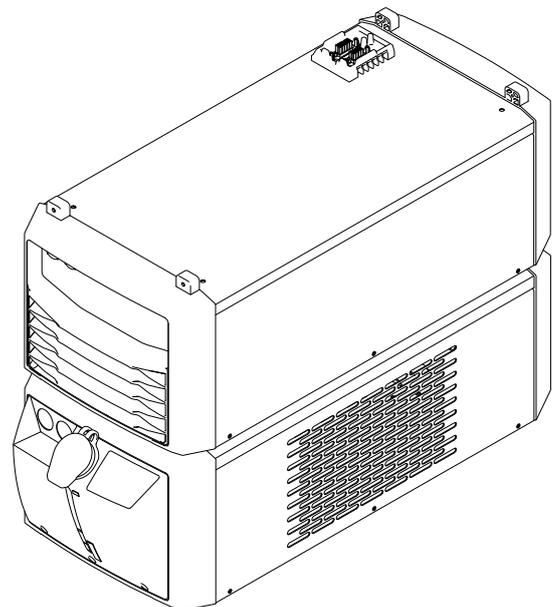


# Operating Instructions

**CU 2000i Pro /MC**



**ES** | Manual de instrucciones





# Tabla de contenido

Indicaciones de seguridad.....	5
Explicación de las instrucciones de seguridad.....	5
Generalidades.....	5
Utilización prevista.....	6
Condiciones ambientales.....	6
Obligaciones de la empresa explotadora.....	6
Obligaciones del personal.....	7
Acoplamiento a la red.....	7
Protección personal.....	7
Indicaciones en relación con los valores de emisión de ruidos.....	8
Peligro originado por gases y vapores tóxicos.....	8
Peligro originado por proyección de chispas.....	9
Peligros originados por corriente de red y corriente de soldadura.....	9
Corrientes de soldadura vagabundas.....	10
Clasificaciones de equipos CEM.....	11
Medidas de compatibilidad electromagnética (CEM).....	11
Medidas en relación con los campos electromagnéticos.....	12
Puntos de especial peligro.....	12
Requisitos del gas protector.....	14
Peligro originado por las botellas de gas protector.....	14
Peligro originado por la fuga de gas protector.....	14
Medidas de seguridad en el lugar de emplazamiento y durante el transporte.....	15
Medidas de seguridad en servicio normal.....	15
Puesta en servicio, mantenimiento y reparación.....	16
Inspección de seguridad.....	16
Eliminación.....	17
Certificación de seguridad.....	17
Protección de datos.....	17
Derechos de autor.....	17
<b>Información general.....</b>	<b>19</b>
Generalidades.....	21
Concepto del sistema.....	21
Validez de las "Condiciones generales de suministro y pago".....	21
Vida útil de la bomba de refrigeración en caso de refrigeraciones para servicio de varios turnos.....	21
Generalidades.....	21
Información sobre el líquido de refrigeración.....	22
Advertencias en el equipo.....	22
Volumen de suministro y opciones.....	23
Volumen de suministro.....	23
OPT CU filtro de refrigeración.....	23
Funcionamiento de los sensores montados.....	24
Funcionamiento CU Flow-Thermo-Sensor.....	24
Funcionamiento CU Level-Sensor.....	24
<b>Conexiones y componentes mecánicos.....</b>	<b>25</b>
Conexiones y componentes mecánicos.....	27
Conexiones y componentes mecánicos: Parte principal CU 2000i Pro /MC.....	27
Conexiones y componentes mecánicos: Parte de refrigeración CU 2000i Pro /MC.....	28
<b>Instalación y puesta en servicio.....</b>	<b>29</b>
Antes de la instalación y puesta en servicio.....	31
Seguridad.....	31
Condiciones de emplazamiento.....	31
Información sobre el líquido de refrigeración.....	32
Disposiciones de garantía para la bomba de refrigeración.....	32
Utilización prevista.....	32

Apretar la refrigeración y la fuente de corriente en el carro de desplazamiento/la consola vertical.....	33
Seguridad.....	33
Apretar la refrigeración y la fuente de corriente en el carro de desplazamiento.....	33
Apretar la refrigeración y la fuente de corriente en una consola vertical.....	34
Apretar la refrigeración y la fuente de corriente en dos consolas verticales.....	35
Conectar los tubos de refrigeración a la refrigeración.....	36
Seguridad.....	36
Conectar los tubos de refrigeración a la refrigeración.....	36
Llenado y puesta en servicio de la refrigeración.....	39
Llenar la refrigeración.....	39
Puesta en servicio de la refrigeración.....	40
Modos de operación.....	40
Aplicación recomendada de los modos de operación.....	41
<b>Separar entre sí los componentes del sistema</b>	<b>43</b>
Separar entre sí los componentes del sistema.....	45
Seguridad.....	45
Separar entre sí los componentes del sistema.....	45
<b>Diagnóstico de errores, solución de errores</b>	<b>47</b>
Diagnóstico de errores, solución de errores.....	49
Seguridad.....	49
Diagnóstico de errores, solución de errores.....	49
<b>Cuidado, mantenimiento y eliminación</b>	<b>51</b>
Cuidado, mantenimiento y eliminación.....	53
Seguridad.....	53
Generalidades.....	53
Símbolos para el cuidado y mantenimiento de la refrigeración.....	54
Intervalos de mantenimiento, trabajos de mantenimiento.....	54
Realizar una purga de gas en el radiador.....	55
Cambiar el líquido de refrigeración.....	56
Eliminación.....	59
<b>Datos técnicos</b>	<b>61</b>
Datos técnicos.....	63
Generalidades.....	63
CU 2000i Pro /MC.....	63

# Indicaciones de seguridad

---

## Explicación de las instrucciones de seguridad

### ¡ADVERTENCIA!

#### Indica un peligro inminente.

- ▶ En caso de no evitar el peligro, las consecuencias pueden ser la muerte o lesiones de carácter muy grave.
- 

### ¡PELIGRO!

#### Indica una situación posiblemente peligrosa.

- ▶ Si no se evita esta situación, se puede producir la muerte así como lesiones de carácter muy grave.
- 

### ¡PRECAUCIÓN!

#### Indica una situación posiblemente perjudicial.

- ▶ Si no se evita esta situación, se pueden producir lesiones de carácter leve o de poca importancia, así como daños materiales.
- 

### ¡OBSERVACIÓN!

#### Indica la posibilidad de obtener unos resultados mermados de trabajo y que se puedan producir daños en el equipamiento.

---

## Generalidades

El equipo ha sido fabricado según el estado de la técnica y las reglas reconocidas en referencia a la seguridad. No obstante, el manejo incorrecto o el uso inadecuado implica peligro para:

- La integridad física y la vida del operario o de terceras personas.
  - El equipo y otros valores materiales de la empresa explotadora.
  - El trabajo eficiente con el equipo.
- 

Todas las personas implicadas en la puesta en servicio, el manejo, el mantenimiento y la conservación del equipo deben:

- Poseer la cualificación correspondiente.
  - Poseer conocimientos de soldadura.
  - Leer completamente y seguir escrupulosamente este manual de instrucciones.
- 

El manual de instrucciones debe permanecer guardado en el lugar de empleo del equipo. Complementariamente al manual de instrucciones, se deben tener en cuenta las reglas válidas a modo general, así como las reglas locales respecto a la prevención de accidentes y la protección medioambiental.

---

Todas las indicaciones de seguridad y peligro en el equipo:

- Deben mantenerse en estado legible.
  - No deben dañarse.
  - No deben retirarse.
  - No deben taparse ni cubrirse con pegamento ni pintura.
- 

Las posiciones de las indicaciones de seguridad y peligro en el equipo figuran en el capítulo "Generalidades" del manual de instrucciones del mismo.

Los errores que puedan mermar la seguridad deben ser eliminados antes de conectar el aparato.

## ¡Se trata de seguridad!

### Utilización prevista

El equipo se debe utilizar, exclusivamente, para los trabajos conformes a la utilización prevista.

El equipo está construido exclusivamente para los procedimientos de soldadura indicados en la placa de características. Cualquier otro uso se considerará como no previsto por el diseño constructivo. El fabricante declina cualquier responsabilidad frente a los daños que se pudieran originar.

También forman parte de la utilización prevista:

- La lectura completa y la consideración de todas las indicaciones del manual de instrucciones.
- La lectura completa y la consideración de todas las indicaciones de seguridad y peligro.
- El cumplimiento de los trabajos de inspección y mantenimiento.

Jamás se debe utilizar el equipo para las aplicaciones siguientes:

- Deshelar tubos
- Cargar baterías/acumuladores
- Arrancar motores

El equipo ha sido construido para usos industriales. El fabricante declina cualquier responsabilidad por daños originados por un empleo en el ámbito doméstico.

El fabricante declina también toda responsabilidad ante resultados de trabajo deficientes o defectuosos.

### Condiciones ambientales

Cualquier servicio o almacenamiento del equipo fuera del campo indicado será considerado como no previsto. El fabricante declina cualquier responsabilidad frente a los daños que se pudieran originar.

Gama de temperaturas del aire ambiental:

- En servicio: -10 °C hasta + 40 °C (14 °F hasta 104 °F)
- Durante el transporte y almacenamiento: -20 °C hasta +55 °C (-4 °F hasta 131 °F)

Humedad relativa del aire:

- Hasta el 50 % a 40 °C (104 °F)
- Hasta el 90 % a 20 °C (68 °F)

Aire ambiental: libre de polvo, ácidos, gases o sustancias corrosivas, etc.  
Altura por encima del nivel del mar: hasta 2000 m (6561 ft. 8.16 in.)

### Obligaciones de la empresa explotadora

La empresa explotadora se compromete a que solo trabajarán con el equipo personas que:

- Estén familiarizadas con las prescripciones fundamentales en relación con la seguridad laboral y la prevención de accidentes y que hayan sido instruidas en el manejo del equipo.
- Hayan leído y comprendido en particular el capítulo "Indicaciones de seguridad" en el presente manual de instrucciones, confirmando la lectura y comprensión mediante su firma.
- Hayan recibido la formación necesaria en relación con los requisitos de los resultados de trabajo.

---

Se debe comprobar periódicamente que el personal trabaja de forma segura.

---

### **Obligaciones del personal**

Todas las personas a las que se encomiendan trabajos en el equipo se comprometen, antes del comienzo del trabajo, a:

- Observar las prescripciones fundamentales acerca de la seguridad laboral y la prevención de accidentes,
  - Leer en particular el capítulo "Indicaciones de seguridad" en el presente manual de instrucciones, confirmando la comprensión y cumplimiento del mismo mediante su firma.
- 

Antes de abandonar el puesto de trabajo, se debe asegurar que no se puedan producir daños personales o materiales durante la ausencia.

---

### **Acoplamiento a la red**

Por su consumo de corriente, los equipos de alta potencia pueden repercutir sobre la calidad de energía de la red.

---

Esta característica puede afectar a algunos tipos de equipos y manifestarse como sigue:

- Limitaciones de conexión
- Requisitos con respecto a la máxima impedancia de la red admisible \*)
- Requisitos con respecto a la mínima potencia de cortocircuito necesaria \*)

\*) En cada caso en el interface a la red pública  
Ver los datos técnicos

---

En este caso, la empresa explotadora o el usuario del equipo deben asegurar que la conexión del equipo esté permitida y, si fuera necesario, deben consultar el caso con la correspondiente empresa suministradora de energía.

---

**¡IMPORTANTE!** ¡Prestar atención a que la puesta a tierra del acoplamiento a la red sea segura!

---

### **Protección personal**

El manejo del equipo implica exponerse a múltiples peligros como, por ejemplo:

- Proyección de chispas, proyección de piezas metálicas calientes
  - Radiación del arco voltaico (dañina para los ojos y la piel)
  - Campos electromagnéticos perjudiciales que suponen un peligro mortal para personas con marcapasos
  - Peligro eléctrico originado por corriente de red y corriente de soldadura
  - Elevadas molestias acústicas
  - Humo de soldadura y gases perjudiciales
- 

Llevar ropa de protección adecuada para manejar el equipo. Características de la ropa de protección:

- Debe ser difícilmente inflamable
  - Debe ser aislante y seca
  - Debe cubrir todo el cuerpo, estar intacta y en buen estado
  - Se debe llevar una careta
  - No remangarse los pantalones
-

- La ropa de protección incluye, por ejemplo, los siguientes aspectos:
- Protección de los ojos y la cara mediante una careta con elemento filtrante homologado frente a rayos de luz ultravioleta, calor y proyección de chispas.
  - Detrás del casco de protección se deben llevar gafas adecuadas con protección lateral.
  - Llevar zapatos robustos impermeables incluso en caso humedad.
  - Protegerse las manos con unos guantes adecuados (aislamiento eléctrico, protección térmica).
  - Llevar protección auditiva para reducir las molestias acústicas y evitar lesiones.

- Las personas, especialmente los niños, se deben mantener alejados de los equipos y del proceso de soldadura durante el servicio. Si aún así hay personas cerca:
- Se debe instruir a dichas personas acerca de todos los peligros (peligro de deslumbramiento originado por el arco voltaico, peligro de lesiones originado por la proyección de chispas, humo de soldadura dañino para la salud, molestias acústicas, posible peligro originado por la corriente de red o la corriente de soldadura, etc.).
  - Poner a disposición los medios de protección adecuados.
  - Montar unas paredes y cortinas de protección adecuadas.

---

**Indicaciones en relación con los valores de emisión de ruidos**

El aparato genera un máximo nivel de potencia acústica < 80 dB(A) (ref. 1 pW) en marcha sin carga, así como en la fase de enfriamiento después del servicio según el máximo punto de trabajo admisible con carga normal según EN 60974-1.

No es posible indicar un valor de emisión relacionado con el puesto de trabajo para la soldadura (y el corte), ya que este varía en función del procedimiento y del entorno. Este valor depende de los parámetros más diversos como, por ejemplo, el procedimiento de soldadura (soldadura MIG/MAG, soldadura TIG), el tipo de corriente seleccionado (corriente continua, corriente alterna), la gama de potencia, el tipo de producto de soldadura, el comportamiento de resonancia de la pieza de trabajo, el entorno del puesto de trabajo, etc.

---

**Peligro originado por gases y vapores tóxicos**

El humo que se genera durante la soldadura contiene gases y vapores dañinos para la salud.

El humo de soldadura contiene sustancias que, según la monografía 118 de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer, provocan cáncer.

Utilizar una aspiración en puntos concretos y en todo el local.  
Si fuera posible, utilizar antorchas de soldadura con dispositivos de aspiración integrados.

Mantener la cabeza alejada del humo de soldadura y de los gases que se van generando.

Humo y gases perjudiciales generados:

- No inhalar
- Aspirar con unos medios adecuados fuera de la zona de trabajo

Procurar que haya suficiente alimentación de aire fresco. Garantizar como mínimo una tasa de ventilación de 20 m<sup>3</sup>/hora en todo momento.

En caso de una ventilación insuficiente, se debe utilizar una careta de soldadura con alimentación de aire.

En caso de que existan dudas acerca de la idoneidad de la capacidad de extracción, se deben comparar los valores de emisión de sustancias nocivas con los valores límite admisibles.

---

Los componentes siguientes son responsables del nivel de nocividad del humo de soldadura:

- Metales utilizados para la pieza de trabajo
- Electrodo
- Recubrimientos
- Agentes de limpieza, desengrasantes, etc.
- Proceso de soldadura empleado

---

Por tanto, se deben tener en cuenta las correspondientes fichas técnica seguridad de material y las indicaciones del fabricante para los componentes indicados.

---

Encontrará recomendaciones sobre situaciones de exposición, medidas de prevención de riesgos e identificación de condiciones de trabajo en la página web de la European Welding Association en la sección Health & Safety (<https://european-welding.org>).

---

Mantener los vapores inflamables (por ejemplo, vapores de disolvente) alejados del campo de radiación del arco voltaico.

---

Cerrar la válvula de la bombona de gas protector o la alimentación de gas principal si no se realizan trabajos de soldadura.

---

---

**Peligro originado por proyección de chispas**

La proyección de chispas puede provocar incendios y explosiones.

---

Jamás se debe soldar cerca de materiales inflamables.

---

Los materiales inflamables se deben encontrar a una distancia mínima de 11 metros (36 ft. 1.07 in.) del arco voltaico o estar protegidos por una cubierta homologada.

---

Tener a disposición un extintor adecuado y homologado.

---

Las chispas y los fragmentos de piezas metálicas calientes también pueden entrar en las zonas contiguas a través de pequeñas ranuras y aberturas. Tomar las correspondientes medidas para evitar cualquier riesgo de lesiones e incendios.

---

No se debe soldar en zonas con riesgo de incendio y explosión y en depósitos cerrados, bidones o tubos, si estos elementos no están preparados según las correspondientes normas nacionales e internacionales.

---

No se deben realizar soldaduras en recipientes en los que se almacenen o se hayan almacenado gases, combustibles, aceites minerales y similares. Debido a los residuos existe riesgo de explosión.

---

---

**Peligros originados por corriente de red y corriente de soldadura**

Por lo general, una descarga eléctrica puede resultar mortal.

---

No se debe entrar en contacto con piezas bajo tensión dentro y fuera del equipo.

---

Durante la soldadura MIG/MAG y la soldadura TIG también están bajo tensión el hilo de soldadura, la bobina de hilo, los rodillos de avance, así como todas las piezas metálicas en relación con el hilo de soldadura.

---

Emplazar la devanadora de hilo siempre sobre una base suficientemente aislada o utilizar un soporte de devanadora aislante adecuado.

---

Autoprotegerse y proporcionar una protección personal suficiente mediante una base o una cubierta seca y suficientemente aislante frente al potencial de tierra o masa. La base o la cubierta deben cubrir por completo toda la zona entre el cuerpo y el potencial de tierra o masa.

---

Todos los cables y líneas deben estar fijados, intactos, aislados y tener una dimensión suficiente. Sustituir inmediatamente las uniones sueltas, los cables chamuscados, dañados o con una dimensión insuficiente.

Antes de cada uso, comprobar con la mano el asiento firme de las conexiones de corriente.

En caso de cables de corriente con clavija de bayoneta, torsionar el cable de corriente al menos 180° alrededor de su eje longitudinal y pretensarlo.

---

Los cables o las líneas no se deben utilizar para atar el cuerpo ni partes del cuerpo.

---

El electrodo (electrodo, electrodo de tungsteno, hilo de soldadura, etc.):

- Jamás debe sumergirse en líquidos para su refrigeración.
- Jamás debe tocarse estando el sistema de soldadura conectado.

---

Entre los electrodos de dos sistemas de soldadura puede producirse, por ejemplo, doble tensión de marcha sin carga de un sistema de soldadura. Cuando se entra en contacto simultáneamente con los potenciales de ambos electrodos, es muy posible que exista peligro mortal.

---

Un electricista especializado debe comprobar periódicamente la alimentación de red respecto a la capacidad de funcionamiento del conductor protector.

---

Los equipos de clase de protección I requieren una red con conductores protectores y un sistema de conectores con contacto de conductor protector para un funcionamiento correcto.

---

El funcionamiento del equipo en una red sin conductor protector y en un enchufe sin contacto de conductor protector solo se permitirá si se cumplen todas las disposiciones nacionales relativas a la separación de protección.

De lo contrario, se considerará negligencia grave. El fabricante declina cualquier responsabilidad frente a los daños que se pudieran originar.

---

Si fuera necesario, proporcionar una puesta a tierra suficiente de la pieza de trabajo mediante medios adecuados.

---

Desconectar los equipos no utilizados.

---

Al realizar trabajos a gran altura, llevar un arnés de seguridad para evitar caídas.

---

Separar el equipo de la red y sacar la clavija para la red antes de comenzar a trabajar en el mismo.

---

Mediante un rótulo de aviso claro y legible, asegurar el equipo frente a reconexiones y conexiones de la clavija para la red.

---

Después de abrir el equipo:

- Descargar todos los componentes que almacenan cargas eléctricas.
- Asegurarse de que todos los componentes del equipo estén sin corriente.

---

Si se requieren trabajos en piezas bajo tensión, contar con la ayuda de una segunda persona para que pueda apagar a tiempo el interruptor principal.

---

### **Corrientes de soldadura vagabundas**

Si no se tienen en cuenta las indicaciones que figuran a continuación, existe la posibilidad de que se produzcan corrientes de soldadura vagabundas que puedan provocar lo siguiente:

- Peligro de incendio
- Calentamiento excesivo de componentes en contacto con la pieza de trabajo
- Destrucción de conductores protectores
- Daño del equipo y de otras instalaciones eléctricas

---

Se debe proporcionar una unión fija del borne de la pieza de trabajo con la pieza de trabajo.

---

Fijar el borne de la pieza de trabajo lo más cerca posible del punto a soldar.

---

Instalar el equipo con un aislamiento suficiente de los elementos cercanos conductores de electricidad, por ejemplo, con respecto a suelos o soportes conductores.

---

En caso de utilización de distribuidores de corriente, alojamientos de cabezal doble, etc., debe tenerse en cuenta lo siguiente: También el electrodo de la antorcha o del soporte de electrodo sin utilizar conduce potencial. Procurar un alojamiento con suficiente aislamiento de la antorcha o del soporte de electrodo sin utilizar.

---

En caso de aplicaciones MIG/MAG automatizadas, el electrodo de soldadura aislado solo se debe conducir desde el bidón de hilo de soldadura, la bobina grande o la bobina de hilo hacia el avance de hilo.

---

---

### **Clasificaciones de equipos CEM**

Equipos de la clase de emisión A:

- Solo están destinados al uso en zonas industriales.
  - Pueden provocar perturbaciones condicionadas a la línea e irradiadas en otras regiones.
- 

Equipos de la clase de emisión B:

- Cumplen los requisitos de emisión en zonas residenciales e industriales. Lo mismo es aplicable a zonas residenciales en las que la energía se suministra desde una red de baja tensión pública.
- 

Clasificación de equipos CEM según la placa de características o los datos técnicos.

---

---

### **Medidas de compatibilidad electromagnética (CEM)**

En casos especiales puede ocurrir que, a pesar de cumplirse los valores límite de emisión normalizados, se produzcan influencias sobre el campo de aplicaciones previsto (por ejemplo, cuando haya equipos sensibles en el emplazamiento o cuando cerca del emplazamiento haya receptores de radio o televisión). En este caso, la empresa explotadora está obligada a tomar las medidas adecuadas para eliminar las perturbaciones.

---

Comprobar y evaluar la resistencia a perturbaciones de las instalaciones en el entorno del equipo según las disposiciones nacionales e internacionales. Ejemplos para instalaciones susceptibles a perturbaciones que pueden verse influidas por el equipo:

- Dispositivos de seguridad
  - Cables de red, señales y transmisión de cables
  - Instalaciones de procesamiento de datos y telecomunicación
  - Instalaciones para medir y calibrar
-

Medidas de apoyo para evitar problemas de compatibilidad electromagnética (CEM):

1. Alimentación de red
  - Si se producen perturbaciones electromagnéticas a pesar de un acoplamiento a la red acorde a las prescripciones, se deben tomar medidas adicionales (por ejemplo, utilización de un filtro de red adecuado).
2. Cables solda
  - Mantenerlos lo más cortos posible
  - Instalarlos lo más cerca posible (para evitar problemas con campos electromagnéticos)
  - Realizar la instalación dejando gran distancia respecto al resto de cables solda.
3. Conexión equipotencial
4. Puesta a tierra de la pieza de trabajo
  - Si fuera necesario, establecer la conexión a tierra mediante unos condensadores adecuados.
5. Blindado, si fuera necesario
  - Blindar las demás instalaciones en el entorno.
  - Blindar toda la instalación de soldadura.

---

**Medidas en relación con los campos electromagnéticos**

Los campos electromagnéticos pueden causar daños para la salud que aún no son conocidos:

- Efectos sobre la salud de las personas próximas, por ejemplo, personas que llevan marcapasos o prótesis auditiva.
- Las personas que llevan marcapasos deben consultar a su médico antes de permanecer en las inmediaciones del equipo y del proceso de soldadura.
- Por motivos de seguridad, las distancias entre los cables de soldadura y la cabeza o el torso del soldador deben ser lo más grandes posible.
- Los cables de soldar y juegos de cables no se deben llevar encima del hombro ni utilizar para envolver el cuerpo o partes del cuerpo con ellos.

---

**Puntos de especial peligro**

Mantener las manos, pelo, ropa y herramientas alejados de las partes móviles, como por ejemplo:

- Ventiladores
- Ruedas dentadas
- Rodillos
- Ejes
- Bobinas de hilo e hilos de soldadura

---

No introducir la mano en las ruedas dentadas del accionamiento del hilo o en las piezas giratorias del accionamiento.

---

Las cubiertas y piezas laterales pueden abrirse/retirarse únicamente para los trabajos de mantenimiento y reparación.

---

Durante el servicio:

- Asegurarse de que todas las cubiertas están cerradas y todos los laterales correctamente montados.
- Mantener cerradas todas las cubiertas y los laterales.

---

La salida del hilo de soldadura de la antorcha supone un elevado riesgo de lesiones (en las manos, la cara, los ojos, etc.).

Por tanto, la antorcha de soldadura debe mantenerse alejada del cuerpo (equipos con devanadora de hilo) y se deben utilizar unas gafas de protección adecuadas.

---

No entrar en contacto con la pieza de trabajo durante ni después de la soldadura. Peligro de quemaduras.

---

Las piezas de trabajo en proceso de enfriamiento pueden desprender escoria. Por lo tanto, al retocar las piezas de trabajo también se debe llevar puesto el equipo de protección prescrito y procurar que las demás personas estén también suficientemente protegidas.

---

Dejar que se enfríen las antorchas de soldadura y los demás componentes de la instalación antes de realizar trabajos en los mismos.

---

En locales sujetos a riesgo de incendio y explosión rigen unas prescripciones especiales.

Se deben tener en cuenta las correspondientes disposiciones nacionales e internacionales.

---

Para realizar trabajos en locales con un mayor riesgo eléctrico (por ejemplo, calderas), los sistemas de soldadura deben estar identificados con el símbolo (Safety). No obstante, el sistema de soldadura no debe encontrarse en este tipo de locales.

---

Peligro de escaldadura originado por la fuga de líquido de refrigeración. Desconectar la refrigeración antes de desenchufar las conexiones para el avance o el retorno del líquido de refrigeración.

---

Tener en cuenta la ficha técnica de seguridad del líquido de refrigeración al trabajar con el mismo. Puede obtener la ficha técnica de seguridad del líquido de refrigeración a través de su centro de servicio o la página web del fabricante.

---

Para el transporte de equipos con grúa, solo se deben utilizar medios de fijación de carga adecuados del fabricante.

- Enganchar las cadenas o los cables en los puntos de suspensión previstos a tal fin en el medio de fijación de carga adecuado.
  - Las cadenas o los cables deben tener un ángulo lo más pequeño posible con respecto a la vertical.
  - Retirar la botella gas y la devanadora de hilo (equipos MIG/MAG y TIG).
- 

En caso de suspender con grúa la devanadora de hilo durante la soldadura, siempre debe utilizarse un sistema amarre devanadora aislante y adecuado (equipos MIG/MAG y TIG).

---

La soldadura con el equipo durante el transporte con grúa solo está permitida si se indica claramente en el uso previsto del equipo.

---

Si el equipo dispone de cinta portadora o asa de transporte, estos elementos sirven solo para el transporte a mano. La cinta portadora no resulta adecuada para el transporte mediante grúa, carretilla elevadora de horquilla ni otras herramientas de elevación mecánicas.

---

Comprobar periódicamente todos los medios de fijación (correas, hebillas, cadenas...) que se utilicen en relación con el equipo o sus componentes (por ejemplo, con respecto a daños mecánicos, corrosión o cambios provocados por otras influencias ambientales).

El intervalo y el alcance de las pruebas deben cumplir al menos las normas y directivas nacionales vigentes en cada momento.

---

En caso de utilizar un adaptador para la conexión de gas, existe peligro de no detectar fugas de gas protector incoloro e inodoro. Antes del montaje, y utilizando una cinta de teflón adecuada, impermeabilizar la rosca en el lado del equipo del adaptador para la conexión de gas protector.

---

**Requisitos del gas protector**

Especialmente en los conductos anulares, el gas protector puede producir daños en el equipamiento y reducir la calidad de soldadura.

Se deben cumplir las siguientes especificaciones relativas a la calidad del gas protector:

- Tamaño de las partículas sólidas < 40 µm
- Punto de rocío de presión < -20 °C
- Máx. contenido de aceite < 25 mg/m<sup>3</sup>

---

¡En caso de ser necesario, utilizar un filtro!

---

---

**Peligro originado por las botellas de gas protector**

Las botellas de gas protector contienen gas bajo presión y pueden explotar en caso de estar dañadas. Como las botellas de gas protector forman parte del equipo de soldadura, deben ser tratadas con sumo cuidado.

---

Proteger las botellas de gas protector con gas comprimido frente a calor excesivo, golpes mecánicos, escoria, llamas desprotegidas, chispas y arcos voltaicos.

---

Montar las botellas de gas protector en posición vertical y fijarlas según el manual para evitar que se puedan caer.

---

Mantener las botellas de gas protector alejadas de los circuitos de soldadura o de otros circuitos de corriente eléctricos.

---

Jamás se debe colgar una antorcha soldadura de una botella de gas protector.

---

Jamás se debe entrar en contacto con una botella de gas protector por medio de un electrodo.

---

Peligro de explosión: jamás se deben realizar soldaduras en una botella de gas protector bajo presión.

---

Utilizar siempre exclusivamente las botellas de gas protector adecuadas y los accesorios correspondientes (reguladores, tubos y racores, etc.). Utilizar exclusivamente botellas de gas protector y accesorios que se encuentren en buen estado.

---

Cuando se abra la válvula de una botella de gas protector, alejar la cara de la salida.

---

Cerrar la válvula de la botella de gas protector si no se realizan trabajos de soldadura.

---

Dejar la caperuza en la válvula de la botella de gas protector si no hay ninguna botella de gas protector conectada.

---

Seguir las indicaciones del fabricante, así como las correspondientes disposiciones nacionales e internacionales para botellas de gas protector y piezas de accesorio.

---

---

**Peligro originado por la fuga de gas protector**

Peligro de asfixia originado por fugas descontrolados de gas protector

---

El gas protector es incoloro e inodoro y, en caso de fuga, puede expulsar el oxígeno del aire ambiental.

- Proporcionar suficiente alimentación de aire fresco. El caudal de ventilación debe ser de al menos 20 m<sup>3</sup>/hora.
- Tener en cuenta las instrucciones de seguridad y mantenimiento de la bombona de gas protector o de la alimentación de gas principal.
- Cerrar la válvula de la bombona de gas protector o la alimentación de gas principal si no se realizan trabajos de soldadura.
- Antes de cada puesta en servicio, comprobar la bombona de gas protector o la alimentación de gas principal con respecto a fugas descontroladas de gas.

---

**Medidas de seguridad en el lugar de emplazamiento y durante el transporte**

¡La caída de un equipo puede suponer un peligro mortal! Colocar el equipo sobre una base firme y nivelada.

- Se admite un ángulo de inclinación máximo de 10°.

---

En locales con riesgo de incendio y explosión rigen prescripciones especiales.

- Tener en cuenta las disposiciones nacionales e internacionales correspondientes.

---

Mediante instrucciones internas de la empresa y controles, asegurarse de que el entorno del puesto de trabajo esté siempre limpio y visible.

---

Emplazar y utilizar el equipo solo según el tipo de protección indicado en la placa de características.

---

En el momento de realizar el emplazamiento del equipo se debe mantener un espacio alrededor de 0,5 m (1 ft. 7.69 in.) alrededor del mismo para que el aire de refrigeración pueda entrar y salir sin ningún problema.

---

Al transportar el equipo se debe procurar cumplir las directivas y la normativa de prevención de accidentes vigentes a nivel nacional y regional. Esto se aplica especialmente a las directivas relativas a los riesgos durante el transporte.

---

No se deben levantar ni transportar los equipos activos. Apagar los equipos y desconectarlos de la red de corriente antes de transportarlos o levantarlos.

---

Antes de cada transporte de un sistema de soldadura (p. ej. con carro de desplazamiento, refrigeración, equipo de soldadura y devanadora de hilo), drenar completamente el líquido de refrigeración y desmontar los siguientes componentes:

- Devanadora de hilo
- Bobina de hilo
- Bombona de gas protector

---

Antes de la puesta en marcha y después del transporte resulta imprescindible realizar una comprobación visual del equipo para comprobar si ha sufrido daños. Antes de la puesta en marcha, se debe encomendar la reparación de los daños visibles al servicio técnico cualificado.

---

**Medidas de seguridad en servicio normal**

Solo se deberá utilizar el equipo cuando todos los dispositivos de seguridad tengan plena capacidad de funcionamiento. Si los dispositivos de seguridad no disponen de plena capacidad de funcionamiento existe peligro para:

- La integridad física y la vida del operario o de terceras personas.
- El equipo y otros valores materiales del empresario.
- El trabajo eficiente con el equipo.

---

Antes de la conexión del equipo se deben reparar los dispositivos de seguridad que no dispongan de plena capacidad de funcionamiento.

---

Jamás se deben anular ni poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad.

---

Antes de la conexión del equipo se debe asegurar que nadie pueda resultar perjudicado.

---

Al menos una vez por semana, comprobar que el equipo no presenta daños visibles desde el exterior y verificar la capacidad de funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

---

Fijar la botella de gas protector siempre correctamente y retirarla previamente en caso de transporte con grúa.

---

Por sus propiedades (conductividad eléctrica, protección contra heladas, compatibilidad de materiales, inflamabilidad, etc.), solo el líquido de refrigeración original del fabricante es adecuado para nuestros equipos.

---

Utilizar exclusivamente el líquido de refrigeración original adecuado del fabricante.

---

No mezclar el líquido de refrigeración original del fabricante con otros líquidos de refrigeración.

---

Conectar a la refrigeración solo componentes del sistema del fabricante.

---

Si se producen otros daños debido al uso de otros componentes del sistema o líquidos de refrigeración, el fabricante declina toda responsabilidad al respecto y se extinguirán todos los derechos de garantía.

---

Cooling Liquid FCL 10/20 no es inflamable. El líquido de refrigeración basado en etanol es inflamable en determinadas condiciones. Transportar el líquido de refrigeración solo en los envases originales cerrados y mantenerlo alejado de las fuentes de chispas.

---

El líquido de refrigeración debe ser eliminado debidamente según las prescripciones nacionales e internacionales. Puede obtener la ficha técnica de seguridad del líquido de refrigeración a través de su centro de servicio o la página web del fabricante.

---

Antes de cada comienzo de soldadura se debe comprobar el nivel líquido refrigerante con el equipo frío.

---

---

### **Puesta en servicio, mantenimiento y reparación**

En caso de piezas procedentes de otros fabricantes no queda garantizado que hayan sido diseñadas y fabricadas de acuerdo con las exigencias y la seguridad.

- Utilizar solo repuestos y consumibles originales (lo mismo rige para piezas normalizadas).
  - No se deben efectuar cambios, montajes ni transformaciones en el equipo, sin previa autorización del fabricante.
  - Se deben sustituir inmediatamente los componentes que no se encuentren en perfecto estado.
  - En los pedidos deben indicarse la denominación exacta y el número de referencia según la lista de repuestos, así como el número de serie del equipo.
- 

Los tornillos de la caja representan la conexión de conductor protector para la puesta a tierra de las partes de la caja.

Utilizar siempre la cantidad correspondiente de tornillos originales de la caja con el par indicado.

---

### **Inspección de seguridad**

El fabricante recomienda encomendar, al menos cada 12 meses, una inspección de seguridad.

---

El fabricante recomienda realizar una calibración de los sistemas de soldadura en un intervalo de 12 meses.

---

Se recomienda que un electricista especializado homologado realice una inspección de seguridad en los siguientes casos:

- Tras cualquier cambio
- Tras montajes o transformaciones
- Tras reparación, cuidado y mantenimiento
- Al menos cada doce meses

---

Para la inspección de seguridad se deben observar las normas y directivas nacionales e internacionales.

---

Su centro de servicio le proporcionará información más detallada para la inspección de seguridad y la calibración. Bajo demanda, también le proporcionará la documentación necesaria.

---

## **Eliminación**

Los residuos de equipos eléctricos y electrónicos deben desecharse por separado y reciclarse de forma respetuosa con el medio ambiente de acuerdo con la directiva de la Unión Europea y la legislación nacional. Devolver los equipos usados al distribuidor o desecharlos a través de un sistema de eliminación y recogida local autorizado. La eliminación adecuada de los residuos de equipos promueve el reciclaje sostenible de los recursos y evita efectos negativos sobre la salud y el medio ambiente.

### **Materiales de embalaje**

- Desechar por separado
  - Tener en cuenta las normas locales vigentes
  - Reducir el volumen que ocupa la caja
- 

## **Certificación de seguridad**

Los equipos con declaración de conformidad UE cumplen los requisitos fundamentales de la directiva de baja tensión y compatibilidad electromagnética (por ejemplo, las normas de producto relevantes de la serie de normas EN 60 974).

Fronius International GmbH declara mediante la presente que el equipo cumple la Directiva 2014/53/UE. El texto completo de la declaración de conformidad UE está disponible en la siguiente dirección de Internet: <http://www.fronius.com>

---

Los equipos identificados con la certificación CSA cumplen las disposiciones de las normas relevantes para Canadá y EE. UU.

---

## **Protección de datos**

Con respecto a la seguridad de los datos, el usuario es responsable de lo siguiente:

- El usuario es responsable de la salvaguardia de datos de las modificaciones,
  - el almacenamiento y memorización de los ajustes personales.
- 

## **Derechos de autor**

Los derechos de autor respecto al presente manual de instrucciones son propiedad del fabricante.

---

El texto y las ilustraciones corresponden al estado técnico en el momento de la impresión y están sujetos a cambios sin previo aviso. Agradeceríamos cualquier sugerencia de mejora e información sobre posibles incoherencias en el manual de instrucciones.



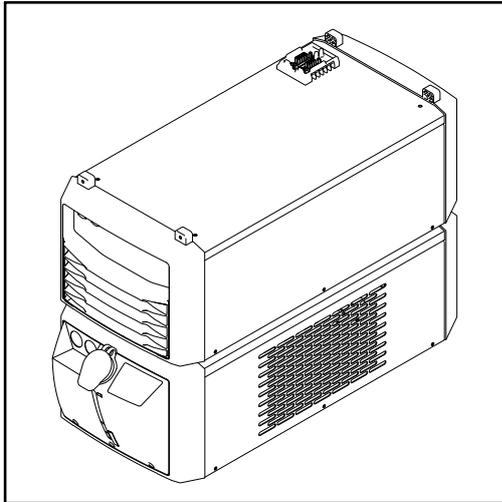
# **Información general**



# Generalidades

---

## Concepto del sistema



La refrigeración consta de dos partes:

- Parte principal, ver **Conexiones y componentes mecánicos: Parte principal CU 2000i Pro /MC** en la página 27
- Parte de refrigeración, ver **Conexiones y componentes mecánicos: Parte de refrigeración CU 2000i Pro /MC** en la página 28

La refrigeración forma una unidad junto con la fuente de corriente conectada. Igual que la fuente de corriente por sí sola, también la unidad formada por la fuente de corriente y la refrigeración resulta adecuada para el montaje en el carro de desplazamiento.

---

## Validez de las "Condiciones generales de suministro y pago"

Las "Condiciones generales de suministro y pago", según la lista de precios referente a las refrigeraciones, solo son válidas bajo las condiciones indicadas a continuación:

- Servicio de varios turnos
- Uso exclusivo del líquido de refrigeración original del fabricante
- Mantenimiento periódico y cambio periódico del líquido de refrigeración

---

## Vida útil de la bomba de refrigeración en caso de refrigeraciones para servicio de varios turnos

En función del modo de operación, la bomba de refrigeración tiene una vida útil de hasta 30.000 h si se utiliza para su uso previsto. Una vez transcurrida la vida útil teórica, puede producirse algún defecto en la bomba de refrigeración. A fin de evitar interrumpir el trabajo durante más tiempo, debe planificarse un cambio de bomba al cabo de aproximadamente 30.000 horas de trabajo.

---

## Generalidades

Debido a las actualizaciones de firmware, el equipo puede contar con funciones que no se describen en este manual de instrucciones, o viceversa. Además, alguna ilustración puede variar ligeramente con respecto a los elementos de manejo del equipo. No obstante, el funcionamiento de los elementos de manejo es idéntico.

## Información sobre el líquido de refrigeración

### ¡PRECAUCIÓN!

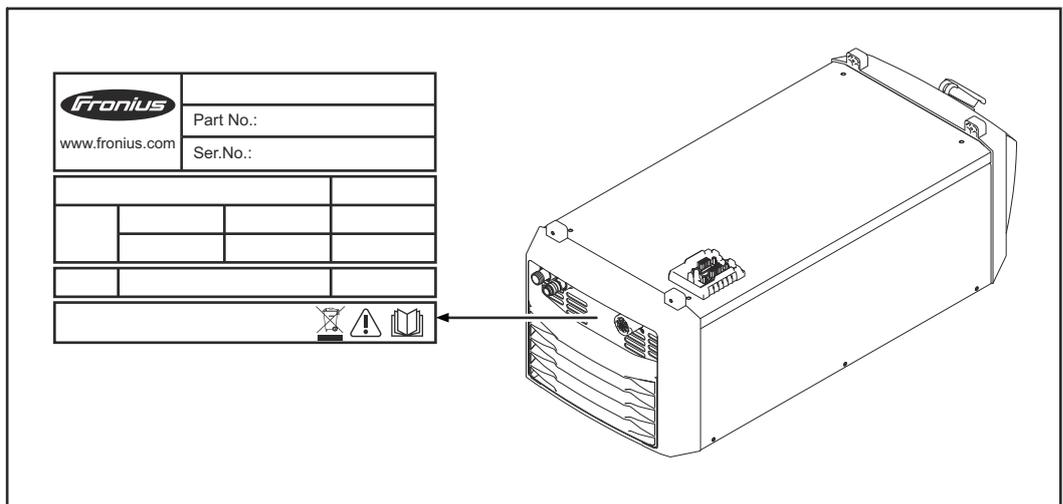
#### **Peligro originado por la utilización de líquidos de refrigeración inadmisibles.**

La consecuencia pueden ser graves daños materiales.

- ▶ Utilizar exclusivamente líquidos de refrigeración disponibles a través del fabricante.
- ▶ No mezclar diferentes líquidos de refrigeración.
- ▶ En caso de cambio de líquido de refrigeración, cambiar todo el líquido de refrigeración.
- ▶ En caso de cambiar de un líquido de refrigeración con base de etano al líquido de refrigeración FCL 10, resulta imprescindible utilizar el kit de cambio FCL10 y cumplir las instrucciones suministradas.

## Advertencias en el equipo

La refrigeración dispone de símbolos de seguridad y una placa de características. La placa de características y los símbolos de seguridad no se deben quitar ni cubrir con pintura. Los símbolos advierten de un manejo incorrecto que puede originar graves daños personales y materiales.



Soldar es peligroso. Se deben cumplir las siguientes condiciones previas fundamentales para garantizar el trabajo adecuado con el equipo:

- Suficiente cualificación para soldar
- Equipo de protección adecuado
- Mantener alejadas de la refrigeración y del proceso de soldadura a las personas no implicadas.



No se deben utilizar las funciones descritas sin antes haber leído y comprendido en su totalidad los siguientes documentos:

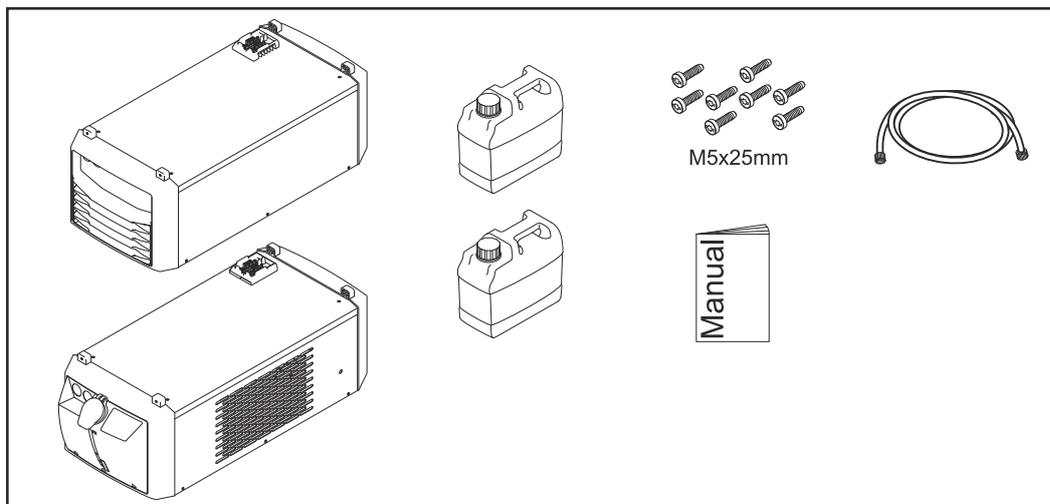
- Este documento.
- Todos los documentos de los componentes del sistema, en particular, las normas de seguridad.



Los equipos desechados no deben arrojarse a la basura doméstica, sino que deben ser eliminados según las normas de seguridad correspondientes.

# Volumen de suministro y opciones

## Volumen de suministro



## OPT CU filtro de refrigeración

El filtro de refrigeración está equipado con un tamiz de CrNi y sirve para filtrar las impurezas de líquido de refrigeración con un tamaño a partir de 100 micrómetros. De este modo, se garantiza que las impurezas gruesas no puedan entrar a la refrigeración. El filtro de refrigeración se monta en la conexión del retorno de líquido de refrigeración de la refrigeración.

El filtro de refrigeración está disponible opcionalmente para la refrigeración.

# Funcionamiento de los sensores montados

---

## Funcionamiento CU Flow-Ther- mo-Sensor

El Flow-Thermo-Sensor (monitorización de la temperatura del líquido de refrigeración y la monitorización del caudal) se instala de fábrica en la refrigeración.

### Monitorización de la temperatura del líquido de refrigeración

Un sensor de temperatura monitoriza la temperatura de retorno del líquido de refrigeración durante el servicio de soldadura.

Funcionamiento:

- Si la temperatura del líquido de refrigeración aumenta hasta 68 °C (154,4 °F):
  - La fuente de corriente conectada emite una advertencia
  - No se interrumpe la corriente de soldadura
  - La refrigeración sigue estando activa
  
- Si la temperatura del líquido de refrigeración supera los 70 °C (158 °F)
  - La fuente de corriente conectada emite un mensaje de error
  - El sensor de temperatura interrumpe la corriente de soldadura
  - La refrigeración sigue estando activa
  
- El sensor de temperatura vuelve a liberar la corriente de soldadura si la temperatura del líquido de refrigeración vuelve a bajar a 65 °C (149 °F)

### Monitorización del caudal

Un sensor de corriente monitoriza el caudal líquido de refrigeración durante el servicio de soldadura.

Funcionamiento:

- Si el caudal líquido de refrigeración cae a un margen de 1 - 0,7 l/min (0.26 - 0.18 gal./min [US]):
  - La fuente de corriente conectada emite una advertencia
  - No se interrumpe la corriente de soldadura
  - La refrigeración sigue estando activa
  
- Si el caudal líquido de refrigeración cae a un valor inferior a 0,7 l/min (0.18 gal./min [US]):
  - La fuente de corriente conectada emite un mensaje de error
  - La monitorización del caudal interrumpe la corriente de soldadura
  - Se desconecta la refrigeración

---

## Funcionamiento CU Level-Sensor

El Level-Sensor se instala de fábrica en la refrigeración y sirve para monitorizar el nivel líquido refrigerante en la refrigeración.

Funcionamiento:

Si el nivel de llenado de líquido de refrigeración cae por debajo del mínimo:

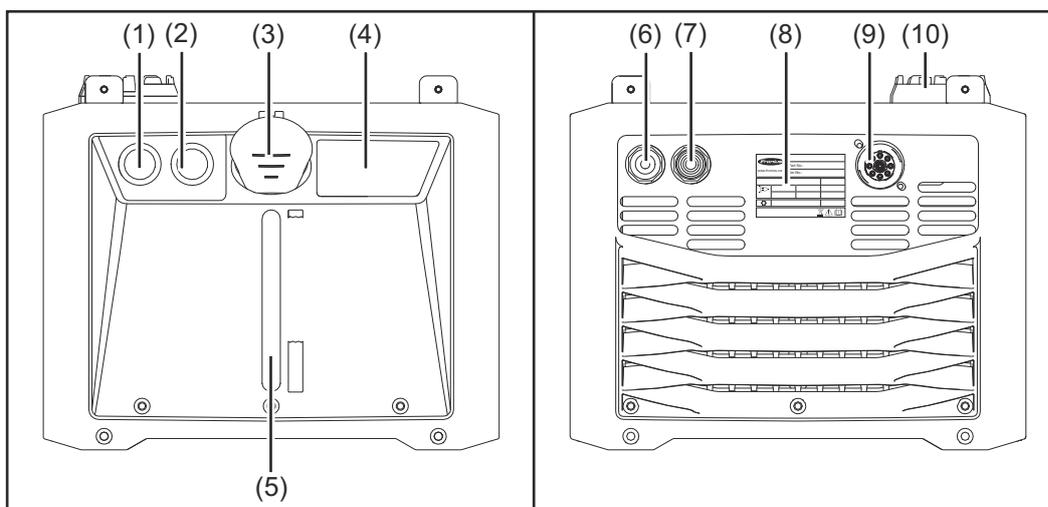
- La fuente de corriente conectada emite una advertencia
- No se interrumpe la corriente de soldadura
- La refrigeración sigue estando activa

# **Conexiones y componentes mecánicos**



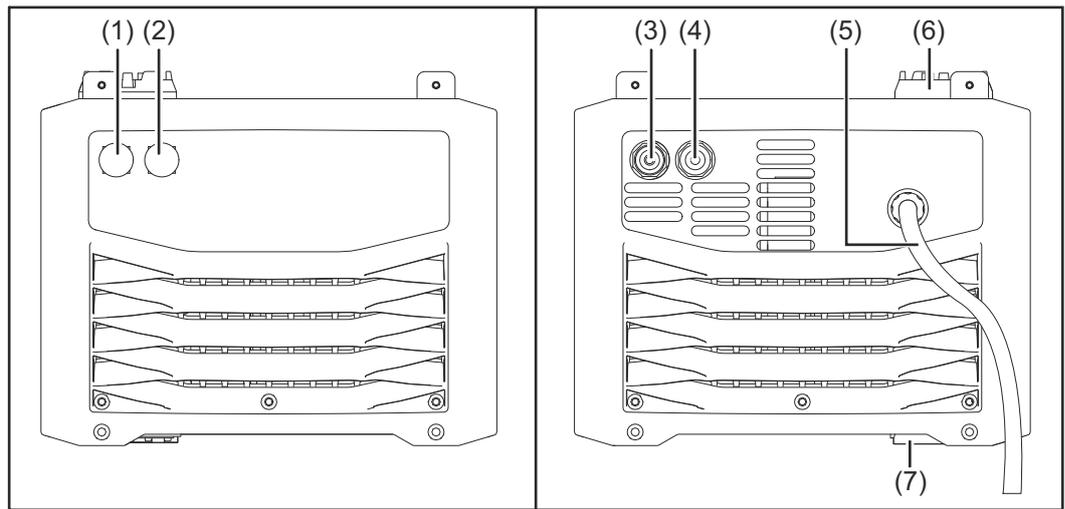
# Conexiones y componentes mecánicos

Conexiones y componentes mecánicos: Parte principal CU 2000i Pro /MC



- |      |  |
|------|--|
| (1)  | <b>Cubierta ciega</b>  |
| (2)  | <b>Cubierta ciega</b>  |
| (3)  | <b>Tapón de cierre para el depósito de refrigeración</b>   |
| (4)  | <b>Observaciones para el mantenimiento y el manejo</b>   |
| (5)  | <b>Ventana de visualización de líquido de refrigeración</b>  |
| (6)  | <b>Conexión del retorno de líquido de refrigeración (rojo)</b>   |
| (7)  | <b>Conexión del avance de líquido de refrigeración (azul)</b>  |
| (8)  | <b>Placa de características</b>  |
| (9)  | <b>Conexión de empalme</b><br>Para la conexión con la parte de refrigeración CU 2000i Pro /MC  |
| (10) | <b>Conexión de la refrigeración/fuente de corriente</b><br>Según la construcción del sistema de soldadura, para la conexión con la parte de refrigeración CU 2000i Pro /MC o una fuente de corriente |

**Conexiones y componentes mecánicos: Parte de refrigeración CU 2000i Pro /MC**



---

**(1) Cubierta ciega**

---

**(2) Cubierta ciega**

---

**(3) Conexión del retorno de líquido de refrigeración (rojo)**

---

**(4) Conexión del avance de líquido de refrigeración (azul)**

---

**(5) Cable de conexión**

Para la conexión con la parte principal CU 2000i Pro /MC

---

**(6) Conexión de la fuente de corriente**

Para la conexión con una fuente de corriente

---

**(7) Conexión de la refrigeración**

Para la conexión con la parte principal CU 2000i Pro /MC

---

# **Instalación y puesta en servicio**



# Antes de la instalación y puesta en servicio

## Seguridad

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por un manejo incorrecto y trabajos realizados incorrectamente.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Todos los trabajos y funciones descritos en este documento deben ser realizados solo por personal técnico formado.
- ▶ Leer y comprender por completo este documento.
- ▶ Leer y comprender todas las normas de seguridad y documentaciones para el usuario de este equipo y los componentes del sistema.

## Condiciones de emplazamiento

### ¡PELIGRO!

#### **Riesgo originado por la caída o el vuelco de equipos.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Emplazar todos los componentes del sistema sobre una base firme y nivelada.

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por corriente eléctrica.**

Las descargas eléctricas pueden ser mortales.

- ▶ Procurar un aislamiento adecuado de la refrigeración.
- ▶ Asegurarse siempre de que no exista ninguna unión con conductividad eléctrica entre la chapa de fondo de la refrigeración y la base.
- ▶ Antes de montar la refrigeración deben retirarse todas las piezas con conductividad eléctrica entre la chapa de fondo de la refrigeración y la base.

El equipo está homologado según el tipo de protección IP23, lo que significa:

- Protección contra la penetración de cuerpos extraños sólidos cuyo diámetro sea superior a 12,5 mm (.49 pulg.)
- Protección contra pulverizado de agua hasta un ángulo de 60° con respecto a la vertical

#### **Aire de refrigeración**

Se debe colocar el equipo de tal modo que el aire de refrigeración pueda pasar libremente por las ranuras de ventilación de los laterales. En todo momento debe mantenerse un espacio de 0,5 m (1 ft. 7.69 in.) alrededor del equipo.

### ¡PRECAUCIÓN!

#### **Una alimentación insuficiente de aire de refrigeración implica riesgos.**

La consecuencia pueden ser graves daños materiales.

- ▶ En ningún caso deben taparse las entradas y salidas de aire, ni siquiera parcialmente.

#### **Polvo**

Asegúrese de que el sistema no aspire el polvo metálico directamente a través del ventilador (por ejemplo, durante los trabajos de esmerilado).

### **Funcionamiento en el exterior**

El equipo puede ser instalado y utilizarse en el exterior, según el tipo de protección IP23. Evitar cualquier acción directa de la humedad (por ejemplo, lluvia).

---

### **Información sobre el líquido de refrigeración**

La refrigeración se entrega vacía.

Para llenar la refrigeración se debe utilizar solo el líquido de refrigeración original del fabricante (Cooling Liquid FCL 10/20 o líquido de refrigeración para antorchas de soldadura). De fábrica se desaconseja el uso de otros líquidos de refrigeración debido a su conductividad eléctrica y la incompatibilidad de materiales.

---

### **Disposiciones de garantía para la bomba de refrigeración**

La bomba de refrigeración solo se debe operar en combinación con el líquido de refrigeración original del fabricante. Tampoco se admite una marcha en seco (ni siquiera de corta duración) de la bomba de refrigeración, ya que se destruye la misma. En estos casos se declina cualquier responsabilidad.

---

### **Utilización prevista**

El equipo se ha concebido exclusivamente para el servicio en combinación con componentes del sistema de Fronius.

Se debe utilizar el equipo exclusivamente en el sentido de la utilización prevista.

Cualquier otro uso se considera como no previsto por el diseño constructivo. El fabricante no es responsable de los daños que se pudieran originar ni de los resultados de trabajo deficientes o defectuosos.

También forman parte de la utilización prevista:

- La lectura completa de este manual de instrucciones.
- El cumplimiento de todas las instrucciones y normas de seguridad de este manual de instrucciones.
- El cumplimiento de los trabajos de inspección y mantenimiento.

El equipo ha sido construido para usos industriales. El fabricante declina cualquier responsabilidad por daños originados por un empleo en el ámbito doméstico.

# Apretar la refrigeración y la fuente de corriente en el carro de desplazamiento/la consola vertical

## Seguridad

**⚠ ¡PELIGRO!**

### **Peligro originado por corriente eléctrica.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

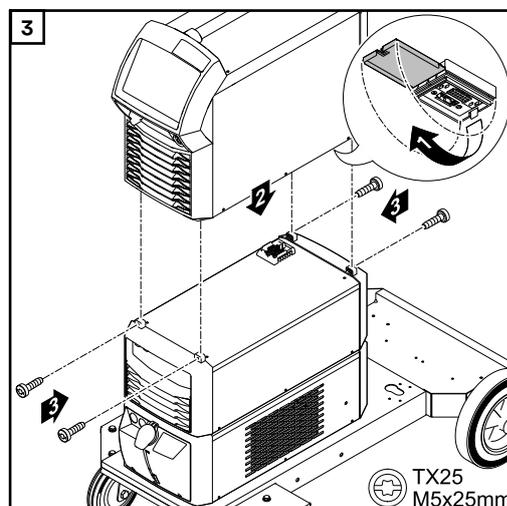
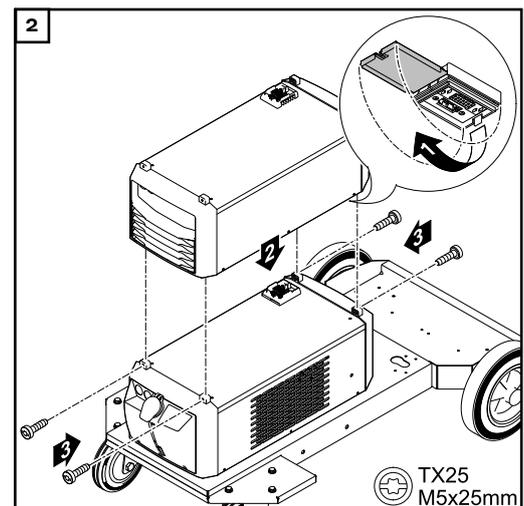
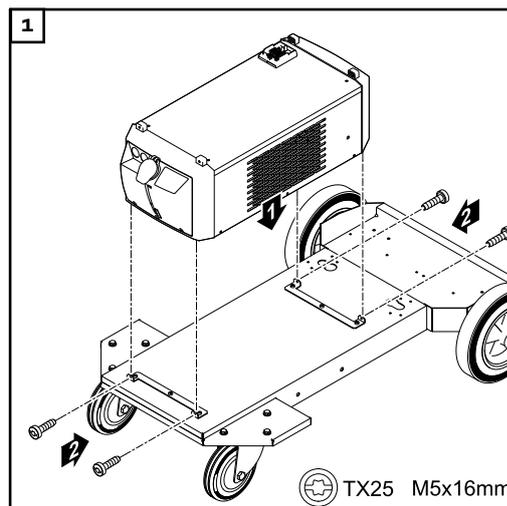
- ▶ Se deben apagar y separar de la red de corriente todos los equipos y componentes antes de comenzar los trabajos.
- ▶ Asegurar todos los equipos y componentes contra cualquier reconexión.

## Apretar la refrigeración y la fuente de corriente en el carro de desplazamiento

**¡OBSERVACIÓN!**

Los tornillos para apretar la refrigeración en el carro de desplazamiento se suministran junto con el carro de desplazamiento.

El resto de tornillos necesarios se suministra junto con la refrigeración.

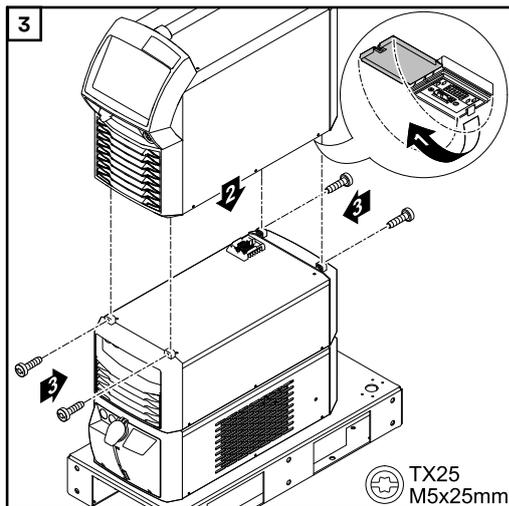
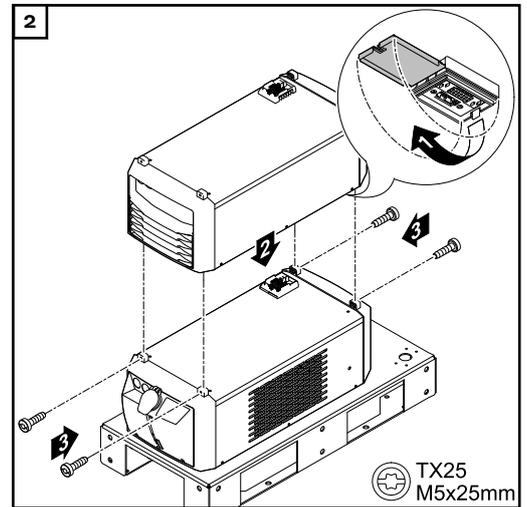
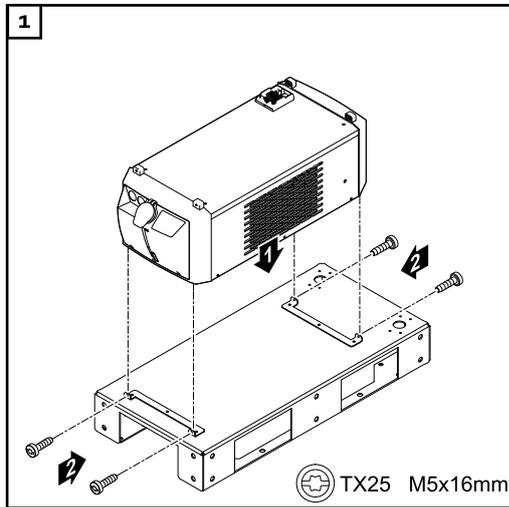


Apretar la refrigeración y la fuente de corriente en una consola vertical

**¡OBSERVACIÓN!**

Los tornillos para apretar la refrigeración en la consola vertical se suministran junto con el carro de desplazamiento.

El resto de tornillos necesarios se suministra junto con la refrigeración.



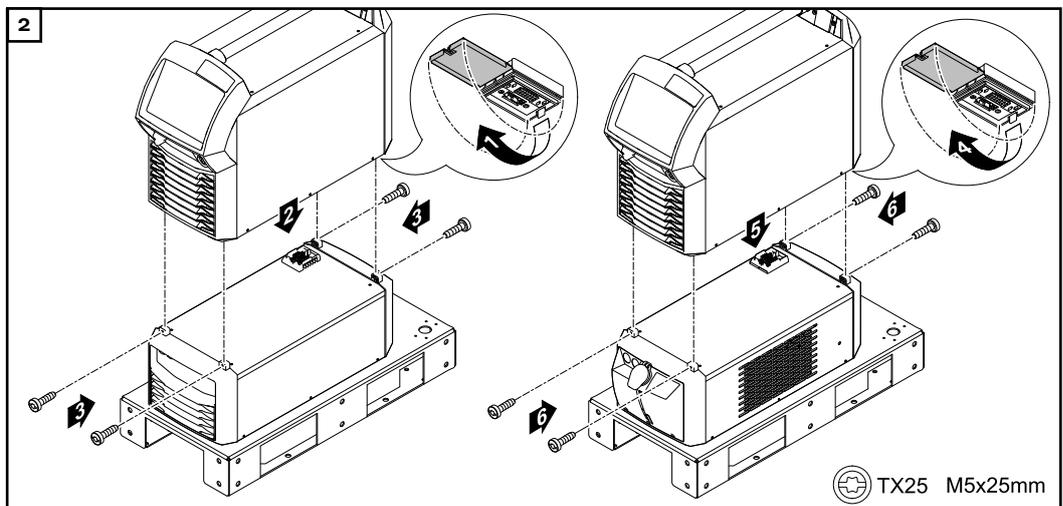
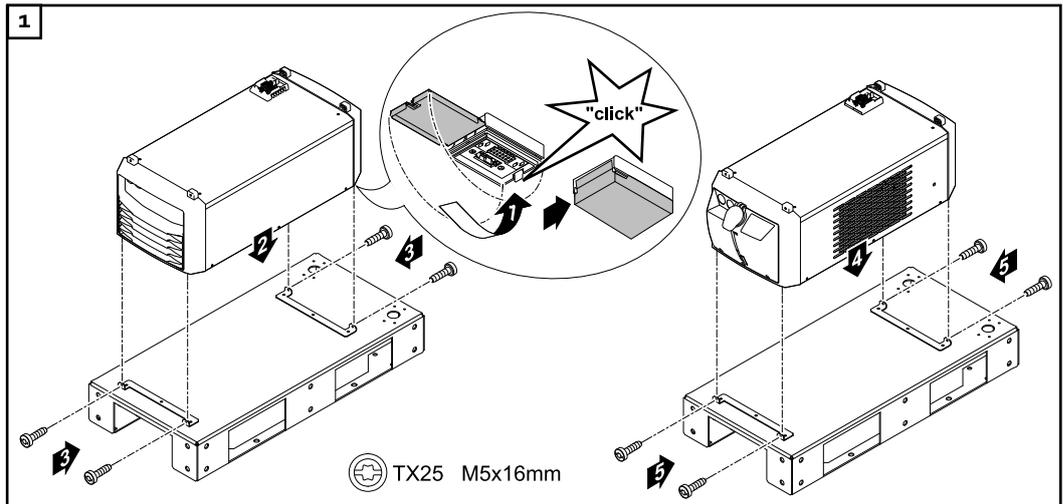
Apretar la refrigeración y la fuente de corriente en dos consolas verticales

**¡OBSERVACIÓN!**

Los tornillos para apretar la refrigeración en las consolas verticales se suministran junto con las consolas verticales. El resto de tornillos necesarios se suministra junto con la refrigeración.

**¡OBSERVACIÓN!**

A la parte principal de la refrigeración solo se debe atornillar la fuente de corriente que disponga de OPT/i TPS 2. NT242 CU 1400i.



**¡OBSERVACIÓN!**

En caso de utilizar dos consolas verticales, los sistemas de soldadura siempre deben emplazarse de tal modo que las aberturas de salida de aire de las refrigeraciones estén orientadas hacia fuera.

# Conectar los tubos de refrigeración a la refrigeración

## Seguridad

**⚠ ¡PELIGRO!**

### **Peligro originado por corriente eléctrica.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Se deben apagar y separar de la red de corriente todos los equipos y componentes antes de comenzar los trabajos.
- ▶ Asegurar todos los equipos y componentes contra cualquier reconexión.

## Conectar los tubos de refrigeración a la refrigeración

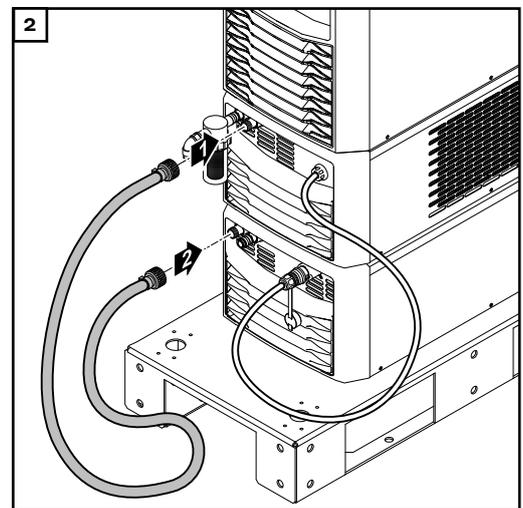
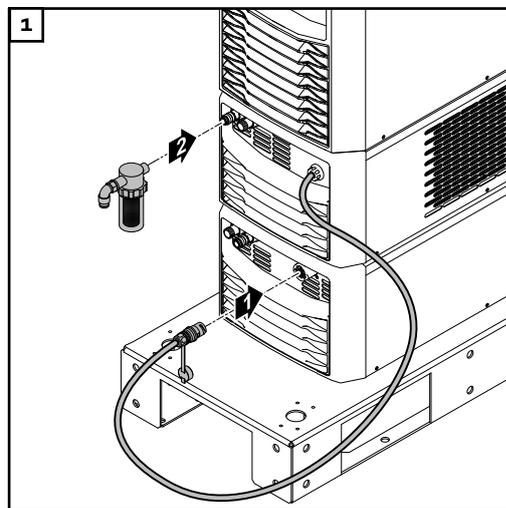
**¡OBSERVACIÓN!**

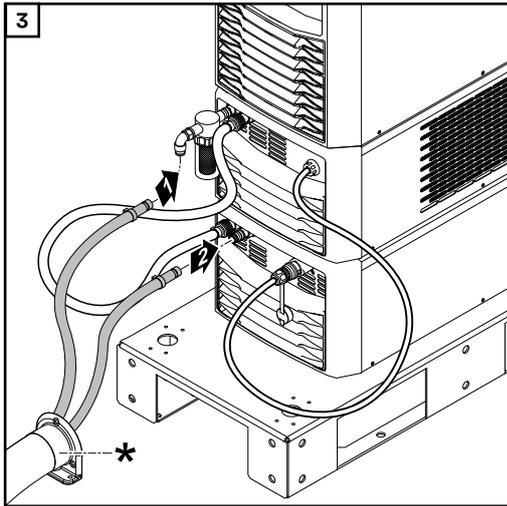
En la refrigeración, conectar los tubos de refrigeración, según el color marcado, a las conexiones del avance y del retorno de líquido de refrigeración.

**¡OBSERVACIÓN!**

El filtro de refrigeración mostrado a continuación está disponible como opción.

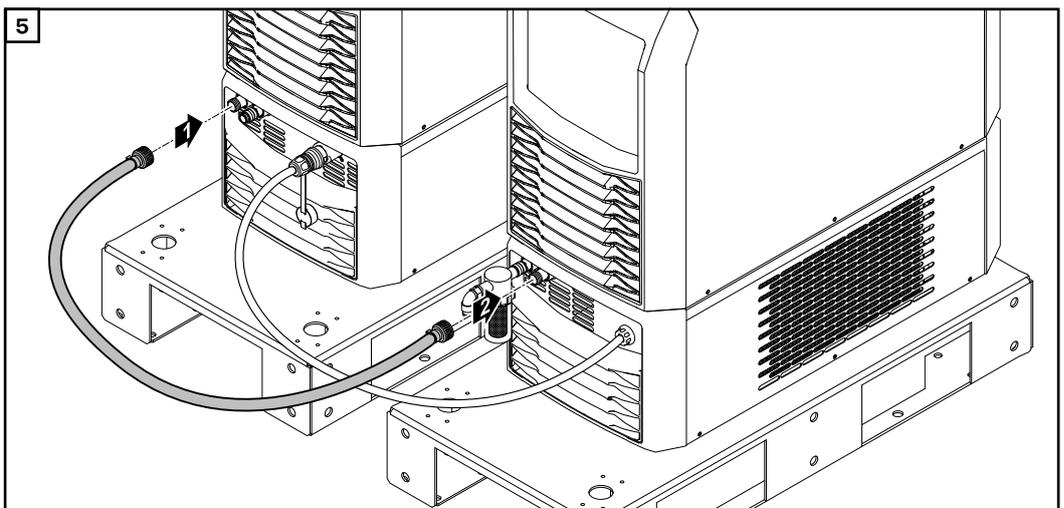
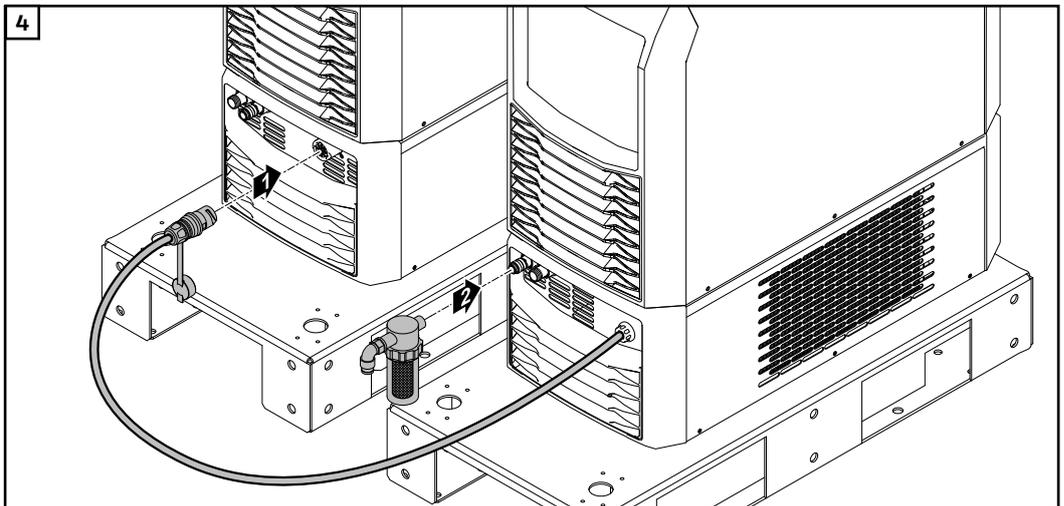
Conectar los tubos de refrigeración a la refrigeración / El sistema de soldadura está montado en un carro de desplazamiento o en una consola vertical:

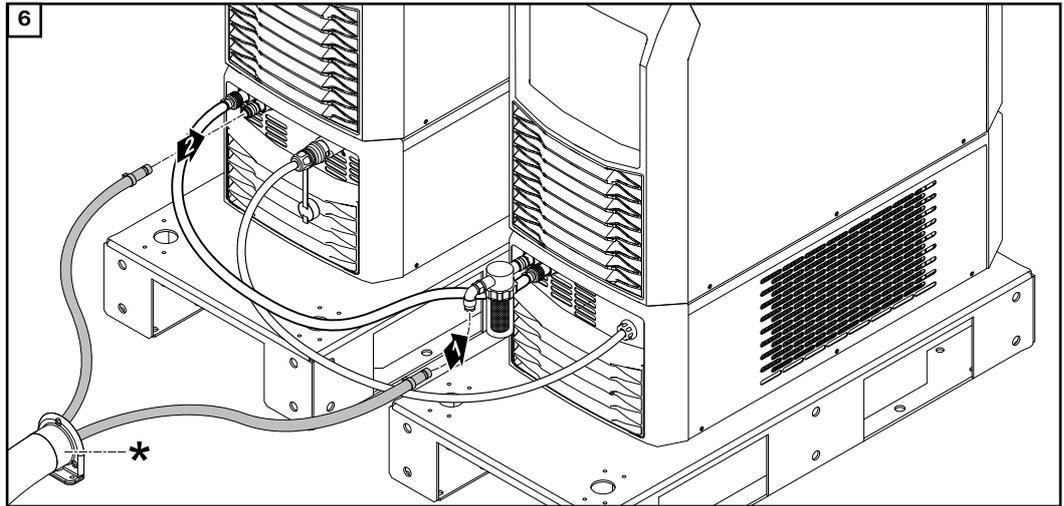




\* = Juego de cables de interconexión

**Conectar los tubos de refrigeración a la refrigeración / El sistema de soldadura está montado en dos consolas verticales:**





\* = Juego de cables de interconexión

# Llenado y puesta en servicio de la refrigeración

## Llenar la refrigeración

### ⚠ ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por corriente eléctrica.**

Las descargas eléctricas pueden ser mortales.

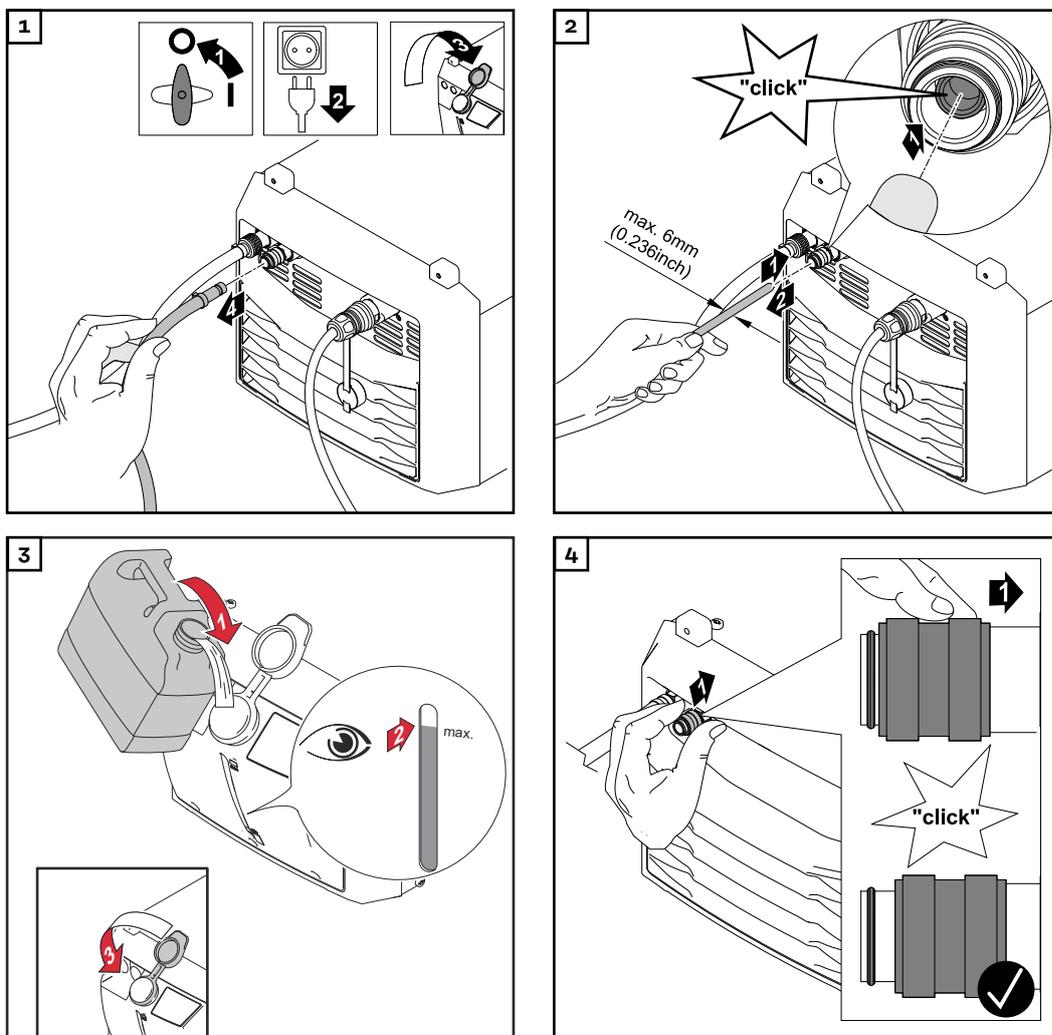
Antes de comenzar los trabajos descritos a continuación:

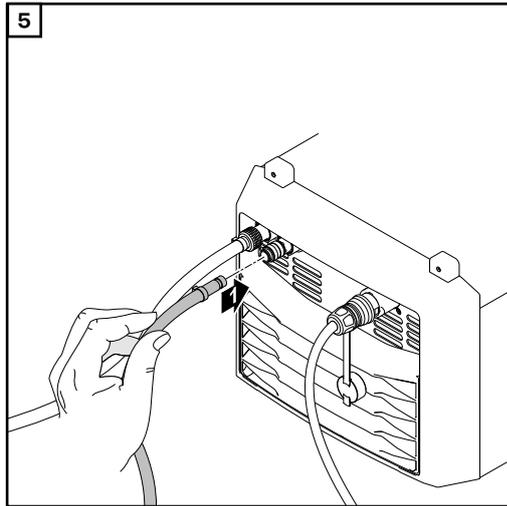
- ▶ Poner el interruptor de red de la fuente de corriente en la posición - O -.
- ▶ Separar la fuente de corriente de la red.
- ▶ Asegurar que la fuente de corriente permanezca separada de la red hasta que hayan finalizado todos los trabajo

### 📌 ¡OBSERVACIÓN!

#### **Asegurar que el líquido de refrigeración no pueda entrar al interior del sistema.**

Si hay líquido de refrigeración en el lado exterior de la refrigeración, eliminarlo inmediatamente.





**Puesta en servicio de la refrigeración.**

**¡OBSERVACIÓN!**

**Antes de poner en servicio la refrigeración, asegurarse de que hay suficiente líquido de refrigeración en la refrigeración y que el mismo está libre de suciedad.**

**¡OBSERVACIÓN!**

**Durante el trabajo de soldadura debe controlarse periódicamente el caudal líquido de refrigeración.**

El retorno en el depósito de refrigeración debe ser intachable.

La alimentación principal y el control de la refrigeración se realizan a través de la fuente de corriente. Si se conmuta el interruptor de red de la fuente de corriente a la posición - I -, la refrigeración comienza a trabajar según lo descrito a continuación.

- Los ventiladores funcionan durante aproximadamente 5 segundos.
- La bomba de refrigeración funciona durante aproximadamente 3 minutos. Si al cabo de aproximadamente 3 minutos no se inicia la soldadura, se vuelven a desconectar la bomba de refrigeración y los ventiladores.

**¡OBSERVACIÓN!**

**En caso de juegos de cables más largos es posible que el sensor de nivel genere un mensaje de error después de la primera puesta en marcha.**

En este caso, rellenar de líquido de refrigeración.

**Modos de operación**

**¡OBSERVACIÓN!**

**Los diferentes modos de operación deben seleccionarse en la fuente de corriente.**

**on (CON)**

- Cuando se conecta la fuente de corriente, la bomba de refrigeración comienza a trabajar regulándose electrónicamente en función de la temperatura de retorno de líquido de refrigeración y del caudal líquido de refrigeración. En este caso, la bomba de refrigeración transporta al menos 1,1 l/min (0.29 gal./min [US]) de líquido de refrigeración.
- Los ventiladores trabajan a plena carga.
- La bomba de refrigeración y los ventiladores permanecen activos hasta que se apaga la fuente de corriente.

#### **off (DES)**

- Sin servicio, ni siquiera con el inicio de la soldadura.

#### **auto**

##### **(ajuste de fábrica)**

- La bomba de refrigeración y los ventiladores comienzan a trabajar en el momento del inicio de la soldadura.
- La bomba de refrigeración y los ventiladores siguen trabajando durante 2 minutos después del final de la soldadura.

#### **eco**

- La bomba de refrigeración comienza a trabajar en el momento del inicio de la soldadura y se regula electrónicamente en función de la temperatura de retorno de líquido de refrigeración y del caudal líquido de refrigeración. En este caso, la bomba de refrigeración transporta al menos 1 l/min (0.26 gal./min [US]) de líquido de refrigeración.
- Los ventiladores de la parte principal comienzan a trabajar a partir de una temperatura de retorno de líquido de refrigeración de 40 °C (104 °F) y se regulan electrónicamente en función de la temperatura de retorno de líquido de refrigeración.
- Los ventiladores de la parte de refrigeración comienzan a trabajar a plena carga a partir de una temperatura de retorno de líquido de refrigeración de 40 °C (104 °F).
- Después del final de la soldadura, la bomba de refrigeración y los ventiladores en la parte principal siguen trabajando durante 2 minutos en función de la temperatura de retorno de líquido de refrigeración. Los ventiladores en la parte de refrigeración siguen trabajando a plena carga. Después de 2 minutos se desconectan todos los ventiladores y la bomba de refrigeración.

#### **Aplicación recomendada de los modos de operación**

<b>Modo de operación</b>	<b>Aplicación recomendada</b>
<b>on</b>	Para la soldadura de alto rendimiento (potencia de refrigeración máxima de la refrigeración)
<b>eco</b>	para una refrigeración energéticamente eficiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vida útil más larga de la bomba de refrigeración</li> <li>- Menos suciedad en los radiadores de la refrigeración</li> <li>- Menos emisión de ruidos</li> <li>- Menos consumo de potencia</li> </ul>



**Separar entre sí los componentes  
del sistema**



# Separar entre sí los componentes del sistema

## Seguridad

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por corriente eléctrica.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Se deben apagar y separar de la red de corriente todos los equipos y componentes antes de comenzar los trabajos.
- ▶ Asegurar todos los equipos y componentes contra cualquier reconexión.

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por líquido de refrigeración caliente.**

Pueden producirse quemaduras y escaldaduras graves.

- ▶ Antes de comenzar los trabajos, dejar que se enfríe el líquido de refrigeración a +25 °C, +77 °F.

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por la fuga de líquido de refrigeración.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Si hay líquido de refrigeración en el exterior de los equipos, eliminarlo inmediatamente.
- ▶ Asegurarse de que el líquido de refrigeración no pueda entrar en el interior de la refrigeración.

## Separar entre sí los componentes del sistema

### **¡OBSERVACIÓN!**

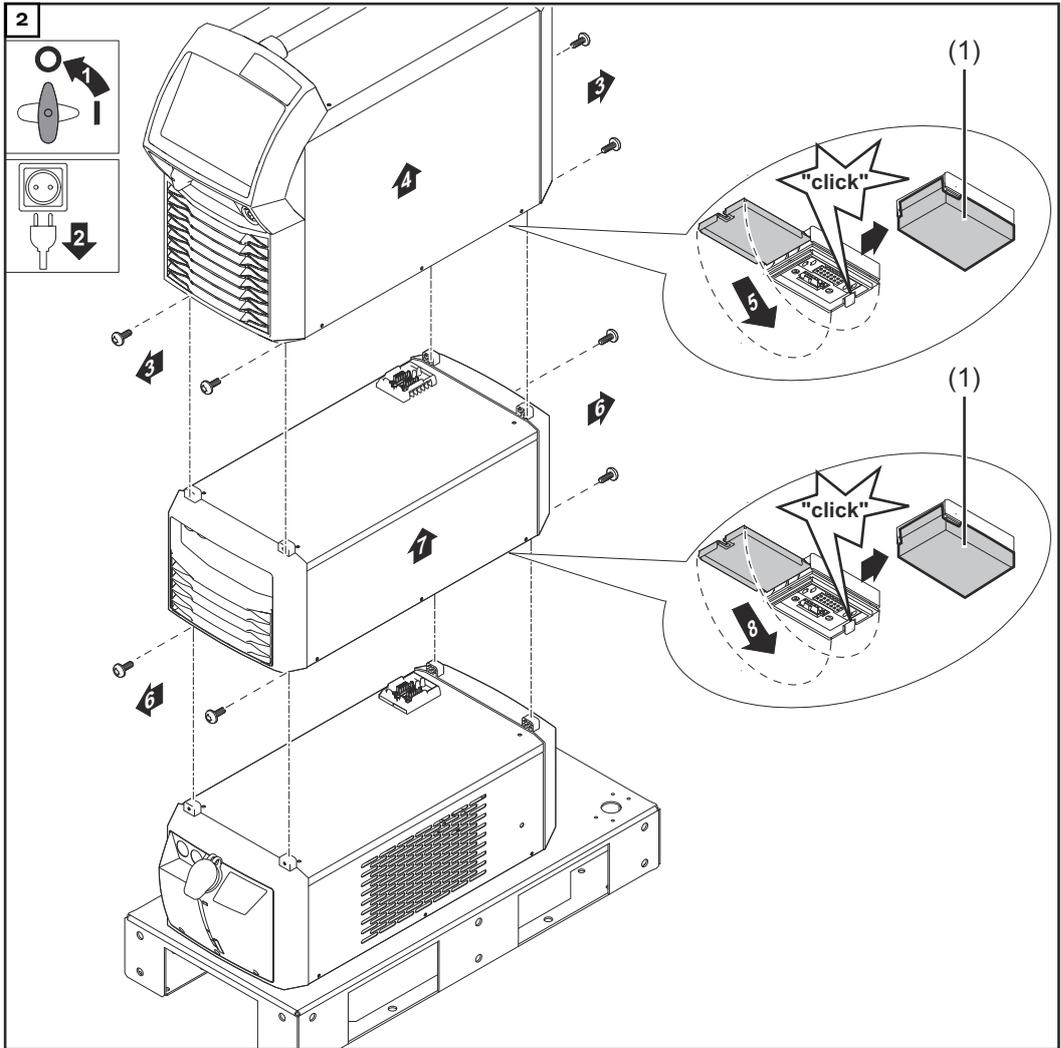
**Tener en cuenta las siguientes indicaciones en todas las construcciones posibles del (sistema de soldadura en carro de desplazamiento, sistema de soldadura en dos consolas verticales, etc.**  
).

### ¡PRECAUCIÓN!

#### **Peligro de daños personales y materiales debido a cortocircuitos en la conexión del lado inferior de la fuente de corriente o de la refrigeración.**

La suciedad y los daños pueden provocar cortocircuitos en la conexión. Después de desmontar la fuente de corriente/refrigeración se debe cerrar siempre la caperuza (1).

- 1 Separar los tubos de refrigeración de la refrigeración



# **Diagnóstico de errores, solución de errores**



# Diagnóstico de errores, solución de errores

## Seguridad

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por un manejo incorrecto y trabajos realizados incorrectamente.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Todos los trabajos y funciones descritos en este documento deben ser realizados solo por personal técnico formado.
- ▶ Leer y comprender por completo este documento.
- ▶ Leer y comprender todas las normas de seguridad y documentaciones para el usuario de este equipo y los componentes del sistema.

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por corriente eléctrica.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Se deben apagar y separar de la red de corriente todos los equipos y componentes antes de comenzar los trabajos.
- ▶ Asegurar todos los equipos y componentes contra cualquier reconexión.

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por conexiones inapropiadas de conductor protector.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Los tornillos de la caja del equipo suponen una conexión de conductor protector adecuada para la puesta a tierra de la caja.
- ▶ En ningún caso, se deben sustituir los tornillos de la caja del equipo por otros tornillos sin conexión de conductor protector fiable.

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por la fuga de líquido de refrigeración.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Si hay líquido de refrigeración en el exterior de los equipos, eliminarlo inmediatamente.
- ▶ Asegurarse de que el líquido de refrigeración no pueda entrar en el interior de la refrigeración.

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por líquido de refrigeración caliente.**

Pueden producirse quemaduras y escaldaduras graves.

- ▶ Antes de comenzar los trabajos, dejar que se enfríe el líquido de refrigeración a +25 °C, +77 °F.

## Diagnóstico de errores, solución de errores

Apuntar el número de serie y la configuración del equipo y avisar al Servicio Técnico con una descripción detallada del error cuando:

- Se producen errores que no figuran a continuación
- Las medidas de eliminación no conducen al éxito

---

**Sin caudal líquido de refrigeración o caudal insuficiente**

Causa: Nivel líquido refrigerante insuficiente.

Solución: Rellenar de líquido de refrigeración.

Causa: Punto estrecho o cuerpos extraños en la refrigeración.

Solución: Eliminar el punto estrecho o los cuerpos extraños.

Causa: Líquido de refrigeración sucio.

Solución: Cambiar el líquido de refrigeración, ver **Cambiar el líquido de refrigeración** en la página 56.

Causa: Filtro de refrigeración obstruido en la conexión de retorno de líquido de refrigeración.

Solución: Limpiar el filtro de refrigeración con agua de grifo limpia o sustituir el elemento filtrante.

Causa: Bomba de refrigeración defectuosa.

Solución: Contactar con el Servicio Técnico.

---

**Potencia de refrigeración insuficiente**

Causa: Radiador sucio

Solución: Soplar el radiador con aire a presión seco

Causa: Ventilador defectuoso

Solución: Contactar con el Servicio Técnico

Causa: Bomba de refrigeración defectuosa

Solución: Contactar con el Servicio Técnico

---

**Elevado ruido de funcionamiento**

Causa: Nivel de refrigerante insuficiente

Solución: Rellenar refrigerante

Causa: Bomba de refrigerante defectuosa

Solución: Avisar al Servicio Técnico

---

**La antorcha de soldadura se calienta mucho.**

Causa: Dimensiones insuficientes de la refrigeración.

Solución: Observar la duración de ciclo de trabajo y los límites de carga.

Causa: Dimensiones insuficientes de la antorcha de soldadura.

Solución: Observar la duración de ciclo de trabajo y los límites de carga.

Causa: Caudal líquido de refrigeración insuficiente.

Solución: Comprobar el nivel líquido refrigerante. Si fuera necesario, rellenar con líquido de refrigeración.  
Comprobar el líquido de refrigeración con respecto a suciedad. Si fuera necesario, cambiar el líquido de refrigeración. A tal fin ver **Cambiar el líquido de refrigeración** en la página 56.

Causa: Caudal líquido de refrigeración insuficiente: bomba de refrigeración atascada.

Solución: Contactar con el Servicio Técnico.

---

# **Cuidado, mantenimiento y eliminación**



# Cuidado, mantenimiento y eliminación

## Seguridad

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por un manejo incorrecto y trabajos realizados incorrectamente.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Todos los trabajos y funciones descritos en este documento deben ser realizados solo por personal técnico formado.
- ▶ Leer y comprender por completo este documento.
- ▶ Leer y comprender todas las normas de seguridad y documentaciones para el usuario de este equipo y los componentes del sistema.

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por corriente eléctrica.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Se deben apagar y separar de la red de corriente todos los equipos y componentes antes de comenzar los trabajos.
- ▶ Asegurar todos los equipos y componentes contra cualquier reconexión.
- ▶ Después de abrir el equipo y con la ayuda de un aparato de medición adecuado, asegurarse de que los componentes con carga eléctrica (por ejemplo, condensadores) estén descargados.

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por conexiones inapropiadas de conductor protector.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Los tornillos de la caja del equipo suponen una conexión de conductor protector adecuada para la puesta a tierra de la caja.
- ▶ En ningún caso, se deben sustituir los tornillos de la caja del equipo por otros tornillos sin conexión de conductor protector fiable.

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por la fuga de líquido de refrigeración.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Eliminar inmediatamente el líquido de refrigeración que entre en contacto con el interior o exterior del equipo durante los trabajos descritos a continuación.

### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por líquido de refrigeración caliente.**

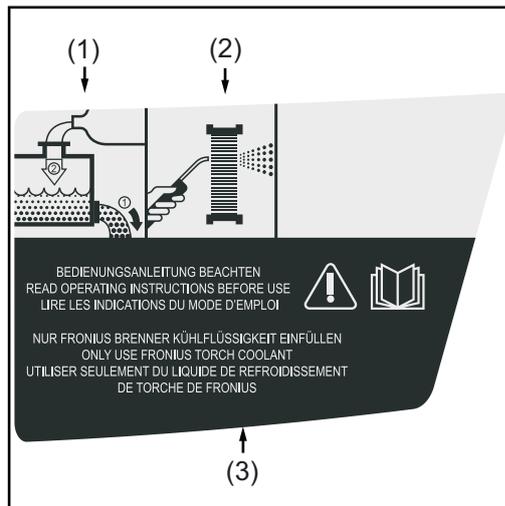
Pueden producirse quemaduras y escaldaduras graves.

- ▶ Antes de comenzar los trabajos, dejar que se enfríe el líquido de refrigeración a +25 °C, +77 °F.

## Generalidades

En condiciones normales este equipo requiere tan solo un mínimo de cuidado y mantenimiento. No obstante, es imprescindible observar algunos aspectos para conservar el sistema de soldadura siempre a punto a lo largo de los años.

## Símbolos para el cuidado y mantenimiento de la refrigeración



- (1) Cambiar el líquido de refrigeración
- (2) Limpiar por soplado el radiador
- (3) Leer el manual de instrucciones

En las páginas siguientes se describen en detalle los intervalos y trabajos de mantenimiento correspondientes.

## Intervalos de mantenimiento, trabajos de mantenimiento

### En cada puesta en servicio

#### ¡PRECAUCIÓN!

#### La puesta en servicio sin líquido de refrigeración implica riesgos.

La consecuencia pueden ser graves daños materiales.

- ▶ Si los componentes del sistema refrigerados por agua se ponen en servicio sin líquido de refrigeración, suelen producirse defectos en los mismos. El fabricante reclina cualquier responsabilidad para daños resultantes y se extinguirán todos los derechos de garantía

- Se debe asegurar que todos los juegos de cables, la antorcha de soldadura y la pinza de masa están intactos.
- Mantener un espacio de 0,5 m (1 ft. 7.69 in.) para que el aire de refrigeración pueda llegar y escapar sin ningún problema
- Asegurarse de que las uniones atornilladas entre todos los componentes del sistema están apretadas.
- Asegurarse de que todas las conexiones de refrigeración del sistema de soldadura están estancas.
- Monitorizar el caudal de retorno de líquido de refrigeración en el depósito de refrigeración.
  - Si no se produce ningún retorno de líquido de refrigeración, localizar y eliminar la causa correspondiente.

### Una vez por semana

- Comprobar el nivel del líquido de refrigeración. Rellenar de líquido de refrigeración en caso de que el nivel esté por debajo de la marca "Mín."
- Comprobar la pureza del líquido de refrigeración. Cambiar el líquido de refrigeración si fuera necesario.

#### ¡PRECAUCIÓN!

#### El uso de un líquido de refrigeración inadmisibles implica riesgos.

La consecuencia pueden ser graves daños materiales.

- ▶ Para llenar la refrigeración se debe utilizar solo el líquido de refrigeración original del fabricante (Cooling Liquid FCL 10/20 o líquido de refrigeración para antorchas de soldadura).
- ▶ De fábrica se desaconseja el uso de otros líquidos de refrigeración debido a su conductividad eléctrica y la incompatibilidad de materiales.

**Cada 2 meses**

- Si estuviera disponible: Comprobar si el filtro de refrigeración presenta suciedad y limpiarlo si fuera necesario.

**Cada 6 meses**

- Realizar una purga de gas en el radiador

**Cada 6 meses, en caso de servicio de 3 turnos con líquido de refrigeración con base de etanol**

- Realizar una purga de gas en el radiador
- Cambiar el líquido de refrigeración.

**Cada 12 meses, en caso de servicio de 1 turno con líquido de refrigeración con base de etanol**

- Cambiar el líquido de refrigeración con base de etanol.

**Cada 12 meses, en caso de servicio de 3 turno con líquido de refrigeración FCL 10/20**

- Cambiar el líquido de refrigeración.

**Cada 24 meses, en caso de servicio de 1 turno con líquido de refrigeración FCL 10/20**

- Cambiar el líquido de refrigeración.

Realizar una purga de gas en el radiador.



Realizar una purga de gas en el radiador:

**¡OBSERVACIÓN!**

**Para facilitar la visualización, en la siguiente ilustración la refrigeración aparece sin la fuente de corriente.**

La fuente de corriente puede permanecer en la refrigeración para realizar una purga de gas en el radiador.

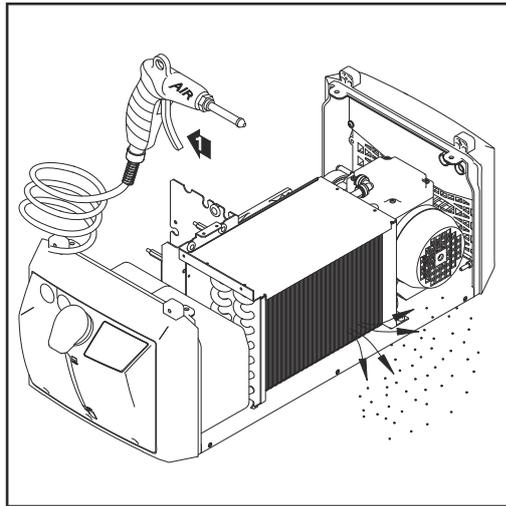
En cualquier caso deben seguirse las instrucciones del apartado "Seguridad" al comienzo de la sección "Cuidado, mantenimiento y eliminación".

**⚠ ¡PRECAUCIÓN!**

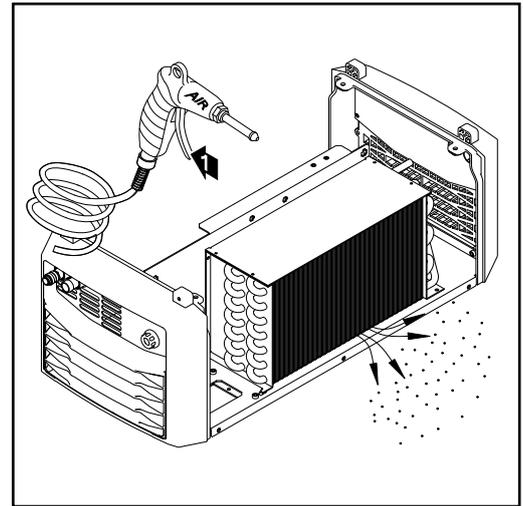
**Peligro de daños en los componentes electrónicos.**

- ▶ No soplar los componentes electrónicos desde una distancia corta.

- 1 Desmontar los paneles laterales y limpiar el radiador.
- 2 En caso de fuertes acumulaciones de polvo: Desmontar los paneles laterales y soplar el interior del sistema con aire a presión seco, con fuerza reducida.



Parte principal



Parte de refrigeración

**Cambiar el líquido de refrigeración.**



**Cambiar el líquido de refrigeración:**

**⚠ ¡PRECAUCIÓN!**

**Peligro de daños personales y materiales originado por la corriente de soldadura y el cebado accidental de un arco voltaico.**

Antes de comenzar los trabajos:

- ▶ Separar la pinza de masa entre el sistema de soldadura y la pieza de trabajo.
- ▶ Desenhebrar el electrodo de soldadura de la antorcha de soldadura utilizada.
- ▶ En función del sistema, retirar la bobina de hilo o el porta bobina de la fuente de corriente o del avance de hilo.

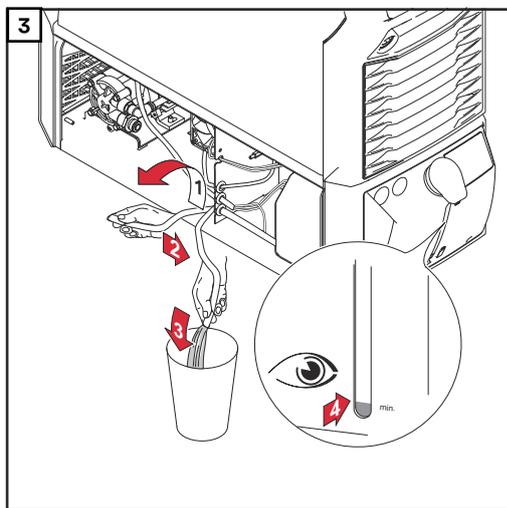
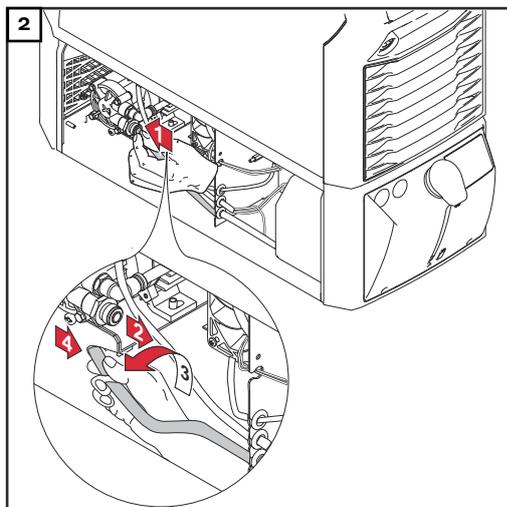
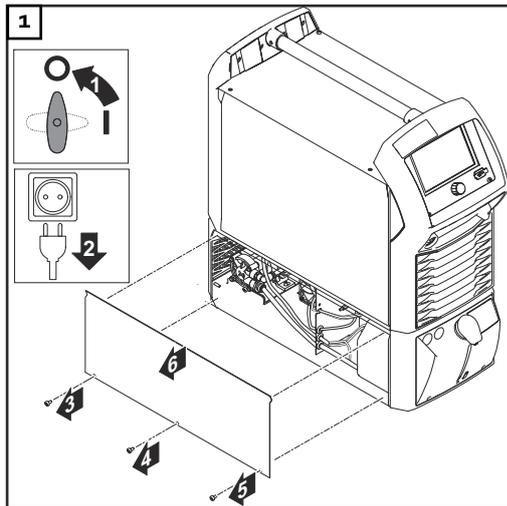
**¡OBSERVACIÓN!**

**No se debe desechar el líquido de refrigeración a través de la canalización de aguas residuales.**

Eliminar el líquido de refrigeración teniendo en cuenta las normas nacionales y regionales aplicables.

**¡OBSERVACIÓN!**

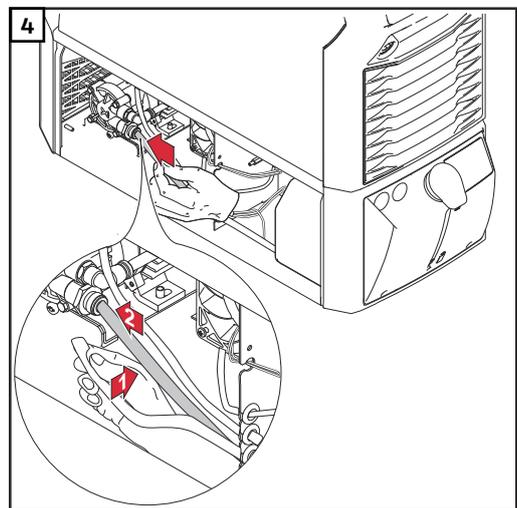
**Para rellenar la refrigeración debe utilizarse solo el líquido de refrigeración original del fabricante.**

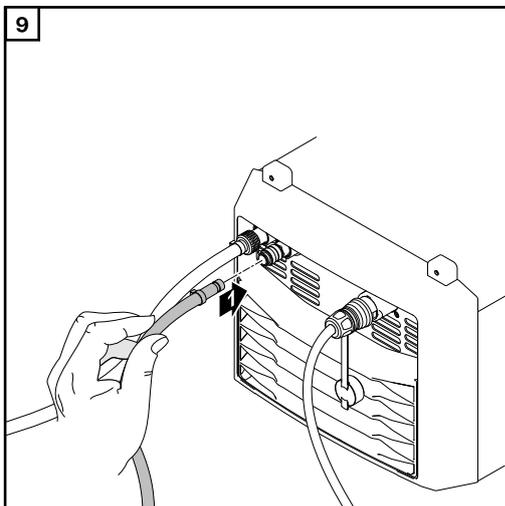
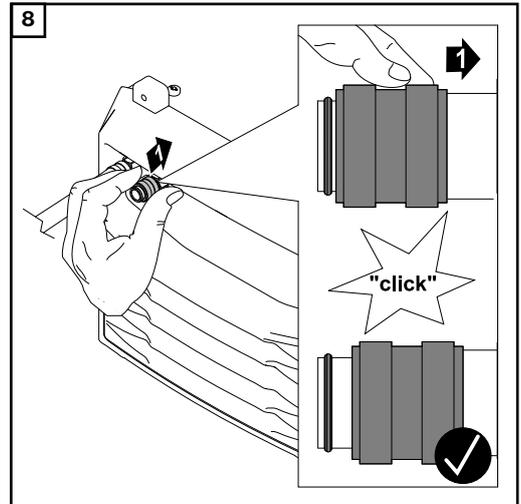
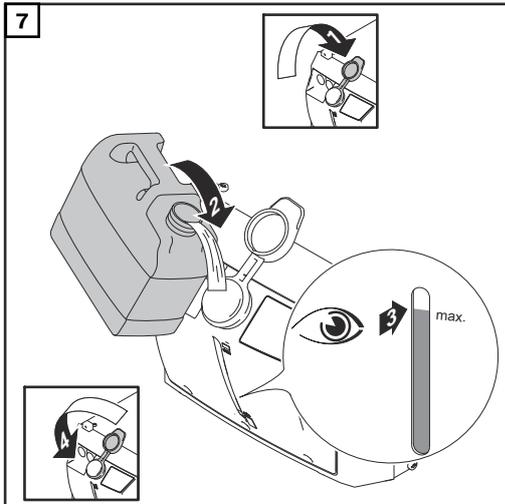
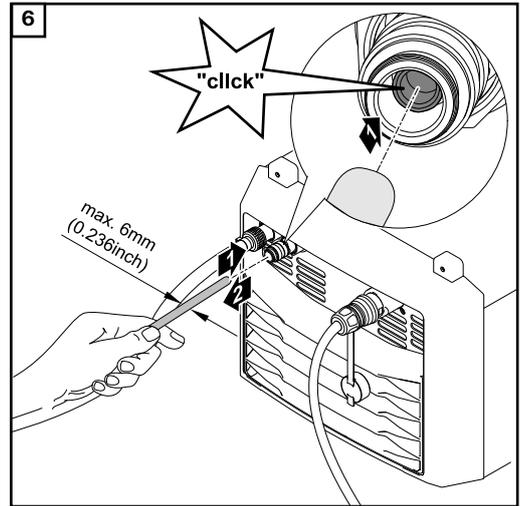
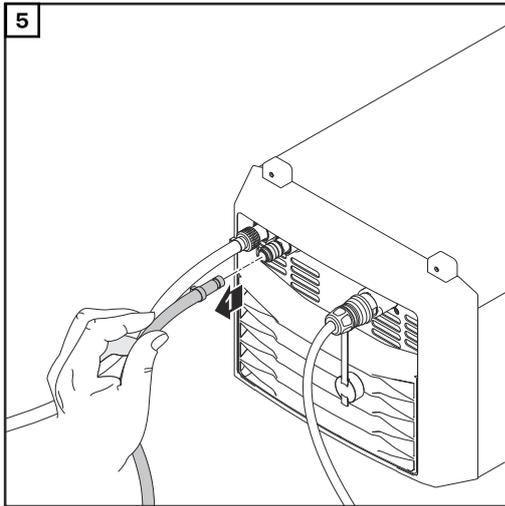


**¡OBSERVACIÓN!**

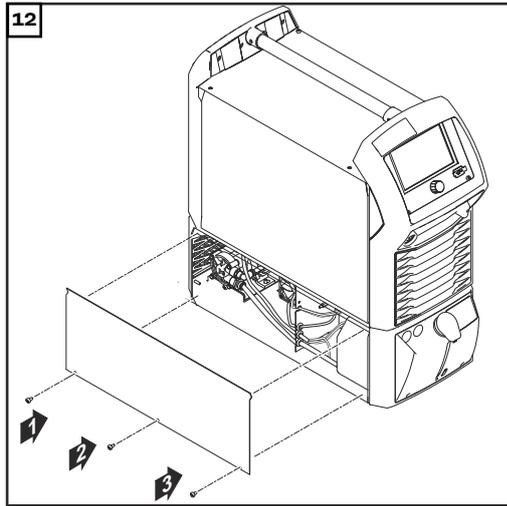
**Cerrar el tubo de refrigeración inmediatamente después de extraerlo de la conexión de la bomba de refrigeración.**

De este modo la cantidad de líquido de refrigeración que llega al interior del sistema es mínima. Eliminar inmediatamente el líquido de refrigeración que llega al interior o exterior del sistema.





- 10** Asegurarse de que se han establecido todas las conexiones de tubo y estén estancas.
- 11** Asegurarse de que no haya líquido de refrigeración en el interior ni en el exterior del sistema.



---

**Eliminación**

La eliminación sólo debe realizarse de acuerdo con el apartado del mismo nombre del capítulo "Indicaciones de seguridad".



# Datos técnicos



# Datos técnicos

- Generalidades** La potencia de refrigeración varía en función de:
- Temperatura ambiente
  - Altura de elevación
  - Caudal Q (l/min): el caudal Q varía en función de la longitud del juego de cables de interconexión y del diámetro de tubo.

## CU 2000i Pro /MC

Alimentación de tensión	24 V CC
Consumo de corriente	Máx. 6,5 A
Potencia de refrigeración con Q = 1 l/min + 25 °C (77 °F) Q = 1 l/min + 40 °C (104 °F) Q = máx. + 25 °C (77 °F) Q = máx. + 40 °C (104 °F)	2000 W 1500 W 3200 W 2400 W
Altura de elevación máxima, con una presión de bomba de 5 bar (72.52 psi)	Hasta 45 m 147 ft. 7.65 in.
Caudal máximo	3 l/min 0.79 gal./min [US]
Presión de bomba máxima con 4750 rpm (4750 rpm), modo de operación "auto"	4 bar 58.02 psi
Presión de bomba máxima con hasta 6500 rpm (6500 rpm), modos de operación "eco" y "on"	5 bar 72.52 psi
Bomba	Bomba centrífuga sin juntas
Vida útil de la bomba	Hasta 30.000 h
Volumen de líquido de refrigeración	6 l 1.59 gal. [US]
Tipo de protección	IP23
Medidas de la parte principal l/a/h	710/300/230 mm 27.95/11.81/9.06 in.
Medidas de la parte de refrigeración l/a/h	660/300/230 mm 25.98/11.81/9.06 in.
Peso (sin líquido de refrigeración)	23 kg 50.71 lb.
Monitorización del caudal (sensor)	Advertencia con 1 - 0,7 l/min (0.26 - 0.18 gal./min) [US], mensaje de error por debajo de 0,7 l/min (0.18 gal./min [US])
Monitorización de la temperatura del líquido de refrigeración	Advertencia en caso de más de 68 °C (154,4 °F), mensaje de error por encima de 70 °C (158 °F)
Sensor de nivel	Advertencia o mensaje de error











**Fronius International GmbH**

Froniusstraße 1  
4643 Pettenbach  
Austria  
[contact@fronius.com](mailto:contact@fronius.com)  
[www.fronius.com](http://www.fronius.com)

At [www.fronius.com/contact](http://www.fronius.com/contact) you will find the contact details  
of all Fronius subsidiaries and Sales & Service Partners.