

# MasterTig | MLS 2300 ACDC



Operating manual • English *EN*

Käyttöohje • Suomi *FI*

Bruksanvisning • Svenska *SV*

Bruksanvisning • Norsk *NO*

Brugsanvisning • Dansk *DA*

Gebrauchsanweisung • Deutsch *DE*

Gebruiksaanwijzing • Nederlands *NL*

Manuel d'utilisation • Français *FR*

Manual de instrucciones • Español *ES*

Instrukcja obsługi • Polski *PL*

Инструкции по эксплуатации • По-русски *RU*

操作手册 • 中文 *ZH*

Manual de utilização • Português *PT*

Manuale d'uso • Italiano *IT*



# MANUAL DE INSTRUCCIONES

**Español**

## CONTENIDO

<b>1. PREFACIO</b>	3
1.1 General	3
1.2 Introducción del producto	3
<b>2. INSTALACIÓN</b>	4
2.1 Desembalaje	4
2.2 Ubicación de la unidad	4
2.3 Número de serie	4
2.4 Instalación y partes principales	4
2.5 Instalación del panel	5
2.6 Conexión a la red	6
2.7 Red de distribución	6
2.8 Conexiones del cable de soldadura	6
2.9 Unidad de refrigeración Mastercool 20	6
2.10 Gas de protección	8
<b>3. FUNCIONAMIENTO</b>	9
3.1 Procesos de soldadura	9
3.1.1 Soldadura MMA	9
3.1.2 Soldadura TIG con corriente alterna	9
3.1.3 Soldadura TIG con corriente continua (DC)	9
3.1.4 Soldadura TIG pulsado sinérgico	10
3.1.5 Soldadura TIG pulsado largo	10
3.1.6 Función de soldadura por punto	10
3.1.7 Función MicroTack™	10
3.1.8 Soldadura TIG con corriente AC - DC (MIX)	10
3.2 Funciones de operación	10
3.2.1 Fuente de potencia	10
3.2.2 Paneles de control	10
3.2.3 Almacenamiento de los ajustes de soldadura	15
3.2.4 Uso de los ajustes almacenados	15
3.2.5 Canales de memoria del control remoto	16
3.2.6 Funciones del SETUP	16
3.2.7 Control remoto a pedal R11F	16
3.3 Funcionamiento de la unidad de refrigeración Mastercool 20	16
3.4 Almacenamiento	16
3.5 Función SETUP	16
3.6 Códigos de error	18
<b>4. MANTENIMIENTO</b>	18
4.1 Mantenimiento regular	18
4.2 Desperfectos en el funcionamiento	19
4.3 Cómo desechar el equipo de forma segura	19
<b>5. NÚMEROS DE PEDIDO</b>	20
<b>6. DATOS TÉCNICOS</b>	21

## 1. PREFACIO

### 1.1 GENERAL

Felicitaciones por la elección del sistema de soldadura MasterTig MLS ACDC de Kemppi. La confianza y durabilidad de nuestros productos permiten un mantenimiento asequible y aumentan la productividad laboral.

Este manual del usuario contiene información importante acerca del uso, el mantenimiento y la seguridad del producto Kemppi. Las especificaciones técnicas del dispositivo se pueden encontrar al final del manual. Lea atentamente este manual antes de utilizar el equipo por primera vez. Por su propia seguridad y por la del entorno de trabajo, preste especial atención a las instrucciones de seguridad incluidas en este manual.

Para más información sobre los productos de Kemppi, póngase en contacto con Kemppi Oy, consulte a un distribuidor autorizado de Kemppi o visite el sitio web de Kemppi en [www.kemppi.com](http://www.kemppi.com).

Las especificaciones que se presentan en este manual pueden modificarse sin previo aviso.

#### **Notas relevantes**

Los artículos de este manual que requieren especial atención para reducir al mínimo los daños y las lesiones se señalan con la indicación “**¡NOTA!**”. Lea detenidamente estas secciones y siga las instrucciones.

#### **Descargo de responsabilidad**

A pesar de los esfuerzos para asegurar que la información contenida en esta guía sea precisa y completa, la empresa no se responsabiliza de cualquier error u omisión que pudiera existir. Kemppi se reserva el derecho a modificar las características del producto descrito, en cualquier momento y sin previo aviso. No está permitido copiar, grabar, reproducir ni transmitir el contenido de esta guía sin el previo consentimiento de Kemppi.

### 1.2 INTRODUCCIÓN DEL PRODUCTO

El Kemppi Mastertig MLS ACDC, es un equipo perteneciente a la familia de máquinas de soldar TIG, diseñadas para uso industrial, con características especialmente adecuadas para soldar materiales como aluminio y acero inoxidable. El equipo está compuesto por una fuente de potencia, panel de control y pistola de soldar. La unidad de refrigeración Mastercool 20, se utiliza para soldadura TIG refrigerada por agua. La pistola de soldar, puede ser refrigerada por agua o por gas.

La fuente de potencia multipropósito Mastertig MLS 2300 ACDC de 230A de máxima corriente, está diseñada para un uso profesional exigente, adecuada para soldadura con electrodo, TIG y TIG pulsado, con ambas corrientes, alterna y continua. La fuente de potencia se controla con transistores IGBT, con una frecuencia de aproximadamente 65 kHz y, las funciones de operación con un microprocesador.

## 2. INSTALACIÓN

### 2.1 DESEMBALAJE

El equipo se entrega en un embalaje resistente, especialmente diseñado. Sin embargo, antes de usar el equipo, asegúrese que el equipo o alguna parte de éste no haya sufrido daños durante el traslado. Verifique, también, que haya recibido lo que compró y, que traiga las instrucciones apropiadas para su instalación y uso. El material del embalaje es reciclable.

### 2.2 UBICACIÓN DE LA UNIDAD

Ubique la unidad en una superficie horizontal, sólida y limpia. Protéjala de la lluvia y del sol directo. Asegúrese que exista un espacio suficiente para que, el aire de refrigeración, circule libremente por la parte frontal y posterior de la máquina.

### 2.3 NÚMERO DE SERIE

El número de serie de la unidad está marcado en la placa de la máquina. El número de serie permite rastrear las series de fábrica del producto. El número de serie puede ser necesario cuando se realicen órdenes de compra por repuestos o cuando se planifique el mantenimiento.

### 2.4 INSTALACIÓN Y PARTES PRINCIPALES



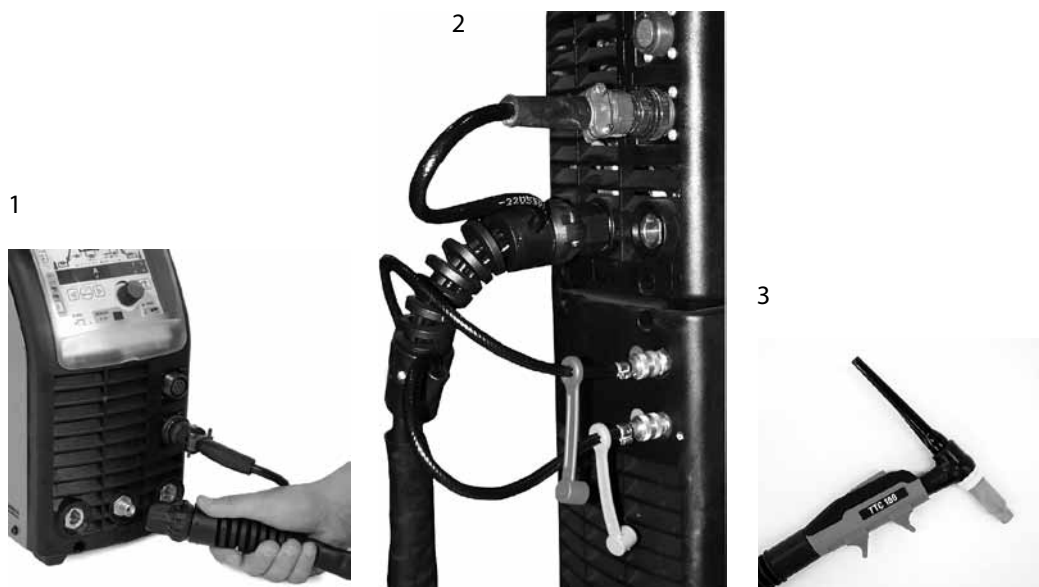
**Parte frontal de la máquina**

1. Panel de control
2. Conector para el control remoto
3. Conector para la pistola TIG
4. Conexión del gas de protección de la pistola TIG
5. Conector para el porta electrodo (+)
6. Conector para el cable de masa (-)

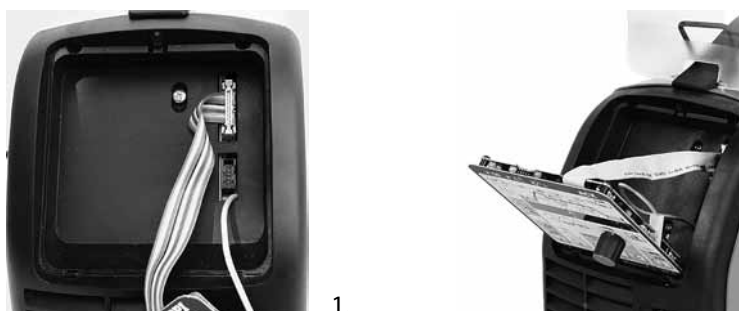
Las marcas de los polos (+/-) están embozadas en la máquina

**Parte trasera de la máquina**

1. Interruptor general
2. Conector rápido para el gas



1. Instalación de la pistola refrigerada por gas
2. Instalación de la pistola refrigerada por agua
3. Pistola

**2.5 INSTALACIÓN DEL PANEL**

1. Ajuste los cables conectores del panel de control a la fuente de potencia (dos piezas).
2. Coloque el borde inferior del panel detrás de las abrazaderas de seguridad de la máquina. Quite el pasador de fijación del borde superior, con un destornillador, por ejemplo. Luego, coloque suavemente la parte superior del panel en su lugar. Asegúrese que los cables no sufran daño, continúe empujando suavemente hasta que calce. Finalmente, ponga el pasador de fijación nuevamente en su lugar.

## 2.6 CONEXIÓN A LA RED

**¡NOTA!** Sólo un electricista autorizado, puede instalar el enchufe y el cable de red.

La máquina está equipada con un cable de alimentación de tres metros con un enchufe Schuko. Sólo un electricista autorizado, puede reemplazar el enchufe. Las medidas del cable y del fusible se proporcionan en los Datos Técnicos al final de este manual.

**¡NOTA!** La compatibilidad electromagnética de este equipo (EMC), está diseñada para uso industrial. Los equipos clase A, no están destinados para uso residencial, en donde la energía eléctrica es suministrada por el sistema público de bajo voltaje.

## 2.7 RED DE DISTRIBUCIÓN

Todos los dispositivos eléctricos regulares sin circuitos especiales, generan corrientes armónicas en la red de distribución. Las altas tasas de corriente armónica, pueden causar pérdidas y perturbaciones en algunos equipos. Equipo que cumple con la norma IEC 61000-3-12.

## 2.8 CONEXIONES DEL CABLE DE SOLDADURA

Los cables de soldar, deben ser de cobre y de al menos 16 mm<sup>2</sup>.

### 2.8.1 Selección de la polaridad en MMA

La polaridad se puede seleccionar, electrónicamente, a través del panel de control, por ejemplo, no hay necesidad de cambiar los lugares de los conectores (+) y (-). Conecte el cable a tierra (polo -) a la pieza de trabajo

### 2.8.2 Cable de masa

Si es posible, siempre ajuste la grampa a tierra del cable de corriente de retorno directamente sobre la pieza de trabajo.

1. Limpie la superficie de contacto de la grampa a tierra de restos de pintura y óxido.
2. Ajuste la grampa correctamente, de modo que la superficie de contacto sea tan amplia como sea posible.
3. Verifique que la grampa esté firmemente ajustada.

## 2.9 UNIDAD DE REFRIGERACIÓN MASTERCOOL 20

**¡NOTA!** El líquido refrigerante es dañino. Evite el contacto con los ojos o la piel. En caso de lesión, busque ayuda médica.

La unidad de refrigeración Mastercool 20 junto a la línea de pistolas TIG Kemppi TTC-W, permiten la soldadura TIG con una pistola refrigerada por agua.

La unidad de refrigeración, se instala bajo la fuente de potencia con tornillos. Las conexiones eléctricas se encuentran en la base de la fuente de potencia. Llene el estanque con una mezcla 20 – 40%, de glicol y agua, o con cualquier otro anticongelante que sea adecuado. La capacidad del estanque es de 3 litros.

### Mastercool 20

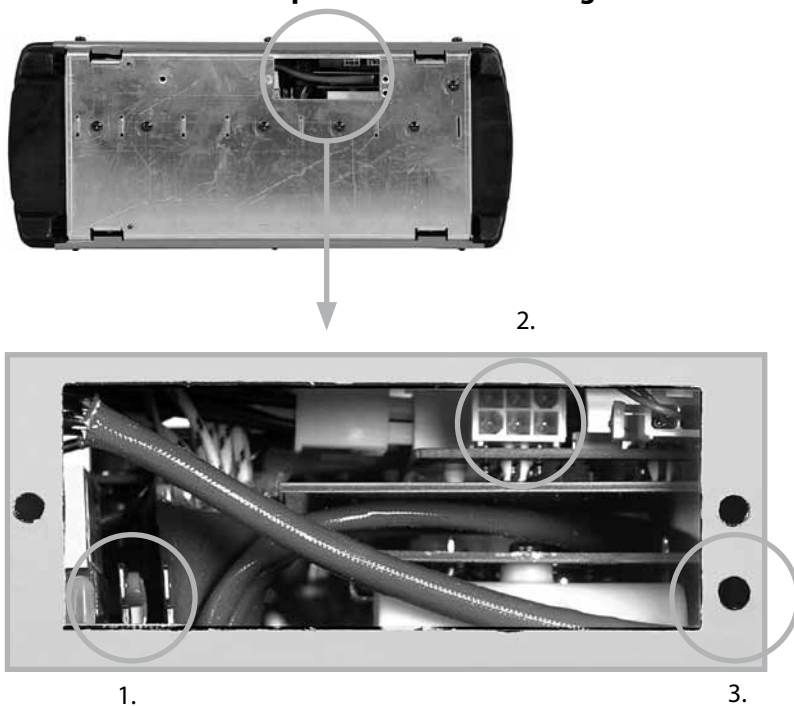




## Instalación de la unidad de refrigeración:



## Conexiones eléctricas para la unidad de refrigeración:



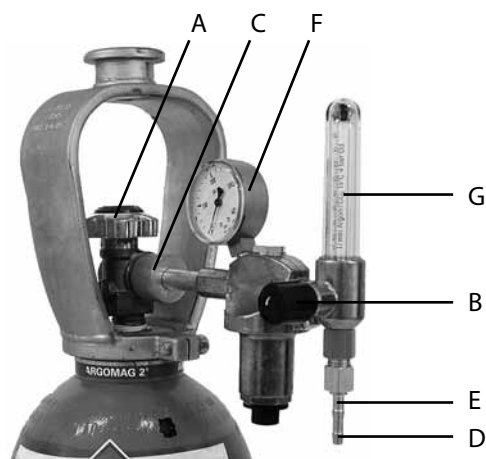
1. 230 V
2. Conector de control
3. Equipo de tierra

**¡NOTA!** Sólo un técnico eléctrico autorizado, puede instalar las conexiones eléctricas

## 2.10 GAS DE PROTECCIÓN

**¡NOTA!** Manipule el cilindro de gas con cuidado. Existe riesgo de lesiones si el cilindro de gas o la válvula, están dañados

Como gas de protección en soldadura TIG, use gases inertes, tales como: argón, helio o una mezcla de argón- helio. Asegúrese que, el regulador de flujo de gas, sea el adecuado para el tipo de gas usado. La cantidad de flujo se ajusta de acuerdo a la corriente de soldadura, la forma de la junta y al tamaño de los electrodos. La cantidad de flujo adecuada, es normalmente 8 – 10 l/min. Si el flujo de gas no es el adecuado, las uniones soldadas resultarán porosas. La ignición por alta frecuencia se hace más difícil si el flujo de gas es demasiado alto. Contacte a su distribuidor Kemppi local para elegir el gas y equipo.



### Partes del regulador del flujo de gas

- A. Válvula de la botella
- B. Tornillo regulador de presión
- C. Tuerca de conexión
- D. Eje de la manguera
- E. Tuerca
- F. Medidor de presión del cilindro
- G. Medidor de presión de la manguera de gas

### 2.10.1 Instalación del cilindro de gas

**¡NOTA!** Siempre asegure el cilindro de gas en posición vertical, en un soporte especial en la pared o en un carro. Recuerde cerrar la válvula del cilindro de gas, después de terminar de soldar.

Las siguientes instrucciones de instalación, son válidas para la mayoría de los reguladores de flujo de gas:

1. Colóquese a un lado del cilindro y abra la válvula (A), por algunos segundos, para dejar salir posibles impurezas acumuladas en la válvula. Importante: Cuidado con el flujo de gas.
2. Gire el tornillo regulador de presión (B) hasta que se deje de sentir presión.
3. Cierre la válvula de aguja, si es que existe una en el regulador.
4. Instale el regulador en la válvula de la botella y, apriete la tuerca de conexión (C) con una llave inglesa.
5. Instale el eje de la manguera (D) y tuerca (E) en la manguera del gas y apriete con una abrazadera de manguera.
6. Conecte un extremo de la manguera con el regulador y el otro en la toma del alimentador. Apriete la tuerca.
7. Abra la válvula del cilindro lentamente. El medidor de presión del cilindro (F) muestra la presión del cilindro.

**¡NOTA!** No use todo el contenido del cilindro. El cilindro debe ser llenada nuevamente cuando la presión del cilindro marque 2 bares.

8. Abra la válvula de aguja, si es que existe una en el regulador.
9. Gire el tornillo de regulador (B) hasta que el medidor de presión de la manguera (G), muestre el flujo requerido (o presión). Al regular la cantidad de flujo, la fuente de potencia debe estar activada y el interruptor de la pistola, presionado al mismo tiempo que se regula.

Cierre la válvula del cilindro luego de haber terminado de soldar. Si la máquina no se usa por un largo período de tiempo, quite presión del tornillo de regulación de presión.

### 3. FUNCIONAMIENTO

*¡NOTA! Está prohibido soldar en lugares que presenten riesgos de explosión o fuego.*

*¡NOTA! Los humos de soldadura pueden causar daños, cuide que exista una buena ventilación durante la soldadura.*

#### 3.1 PROCESOS DE SOLDADURA




##### 3.1.1 Soldadura MMA

Con las fuentes de potencia Mastertig MLS ACDC, usted puede usar todos los electrodos apropiados para soldadura con corriente continua y alterna, dentro de los límites de corriente de la fuente de potencia. Ambos paneles de control (ACS, ACX), pueden ser usados para soldadura con electrodos cuando se selecciona soldadura MMA.

##### 3.1.2 Soldadura TIG con corriente alterna

Las fuentes de potencia ACDC MLS, están especialmente diseñadas para soldadura TIG en aluminio con corriente alterna (AC). Recomendamos usar electrodos WC20 (gris) para corriente alterna.

La siguiente tabla se proporciona a modo de guía.


Rango de corriente de soldadura AC			Electrodos	Boquilla de gas		Rango de flujo de gas
min.	min.	maxs	WC20			Argón
						
A	A	A	Diam. mm	Número	ø Diam. mm	l/min
15	25	90	1,6	4 / 5 / 6	6,5 / 8,0 / 9,5	6...7
20	30	150	2,4	6 / 7	9,5 / 11,0	7...8
30	45	200	3,2	7 / 8 / 10	11,0 / 12,5 / 16	8...10
40	60	350	4,0	10 / 11	16 / 17,5	10...12

La tabla y la escala de panel están basados para el uso de electrodo WC20 ( gris).

##### 3.1.3 Soldadura TIG con corriente continua (DC)

La soldadura con corriente continua es, típicamente, usada para soldar diferentes grados de acero. Recomendamos usar electrodos WC20 (gris) para soldadura con corriente continua.

La siguiente tabla muestra una selección de electrodos directivos para soldadura con corriente continua.

Rango de corriente de soldadura	Electrodos	Boquilla de gas		Rango de flujo de gas
DC	WC20			Argón
				
A	Diam. mm	Número	Diam. mm	l/min
5 ... 80	1,0	4 / 5	6,5 / 8,0	5 ... 6
70 ... 140	1,6	4 / 5 / 6	6,5 / 8,0 / 9,5	6 ... 7
140 ... 230	2,4	6 / 7	9,5 / 11,0	7 ... 8

### 3.1.4 Soldadura TIG pulsado sinérgico

El panel ACX incluye el proceso TIG Sinérgico, en el cual sólo necesita ajustar la corriente de soldadura, mientras que otros parámetros de pulso están programados. La frecuencia de pulsado es alta, lo cual garantiza un arco concentrado y un aumento en la velocidad de soldadura.

### 3.1.5 Soldadura TIG pulsado largo

Este método le entrega la posibilidad de ajustar todos los parámetros del pulso. El control del baño de fusión, es más fácil. La soldadura TIG pulsado largo se incluye en el panel ACX.

### 3.1.6 Función de soldadura por punto

En la función Spot Welding, usted puede ajustar la duración de las soldaduras en un rango de 0-10 Seg.

### 3.1.7 Función MicroTack™

La soldadura MicroTack es una forma eficiente de unir materiales usando una entrada baja de calor, la cual disminuye las distorsiones en el material base.

### 3.1.8 Soldadura TIG con corriente AC - DC (MIX)

La unión de materiales de diferentes espesores, se puede realizar de mejor manera usando una mezcla de corrientes. Ajuste los valores con la función SETUP, si fuera necesario.

## 3.2 FUNCIONES DE OPERACIÓN

### 3.2.1 Fuente de potencia

**¡NOTA!** Siempre encienda o apague la máquina desde el interruptor general. No utilice los enchufes como interruptor.

**¡NOTA!** Nunca mire el arco sin contar con una protección para su cara, diseñada para soldadura al arco. Protéjase a usted mismo y su área circundante, contra el arco de soldadura y las salpicaduras.

### 3.2.2 Paneles de control

Antes de comenzar a soldar, seleccione, desde el panel de control, los ajustes de soldadura apropiados para la pieza de trabajo a realizar.

El Sistema Kemppi Multi Logic, MLS, le permite seleccionar el panel de control de acuerdo al propósito de uso: el panel ACS para soldadura TIG AC con funciones básicas, o el panel ACX con TIG pulsado, control de corriente de soldadura 4T-LOG o MINILOG y funciones de canales de memoria.

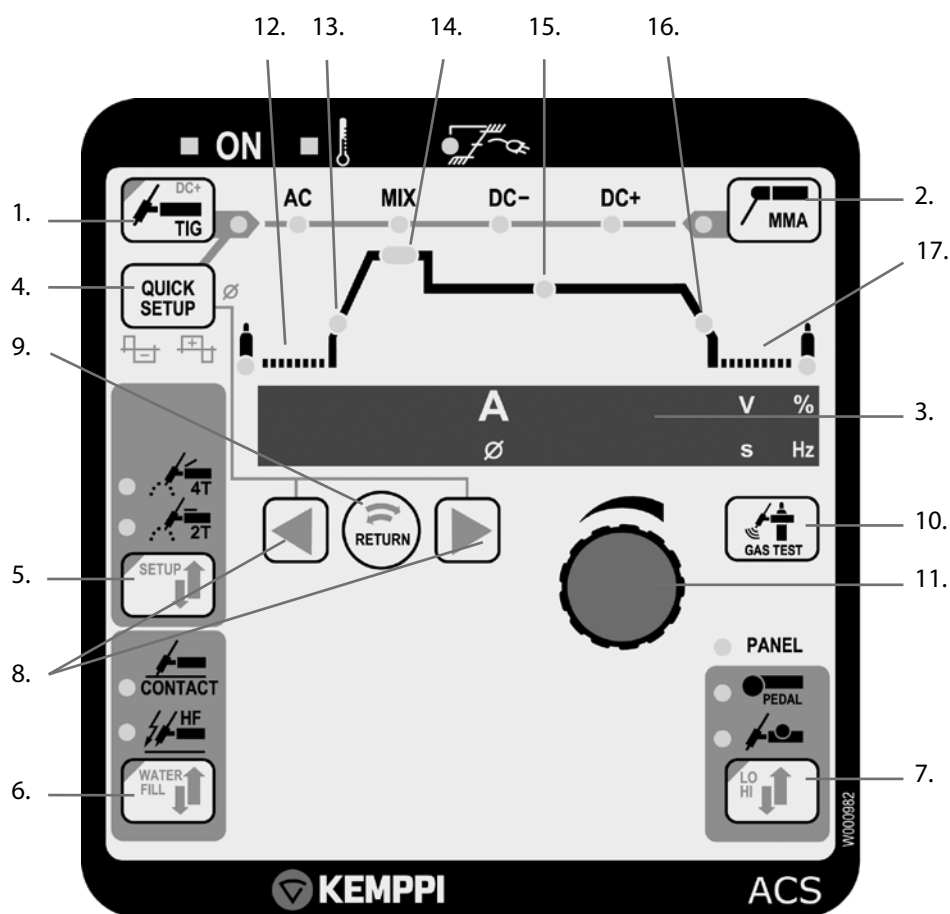
La precisión de la corriente desplegada, es de  $3\% \pm 2 \text{ A}$  y, la precisión del voltaje desplegado es de  $3\% \pm 0.2 \text{ V}$ .

#### Luces indicadoras



1. Encendido ON
2. Sobrecarga térmica de la fuente de potencia
3. Voltaje de suministro erróneo, sobretensión o subtensión.

## Panel de soldadura ACS – funciones básicas



1. Botón de selección e indicadores para soldadura TIG y tipo de corriente
2. Botón de selección e indicadores para soldadura MMA y tipo de corriente
3. Visualizador de corriente, voltaje y otros parámetros de soldadura
4. Botón QUICK SETUP para ajustes en soldadura MMA y TIG (Ejemplo: ajuste de balance)
5. Selección de la función 2T/4T del interruptor de la pistola.
6. Botón HF/ Contacto TIG (LLENADO DE AGUA)
7. Botón de selección de control remoto (fija los límites del rango de ajuste: LO/HI)
8. Botones de selección de los parámetros de soldadura (botones de flecha)
9. Botón RETURN/ regresa a corriente de soldadura
10. Botón GAS TEST
11. Potenciómetro para el ajuste de los parámetros de soldadura
12. Pre-gas 0.0 – 10.0 s
13. Rampa de ascenso 0.0 – 10.0 s
14. Corriente de partida en caliente (Hot Start) 100 – 150 % (al regular al 100%, la función no se encuentra activada)
15. Corriente de soldadura
16. Rampa de descenso 0.0 – 15.0 s
17. Post-gas 1.0 – 30.0 s

### 1. MMA – Electrodo

Para soldadura MMA presione el botón de selección MMA. La luz indicadora que se encuentra próxima a éste se encenderá cuando se selecciona MMA. La luz indicadora de tipo de corriente indica la corriente seleccionada: AC, DC-, DC+. Para cambiar el tipo de corriente presione nuevamente el botón MMA, y la luz indicadora señalará la corriente seleccionada.

Presione el botón QUICK SET UP, si desea ajustar las dinámicas o el pulso de ignición a soldadura MMA. Navegue con los botones de flecha y ajuste con el potenciómetro. Para salir presione otra vez el botón QUICK SETUP o el botón RETURN.

### 1. Dinámicas ("Arco" -9... 0... +9)

Los valores numéricos correspondientes a las dinámicas MMA, se muestran en el visor.

El ajuste de fábrica, para todos los tipos de electrodos, es cero. Se puede cambiar el valor, al girar el potenciómetro de pulso. Si los valores de ajuste son negativos (-1... -9), el arco se suaviza y la cantidad de salpicaduras disminuye al soldar, en el límite superior del rango de corriente recomendado para el electrodo. Cuando los valores de ajuste son positivos (1...9), el arco es duro.

### 2. Pulso de ignición (Caliente -9...0...+9)

En el visor, se desplegará el valor numérico correspondiente al pulso de partida en caliente MMA.

El valor se ajusta al girar el potenciómetro. Un valor positivo corresponde a un pulso más poderoso, siendo 0 el ajuste por defecto.

## 2. Soldadura TIG

La soldadura TIG se selecciona al presionar el botón TIG. El tipo de corriente se puede cambiar al presionar, nuevamente, el botón de selección (AC, MIX, DC-, DC+). Para seleccionar DC+, se requiere mantener presionado el botón. De acuerdo al modo de corriente seleccionado, usted puede ajustar parámetros usando la función QUICK SETUP. Para abandonar la función QUICK SETUP, basta con presionar otra vez el botón QUICK SETUP. Al mismo tiempo, puede visualizar el diámetro de electrodo recomendado.

### TIG AC (Corriente alterna TIG)

Para soldadura en aluminio. Usted puede ajustar, por ejemplo, el balance y la frecuencia de la corriente alterna, con los botones QUICK SETUP y de flecha. Se pueden ajustar los siguientes parámetros de soldadura:

#### 1. Balance (bAL -50...0, ajuste de fábrica -25%)

Un valor positivo de balance, separa el óxido de aluminio de manera más efectiva, pero el electrodo se calienta más que la pieza de trabajo (la punta redonda).

Un valor negativo de balance, aumenta la generación de calor y la penetración en el metal base, mientras que disminuye la separación del óxido.

Si desea aumentar la temperatura del electrodo al soldar con un electrodo de punta redondeada, ajuste el balance hacia la dirección positiva, y si desea disminuir la temperatura del electrodo cuando éste es afilado, ajuste el balance hacia la dirección negativa.

Al soldar con los ajustes de fábrica, la punta del electrodo se mantiene casi afilada.

Un electrodo afilado permite soldar con un arco más angosto, logrando una soldadura más angosta y una penetración más profunda que al hacerlo con un electrodo de punta redondeada. La soldadura angosta es, especialmente, útil cuando se trata de filetes de soldadura.

Al soldar con un electrodo de punta redondeada, se produce un arco ancho, lo cual amplía el área de separación del óxido. Entre las aplicaciones, se incluyen la soldadura de reparación y fundición.

#### 2. Frecuencia (FrE50...250 Hz, ajuste de fábrica 60 Hz)

Al aumentar la frecuencia, el arco será ligeramente más estable y angosto, pero aumentará el ruido causado por el arco.

#### 3. Selección de la forma de onda AC, sinusoidal o cuadrada (SinuS/SquArE)

La forma de la onda, afecta el nivel de ruido y la penetración del arco. Una forma de onda sinusoidal, genera un nivel de ruido más bajo, mientras que, una onda cuadrada tiene mejor penetración (ajuste de fábrica).

#### 4. Tiempo de partida en caliente para la función 2T (H2t 0.1 s....5.0 s, ajuste de fábrica 1 s)

El temporizador de pre calentamiento para la función 2T. La pieza de trabajo puede ser pre calentada (Hot Start) con ambas corrientes; AC y DC. El tiempo ajustado, permanece activo para los tipos de corriente TIG DC.

### 3. MIX TIG (mezcla de corrientes AC/DC-)

Con una mezcla de la frecuencia de la corriente y el balance de la corriente alterna, son determinados por ajustes efectuados en la corriente AC-. Para ajustar, seleccione las secciones 4. – 5. si fuera necesario.

**Se pueden ajustar los siguientes parámetros, en el QUICK SETUP:**

1. Tiempo AC- (AC 10 ... 90 %, ajuste de fábrica 50 %)
2. Tiempo del ciclo (CYc 0.1 ... 1.0 s, ajuste de fábrica 0.6 s)
3. Corriente DC (DC-) 50 ... 150 %, ajuste de fábrica 100 %)
4. Balance (bAL -50 ... 0 ... +10 %, ajuste de fábrica -25 %)
5. Frecuencia (FrE 50 ... 250 Hz, ajuste de fábrica 60 Hz)
6. Selección de forma de onda AC, sinusoidal o cuadrada (SinuS/SquAreE)
7. Tiempo de partida en caliente para la función 2T (H2t 0.1 s ... 5.0 s, ajuste de fábrica 1.0 s). Sólo se puede visualizar en la función 2T.

El ajuste de fábrica es marcado con un punto después del valor numérico.

Una corriente DC- en ascenso aumenta la penetración, pero disminuye el efecto de limpieza.

**4. DC- (o DC+) corriente directa**

No existen parámetros a ser ajustados. Para ver el diámetro recomendado para el electrodo, presione el botón QUICK SETUP. El diámetro depende del ajuste de la corriente.

**HF/ ignición por contacto en soldadura TIG (llenado de agua)**

El arco TIG puede ser generado, ya sea con alta frecuencia (HF) o sin ella (ignición por contacto). La ignición HF se selecciona al presionar el botón HF CONTACT, lo cual encenderá la luz HF.

Si usted selecciona una pistola refrigerada por agua, ésta puede ser llenada con agua al presionar el botón HF CONTACT por más de 2 segundos. En el visor se desplegará la palabra "COOLER" (refrigerante).

**Función del interruptor de 2 tiempos de la pistola de soldadura**

El flujo de gas comienza cuando se presiona el interruptor de la pistola. La soldadura comienza y, la corriente aumentará a corriente de Hot Start durante el período de rampa de ascenso, permanecerá en ese nivel durante el tiempo ajustado (H2t) y, luego, cambiará a corriente de soldadura. La función Hot Start puede ser deshabilitada y, la luz verde del panel se apaga cuando la corriente de Hot Start, se ajusta al 100%. Entonces, la corriente aumentará directamente al nivel de corriente de soldadura dentro del tiempo de rampa de ascenso.

Libere el interruptor de la pistola y la corriente comienza a disminuir y, luego del tiempo de rampa de descenso seleccionado, el arco se rompe. Luego de esto, el gas protector fluirá durante el tiempo seleccionado.

**Función del interruptor 4 tiempos de la pistola de soldadura**

El flujo de gas comienza cuando se presiona el interruptor de la pistola. Libere el interruptor de la pistola. La chispa de ignición enciende el arco, y la corriente aumentará a corriente de Hot Start durante el período de rampa de ascenso. Puede cambiar desde la corriente de Hot Start a la corriente de soldadura con una presión corta en el interruptor de la pistola. La función Hot Start puede ser deshabilitada ajustando la corriente de Hot Start al cien por cien. Entonces, la corriente aumentará directamente al nivel de corriente de soldadura dentro del tiempo de rampa de ascenso.

Presione el interruptor de la pistola y la soldadura continuará. Libere el interruptor de la pistola y la corriente comienza a disminuir y, luego del tiempo de rampa de descenso seleccionado, el arco se rompe. Después de esto, el gas protector fluirá durante el tiempo seleccionado.

**Control remoto**

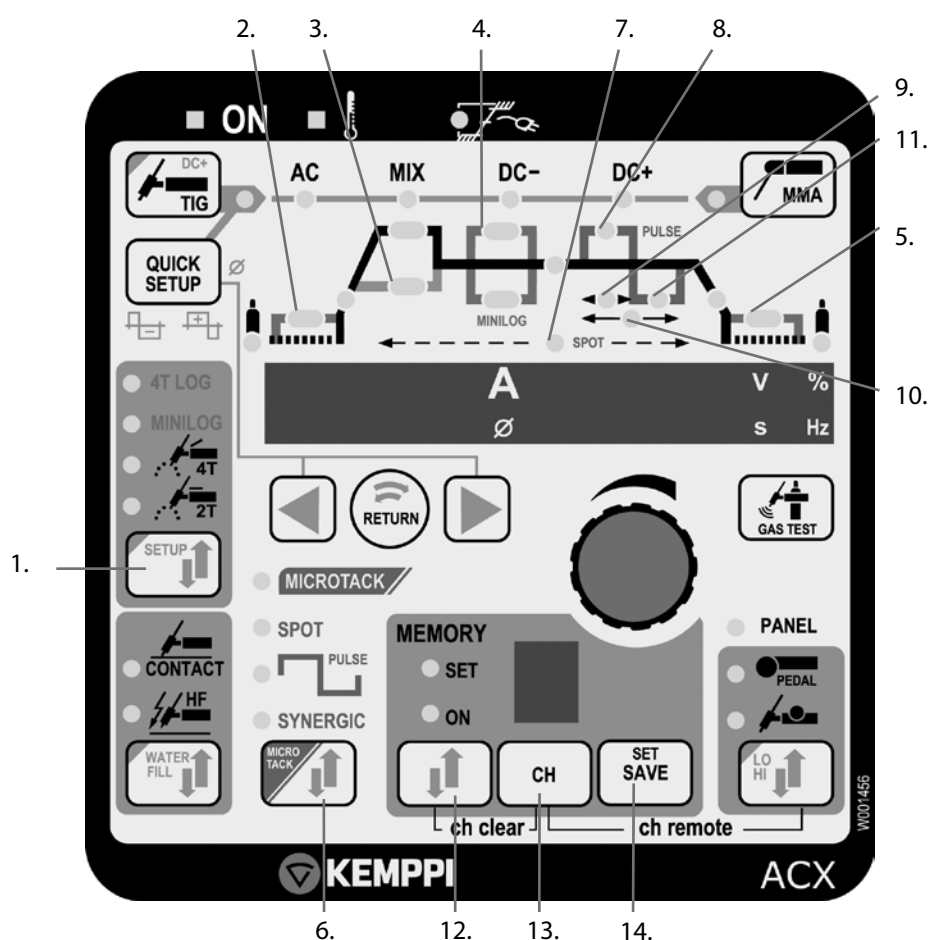
Si selecciona ajustar la corriente de soldadura con una unidad de control remoto, conecte ésta última y presione el botón de selección de control remoto. Las luces del panel se apagan, y usted podrá seleccionar la unidad (R10, control remoto a pedal R11F, o control desde pistola). El control remoto a pedal, funciona sólo en el modo 2T. Mantenga presionado el botón de selección de control remoto (LO/HI), para ajustar los límites del rango de ajuste del control remoto.

**Ajuste de parámetros**

Para seleccionar los parámetros de soldadura TIG, se necesita usar sólo dos botones: la flecha izquierda y la derecha. La luz roja del panel muestra el parámetro que ha sido seleccionado. El ajuste se hace con el potenciómetro. Al presionar el botón RETURN, el ajuste de parámetros va directo a corriente de soldadura. El visor muestra, automáticamente, valores numéricos y las unidades de los parámetros. Cuando se ajustan los parámetros, los valores se despliegan en el visor numérico. Luego de 10 segundos, el visor regresará a corriente de soldadura.



## Panel de soldadura ACX – TIG pulsado y función MINILOG con memoria



1. Selección de funciones 4T-LOG y MINILOG
2. Búsqueda de arco 5 – 90% de la corriente de soldadura
3. Corriente de Start 80 -150 %
4. Corriente Minilog 10 – 150% de la corriente de soldadura
5. Arco de término 5- 90 % del corriente de soldadura
6. Selección de pulsado sinérgico rápido, de punto y pulsado largo
7. Tiempo de punto 0,0 – 10,0 s
8. Corriente de pulsado 10 A – fuente de potencia máx.
9. Rango de pulsado 10 – 70 % del tiempo de pulso.
10. Frecuencia 0,2 – 250 Hz TIG-DC, 0,2 – 20 Hz TIG-AC
11. Corriente de base 10 – 70 % del pulso de corriente
12. MEMORIA, función de memoria
13. Selección de canales de la función memoria
14. SAVE/ valores de memoria

Si se requiere, en la función SETUP, se puede deshabilitar las funciones de búsqueda y término de arco. Se pueden deshabilitar las corrientes Hot Start (Soft Start) y Minilog, ajustando los valores a un 100 por ciento (lo mismo que corriente de soldadura).

### Minilog

Cuando se presiona el interruptor de la pistola, el gas comienza a fluir. Cuando éste se libera, la corriente cambia de rampa de ascenso a corriente de Hot Start o Soft Start, dependiendo de los ajustes y presionando, brevemente se vuelve a corriente de soldadura. Luego de una nueva breve presión, se cambia a la operación Minilog, y se pueden seleccionar dos niveles de corrientes: corriente de soldadura y corriente Minilog. Se puede cambiar de una corriente a la otra presionando rápidamente el interruptor de la pistola. Presione el interruptor de la pistola por un segundo, libérela y la corriente cambia a rampa de descenso y, luego, a arco de término. La corriente se detiene cuando se libera el interruptor.



## 4T-LOG

Cuando se presiona el interruptor de la pistola, la corriente cambia a búsqueda de arco, una vez que se libera el interruptor la corriente, cambia dentro del período de rampa de ascenso. Cuando el interruptor se presiona otra vez, la corriente cambia a rampa de descenso y, luego a arco de término. La corriente se detiene cuando se libera el interruptor.

### Pulsado sinérgico rápido

Presione dos veces el botón PULSE, se encenderá la luz indicadora sinérgica. Los parámetros pulsados son calculados, automáticamente, cuando se selecciona la corriente de soldadura promedio. Otras selecciones de pulsado, no son necesarias.

### Pulsado largo

El método de pulsado largo entrega la posibilidad de ajustar todos los parámetros de pulsado (frecuencia de pulsado, rango de pulsado, corriente de pulsado y corriente de pausa). Usted también puede ajustar la corriente de soldadura, en el caso que reciba un nuevo valor corriente de pulsado. Los radios de pulsado y los porcentajes de corriente en pausa, se mantienen constantes. Cuando usted ajusta el radio de pulsado, corriente pulsada o corriente en pausa, el nuevo valor promedio de corriente de soldadura, es ahora mostrado.

### Puntos

Se puede usar ambos modos, 2T y 4T. El tiempo de ajuste para soldar por puntos, se ingresa presionando el botón de flecha, cuando se enciende la luz puede seleccionar el tiempo de ajuste requerido haciendo girar el potenciómetro.

### Función TIG-Micro tack (MicroTack™)

Usted puede seleccionar la función MicroTack presionando por algunos segundos el botón de flechas SPOT. Cuando la función está activada, la máquina habilita automáticamente el modo de soldadura DC, el interruptor en modo 2T y la ignición por contacto. Los valores de rampa de ascenso y descenso son ajustados a cero y el LED de la función SPOT comienza a parpadear. Para deshabilitar la función MicroTack presione brevemente el mismo botón de flechas.

Esta función puede ser utilizada con HF en el modo 4T. La duración del punto de soldadura puede ser ajustada presionando el botón Quick Setup y seleccionando un valor en el rango de 1-200 ms. La corriente de soldadura MicroTack puede ser ajustada con el potenciómetro de control cuando el led de corriente de soldadura está encendido.

## 3.2.3 Almacenamiento de los ajustes de soldadura

El panel ACX posee 10 canales de memoria, para los ajustes del usuario. La selección se realiza en la sección MEMORY. No tan sólo los parámetros de soldadura, pueden almacenarse en la memoria, sino que también, la selección de funciones. Los valores de soldadura MMA, también pueden ser almacenados de la siguiente manera:

1. Presione el botón MEMORY, si la luz SET comienza a parpadear, el canal está libre. Si el canal está en uso, se enciende la luz ON. Presione otra vez y, la luz SET estará constantemente encendida.
2. Seleccione el canal de memoria presionando el botón CH.
3. Seleccione los parámetros y presione el botón SAVE.
4. Presione el botón MEMORY dos veces. La luz ON se enciende.
5. Comience a soldar.

Si los ajustes guardados necesitan ser modificados, la luz indicadora debe cambiar de la posición ON a SET para seleccionar los parámetros. Presione el botón SAVE.

Cuando la función memoria está en estado OFF (luces apagadas), también es posible guardar los parámetros que están siendo usados en el panel, presionando el botón SET/SAVE, para seleccionar el canal, presione nuevamente el botón SET/SAVE. El canal se libera al presionar, simultáneamente, los botones MEMORY y CH, en el modo SET.

## 3.2.4 Uso de los ajustes almacenados

1. Presione el botón MEMORY.
2. Seleccione el canal de memoria, presionando el botón CH.
3. Comience a soldar.

### 3.2.5 Canales de memoria del control remoto

Los canales de memoria son seleccionados al presionar, simultáneamente, los botones REMOTE y CH. Con el control remoto, se pueden recuperar los ajustes guardados en los canales de memoria. El canal seleccionado es marcado con un punto.

### 3.2.6 Funciones del SETUP

La función SETUP se incluye, para modificar las funciones del panel. Para ingresar al estado SETUP, presione el botón SETUP por más tiempo de lo normal. Siga el mismo procedimiento para salir. Se puede seleccionar la función (ver listado adjunto), presionando los botones de flecha y, luego cambiar los ajustes haciendo girar el potenciómetro. Ver tabla con las funciones SETUP en la página siguiente.

### 3.2.7 Control remoto a pedal R11F

Antes de instalar y dejar operativo el control remoto, lea el punto "Control remoto" de la sección "Funciones básicas del panel ACS". El control remoto a pedal R11F, se usa en soldadura TIG y su rango de control es ajustable. El valor mínimo del rango de control, se ajusta con el potenciómetro del panel cuando el pedal no está presionado, el visor muestra "LO". El rango de control máximo, se ajusta de manera similar presionando primero el botón PEDAL LO/HI en el panel, el visor muestra "HI". La soldadura comienza al presionar ligeramente el pedal, el arco se enciende con la corriente ajustada al mínimo. La corriente de soldadura cambia al máximo cuando el pedal se presiona hasta el fondo. El arco se interrumpe cuando el pedal se libera. Ajuste otra vez si fuera necesario.

## 3.3 FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD DE REFRIGERACIÓN MASTERCOOL 20

El funcionamiento de la unidad de refrigeración Mastercool, se controla a través de la fuente de potencia. La bomba de la unidad de refrigeración, se activa automáticamente cuando comienza la soldadura. Proceda de la siguiente manera:

1. Encienda la fuente de potencia.
2. Verifique el nivel y el flujo de entrada de agua al tanque. Añada líquido si fuera necesario.
3. Si se utiliza una pistola refrigerada por agua, usted puede llenarla con agua, presionando el botón WATER FILL, por más de 2 segundos.

La bomba sigue operando por 4 minutos posteriores al término del uso de la soldadura, para enfriar el agua a la misma temperatura que existe en el ambiente de la máquina. Esto reduce la necesidad de mantenimiento.

### Sobrecarga térmica

La luz indicadora de sobrecarga térmica se enciende, la máquina se detiene y el visor muestra la palabra COOLER, cuando el control de temperatura de la máquina ha detectado un sobrecalentamiento del líquido refrigerante. Los ventiladores de la unidad de refrigeración, enfrían el agua y cuando se apaga la luz indicadora, la soldadura puede comenzar otra vez.

### Señal del flujo de agua

El visor muestra COOLER cuando el flujo se encuentra bloqueado.

## 3.4 ALMACENAMIENTO

La máquina debe ser almacenada en una habitación limpia y seca. Proteja la máquina de la lluvia y del sol directo, en lugares donde la temperatura exceda los +25°C.

## 3.5 FUNCIÓN SETUP

Función SETUP	Visor		*C= común: aplicable a todos los canales de memoria. Ajustes de fábrica en color gris
Dependencia de la corriente de rampa de ascenso (*C)	A1	ON	El tiempo de rampa de ascenso es determinado por la corriente.
		OFF	El tiempo de rampa de ascenso permanece según lo ajustado.
Dependencia de la corriente de rampa de descenso (*C)	A2	ON	El tiempo de rampa de descenso es determinado por la corriente (el usuario debe ajustar la gradiente de la pendiente).
		OFF	El tiempo de rampa de descenso permanece según lo ajustado

Anti-pegado TIC (*C)	A3	ON	Anti-pegado TIG encendido.
		OFF	Anti –pegado TIG apagado.
Anti-pegado MMA (*C)	A4	ON	Anti-pegado MMA encendido.
		OFF	Anti –pegado MMA apagado.
VRD (*C)	A7	ON	Modo VRD: voltaje en vacío < 35 V.
		OFF	Voltaje en vacío normal.
2T Corte de la rampa de descenso	A8	ON	En el modo 2T, la rampa de descenso se corta con una rápida presión del botón de partida.
		OFF	Una presión rápida no tiene efecto.
Punteado automático	A9	ON	Si la soldadura ha durado menos de 3 segundos, no existe rampa de descenso cuando se detiene la soldadura.
		OFF	El punteado automático se desactiva.
Limite de la tasa de aumento de la corriente con corrientes altas	A10	ON	Si la corriente sobrepasa los 100 A y la rampa de ascenso es 0.0 seg., existe una rampa de 0.2 seg. a la mitad de la corriente de soldadura.
		OFF	La corriente aumenta directamente al máximo.
Método de selección MMA/TIG con el control remoto (*C)	A12	ON	TIG= partida de la escala del control remoto. MMA= término de la escala
		OFF	Control remoto como un regular de corriente normal.
SearchArc On/Off (Búsqueda de arco)	A13	ON	Búsqueda de arco encendido.
		OFF	Búsqueda de arco desactivado.
Función de congelado corriente	A14	ON	Durante la rampa de descenso, la corriente puede ser “congelada” a un cierto nivel, presionando el botón de partida.
		OFF	Función congelar corriente desactivada.
Selección de canales de memoria con los botones UP/ Down (*C)	A15	ON	Los botones Plus/Minus (más/menos) del control remoto pueden ser usados para seleccionar el canal de memoria.
		OFF	Los botones ajustan la corriente.
Activación de los botones Plus/Minus (C*)	A16	ON	El control remoto Plus/Minus está siempre activo.
		OFF	El control remoto Plus/Minus se activa sólo cuando es seleccionado al presionar el botón REMOTE.
Alerta del flujo de agua refrigerante (C*)	A17	ON	Alerta de flujo activada.
		OFF	Alerta de flujo desactivada.
Control automático del agua refrigerante (C*)	A19	ON	Control automático activado.
		OFF	El agua refrigerante fluye constantemente.
Alerta de temperatura del líquido refrigerante (C*)	A20	ON	Alerta de la temperatura del líquido refrigerante seleccionada.
		OFF	Alerta de temperatura desactivada.
Dispositivo de reconocimiento del control remoto automático (C*)	A21	ON	Reconocimiento automático activado, el control no puede ser seleccionado si no está conectado.
		OFF	Reconocimiento automático On/Off. El consolador puede ser seleccionado incluso si no está conectado.
Término de arco	A22	ON*	Término de arco activado. * 4T LOG.
		OFF**	Término de arco desactivado. **MINILOG.

### 3.6 CÓDIGOS DE ERROR

La máquina siempre comprueba automáticamente su funcionamiento durante la puesta en marcha e informa sobre los fallos detectados. Si se detectan fallos durante la puesta en marcha, éstos se muestran como códigos de error en la pantalla del panel de control.

#### **Err3: Sobretensión de la fuente de potencia**

La máquina se ha detenido porque se han detectado picos de voltaje transitorios o un riesgo de sobretensión continuo en la red eléctrica. Compruebe la calidad de la red de suministro.

#### **Err4: Sobrecalentamiento de la fuente de potencia**

La fuente de potencia se ha sobrecalentado. La causa puede ser:

- La fuente de potencia se ha utilizado durante un tiempo prolongado a la potencia máxima.
- La circulación de aire de refrigeración de la fuente de potencia está bloqueada.
- El sistema de refrigeración ha experimentado un fallo.

Elimine los obstáculos que bloquean la circulación de aire y espere hasta que el ventilador de la fuente de potencia haya enfriado la máquina.

## 4. MANTENIMIENTO

***¡NOTA!** cuidado con el voltaje de red cuando manipule los cables eléctricos.*

La cantidad de uso y el ambiente de trabajo, deben ser considerados al planear la frecuencia en el mantenimiento del producto. Un uso cuidadoso y un mantenimiento preventivo, ayudarán a asegurar una operación libre de problemas. Verifique, diariamente, las condiciones de los cables de conexión y de soldadura. No utilice cables dañados.

### 4.1 MANTENIMIENTO REGULAR

#### 4.1.1 Mantenimiento cada seis meses

***¡NOTA!** Desconecte el enchufe de la máquina del suministro de energía y, espere 2 minutos (para la descarga del condensador), antes de quitar la placa de cubierta.*

**Las siguientes operaciones de mantenimiento, deben ser realizadas al menos cada seis meses:**

- Conexiones eléctricas de la máquina – limpie los elementos oxidados y apriete los que se encuentren sueltos.

***¡NOTA!** Debe conocer la tensión correcta de torsión, antes de comenzar a reparar las conexiones.*

- Limpie el polvo y la suciedad de los elementos internos de la máquina, por ejemplo, con un cepillo suave y una aspiradora. No use aire comprimido, ya que existe el riesgo que la suciedad penetre aún más en las separaciones de los perfiles. No utilice aparatos de lavado a presión.

***¡NOTA!** Sólo un técnico autorizado, puede reparar la máquina.*

#### 4.1.2 Contrato de servicio

Los Servicios Técnicos de Kemppi, realizan mantenimientos regulares según contratos especiales con los clientes. Todos los elementos son limpiados, verificados y, si es necesario, reparados. También se verifica la operación de la máquina de soldar.

## 4.2 DESPERFECTOS EN EL FUNCIONAMIENTO

### La luz ON no está encendida.

No hay energía en la máquina.

- Verifique los fusibles principales, reemplace los quemados.
- Verifique el cable y el enchufe de suministro, reemplace los elementos defectuosos.

### La máquina no está soldando correctamente.

Se producen muchas salpicaduras durante la soldadura. Las uniones son porosas y el suministro de potencia es insuficiente.

- Verifique los ajustes de soldadura y modificarlos si fuera necesario.
- Verifique el flujo de gas y la manguera de conexión.
- Verifique que la grampa a masa esté ajustada correctamente y que el cable de tierra no tenga defectos. Cambie la posición si fuera necesario y reemplace las partes defectuosas.
- Verifique el cable y el conector de la pistola de soldadura. Apriete las conexiones y reemplace las partes defectuosas.
- Verifique los elementos consumibles de la pistola de soldadura. Limpie y reemplace las partes defectuosas.
- Verifique los fusibles principales, reemplace los fusibles quemados.

### En la fuente de potencia, la luz indicadora de sobrecalentamiento, está encendida.

La fuente de potencia está sobrecalentada.

- Verifique que exista espacio libre suficiente, detrás de la máquina, para la circulación del aire de refrigeración.
- Verifique la circulación del líquido en la unidad de refrigeración, limpie la rejilla y el filtro de aire de la unidad de refrigeración. Añada líquido refrigerante, si fuera necesario.

Para más información y asistencia, contacte al servicio técnico de Kemppi más cercano.

## 4.3 CÓMO DESECHAR EL EQUIPO DE FORMA SEGURA



No deseche los equipos eléctricos junto con los residuos normales.

De acuerdo con la norma europea 2002/96/EC sobre cómo eliminar los equipos eléctricos y electrónicos, y su implementación según la legislación nacional, los equipos eléctricos cuya vida útil haya llegado a su fin se deben recolectar por separado y depositar en una instalación de reciclaje adecuada, que no dañe el medioambiente. El propietario del equipo debe entregar la unidad fuera de servicio a un centro de recolección regional, de acuerdo con las instrucciones de las autoridades locales o de un representante de Kemppi. La aplicación de esta norma europea mejorará el medioambiente y la salud pública.

## 5. NÚMEROS DE PEDIDO

Fuente de potencia Mastertig MLS™ 2300 ACDC			6162300
Paneles			
ACS			6162805
ACX			6162804
Cables			
Cable de soldadura	16 mm <sup>2</sup>	5 m	6184103
Cable de soldadura	25 mm <sup>2</sup>	5 m	6184201
Cable de soldadura	25 mm <sup>2</sup>	10 m	6184202
Cable de soldadura	35 mm <sup>2</sup>	5 m	6184301
Cable de tierra	16 mm <sup>2</sup>	5 m	6184113
Cable de tierra,	25 mm <sup>2</sup>	5 m	6184211
Cable de tierra	25 mm <sup>2</sup>	10 m	6184212
Cable de tierra	35 mm <sup>2</sup>	5 m	6184311
Pistolas			
TTC 160, 4 m			627016004
TTC 160, 8 m			627016008
TTC 160, 16 m			627016016
TTC 220, 4 m			627022004
TTC 220, 8 m			627022008
TTC 220, 16 m			627022016
Reloj medidor del flujo de gas / AR			6265136
Unidad de refrigeración			
Mastercool 20			6162900
Pistolas refrigeradas por agua			
TTC 200W		4 m	627020504
TTC 200W		8 m	627020508
TTC 200W		16 m	627020516
TTC 250W		4 m	627025504
TTC 250W		8 m	627025508
TTC 250W		16 m	627025516
Dispositivos adicionales			
Controles para pistola TIG			
RTC 10			6185477
RTC 20			6185478
Controles remotos			
R 10			6185409
R11F			6185407
Unidades de transporte			
T130			6185222
T110			6185251

## 6. DATOS TÉCNICOS

<b>Fuente de potencia Mastertig MLS™ 2300 ACDC</b>		
<b>Voltaje de conexión</b>		1~230 V –15%...+15%
<b>Potencia nominal</b>		
<b>40% ED TIG</b>	230 A	5,7 kVA
<b>60% ED TIG</b>	200 A	4,8 kVA
<b>100% ED TIG</b>	170 A	3,9 kVA
<b>40% ED MMA</b>	180 A	6,0 kVA
<b>60% ED MMA</b>	150 A	4,8 kVA
<b>100% ED MMA</b>	120 A	3,7 kVA
<b>Cable de conexión</b>	H07RN-F	3G2.5 (3.3 m)
<b>Fusible (retardado)</b>		15 A
<b>Rango de la corriente de soldadura</b>		
	TIG	3 A / 10,0V...230 A / 19,2V
	MMA	10 A / 20,5 V...180 A / 27,2 V
<b>Voltaje de soldadura máximo</b>		32 V / 180 A (MMA)
<b>Diámetro de los electrodos</b>		Ø 1,5...4,0 mm
<b>Voltaje máximo de circuito abierto</b>		58 V
<b>Ajuste de corriente de soldadura</b>		Sin pasos
<b>Eficacia en valores nominales</b>		82 % (180 A / 27,2 V), 78 % (230 A / 19,2 V)
<b>Factor de potencia en valores nominales</b>		0,99
<b>Potencia de circuito abierto</b>	TIG	6 W
	MMA	180 W
<b>Dimensiones externas</b>	L x A x A	430 x 180 x 390 mm
	Alto	650 mm ( fuente de potencia + unidad de refrigeración)
<b>Peso</b>		15 kg
<b>Unidad de refrigeración (Soldadura TIG) Mastercool 20</b>		
<b>Voltaje de conexión</b>		230 V -15 %...+15 %
<b>Capacidad de conexión</b>	100 % ED	50 W
<b>Potencia de refrigeración</b>		1,0 kW
<b>Presión de partida máx.</b>		4,0 bar
<b>Líquido refrigerante</b>	20 % - 40 %	Agua-glicol
<b>Volumen del tanque</b>		n. 3 l
<b>Dimensiones externas</b>	L x A x A	500 x 180 x 260 mm
<b>Peso</b>		8 kg

Fuente de potencia y unidad de refrigeración		
Rango de temperatura de operación		-20 °C .... +40 °C
Rango de temperatura de almacenamiento		-20 °C .... +60 °C
Clase EMC		A
Grado de protección		IP 23 C
Generador recomendado Smin 8 kVA.		





**KEMPPI OY**

Hennalankatu 39  
PL 13  
FIN-15801 LAHTI  
FINLAND  
Tel +358 3 899 11  
Telefax +358 3 899 428  
export@kempfi.com  
www.kempfi.com

**Kotimaan myynti:**

Tel +358 3 899 11  
Telefax +358 3 734 8398  
myynti.fi@kempfi.com

**KEMPPI SVERIGE AB**

Box 717  
S-194 27 UPPLANDS VÄSBY  
SVERIGE  
Tel +46 8 590 783 00  
Telefax +46 8 590 823 94  
sales.se@kempfi.com

**KEMPPI NORGE A/S**

Postboks 2151, Postterminalen  
N-3103 TØNSBERG  
NORGE  
Tel +47 33 346000  
Telefax +47 33 346010  
sales.no@kempfi.com

**KEMPPI DANMARK A/S**

Literbuen 11  
DK-2740 SKOVLENDE  
DANMARK  
Tel +45 4494 1677  
Telefax +45 4494 1536  
sales.dk@kempfi.com

**KEMPPI BENELUX B.V.**

Postbus 5603  
NL-4801 EA BREDA  
NEDERLAND  
Tel +31 765717750  
Telefax +31 765716345  
sales.nl@kempfi.com

**KEMPPI (UK) Ltd**

Martti Kempfi Building  
Fraser Road  
Priory Business Park  
BEDFORD, MK44 3WH  
UNITED KINGDOM  
Tel +44 (0)845 6444201  
Telefax +44 (0)845 6444202  
sales.uk@kempfi.com

**KEMPPI FRANCE S.A.S.**

65 Avenue de la Couronne des Prés  
78681 EPONE CEDEX  
FRANCE  
Tel +33 1 30 90 04 40  
Telefax +33 1 30 90 04 45  
sales.fr@kempfi.com

**KEMPPI GmbH**

Otto-Hahn-Straße 14  
D-35510 BUTZBACH  
DEUTSCHLAND  
Tel +49 6033 88 020  
Telefax +49 6033 72 528  
sales.de@kempfi.com

**KEMPPI SPÓŁKA Z O.O.**

Ul. Borzymowska 32  
03-565 WARSZAWA  
POLAND  
Tel +48 22 7816162  
Telefax +48 22 7816505  
info.pl@kempfi.com

**KEMPPI AUSTRALIA PTY LTD.**

13 Cullen Place  
P.O. Box 5256, Greystanes NSW 2145  
SMITHFIELD NSW 2164  
AUSTRALIA  
Tel. +61 2 9605 9500  
Telefax +61 2 9605 5999  
info.au@kempfi.com

**ООО КЕМПИ**

Polkovaya str. 1, Building 6  
127018 MOSCOW  
RUSSIA  
Tel +7 495 739 4304  
Telefax +7 495 739 4305  
info.ru@kempfi.com

**ООО КЕМПИ**

ул. Полковая 1, строение 6  
127018 Москва  
Tel +7 495 739 4304  
Telefax +7 495 739 4305  
info.ru@kempfi.com

**KEMPPI, TRADING (BEIJING) COMPANY, LIMITED**

Room 420, 3 Zone, Building B,  
No.12 Hongda North Street,  
Beijing Economic Development Zone,  
100176 Beijing  
CHINA  
Tel +86-10-6787 6064  
+86-10-6787 1282  
Telefax +86-10-6787 5259  
sales.cn@kempfi.com  
肯倍贸易 (北京) 有限公司  
中国北京经济技术开发区宏达北路12号  
创新大厦B座三区420室 (100176)  
电话 : +86-10-6787 6064  
+86-10-6787 1282  
传真 : +86-10-6787 5259  
sales.cn@kempfi.com

**KEMPPI INDIA PVT LTD**

LAKSHMI TOWERS  
New No. 2/770,  
First Main Road,  
KAZURA Gardens,  
Neelangarai,  
CHENNAI - 600 041  
TAMIL NADU  
Tel +91-44-4567 1200  
Telefax +91-44-4567 1234  
sales.india@kempfi.com