistant to electromagnetic radiation. In order to reduce radiation as much as possible work with welding wires as short as possible, placed in parallel on the floor if possible. Work at a distance of 100 metres or more from equipment which is sensitive to disturbances. Ensure that the machine equipment is correctly earthed. If there are interference problems despite having taken the above described precautionary measures, the operator must take extra measures such as moving the welding machine, and the use of filters or protected cables to ensure that interference with other equipment does not occur.



RECYCLING

In compliance with European Directive 2002/96/EC on waste electric and electronic equipment this equipment must be deposited in your local recycling centre at the end of its useful life.

GENERAL DESCRIPTIONS

Welding equipment which uses INVERTER technology comprises an electric circuit in which all the components are inserted. The equipment functions at a frequency of 70 KHz which permits an optimum arc starting as well as a constant weld.

TECHNICAL DATA

IEC 974	This equipment has been constructed in keeping with this regulation.
EN 60974	International regulation for the construction of this equipment.
S/N....	Serial number.
MMA	Welding using coated electrodes
TIG	TIG welding process.
UO	Secondary electric voltage in vacuum.
X	Service factor %.
I	Welding current (A).
U	Secondary current with a welding current of I2.
U1	Nominal supply current.
50/60 Hz	50Hz-60Hz single phase supply
I	Current absorbed into the corresponding welding current of I2. When the TIG process is used divide by 1.6.
IP21	Equipment external protection grade.
S	Apt for work in high-risk locations.

MAINS SUPPLY CONNECTION

Connect the welding machine into a plug socket with an earth connection and the green pilot light will come on. Ensure that the current is within the margins of (230 V ± 10).

The machine will not operate outside of these limits. The connection to the mains supply MUST have an earth terminal.

FRONT PANEL DIAGRAM

For MMA welding connect the earth clamp (-)4 and the welding clamp (+)5 if not otherwise specified by the manufacturer of the electrodes.

For TIG welding the process is the other way around: (+)5 for the earth clamp and (-)4 for the TIG torch.

- 1 - Potentiometer control for machine regulation.
- 2 - Green LED when the machine is operational.
- 3 - Amber LED when thermal intervention occurs or the electric supply fails.
- 4 - Negative dinse socket.
- 5 - Positive dinse socket.
- 6 - TIG – MMA.

EXTENSION CABLES

Where an extension cable has to be used to connect the machine, proceed in accordance with the following

AMP.	Extensions of		
	10m	25m	50m
80-100 A	2,5 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²
130-150-140-160 A	2,5 mm ²	4 mm ²	4 mm ²
160-180 A	2,5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²
180-200 A	4 mm ²	6 mm ²	6 mm ²

Where the earth cable or the clamp cable for welding is to be extended:

Up to 5 m	Cable section of 16 mm ²
Up 5 to 20 m	Cable section of 25 mm ²
Up 20 to 30 m	Cable section of 35 mm ²
	THIS DATA IS APPROXIMATE

PROTECTION DEVICES

THERMAL PROTECTION

During prolonged use at maximum power, the equipment will stop on reaching maximum temperature values and the amber pilot light will come on. The fan will continue to function in order to cool the machine, and in a few minutes the equipment will start again.

INADEQUATE ELECTRICAL POWER

The machine will stop automatically if the electrical power (V) is inadequate.

The amber LED n° 3 will light up.

Always check that the electrical supply is within the established limits.

Special Characteristics of the 180A-200A model:

The amber LED will flash if the power supply has been cut off momentarily. This may be due to an excess or deficit of power.

WELDING PROCEDURE USING COATED ELECTRODES

- Electric arc welding using coated electrodes is a procedure through which a joint is made between two metallic parts, making use of the heat generated by an electric arc which is produced between the melting electrode and the material to be soldered.
 - Welding equipment may be DC or AC; the former can weld any type of electrode while the latter can only weld electrodes made for AC.
 - The manufacturing characteristics of these machines guarantee a high degree of arc stability with respect to length variations from the electrode caused by the welder's hand.
 - The electrode is made up of two basic parts:
 - a) The core which is the same type of base material (aluminium, iron, copper, steel, stainless steel) and provides material to make the join.
 - b) The coating, which is made of various mineral and organic substances mixed together and with the functions of:
 - Gas protection. One part of the coating is activated at arc temperature and moves air away from the area, creating a column of ionised gas which protects the melted material.
 - Provision of agglutinating and dross materials: A part of the coating melts and provides elements which combine with the core material in the fusion process.
- The main types of coating are:
- Stick welding coatings. These coatings lend the seam a better appearance and they are widely used. Welding may be carried out using both AC and DC currents with both polarities.

Basic coatings. These are used essentially for high quality mechanical welding, although the arc tends to spatter and the appearance of the seam is less attractive than that of coated stick welding. DC current is generally used with the electrode at the positive connection (reverse polarity), although there are some basic electrodes for AC currents. The basic coatings are sensitive to humidity and therefore should be stored in a dry place inside sealed boxes. You are reminded that steels with carbon content of over 0.6 must be welded with special electrodes.

Acid coatings. These coatings provide high degree welding and can be used with AC or DC with a clamp-electrode on at the negative terminal (direct polarity). The molten pool is highly liquid and so the electrodes are basically suited to flat welding.

THE CHOICE OF ELECTRODE

The choice of the diameter of the electrode depends on the thickness of the material, on the type of joint, and on the position of the weld. When “positive” welds are made the pool tends to lower due to gravity, and therefore use of a small diameter electrode is recommended for repeated welds. Large diameter electrodes need high welding currents which provide adequate thermal energy.

CHOICE OF WELDING CURRENT

The stability and continuity of the weld mean that work can be carried out with low value currents in difficult conditions.

The following table shows the minimum and maximum current which can be used for carbon steel welding.

ELECTRODE DIAMETER WELDING CURRENT

The stability and continuity of the weld mean that work can be carried out with low value currents in difficult conditions.

The following table shows the minimum and the maximum current which can be used for carbon steel welding.

ELECTRODE DIAMETER	WELDING CURRENT	
	mm	Minimum
1,6	25 A	50 A
2	40 A	70 A
2,5	60 A	110 A
3,25	100 A	140 A
4	140 A	180 A
5	180 A	200 A

WELDING SCHEME WITH COATED ELECTRODE(Fig. 2)

- 1 - Connect the earth cable to the negative terminal on the welding machine (-).
- 2 - Connect the electrode-carrier cable to the positive terminal (+).
- 3 - Insert the electrode into the electrode-carrier clamp.
- 4 - Connect the machine to the electrical supply.
- 5 - Place potentiometer n° 2 in a suitable position in order to begin welding.

TIG WELDING PROCEDURE

Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) is the name of the welding procedure in which the arc is maintained during work through an infusible metallic electrode (usually tungsten)). The area of the arc (electrode and molten pool) is protected against atmospheric contamination through the use of an inert gas such as argon or helium which flows continually through the appropriate conducts in connection with the torch. For purposes of simplification and uniformity all references to this procedure in this manual use the term TIG (Tungsten Inert Gas).

This procedure may be used in clean and precise welds on all types of metal, respecting their physi-

cal-chemical composition. Due to this characteristic, TIG welding is the only apt method for joining certain metals.

Due to these inherent characteristics in the TIG welding process the welding process to be carried out must satisfy certain exact specifications. TIG welders are designed and constructed in accordance with these specifications. Correct installation, use and maintenance will result in a long, satisfactory service, providing clean and proper welding.

The TIG torch is connected directly to the outlet of the welding machine and the manual gas control is induced in the torch. Starting is facilitated by the characteristics of the generator.

The starting of the arc is often obtained through the use of a high frequency (HF) device which generates high voltage impulses (kV), however "high frequency" is not anticipated in scratch ignition but a momentary short-circuit situation; at the moment that the electrode is raised, the arc is produced and the current is transferred to the previously established value.

TIG WELDING SCHEME (Fig.3)

- 1 - Respect the previously detailed indications on preparation and installation.
- 2 - Connect the earth cable to the positive terminal + of the welding machine.
- 3 - Connect the torch to the negative terminal – of the welding machine.
- 4 - Connect the argon gas cylinder to the device on the TIG torch.
- 5 - Carry out welding, regulating the intensity using the potentiometer.

PROTECTION GAS FOR TIG WELDING

The protection gas normally used is pure argon of variable quantity in accordance with the current used (4-8 l/min).

The TIG welding procedure is suitable for welding steel (both carbon and alloys), and allows a welding with a top quality appearance, it is often used for a primary weld on tubes.

You must carry out detailed preparation and clean all edges before each weld.

CHOICE OF ELECTRODES FOR TIG WELDING

The electrodes normally used are made of tungsten with Thorium (red colour). As a general guide we have provided a table with the diameters and the corresponding intensities.

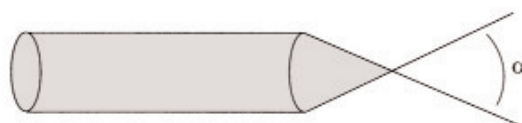
Electrode (mm)	Welding Current (A)
1,6	5-35
2	30-100
2,4	100-160

PREPARATION OF ELECTRODES FOR TIG WELDING

Special attention is needed in the preparation of the point of the electrode, as indicated in the following diagram.

The table below indicates recommended values for the angle of variation with the welding current.

Angle (α)	Welding Current (A)
30	5-30
60-90	30-120
90-120	120-160



POSSIBLE PROBLEMS AND SOLUTIONS

POSSIBLE PROBLEMS AND SOLUTIONS WITH THE MACHINE

PROBLEM	POSSIBLE CAUSE
Does not start. The green LED is off (Fig. 2)	Check for power in the electric supply socket. Defective switch. Turn off the equipment or disconnect it for 1 minute, try starting again. Defective electric circuit.
The welding regulation is not correct	Defective regulation potentiometer. Check potentiometer position.
The machine does not work and the amber LED light is on (Fig. 3)	Machine overheated and in cooling phase, wait until it cools. Inadequate voltage. Use of inappropriate extension.
Flashing amber pilot light (180A-200A)	Momentary fault in mains supply through loss or excess power. Check current and extensions connected to the machine.

PROBLEMS IN THE WELDING PROCESS

PROBLEM	POSSIBLE CAUSE
Poor penetration.	Low welding intensity. Welding too fast. Reverse polarity.
Pores in the weld	Moist electrode. Parts are cold on welding.
Spattering	Excess intensity of welding.
Unstable arc	Rusty piece or poorly prepared piece for welding, check the contact for the earth terminal.

ELECTRICAL SCHEME

BLOCK SCHEME (Fig. 4)

INV-160, INV-200 MODELS (Fig. 5)

INV-100, INV-205 MODEL (Fig. 6)

EXPLODED DIAGRAMS

INV-100 (Fig 7)

1- INV-100 Inverter circuit; 2- Switch; 3- Fan; 4- Regulation circuit

INV-160 (Fig. 8)

1- INV-160 Inverter circuit; 2- Switch, 3- Fan; 4- Regulation circuit

INV-200 (Fig. 9)

1- INV-200 Inverter circuit; 2- Switch; 3-Fan; 4- Regulation circuit

INV-205 (Fig. 10)

1- INV-205 Inverter circuit; 2- Switch; 3- Fan; 4; Regulation circuit

TECHNICAL SPECIFICATIONS

MODEL	INV-100	INV-160	INV-200	INV-205
ENTRY VOLTAGE (V)	230 ± 10%	230 ± 10%	230 ± 10%	230 ± 10%
FREQUENCY (Hz)	50 / 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
REGULATION (A)	10 - 90	10 - 150	20 - 200	20 - 200
V _{cc} OPEN CIRCUIT VOLTAGE (V)	95	75	95	80
100% WORKING CYCLE (A)	20	65	90	140
60% WORKING CYCLE (A)	40	90	120	200
35% WORKING CYCLE (A)	90	150	180	
POWER INTENSITY (A)	6	15,3	19	29
ABSORBED POWER (KVA)	3,2	6,2	8	9,5
PROTECTION INDEX	IP23S	IP23S	IP23S	IP21
WEIGHT (Kg)	1,9	3,5	4	7,5
MAX. Ø OF ELECTRODES (MM)	2,5	4	4	4

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	2
SEGURANÇA E PROTECÇÃO	2
ELECTRICIDADE	
VESTUÁRIO PROFISSIONAL	
PROTECÇÃO CONTRA QUEIMADURAS	
PROTECÇÃO DOS OLHOS	
PROTECÇÃO CONTRA INCÊNDIO	
PROTECÇÃO CONTRA OS BUJÕES DE GÁS	
PERTURBAÇÕES ELECTROMAGNÉTICAS	
RECICLAGEM	
DESCRIÇÕES GERAIS	3
DADOS TÉCNICOS	
CONEXÃO À REDE	
ESQUEMA DO PAINEL FRONTAL	
CABOS DE EXTENSÃO	
DISPOSITIVOS DE PROTECÇÃO	
PROTECÇÃO TÉRMICA	
TENSÃO DE REDE INADEQUADA	
PROCEDIMENTO DE SOLDADURA MEDIANTE ELÉCTRODOS REVESTIDOS.....	4
ESCOLHA DO ELÉCTRODO	
ESCOLHA DA CORRENTE DE SOLDADURA	
ESQUEMA DE SOLDADURA COM ELÉCTRODO REVESTIDO	
PROCEDIMENTO DE SOLDADURA TIG.....	5
ESQUEMA DE SOLDADURA TIG	
GÁS DE PROTECÇÃO SOLDADURA TIG	
ESCOLHA DE ELÉCTRODOS PARA SOLDADURA TIG	
PREPARAÇÃO DE ELÉCTRODOS PARA SOLDADURA TIG	
POSSÍVEIS ANOMALIAS E SOLUCIONES.....	7
POSSÍVEIS ANOMALIAS E SOLUCIONES NA MÁQUINA	
ANOMALIAS NO PROCESSO DE SOLDADURA	
ESQUEMA ELÉCTRICO	7
PEÇAS	7
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	8
FIGURAS.....	A1-A2

INTRODUÇÃO

Agradecemos a deferência à nossa marca e esperamos que a máquina de soldar que acaba de adquirir lhe seja de grande utilidade.

O presente manual de instruções contém as informações e as advertências necessárias para uma correcta utilização dentro das máximas condições de segurança para o operário.

As máquinas de soldar INVERTER devem ser empregadas por pessoal especializado que conheça e compreenda os riscos inerentes à utilização das mesmas.

Em caso de incompreensão ou dúvida sobre este manual rogamos que entre em contacto connosco. A manipulação interna do equipamento implica um perigo importante de descarga eléctrica. Rogamos que se abstenha de efectuar qualquer manipulação no aparelho. Somente pessoal tecnicamente preparado pode realizá-lo.

O fabricante declina de qualquer responsabilidade por práticas negligentes na sua utilização e/ou manipulação.

Este manual deve juntar-se e conservar com o modelo de máquina adquirido.

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADES "CE" DIRECTIVA COMUNITÁRIA EC SOBRE MÁQUINAS EMC 89/336/EEC E DIRECTIVA EC SOBRE BAIXA TENSÃO 73/23/EEC.

O gerador de soldadura foi desenhado e aprovado de acordo com as normas Europeias EN 60974-1:1998 EN 60974-1/A1:2000 EN60974-1/A2:2003 e EN 60974-10:2003.

É responsabilidade das pessoas que a utilizem e reparem que o produto não deixe de cumprir os requisitos das normas mencionadas.

SEGURANÇA E PROTECÇÃO



ELECTRICIDADE

O bom funcionamento da máquina é assegurado com uma boa instalação. Verificar que a tensão (V) da máquina corresponde com a da rede.



Deve ser conectada SEMPRE à tomada de terra (T)

Pessoas com elementos eléctricos implantados (PACEMAKER) não devem utilizar aparelhos deste tipo.



VESTUÁRIO PROFISSIONAL

O corpo todo do soldador está submetido à possível acção de agentes agressivos, portanto deve ser protegido integralmente. Usar botas de segurança, luvas, mangas, polainas e mandis e aventais de couro.



PROTECÇÃO CONTRA QUEIMADURAS

Não tocar nunca com as mãos desprotegidas partes do arame ou o material uma vez soldado. Evitar que as partículas que se desprenderem entrem em contacto com a pele. Não aponte com a tocha nenhuma parte do corpo.



PROTECÇÃO DOS OLHOS

Os soldadores e os seus ajudantes devem utilizar óculos de segurança providos de filtros que detenham as radiações perniciosas para o olho humano. Usando telas especiais é possível observar a zona de soldadura durante o processo.



PROTECÇÃO CONTRA INCÊNDIO

O processo de soldadura origina projecções de metal incandescente que podem provocar incêndios. Não utilizar a máquina em ambientes com gases inflamáveis. Limpar a área de trabalho de qualquer material combustível. Proteger especialmente as garrafas de gás de acordo com os requerimentos que necessitem.



PROTECÇÃO CONTRA OS BUJÕES DE GÁS

Os bujões que contêm gases de protecção os armazenam a altas pressões. Se sofressem algum tipo de avaria poderiam explodir.

Tratar sempre com cuidado os bujões e soldar o mais longe possível deles.



AO PROCEDER A SOLDAR DEPÓSITOS COM RESTOS DE MATERIAIS INFLAMÁVEIS EXISTE UM GRANDE RISCO DE EXPLOÇÃO. É RECOMENDÁVEL DISPOR DE EXTINTOR PRONTO PARA O SEU USO.



PERTURBAÇÕES ELECTROMAGNÉTICAS

As interferências electromagnéticas do equipamento de soldadura podem interferir no funcionamento de aparelhos sensíveis a esta (ordenadores, robôs, etc.)

Assegure-se de que todos os equipamentos na área de soldadura sejam resistentes à radiação electromagnética.

Para reduzir na medida do possível a radiação, trabalhe com cabos de soldadura o mais curtos possível, e dispostos em paralelo no solo, se for possível.

Trabalhe a uma distância de 100 metros ou mais de equipamentos sensíveis às perturbações.

Assegure-se de ter o equipamento de soldadura correctamente posto em terra.

Se apesar de tudo há problemas de interferências, o operador deverá tomar medidas extras como mover a máquina de soldar, usar filtros, cabos blindados para assegurar a não interferência com outros equipamentos.



RECICLAGEM

Este símbolo indica que ao final da vida do equipamento, o mesmo deve ser depositado no centro de reciclagem de material eléctrico e electrónico. Para mais informação sobre a reciclagem deste produto, por favor entrar em contacto com o centro de reciclagem local.

DESCRIÇÕES GERAIS

O equipamento de soldar com tecnologia INVERTER compõe-se de um circuito electrónico no que se inserem todos os componentes. O aparelho funciona a uma frequência de 79 KHz, o que permite um óptimo escorvamento de arco assim como uma grande homogeneidade no processo.

DADOS TÉCNICOS

IEC 974	Norma sobre a qual está construído o aparelho.
EN 60974	Norma internacional de construção do aparelho.
S/N....	Número de série.
MMA	Soldadura por eléctrodos revestidos.
TIG	Soldadura procedimento TIG.
UO	Tensão secundária a vácuo.
X	Factor de serviço %.
I	Corrente de soldadura (A).
U	Tensão secundária com corrente de soldadura I2.
U1	Tensão nominal de alimentação.
50/60 Hz	Alimentação monofásica 50Hz-60Hz.
I	Corrente absorvida à correspondente corrente de soldadura I2. Quando se utiliza o processo TIG dividir por 1.6.
IP21	Grau de protecção exterior da máquina.
S	Apta para trabalhar em lugares com risco aumentado.

CONEXÃO À REDE

Conectar a máquina de soldar numa tomada provida de tomada de terra, e se acenderá o piloto verde. Atenção a que a corrente esteja dentro das margens (230 V ± 10).

Fora destas tensões a máquina não funcionará. É obrigatório que a tomada de corrente disponha de conexão de terra.

ESQUEMA DO PAINEL FRONTAL

Para a soldadura MMA conectar a pinça de massa em (-)4 e a pinça de soldar (+)5 se o fabricante dos eléctrodos não especifica o contrário.

Para a soldadura TIG é o inverso: (+)5 pinça massa e o (-)4 para a tocha TIG.

- 1 - Controlo potenciómetro para a regulação da máquina.
- 2 - LED verde quando a máquina está em funcionamento.
- 3 - LED amarelo quando existe a intervenção térmica ou falha no fornecimento eléctrico.
- 3 - Tomada dinse negativa.
- 4 - Tomada dinse positiva.
- 5 - TIG – MMA.

CABOS DE EXTENSÃO

No caso de ter que usar um cabo de extensão para conectar a máquina, proceda de acordo com a seguinte tabela:

AMP.	Extensões de		
	10m	25m	50m
80-100 A	2,5 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²
130-150-140-160 A	2,5 mm ²	4 mm ²	4 mm ²
160-180 A	2,5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²
180-200 A	4 mm ²	6 mm ²	6 mm ²

Em caso de querer alongar o cabo de massa ou o cabo da pinça de soldar:

Até 5 m	Cabo de secção de 16 mm ²
De 5 a 20 m	Cabo de secção de 25 mm ²
De 20 a 30 m	Cabo de secção de 35 mm ²
DADOS APROXIMADOS.	

DISPOSITIVOS DE PROTECÇÃO

PROTECÇÃO TÉRMICA

No caso de uso prolongado a máxima potência, ao alcançar valores máximos de temperatura a máquina parará e acenderá o piloto amarelo. O ventilador continuará funcionando para refrigerar a máquina e em poucos minutos esta voltará a funcionar.

TENSÃO DE REDE INADEQUADA

A máquina pára automaticamente se a tensão de rede (V) não for a adequada.

O LED nº 3 amarelo acenderia.

Comprovar sempre que esta se encontra dentro dos parâmetros estabelecidos.

Particularidade do modelo 180A-200A:

O led amarelo piscará se se produz uma falha de tensão momentânea. A falha pode ser excesso ou falta de tensão.

PROCEDIMENTO DE SOLDADURA MEDIANTE ELÉCTRODOS REVESTIDOS

- A soldadura por arco eléctrico com eléctrodos revestidos é um procedimento por meio do qual se realiza a união entre duas partes metálicas aproveitando o calor gerado por um arco eléctrico que se produz entre o eléctrodo fusível e o material a soldar.
- As máquinas de soldar podem ser de corrente contínua ou corrente alterna; os primeiros podem soldar qualquer tipo de eléctrodo, enquanto os segundos podem soldar somente eléctrodos previstos para corrente alterna.
- A característica construtiva destas máquinas é tal como para garantir um bom grau de estabilidade do arco enquanto às variações da sua longitude devidas à aproximação ou distanciamento do eléctrodo provocados pela mão do soldador.
- O eléctrodo é constituído por duas partes fundamentais:
 - a) A alma, que é da mesma natureza do material de base (alumínio, ferro, cobre, aço inoxidável) e cumpre com a função de fornecer material na junta.
 - b) O revestimento, constituído por várias substâncias minerais e orgânicas mescladas entre si

cujas funções são:

Protecção gasosa. Uma parte do revestimento, volatilizada a temperatura do arco, afasta o ar da zona criando uma coluna de gás ionizado que protege o material fundido.

Aporte de elementos aglutinadores e escorificantes. Uma parte do revestimento funde-se e aporta no banho de fusão alguns elementos que se combinam com o material da alma.

Os principais tipos de revestimento são:

Revestimentos a rutilo. Estes revestimentos conferem ao cordão uma muito boa aparência estética, pelo que o seu emprego é altamente difundido. Pode-se soldar tanto em corrente alterna como em corrente contínua com ambas as polaridades.

Revestimentos básicos. Utilizam-se essencialmente para as soldaduras de boa qualidade mecânica, embora o arco tenda a salpicar e a estética do cordão resulta inferior à do revestimento a rutilo. Utilizam-se geralmente em corrente contínua com o eléctrodo ao pólo positivo (polaridade inversa), ainda que existam alguns eléctrodos básicos para corrente alterna. Os revestimentos básicos são sensíveis à humidade, portanto devem ser guardados em ambiente seco, dentro de caixas bem fechadas. Recordamos também que é necessário soldar os aços com conteúdo de carbono superior a 0,6 com eléctrodos especiais.

Revestimentos ácidos. Estes revestimentos dão lugar a uma boa soldabilidade e podem ser empregues em corrente alterna ou em corrente contínua com pinça porta eléctrodo ao pólo negativo (polaridade directa). O banho de fusão é muito fluído, e por essa razão os eléctrodos são aptos essencialmente para a soldadura em plano.

ESCOLHA DO ELÉCTRODO

A escolha do diâmetro do eléctrodo depende da espessura do material, do tipo de junta e da posição da soldadura. Quando se executam soldaduras “em positivo” o banho tende a descer pela força da gravidade, portanto se aconselha utilizar eléctrodo de pequeno diâmetro em passadas sucessivas. Para eléctrodos de diâmetro grosso necessitam-se elevadas correntes de soldadura que forneçam adequada energia térmica.

ESCOLHA DA CORRENTE DE SOLDADURA

A estabilidade e continuidade da soldadura permitem trabalhar com correntes de valores baixos e em condições de particular dificuldade.

A tabela seguinte anota de forma indicativa a corrente mínima e máxima utilizável para a soldadura sobre aço ao carbono.

DIÂMETRO ELÉCTRODO	CORRENTE DE SOLDADURA	
	Mínima	Máxima
mm		
1,6	25 A	50 A
2	40 A	70 A
2,5	60 A	110 A
3,25	100 A	140 A
4	140 A	180 A
5	180 A	200 A

ESQUEMA DE SOLDADURA COM ELÉCTRODO REVESTIDO

Conectar o cabo massa à tomada negativa da máquina de soldar (-).

Conectar o cabo porta-eléctrodos à toma positiva (+).

Insertar o eléctrodo na pinça porta-eléctrodos.

Conectar a máquina à rede.

Situar o potenciómetro nº 2 numa posição adequada para iniciar a soldadura.

PROCEDIMENTO DE SOLDADURA TIG

Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) é a definição do procedimento de soldadura no que o arco, durante o trabalho, mantém-se por meio de um eléctrodo metálico infusível (comumente tungsténio). A

zona de arco (eléctrodo e banho de fusão) é protegida contra a contaminação atmosférica por meio de um gás inerte como árgon ou hélio que flui continuamente através de apropriados condutos em conexão com a tocha. Por simplificação e uniformidade toda referência ao procedimento neste manual é expressa com o termo TIG (Tungsten Inert Gas).

Este procedimento pode ser usado para efectuar soldaduras limpas e exactas sobre qualquer tipo de metal respeitando a sua composição físico-química. Graças a esta característica, a soldadura TIG representa o único método apto para unir certos metais.

Por causa destas características inerentes ao processo TIG; o planeamento da soldadura deve satisfazer algumas especificações bem precisas. Os soldadores TIG são desenhados e construídos com estas disposições. Ao serem instalados, usados e mantidos em modo correcto eles podem proporcionar um longo e satisfatório serviço criando soldaduras correctas e limpas.

A tocha TIG conecta-se directamente com a saída da máquina de soldar e está induzido na tocha o controlo manual de gás. O escorvamento é facilitado graças às características do gerador.

Frequentemente o escorvamento de arco obtém-se por meio de um dispositivo chamado de alta-frequência (HF) que gera impulsos de alta tensão (kV), não obstante a saída por roçadura não prevê "alta-frequência" mas sim uma situação momentânea de curto-circuito, no momento em que se levanta o eléctrodo estabelece-se o arco e a corrente transfere-se ao valor precedente planeado.

ESQUEMA DE SOLDADURA TIG

- 1 - Respeitar as indicações dadas anteriormente acerca da primária e da instalação.
- 2 - Conectar o cabo massa à tomada positiva + da máquina de soldar.
- 3 - Conectar a tocha à toma negativa – da máquina de soldar.
- 4 - Conectar o bujão de gás (árgon) ao dispositivo na tocha TIG.
- 5 - Proceder à soldadura regulando a intensidade mediante o potenciómetro.

GÁS DE PROTECÇÃO SOLDADURA TIG

O gás de protecção normalmente usado é o árgon puro com uma quantidade variável segundo a corrente empregada (4-8 l/min).

O procedimento TIG é indicado para a soldadura dos aços (tanto o carbono como ligas) permite uma soldadura de óptimo aspecto; é utilizada frequentemente para a primeira passada sobre tubos.

É necessário antes de cada soldadura efectuar uma esmerada preparação e limpeza das bordas.

ESCOLHA DE ELÉCTRODOS PARA SOLDADURA TIG

Os eléctrodos normalmente utilizados são de tungsténio com Tório (coloração vermelha). A título de orientação damos uma tabela com os diâmetros e as correspondentes intensidades.

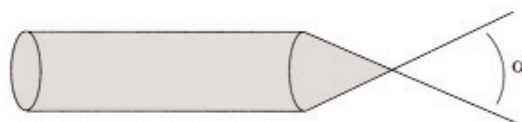
Eléctrodo (mm)	Corrente de soldadura (A)
1,6	5-35
2	30-100
2,4	100-160

PREPARAÇÃO DE ELÉCTRODOS PARA SOLDADURA TIG

É necessária uma particular atenção na preparação da ponta do eléctrodo, segundo indicamos no seguinte desenho:

O ângulo α varia com a corrente de soldadura; a tabela seguinte aconselha o valor do mesmo:

Ângulo (α)	Corrente de soldadura (A)
30	5-30
60-90	30-120
90-120	120-160



POSSÍVEIS ANOMALIAS E SOLUCIONES

POSSÍVEIS ANOMALIAS E SOLUCIONES NA MÁQUINA

ANOMALIA	POSSÍVEL CAUSA
Não entra em funcionamento LED verde apagado (Fig. 2)	Verificar se há tensão na tomada de corrente. Interruptor defeituoso. Apagar o equipamento ou desligá-lo da corrente durante 1 minuto, voltar a tentar pôr em funcionamento. Circuito electrónico defeituoso.
A regulação de soldadura não é correcta	Potenciómetro de regulação defeituoso. Verificar posição potenciómetro.
A máquina não funciona e tem o LED amarelo aceso (Fig. 3)	Máquina superaquecida e em fase de resfriamento, esperar a que se recupere. A tensão não é a adequada. Uso de uma extensão não adequada.
Piloto amarelo intermitente (180A-200A)	Falha momentânea da alimentação de rede por falta ou excesso. Verificar a tensão e as extensões conectadas à máquina.

ANOMALIAS NO PROCESSO DE SOLDADURA

ANOMALIA	POSSÍVEL CAUSA
Pouca penetração.	Baixa intensidade de soldadura. Velocidade excessiva ao soldar. Polaridade invertida.
Poros na soldadura	Eléctrodo húmido. Peça muito fria ao soldá-la.
Salpicaduras	Excesso de intensidade de soldadura.
Arco instável	Peça com óxido, ou mal preparada para soldar, revisar o contacto da pinça de massa.

ESQUEMA ELÉCTRICO

ESQUEMA DE BLOCOS (Fig. 4)

MODELO INV-160, INV-200 (Fig. 5)

MODELO INV-100, INV-205 (Fig. 6)

PEÇAS

INV-100 (Fig. 7)

1- Circuito INV-100; 2-Interruptor; 3- Ventilador; 4- Circuito de regulação

INV-160 (Fig. 8)

1- Circuito INV-160; 2-Interruptor; 3- Ventilador; 4- Circuito de regulação

INV-200 (Fig. 9)

1- Circuito Inverter INV-200; 2-Interruptor 3- Ventilador; 4- Circuito de regulação

INV-205 (Fig. 10)

1- Circuito INV-205; 2-Interruptor; 3- Ventilador; 4- Circuito de regulação

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

MODELO	INV-100	INV-160	INV-200	INV-205
Voltagem de Entrada (V)	230 ± 10%	230 ± 10%	230 ± 10%	230 ± 10%
Frequência(Hz)	50 / 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Regulação (A)	10 - 90	10 - 150	20 - 200	20 - 200
Voltagem circuito aberto VCC(V)	95	75	95	80
Ciclo de trabalho de 100% (A)	20	65	90	140
Ciclo de trabalho de 60% (A)	40	90	120	200
Ciclo de trabalho de 35% (A)	90	150	180	
Intensidade de alimentação (A)	6	15,3	19	29
Potência absorvida (Kva)	3,2	6,2	8	9,5
Índice de protecção	IP23S	IP23S	IP23S	IP21
Peso (Kg)	1,9	3,5	4	7,5
Ø max. dos elèctrodos (mm)	2,5	4	4	4

Figuras

Fig. 1

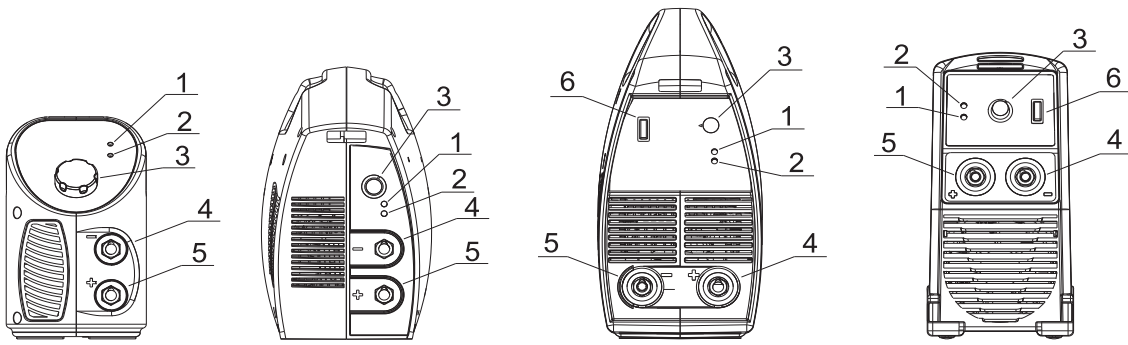


Fig. 2

MMA

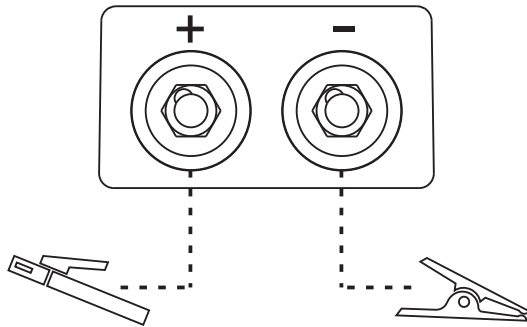


Fig. 3

TIG

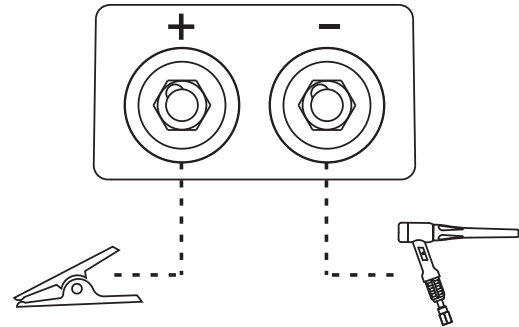


Fig. 4

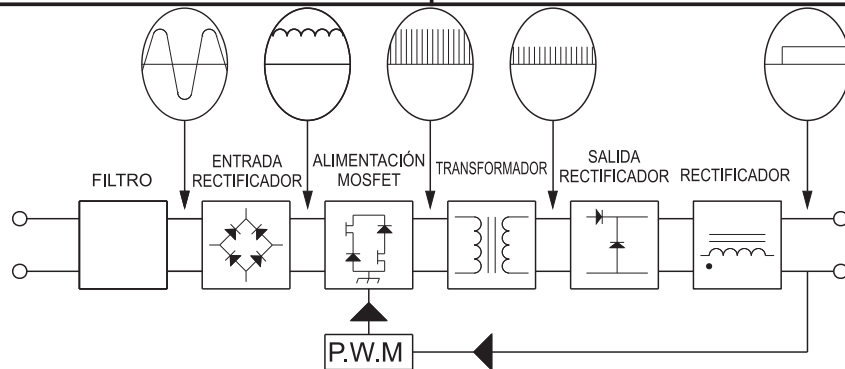


Fig. 5

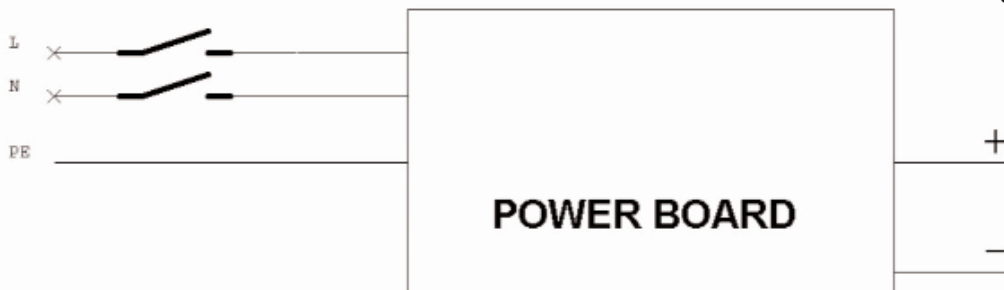


Fig. 6



Fig.7

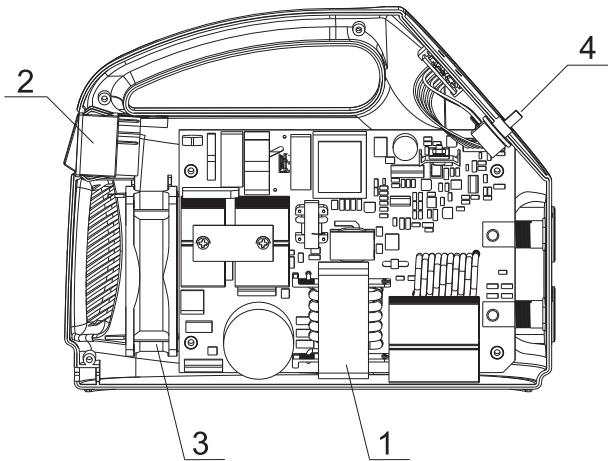


Fig.8

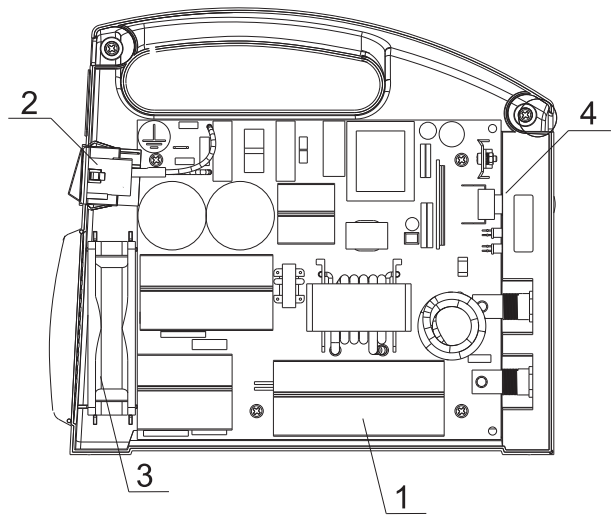


Fig.9

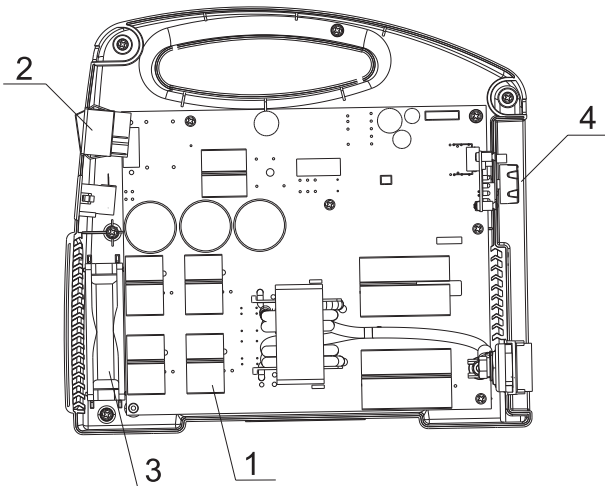
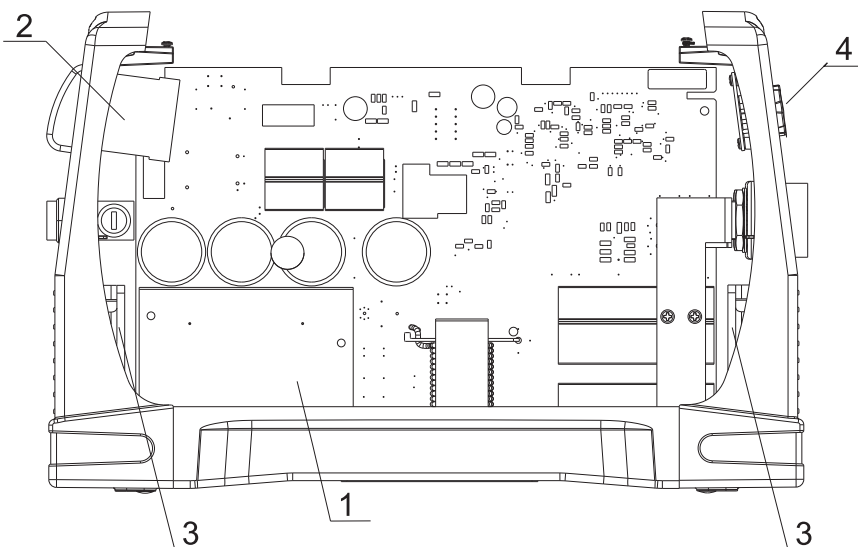


Fig.10



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD



DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARACION DE CONFORMIDAD
DECLARACIÓ DE CONFORMITAT
DECLARATION DE CONFORMITE
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE
KONFORMITATSERKLARUNG

CIF B-17245127

We hereby state that the machine type: / Se declara que el aparato tipo: / És declara que l'aparell tipus: / On ne déclare que la machine type: / Se declara que el aparato tipo: / Die Maschine Typ:

RATIO INV-100, RATIO INV-160, RATIO INV-200, RATIO INV-205

Serial Number: / Número de serie: / Nombre de sèrie: / Numéro de série : / Número de série: / Seriennummer:

ALL NUMBERS

Is in compliance with the directives: / Es conforme a las directivas: / Es conforme a les directives: / Il est conforme aux directives: / É de acordo com as directivas: / Entspricht den Richtlinien:

2006/95/CE (LVD), 2004/108/CE(EMC), 2002/95/EC (ROHS)

And that the following standards apply: / Y que se han aplicado las normas: / I que s'han aplicat les normes: / Et qu'on a appliqué les normes: / E as regras foram aplicadas: / Folgende Normen kamen zur Anwendung:

EN 60974-1, EN60974-10

Technical Department
Campdevàdol, 01/2017

GARANTÍA

Este producto ha sido fabricado bajo los más altos controles de calidad. Su periodo de garantía es de 24 meses a partir de la fecha de compra del aparato, quedando cubiertos fallos de fabricación o piezas defectuosas.

ATENCIÓN: Guarde siempre el justificante de compra.

La reparación o cambio del aparato no conllevará la prolongación del plazo de garantía ni un nuevo plazo de garantía. Las reparaciones efectuadas disponen de un periodo de garantía establecido por la ley vigente en cada país.

Para hacer efectivo su derecho de garantía, entregue el aparato en el punto de venta donde fue adquirido y adjunte el ticket de compra u otro tipo de comprobante con la fecha de compra. Describa con precisión el posible motivo de la reclamación y si nuestra prestación de garantía incluye su defecto, el aparato será reparado o reemplazado por uno nuevo de igual o mayor valor, según nuestro criterio.

Esta garantía no es válida por defectos causados como resultado de:

1. Mal uso, abuso o negligencia.
2. Uso profesional.
3. Intento de reparación por personal no autorizado.
4. Daños causados por accesorios y objetos externos, sustancias o accidentes.

EHLIS, S.A.
NIF. A-08014813
c/. Sevilla 4. Polígono Industrial Nord-Est
08740 Sant Andreu de la Barca
Barcelona-España

PROTECCIÓN AMBIENTAL

Los residuos de equipamientos eléctricos y electrónicos no deben depositarse con las basuras domésticas. Se recogen para reciclarse en centros especializados. Consulte las autoridades locales o su distribuidor para obtener información sobre la organización de la recogida.

