



TransSteel 3500, TransSteel 5000

ES

Manual de instrucciones

Fuente de corriente MIG/MAG



42,0426,0076,ES 038-28042021

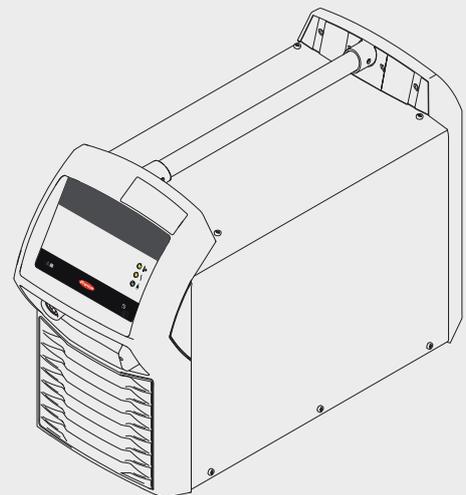


Tabla de contenido

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
Peligro originado por gases y vapores tóxicos.....	8
Peligro originado por proyección de chispas.....	8
Peligros originados por corriente de red y corriente de soldadura.....	9
Corrientes de soldadura vagabundas.....	10
Clasificaciones de equipos CEM.....	10
Medidas CEM.....	11
Medidas de campos electromagnéticos.....	11
Puntos de especial peligro.....	11
Requisitos del gas protector.....	13
Peligro originado por las botellas de gas protector.....	13
Peligro originado por la fuga de gas protector.....	13
Medidas de seguridad en el lugar de emplazamiento y durante el transporte.....	14
Medidas de seguridad en servicio normal.....	14
Puesta en servicio, mantenimiento y reparación.....	15
Comprobación relacionada con la técnica de seguridad.....	15
Eliminación.....	16
Certificación de seguridad.....	16
Protección de datos.....	16
Derechos de autor.....	16
Información general.....	17
Generalidades.....	19
Diseño de los equipos.....	19
Condiciones.....	19
Principio de funcionamiento.....	19
Campos de aplicación.....	19
Advertencias en el equipo.....	20
Componentes del sistema.....	22
Generalidades.....	22
Seguridad.....	22
Sinopsis.....	22
Opciones.....	23
Generalidades.....	23
Interface de autómeta.....	23
Pulsador de control de gas.....	23
Conexión para el precalentador de gas CO ₂	23
Sistema de reducción de tensión (VRD): Función de seguridad.....	24
Sistema de reducción de tensión (VRD): Principio de seguridad.....	25
Elementos de manejo y conexiones.....	27
Descripción de los paneles de control.....	29
Generalidades.....	29
Panel de control Remote.....	30
Generalidades.....	30
Panel de control Remote.....	30
Conexiones, interruptores y componentes mecánicos.....	31
Fuente de corriente TSt 3500 / 5000.....	31
Instalación y puesta en servicio.....	33

Equipamiento mínimo para trabajo de soldadura	35
Generalidades.....	35
Soldadura MIG/MAG refrigerada por gas.....	35
Soldadura MIG/MAG refrigerada por agua.....	35
Antes de la instalación y puesta en servicio.....	36
Seguridad.....	36
Utilización prevista	36
Condiciones de emplazamiento.....	36
Acoplamiento a la red	37
Conectar el cable de red.....	38
Generalidades.....	38
Cables de red prescritos y descargas de tracción.....	38
Seguridad.....	38
Conectar el cable de red.....	39
Montar la descarga de tracción para Europa	39
Montar la descarga de tracción para Canadá / EE. UU. y para TSt 5000 MV Europa.....	40
Operación con generador.....	42
Operación con generador.....	42
Puesta en servicio.....	43
Generalidades.....	43
Informaciones sobre los componentes del sistema.....	43
Montar los componentes del sistema (sinopsis).....	43
Descarga de tracción	44
Conectar el paquete de mangueras de conexión	45
Conectar la botella gas.....	45
Establecer la conexión de masa, conectar la antorcha.....	46
Tendido correcto de los juegos de cables.....	46
Otras actividades.....	46
Solución de errores y mantenimiento	47
Diagnóstico de errores, solución de errores.....	49
Generalidades.....	49
Seguridad.....	49
Diagnóstico de errores de la fuente de corriente	49
Cuidado, mantenimiento y eliminación.....	52
Generalidades.....	52
Seguridad.....	52
Con cada puesta en servicio.....	52
Cada 2 meses.....	52
Cada 6 meses.....	53
Eliminación.....	53
Valores medios de consumo durante la soldadura.....	54
Consumo medio del electrodo de soldadura en MIG/MAG.....	54
Consumo medio de gas protector en la soldadura MIG/MAG.....	54
Consumo medio de gas protector en la soldadura TIG.....	54
Datos técnicos	55
Tensión especial.....	55
Explicación del término "duración de ciclo de trabajo"	55
TSt 3500.....	56
TSt 5000.....	57
TSt 3500 MV.....	58
TSt 5000 MV.....	59
Visión general: materias primas fundamentales y año de producción del equipo.....	61

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.

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 m³/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
- Electroodos
- 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 el avance de hilo siempre sobre una base suficientemente aislada o utilizar un soporte 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 la fuente de potencia conectada.
-

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.

Colocar el aparato con suficiente aislamiento contra un entorno eléctrico conductivo, por ejemplo: Aislamiento respecto al suelo conductivo o aislamiento respecto a los puntos conductivos.

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 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, el 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 de 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 y prótesis auditiva.
- Las personas que llevan marcapasos deben consultar a su médico antes de permanecer en las inmediaciones del aparato y del proceso de soldadura.
- Por motivos de seguridad, se deben mantener unas distancias lo más largas posibles entre los cables de soldar y la cabeza/el torso del soldador.
- Los cables de soldar y los paquetes de mangueras no se deben llevar colgados del hombro o alrededor del cuerpo ni de las partes del cuerpo.

Puntos de especial peligro

Mantener alejadas las manos, el cabello, la ropa y las herramientas de las piezas móviles como, por ejemplo:

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

No introducir las manos en las ruedas dentadas en rotación del accionamiento de hilo ni en las partes de accionamiento en rotación.

Las cubiertas y los laterales solo se deben abrir ni retirar mientras duren 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 de soldadura supone un elevado riesgo de lesiones (atravesar la mano, lesiones en la cara y en los ojos, etc.).

Es por ello que la antorcha de soldadura debe mantenerse alejada del cuerpo (equipos con avance de hilo) y se deben llevar 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.

En locales para trabajos con un mayor riesgo eléctrico (por ejemplo, calderas) las fuentes de corriente deben estar identificadas con el símbolo (Safety). No obstante, la fuente de corriente no debe estar en estos 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 el avance de hilo (equipos MIG/MAG y TIG).
-

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

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, etc.) 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 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.

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/m³

¡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 eléctrica.

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 m³/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 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 antes del transporte o la elevación!

Antes de transportar el equipo se debe purgar completamente el refrigerante, así como desmontar los siguientes componentes:

- Avance de hilo
- Bobina de hilo
- Bombona de gas protector

Antes de la puesta en servicio y después del transporte resulta imprescindible realizar una comprobación visual del equipo para comprobar si ha sufrido daños. Antes de la puesta en servicio se debe encomendar la eliminación 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.

Comprobación relacionada con la técnica de seguridad

El fabricante recomienda encomendar, al menos cada 12 meses, una comprobación relacionada con la técnica de seguridad del equipo.

El fabricante recomienda realizar una calibración de las fuentes de corriente en un intervalo de 12 meses.

Se recomienda que un electricista especializado homologado realice una comprobación relacionada con la técnica 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 comprobación relacionada con la técnica de seguridad se deben observar las normas y directivas nacionales e internacionales.

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

Eliminación

¡No tire este aparato junto con el resto de las basuras domésticas! De conformidad con la Directiva europea sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su transposición al derecho nacional, los aparatos eléctricos usados deben ser recogidos por separado y reciclados respetando el medio ambiente. Asegúrese de devolver el aparato usado al distribuidor o solicite información sobre los sistemas de desecho y recogida locales autorizados. ¡Hacer caso omiso a esta directiva de la UE puede acarrear posibles efectos sobre el medio ambiente y su salud!

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 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

El usuario es responsable de la salvaguardia de datos de las modificaciones frente a los ajustes de fábrica. El fabricante no es responsable en caso de que se borren los ajustes personales.

Derechos de autor

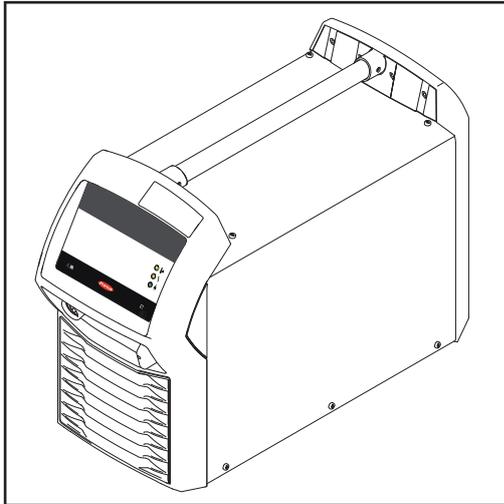
Los derechos de autor respecto al presente manual de instrucciones son propiedad del fabricante.

El texto y las ilustraciones corresponden al estado de la técnica en el momento de la impresión. Reservado el derecho a modificaciones. El contenido del manual de instrucciones no justifica ningún tipo de derecho por parte del comprador. Agradecemos cualquier propuesta de mejora e indicaciones respecto a errores en el manual de instrucciones.

Información general

Generalidades

Diseño de los equipos



Fuente de corriente TSt 3500 / 5000

Las fuentes de corriente TransSteel (TSt) 3500 y TSt 5000 son fuentes de corriente de Inverter controladas por microprocesador y completamente digitalizadas.

El diseño modular y la posibilidad de realizar fácilmente una extensión del sistema garantizan una alta flexibilidad. Los equipos han sido concebidos para la soldadura de acero.

Todos los equipos han sido concebidos para:

- Soldadura MAG
- Soldadura por electrodo

El equipo dispone de la función de seguridad "Limitación en el límite de potencia". De este modo se permite un servicio de la fuente de corriente en el límite de potencia sin que disminuya la seguridad del proceso. Los detalles al respecto se encuentran en el capítulo "Servicio de soldadura" del manual de instrucciones para el avance de hilo VR 5000.

Condiciones

El servicio de la fuente de corriente TSt 3500 o TSt 5000 es posible con el avance de hilo VR 5000.

Principio de funcionamiento

La unidad central de control y regulación de las fuentes de corriente está acoplada a un procesador digital de señales. La unidad central de control y regulación y el procesador de señales controlan todo el proceso de soldadura.

Durante el proceso de soldadura se miden continuamente los datos reales, reaccionando inmediatamente a los cambios. Los algoritmos de regulación garantizan que se mantenga el estado nominal deseado.

El equipo dispone de la función de seguridad "Limitación en el límite de potencia". De este modo se permite un servicio de la fuente de corriente en el límite de potencia sin que disminuya la seguridad del proceso.

Gracias a todo ello se consigue:

- Un proceso de soldadura preciso
- Una alta repetibilidad de todos los resultados
- Unas excelentes propiedades de soldadura

Campos de aplicación

Los aparatos se utilizan en la industria: aplicaciones manuales y automatizadas en caso de acero clásico y chapas galvanizadas.

Las fuentes de corriente TSt 3500 / 5000 han sido concebidas para:

- Construcción de máquinas y aparatos
- Construcción metálica
- Construcción de instalaciones y depósitos
- Astilleros y offshore
- Construcción metálica y de portales
- Construcción de vehículos ferroviarios

Advertencias en el equipo

En la fuente de corriente hay advertencias y símbolos de seguridad. Estas advertencias y símbolos de seguridad no se deben quitar ni cubrir con pintura. Las observaciones y los símbolos advierten de un manejo incorrecto que puede originar graves daños personales y materiales.

⚠ WARNING		 <p>ARC RAYS can burn eyes and skin; NOISE can damage hearing.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Wear welding helmet with correct filter. ● Wear correct eye, ear and body protection. 	<p>EXPLODING PARTS can injure.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Failed parts can explode or cause other parts to explode when power is applied. ● Always wear a face shield and long sleeves when servicing.
Do not Remove, Destroy, Or Cover This Label			
<p>ARC WELDING can be hazardous.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Read and follow all labels and the Owner's Manual carefully ● Only qualified persons are to install, operate, or service this unit according to all applicable codes and safety practices. ● Keep children away. ● Pacemaker wearers keep away. ● Welding wire and drive parts may be at welding voltage. 		⚠ AVERTISSEMENT	
 <p>ELECTRIC SHOCK can kill.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Always wear dry insulating gloves. ● Insulate yourself from work and ground. ● Do not touch live electrical parts. ● Disconnect input power before servicing. ● Keep all panels and covers securely in place. 	<p>FUMES AND GASES can be hazardous.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Keep your head out of the fumes. ● Ventilate area, or use breathing device. ● Read Material Safety Data Sheets (MSDSs) and manufacturer's instructions for materials used. 		 <p>UN CHOC ELECTRIQUE peut etre mortel.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Installation et raccordement de cette machine doivent etre conformes a tous les pertinents. <p>SOUUDAGE A L'ARC peut etre hasardeux.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lire le manuel d' instructions avant utilisation. ● Ne pas installer sur une surface combustible. ● Les fils de soudage et pieces conductrices peuvent etre a la tension de soudage.
 <p>WELDING can cause fire or explosion.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Do not weld near flammable material. ● Watch for fire: keep extinguisher nearby. ● Do not locate unit over combustible surfaces. ● Do not weld on closed containers. 	<p>Read American National Standard Z49.1, "Safety in Welding and Cutting" From American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126; OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910, from U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402 CSA, W117-2 M87 Code for Safety in Welding and Cutting.</p> <p style="text-align: right;">42.0409.5074</p>		



Símbolos de seguridad en la placa de características



Soldar es peligroso. Se deben cumplir las siguientes condiciones previas fundamentales:

- Suficiente cualificación para soldar
- Equipo de protección adecuado
- Mantener alejadas a las personas no involucradas.



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

- Este manual de instrucciones
- Todos los manuales de instrucciones de los componentes del sistema, en particular, las normas de seguridad

Componentes del sistema

Generalidades

Las fuentes de corriente pueden operar con diferentes componentes del sistema y opciones. Dependiendo del campo de aplicación de las fuentes de corriente, esto permite optimizar los desarrollos y simplificar el manejo y las manipulaciones.

Seguridad

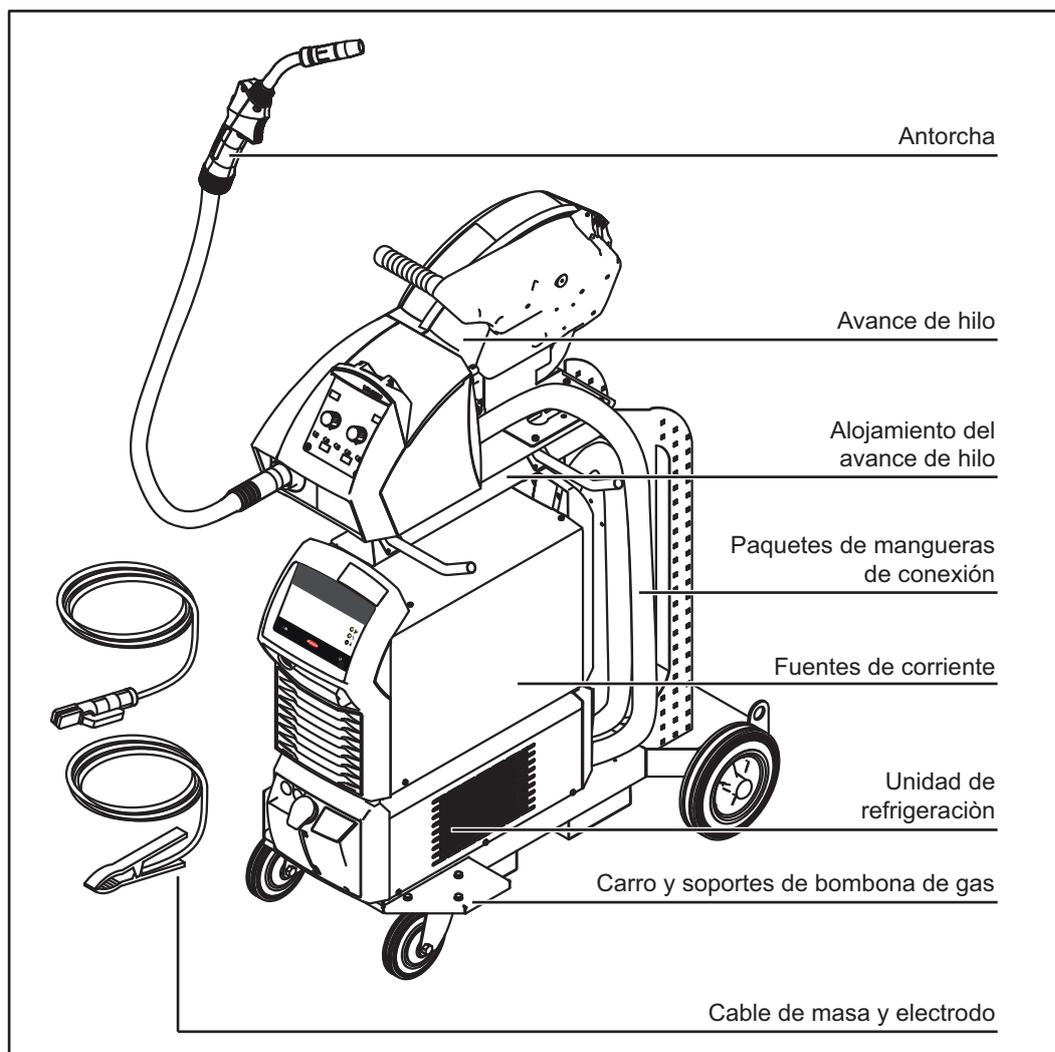
⚠ ¡PELIGRO!

Peligro originado por un manejo incorrecto.

Pueden producirse daños personales y materiales graves.

- ▶ Solo tras haber leído y comprendido la totalidad de este manual de instrucciones se podrán aplicar las funciones descritas.
- ▶ Solo cuando se haya leído y comprendido la totalidad del manual de instrucciones sobre los componentes del sistema (sobre todo las normas de seguridad) se podrán aplicar las funciones descritas.

Sinopsis



Generalidades Las opciones indicadas a continuación se encuentran disponibles para todas las variantes de las fuentes de corriente.

Interface de autómatas El interface de autómatas sirve para conectar la fuente de corriente al control del autómatas. A través del interface de autómatas pueden transmitirse las siguientes señales:

Entrada de señal: Inic. sold./ Fin sold.

- Entrada de señal para un contacto libre de potencial (pulsador, relé, etc.) entre el pin X1:1 y el pin X1:2
- La fuente de corriente procesa la entrada de señal del control del autómatas como una entrada de señal de una antorcha de soldadura. Es necesario prestar atención al ajuste correcto del modo de operación (régimen de 2 o de 4 ciclos)
- Utilizar contactos revestidos de oro para garantizar la transmisión óptima de la señal

Salida de señal: Señal arco establecido

- Contacto libre de potencial entre el pin X 1:3 y el pin X 1:4

¡OBSERVACIÓN!

El interface de autómatas pone a disposición una separación de función hacia el circuito de corriente de soldadura con un máximo de 500 V CC.

Utilizar un relé con una tensión de aislamiento superior a 1500 V CC para garantizar la separación segura de función hacia el circuito de corriente de soldadura.

Datos técnicos de la entrada de señal para el inicio de soldadura/final de soldadura

$U_{\text{máx.CA}}$ 5 V

$I_{\text{máx.}}$ 4 mA

Datos técnicos de la salida para la señal arco establecido

$U_{\text{máx.}}$ 24 V

$I_{\text{máx.}}$ 20 mA

Pulsador de control de gas El pulsador de control de gas sirve para ajustar el caudal de gas protector. Al accionar el pulsador de control de gas se activa el caudal de gas protector. Al volver a accionar o al cabo de 30 segundos se vuelve a desactivar el caudal de gas protector. El avance de hilo permanece inactivo.

Conexión para el precalentador de gas CO₂ A la conexión para el precalentador de gas CO₂ pueden conectarse precalentadores de gas externos para reguladores de presión de gas. Los precalentadores de gas se alimentan con 36 V.

¡OBSERVACIÓN!

Los precalentadores de gas solo se alimentan con tensión durante el servicio de soldadura.

La potencia de los precalentadores de gas no debe exceder de 150 W.

La alimentación de los precalentadores de gas está protegida contra sobrecargas y cortocircuitos.

Datos técnicos

U_A	36 V _{CA}
P_A , máx.	150 W

Sistema de reducción de tensión (VRD): Función de seguridad

El sistema de reducción de tensión (VRD) es un dispositivo de seguridad opcional para reducir la tensión. Se recomienda para entornos en los que se incrementa considerablemente el riesgo de sufrir una descarga eléctrica o un accidente eléctrico en la soldadura por arco voltaico:

- Debido a una baja resistencia eléctrica del cuerpo del soldador
- Cuando el soldador está expuesto a un riesgo claro de entrar en contacto con la pieza de trabajo o con otras piezas del circuito de soldadura

Es probable que en las siguientes situaciones la resistencia eléctrica del cuerpo sea baja:

- Agua en el entorno
- Humedad
- Calor, en particular en caso de temperaturas ambiente superiores a los 32 °C (89.6 °F)

En lugares empapados, húmedos o calientes, la humedad o el sudor pueden reducir considerablemente la resistencia cutánea, así como la resistencia de aislamiento del equipo de protección y de la ropa.

Este tipo de entornos pueden ser:

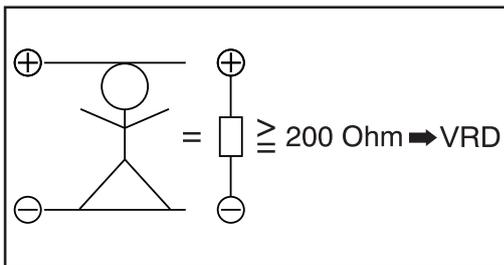
- Construcciones de diques provisionales para secar determinadas zonas de un terreno durante la fase de construcción (presas de fondo)
- Zanjas
- Minas
- Lluvia
- Zonas parcialmente cubiertas por agua
- Zonas con proyección de agua

La opción de sistema de reducción de tensión (VRD) permite reducir la tensión entre el electrodo y la pieza de trabajo. En estado seguro, está iluminada continuamente la indicación para el procedimiento de soldadura actualmente seleccionado. El estado seguro queda definido de la siguiente manera:

- En marcha sin carga, la tensión de salida queda limitada a 35 V como máximo.

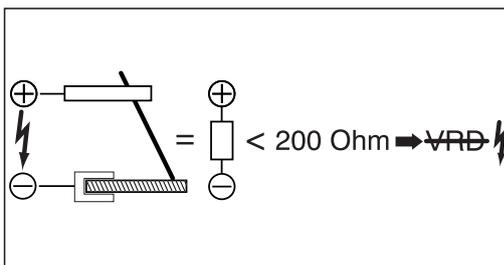
Mientras el servicio de soldadura se encuentra activo (resistencia del circuito de soldadura < 200 ohmios), parpadea la indicación del procedimiento de soldadura actualmente seleccionado y la tensión de salida puede exceder los 35 V.

Sistema de reducción de tensión (VRD): Principio de seguridad



La resistencia del circuito de soldadura es más alta que la resistencia eléctrica mínima del cuerpo (superior o igual a 200 ohmios):

- El sistema de reducción de tensión (VRD) está activo
- La tensión de marcha sin carga queda limitada a 35 V
- Los contactos accidentales con la tensión de salida no implican ningún peligro



La resistencia del circuito de soldadura es más baja que la resistencia eléctrica mínima del cuerpo (inferior a 200 ohmios):

- El sistema de reducción de tensión (VRD) no está activo
- No hay limitación de la tensión de salida para asegurar un rendimiento de soldadura suficiente
- Ejemplo: Inicio de la soldadura

Es aplicable al modo de operación soldadura por electrodo:

Dentro de 0,3 segundos después del final de la soldadura:

- El sistema de reducción de tensión (VRD) vuelve a estar activo
- La limitación de la tensión de salida a 35 V vuelve a quedar asegurada

Elementos de manejo y conexiones

Descripción de los paneles de control

Generalidades

Los paneles de control son intuitivos. Los diferentes parámetros necesarios para la soldadura se pueden seleccionar fácilmente con las teclas y

- se pueden modificar con las teclas o con la rueda de ajuste
- se pueden mostrar en la indicación digital durante la soldadura

Gracias a la función sinérgica, al modificar un parámetro individual también se ajustan todos los demás parámetros.

¡OBSERVACIÓN!

Debido a las actualizaciones de software, el equipo puede contar con funciones que no se describan en este manual de instrucciones o al revés.

Además, alguna ilustración puede variar ligeramente con respecto a los elementos de manejo de su equipo. No obstante, el funcionamiento de los elementos de manejo es idéntico.

Panel de control Remote

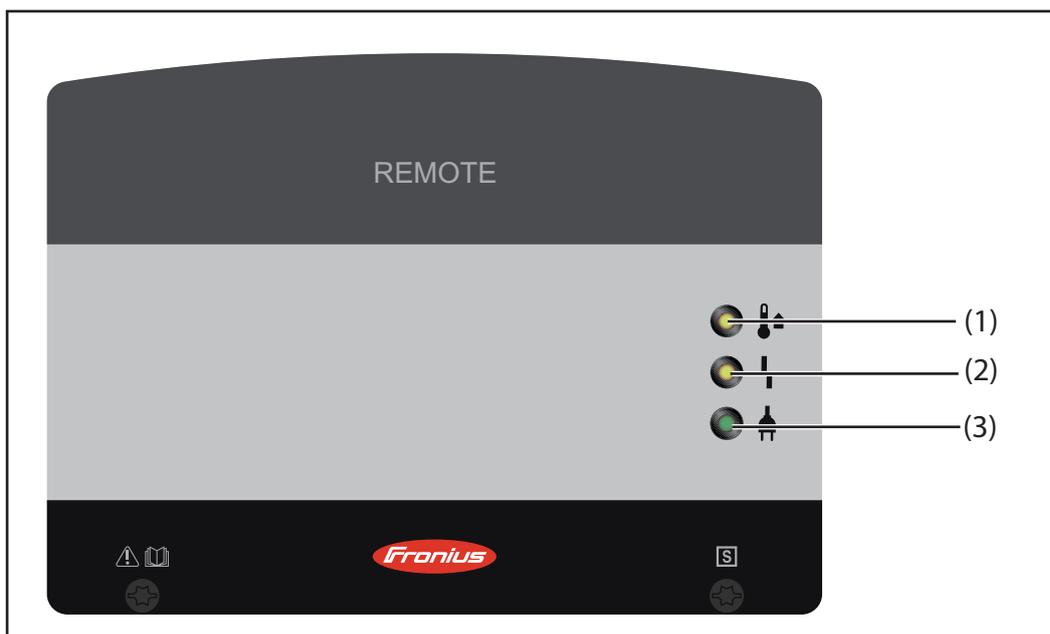
Generalidades

Por defecto, el panel de control Remote forma parte de la fuente de corriente Remote. El manejo se realiza en el panel de control del avance de hilo.

El manejo de la fuente de corriente Remote es posible por medio de las ampliaciones del sistema siguientes:

- Mandos a distancia
- Avance de hilo
- Antorcha

Panel de control Remote



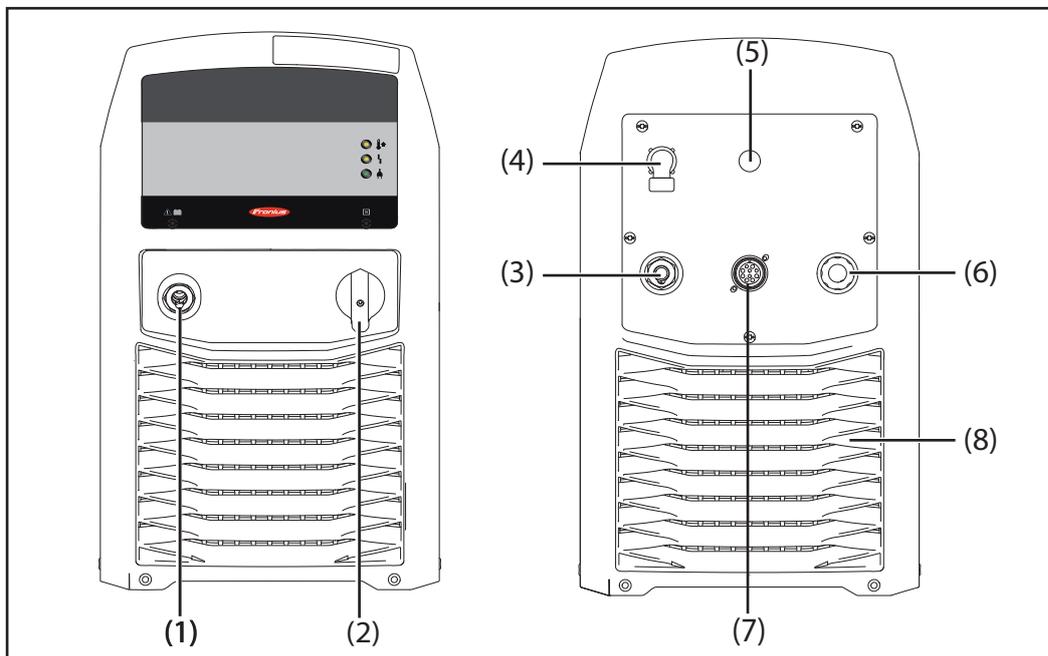
Panel de control Remote

N.º	Función
-----	---------

- | | |
|-----|--|
| (1) | Indicación "Exceso de temperatura"
Se ilumina cuando la fuente de corriente se calienta en exceso (por ejemplo, al sobrepasar la duración de ciclo de trabajo). Encontrará más información en el apartado "Diagnóstico de errores, solución de errores". |
| (2) | Indicación de incidencia
Se ilumina cuando ha aparecido un error. Todos los equipos conectados a la Fronius Solar Net, y que disponen de una indicación digital, son compatibles con la indicación del correspondiente código de servicio. |
| (3) | Indicación de fuente de corriente conectada
Se ilumina cuando el cable de red está enchufado a la red y el interruptor de red se encuentra en la posición - I - |

Conexiones, interruptores y componentes mecánicos

Fuente de corriente TSt 3500 / 5000



Fuente de corriente TSt 3500 / 5000

Nº	Función
(1)	Zócalo de corriente negativo con cierre de bayoneta sirve para <ul style="list-style-type: none"> - Conectar el cable de masa para la soldadura MIG/MAG - Conectar el cable de electrodo o el cable de masa en la soldadura por electrodo (según el tipo de electrodo)
(2)	Interruptor de red Para encender y apagar la fuente de corriente
(3)	Zócalo de corriente positivo con cierre de bayoneta sirve para <ul style="list-style-type: none"> - Conectar el cable de corriente del paquete de mangueras de conexión para la soldadura MIG/MAG - Conectar el cable de electrodo o el cable de masa en la soldadura por electrodo (según el tipo de electrodo)
(4)	Pre calentador de gas (opción)
(5)	Interface de autómata (opción)
(6)	Cable de red con descarga de tracción
(7)	Conexión LocalNet Zócalo de conexión estandarizado para el avance de hilo (paquete de mangueras intermedio)
(8)	Filtro de aire Extraer lateralmente para la limpieza

Instalación y puesta en servicio

Equipamiento mínimo para trabajo de soldadura

Generalidades Según el procedimiento de soldadura se requiere un determinado equipamiento mínimo para poder trabajar con la fuente de corriente. A continuación se describen los procedimientos de soldadura y el correspondiente equipamiento mínimo para trabajo de soldadura.

- Soldadura MIG/MAG refrigerada por gas**
- Fuente de corriente
 - Cable de masa
 - Antorcha MIG/MAG, refrigerada por gas
 - Conexión de gas (alimentación de gas protector)
 - Avance de hilo
 - Paquete de mangueras de conexión
 - Electrodo de soldadura
-

- Soldadura MIG/MAG refrigerada por agua**
- Fuente de corriente
 - Unidad de refrigeración
 - Cable de masa
 - Antorcha MIG/MAG, refrigerada por agua
 - Conexión de gas (alimentación de gas protector)
 - Avance de hilo, refrigerado por agua
 - Paquete de mangueras de conexión, refrigerado por agua
 - Electrodo de soldadura

Antes de la instalación y puesta en servicio

Seguridad



¡PELIGRO!

El manejo incorrecto puede causar graves daños personales y materiales.

- ▶ No se deben aplicar las funciones descritas antes de haber leído y comprendido completamente este manual de instrucciones.
 - ▶ No se deben utilizar las funciones descritas sin antes haber leído y comprendido todos los manuales de instrucciones de los componentes del sistema, en particular las normas de seguridad.
-



¡PELIGRO!

Las descargas eléctricas pueden ser mortales.

Si la fuente de potencia está conectada a la red durante la instalación, hay peligro de sufrir graves daños personales y materiales.

- ▶ Realizar todos los trabajos en el aparato solo cuando el interruptor de red de la fuente de potencia esté conmutado a la posición - O -.
 - ▶ Realizar todos los trabajos en el equipo solo si la fuente de potencia está desconectada de la red.
-

Utilización prevista

La fuente de corriente ha sido diseñada exclusivamente para la soldadura MIG/MAG y para soldadura por electrodo.

Cualquier otro uso se considera 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 observación de las indicaciones del manual de instrucciones
 - La observación de los trabajos de inspección y mantenimiento.
-

Condiciones de emplazamiento

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

- Protección contra la penetración de cuerpos extraños sólidos cuyo \varnothing sea superior a 12 mm (0.49 in.)
- Protección contra pulverizado de agua hasta un ángulo de 60° con respecto a la vertical

El equipo puede ser colocado y utilizado en el exterior, según el tipo de protección IP 23. Se debe proteger el mismo contra la acción directa de la humedad (por ejemplo, lluvia).



¡PELIGRO!

La caída de un equipo puede suponer un peligro mortal.

- ▶ Colocar los equipos sobre una base firme y nivelada.
-

**¡PELIGRO!****Peligro originado por corriente eléctrica debido al polvo con conductividad eléctrica en el interior del equipo.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Solo se debe utilizar el equipo con el filtro de aire montado. El filtro de aire supone un dispositivo de seguridad esencial para alcanzar el tipo de protección IP 23.

El canal de ventilación supone un dispositivo de seguridad esencial. Al elegir el lugar de emplazamiento, tener en cuenta que el aire de refrigeración pueda circular libremente por las ranuras de ventilación frontales o posteriores. El aparato no debe aspirar el polvo con conductividad eléctrica, como el producido, por ejemplo, por trabajos de esmerilado.

Acoplamiento a la red

Los equipos están contruidos para la tensión de red indicada en la placa de características. Si su modelo de equipo no viniese con cable de red ni clavija para la red, se deben montar observando las correspondientes normativas nacionales. Los fusibles necesarios para la alimentación de red se especifican en los datos técnicos.

**¡PRECAUCIÓN!****Una instalación eléctrica sin las dimensiones adecuadas puede causar graves daños materiales.**

- ▶ La alimentación de red y la protección por fusible se deben dimensionar según la alimentación principal disponible. Rigen los datos técnicos indicados en la placa de características.

Conectar el cable de red

Generalidades

Si no hay ningún cable de red conectado, antes de la puesta en servicio es necesario montar un cable de red correspondiente a la tensión de alimentación. En la fuente de corriente se ha montado una descarga de tracción para las siguientes secciones transversales de cables:

Fuente de corriente	Sección transversal del cable Canadá / EE.UU.	Europa
TSt 3500	AWG 12 *)	4G2.5
TSt 5000	AWG 10 *)	4G4
TSt 3500 MV	AWG 10 *)	4G4
TSt 5000 MV	AWG 6 *)	4G10

*) Tipo de cable para Canadá / EE.UU.: Extra-hard usage

Las descargas de tracción para otras secciones transversales de cables se deben configurar con las dimensiones correspondientes.

Cables de red prescritos y descargas de tracción

Fuente de corriente	Tensión de red	Sección transversal del cable Canadá / EE.UU.	Europa
TSt 3500	3 x 380 / 400 V	AWG 12 *)	4G2.5
	3 x 460 V	AWG 12 *)	4G2.5
TSt 5000	3 x 380 / 400 V	AWG 8 *)	4G4
	3 x 460 V	AWG 10 *)	4G4
TSt 3500 MV	3 x 208 / 230 / 400 / 460 V	AWG 10 *)	4G4
TSt 5000 MV	3 x 208 / 230 / 400 / 460 V	AWG 6 *)	4G10

*) Tipo de cable para Canadá / EE.UU.: Extra-hard usage

Los números de artículo de los diferentes cables figuran en la lista de repuestos en la parte trasera del documento.

American wire gauge (= medida americana de cables)

Seguridad



¡PELIGRO!

Peligro originado por trabajos realizados incorrectamente.

Esto puede ocasionar lesiones personales graves y daños materiales.

- ▶ Los trabajos descritos a continuación deben ser realizados solo por personal técnico formado.
- ▶ Seguir las normas y políticas nacionales.

⚠ ¡PRECAUCIÓN!

Peligro por un cable de red mal preparado.

La consecuencia pueden ser cortocircuitos y daños materiales.

- ▶ Colocar casquillos a todos los conductores de fase y al conductor protector del cable de red pelado.

Conectar el cable de red

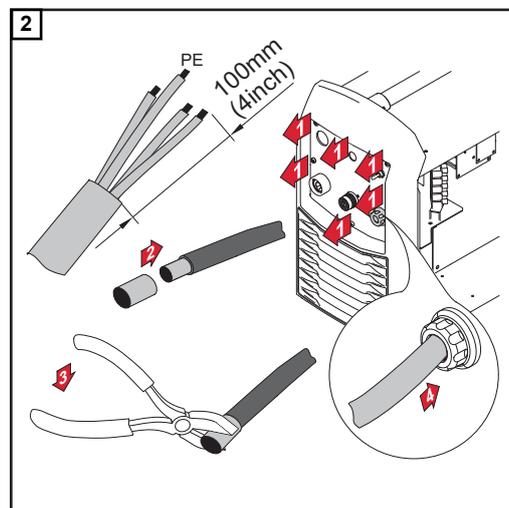
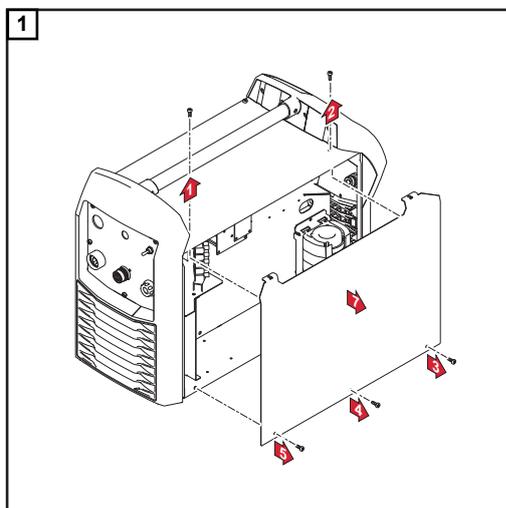
Si no hay ningún cable de red conectado, antes de la puesta en servicio es necesario montar un cable de red que se corresponda con la tensión de alimentación.

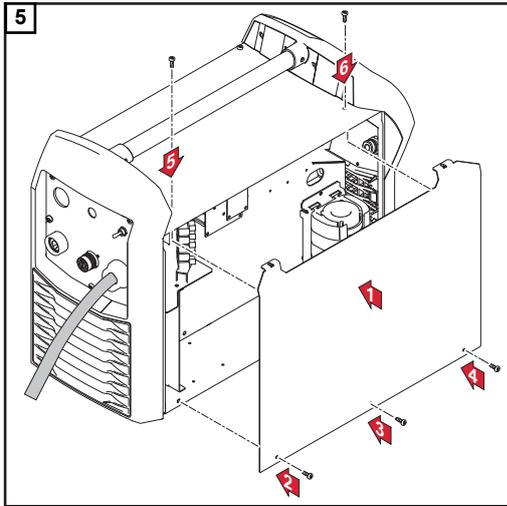
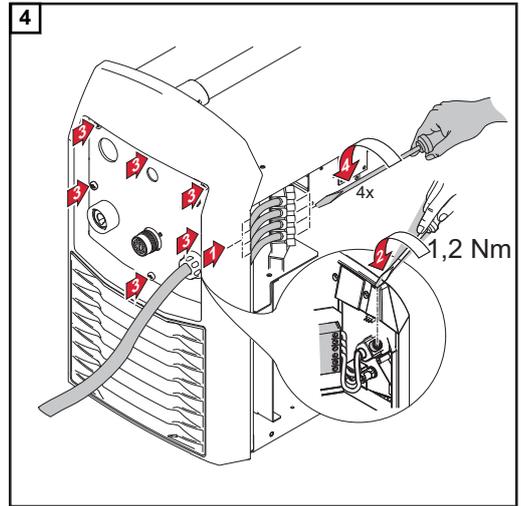
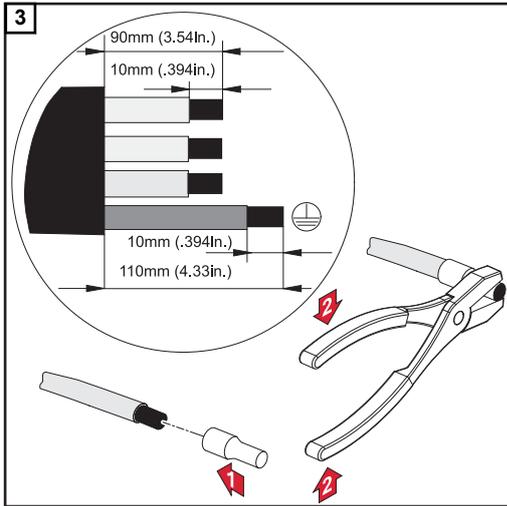
El conductor protector debe ser aproximadamente 10-15 mm (0.4 - 0.6 in.) más largo que los conductores de fase.

Una representación gráfica de la conexión del cable de red figura en los siguientes apartados "Montar la descarga de tracción" o "Montar la descarga de tracción para Canadá / EE. UU.". Proceder de la manera siguiente para conectar el cable de red:

- 1 Desmontar el panel lateral
- 2 Introducir el cable de red lo suficiente como para poder conectar correctamente el conductor protector y los conductores de fase en el borne de bloque.
- 3 Equipar el conductor protector y el conductor de fase con casquillos
- 4 Conectar el conductor protector y el conductor de fase al borne de bloque
- 5 Fijar el cable de red mediante la descarga de tracción
- 6 Montar el panel lateral

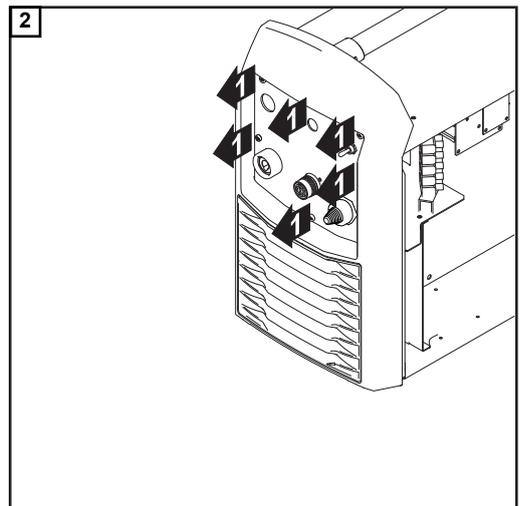
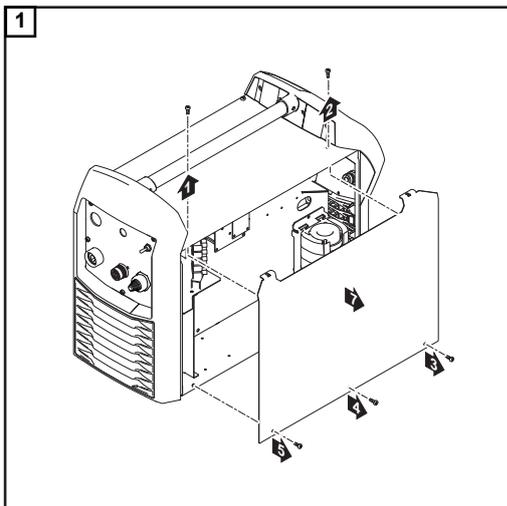
Montar la descarga de tracción para Europa

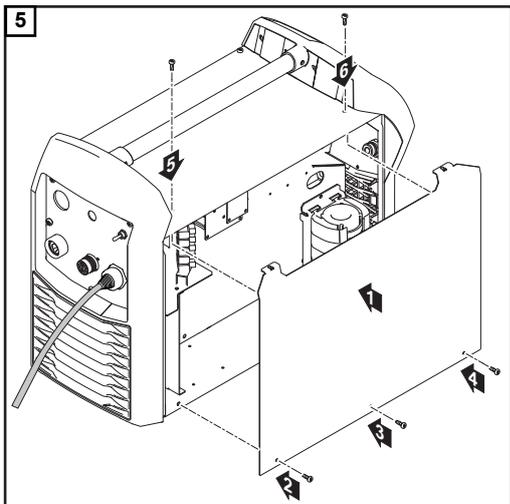
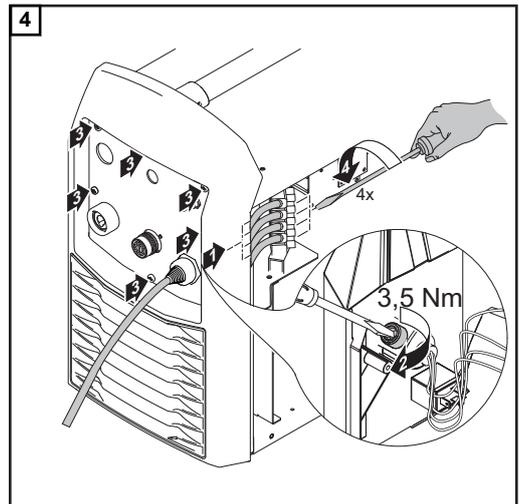
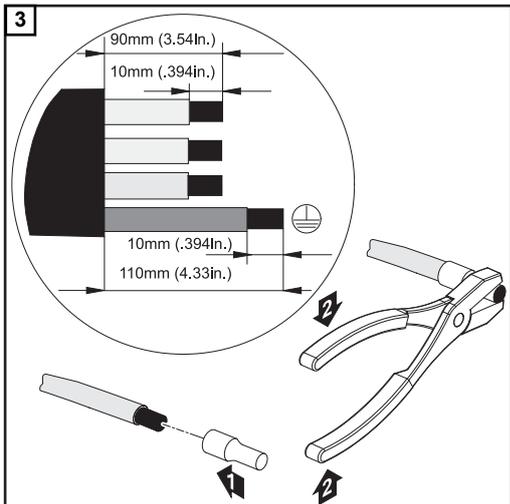




¡IMPORTANTE! Juntar los conductores de fase cerca del borne de bloque con sujeción de cables.

Montar la des-
carga de tracción
para Canadá / EE.
UU. y para TSt
5000 MV Europa





¡IMPORTANTE! Juntar los conductores de fase cerca de la clema con sujeción de cables.

Operación con generador

Operación con generador

La fuente de corriente es apta para generadores.

Para el dimensionamiento de la potencia necesaria del generador, se requiere la máxima potencia aparente $S_{1\max}$ de la fuente de corriente.

La máxima potencia aparente $S_{1\max}$ de la fuente de corriente se calcula de la siguiente manera:

Equipos trifásicos: $S_{1\max} = I_{1\max} \times U_1 \times \sqrt{3}$

Equipos monofásicos: $S_{1\max} = I_{1\max} \times U_1$

$I_{1\max}$ y U_1 según la placa de características del aparato o los datos técnicos

La potencia aparente necesaria del generador S_{GEN} se calcula con la siguiente fórmula aproximada:

$$S_{\text{GEN}} = S_{1\max} \times 1,35$$

Si la soldadura no se realiza a pleno rendimiento, puede utilizarse un generador más pequeño.

¡IMPORTANTE! ¡La potencia aparente del generador S_{GEN} no debe ser inferior a la máxima potencia aparente $S_{1\max}$ de la fuente de corriente!

En caso de servicio de equipos monofásicos en generadores trifásicos, debe tenerse en cuenta que la potencia aparente indicada para el generador solo suele estar disponible en su totalidad para las tres fases del generador. Si fuera necesario, recabar información más detallada sobre la potencia de cada fase individual del generador a través del fabricante del generador.

¡OBSERVACIÓN!

La tensión proporcionada por el generador en ningún caso debe quedar por debajo de la tolerancia de la red o excederla.

En el apartado "Datos técnicos" se indica la tolerancia de la red.

Puesta en servicio

Generalidades La puesta en servicio se describe mediante una aplicación MIG/MAG manual refrigerada por agua.

Informaciones sobre los componentes del sistema Las actividades y los pasos de trabajo descritos a continuación incluyen indicaciones sobre los diferentes componentes del sistema como, por ejemplo:

- Carro de desplazamiento
- Unidades de refrigeración
- Alojamiento del avance de hilo
- Avances de hilo
- Paquetes de mangueras de conexión
- Antorchas, etc.

Información detallada sobre el montaje y la conexión de los componentes del sistema figura en los manuales de instrucciones correspondientes de éstos.

Montar los componentes del sistema (sinopsis)



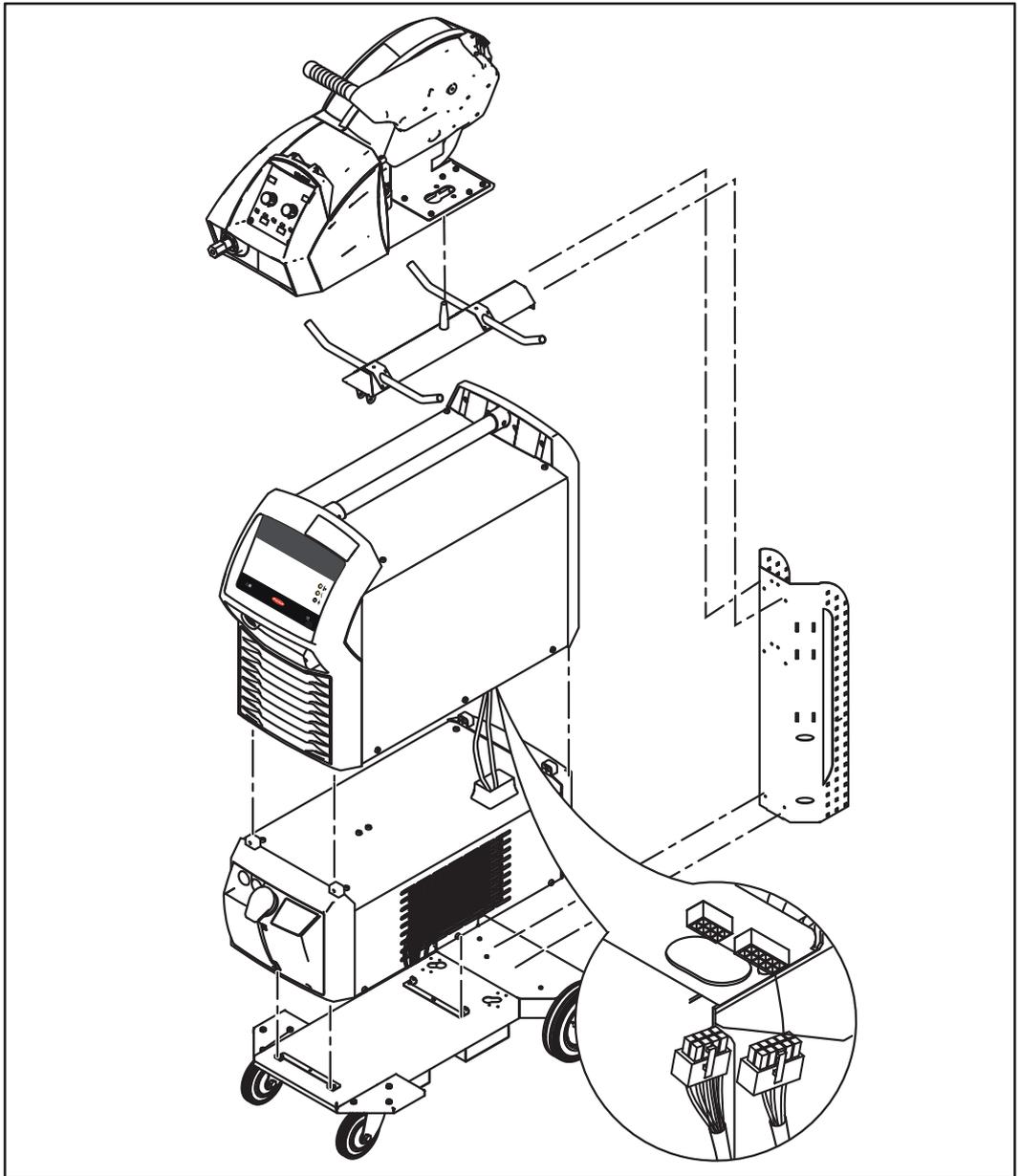
¡PELIGRO!

Los trabajos realizados de forma defectuosa pueden causar graves daños personales y materiales.

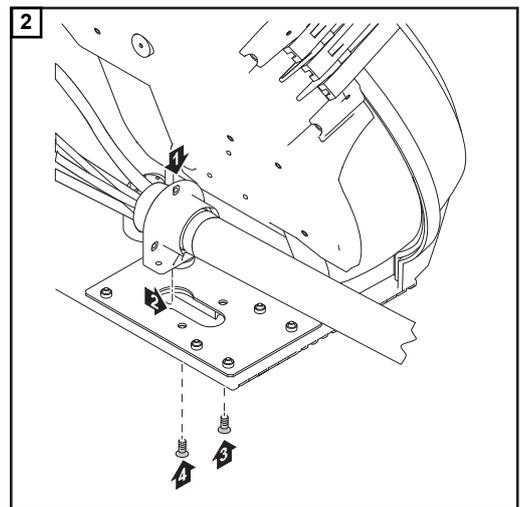
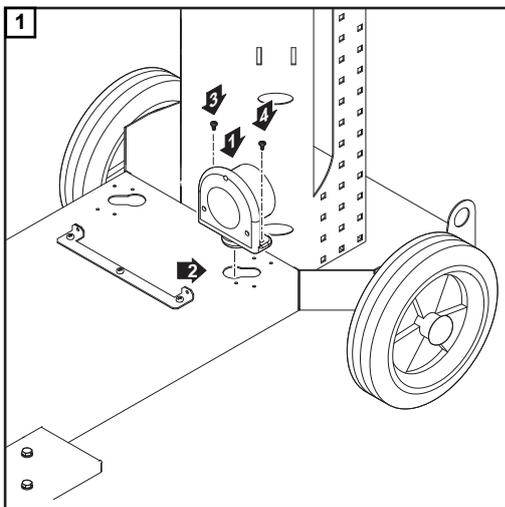
¡Las actividades descritas a continuación sólo deben ser realizadas por personal técnico debidamente instruido! Tener en cuenta el capítulo "Indicaciones de seguridad".

La ilustración siguiente pretende proporcionar una vista general de la construcción de los diferentes componentes del sistema.

La información detallada acerca de los diferentes pasos de trabajo figura en los manuales de instrucciones de los componentes del sistema correspondientes.



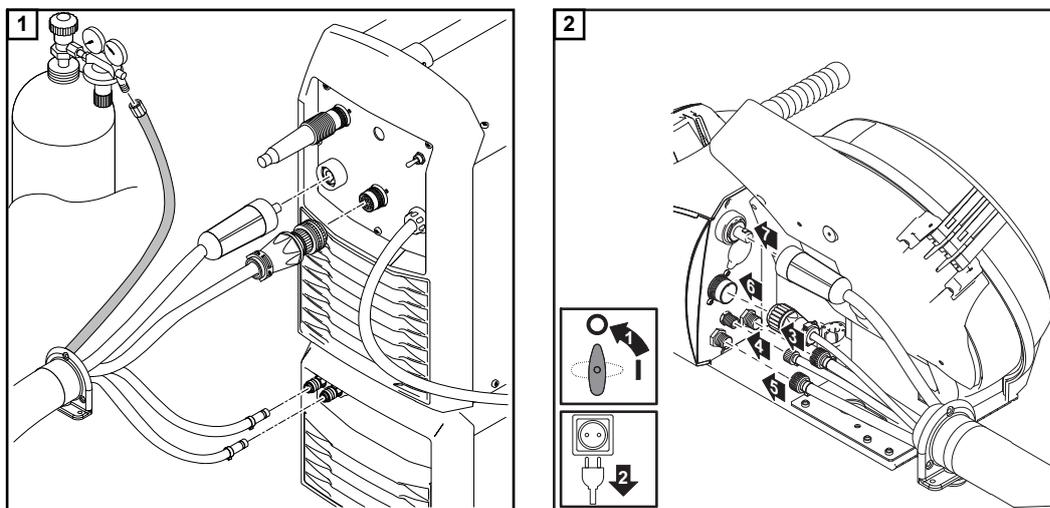
Descarga de tracción



Conectar el paquete de mangueras de conexión

¡IMPORTANTE!

En los sistemas refrigerados por gas no hay unidad de refrigeración.
En los sistemas refrigerados por gas no es necesaria la conexión de las tomas de agua.



Conectar la botella gas



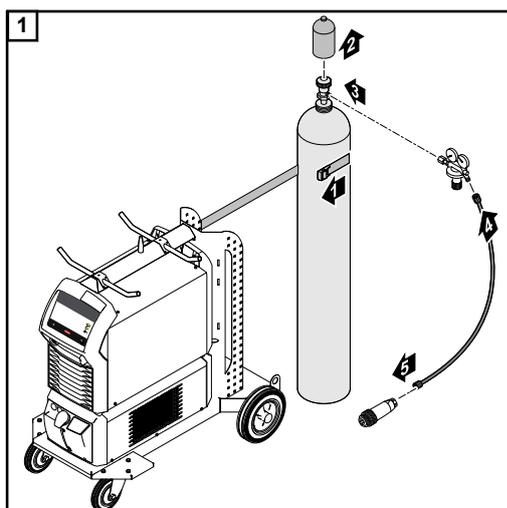
¡PELIGRO!

Peligro de graves daños personales y materiales originado por la caída de botellas gas.

Al utilizar botellas gas:

- ▶ Colocar las botellas gas sobre una base firme y nivelada.
- ▶ Asegurar las botellas gas contra caídas.
- ▶ Montar la opción de alojamiento VR.

Tener en cuenta las normas de seguridad del fabricante de las botellas gas.



- Abrir brevemente la válvula de la botella gas para retirar la suciedad interior
- Comprobar la junta del regulador de presión

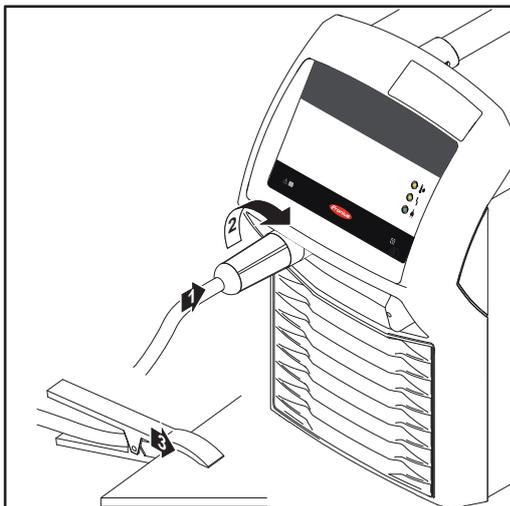
¡OBSERVACIÓN!

Los equipos para EE.

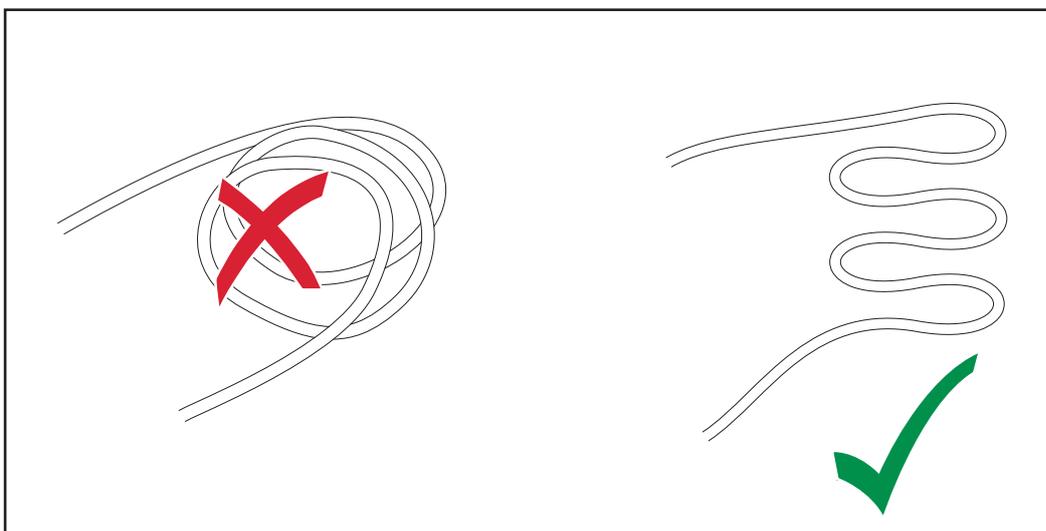
UU. se suministran con un adaptador para el tubo de gas:

- ▶ Impermeabilizar la rosca exterior en la electroválvula de gas antes de enroscar el adaptador con unos medios adecuados.
- ▶ Comprobar la estanqueidad de gas del adaptador.

Establecer la conexión de masa, conectar la antorcha



Tendido correcto de los juegos de cables



Otras actividades

Realizar los siguientes pasos de trabajo según el manual de instrucciones del avance de hilo:

- 1 Introducir los rodillos de avance en el avance de hilo
- 2 Introducir la bobina de hilo o la bobina con fondo de cesta con adaptador de bobinas con fondo de cesta en el avance de hilo
- 3 Hacer entrar el electrodo de soldadura
- 4 Ajustar la presión de apriete

Solución de errores y mantenimiento

Diagnóstico de errores, solución de errores

Generalidades Las fuentes de corriente están equipadas con un sistema inteligente de seguridad. Por tanto, se ha podido renunciar en gran medida a la utilización de cortacircuitos fusibles. Como consecuencia no se requiere ningún cambio de los cortacircuitos fusibles. La fuente de corriente vuelve a estar lista para el uso después de haber eliminado un posible error.

Seguridad

¡PELIGRO!

Los trabajos realizados de forma defectuosa pueden causar graves daños personales y materiales.

- ▶ Las actividades descritas a continuación solo deben ser realizadas por personal técnico debidamente instruido.
- ▶ Tener en cuenta las normas de seguridad que figuran en el manual de instrucciones de la fuente de potencia.

¡PELIGRO!

Una descarga eléctrica puede ser mortal.

Antes de abrir el aparato:

- ▶ Poner el interruptor de red en posición - O -.
- ▶ Separar el aparato de la red.
- ▶ Colocar un rótulo de aviso claro y legible para impedir cualquier reconexión.
- ▶ Asegurarse con un medidor adecuado de que los componentes con carga eléctrica (por ejemplo, condensadores) estén descargados.

¡PELIGRO!

Riesgo de conexión insuficiente del conductor protector.

Pueden producirse daños personales y materiales graves.

- ▶ Los tornillos de la caja del equipo constituyen una conexión adecuada del conductor protector para la puesta a tierra de la caja y nunca deben ser sustituidos por otros tornillos sin una conducción fiable del conductor protector.

Diagnóstico de errores de la fuente de corriente

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

El LED de exceso de temperatura está iluminado

Causa: Exceso de temperatura en el circuito de control.

Solución: Dejar enfriar la fuente de corriente.

La fuente de potencia no tiene función

Interruptor de red conectado, las indicaciones no se iluminan

Causa: Alimentación de red interrumpida, clavija para la red no enchufada

Solución: Comprobar alimentación de red, enchufar clavija para la red si es necesario

Causa: Enchufe de red o clavija para la red defectuosos

Solución: Sustituir piezas defectuosas

Causa: Fusible de red

Solución: Cambiar el fusible de red

Causa: Cortocircuito en la alimentación de 24 V de la conexión de SpeedNet o del sensor externo

Solución: Desenchufar los componentes conectados

No hay corriente de soldadura

Interruptor de red conectado, se muestra uno de los códigos de servicio de exceso de temperatura "to". En el apartado "Códigos de servicio mostrados" figura información detallada sobre los códigos de servicio "to0" hasta "to6".

Causa: Sobrecarga

Solución: Observar la duración de ciclo de trabajo.

Causa: El automático de protección térmica se ha desconectado.

Solución: Esperar la fase de enfriamiento; después de un tiempo breve, la fuente de corriente se pone en marcha automáticamente.

Causa: Alimentación de aire de refrigeración limitada

Solución: Sacar lateralmente del lado posterior de la caja y limpiar el filtro de aire. Garantizar la accesibilidad a los canales de aire de refrigeración.

Causa: Ventilador de la fuente de corriente defectuoso.

Solución: Avisar al Servicio Técnico.

No hay corriente de soldadura

Interruptor de red de la fuente de corriente conectado, indicaciones iluminadas

Causa: Pinza de masa errónea.

Solución: Comprobar la polaridad de la pinza de masa.

Causa: Cable de corriente interrumpido en la antorcha de soldadura.

Solución: Cambiar la antorcha de soldadura.

No hay función después de pulsar la tecla de la antorcha

Interruptor de red conectado, la indicación de fuente de corriente conectada está iluminada, las indicaciones en el avance de hilo no se iluminan

Causa: Paquete de mangueras de conexión defectuoso o conectado incorrectamente

Solución: Comprobar el paquete de mangueras de conexión

No hay gas protector

Todas las demás funciones están disponibles.

Causa: Bombona de gas vacía.

Solución: Cambiar la bombona de gas.

Causa: Regulador de presión de gas defectuoso.

Solución: Cambiar el regulador de presión de gas.

Causa: Manguera de gas dañada o no montada.

Solución: Cambiar o montar la manguera de gas.

Causa: Antorcha defectuosa.

Solución: Cambiar la antorcha.

Causa: Electroválvula de gas defectuosa.

Solución: Contactar con el Servicio Técnico.

Malas propiedades de soldadura

Causa: Parámetros de soldadura incorrectos

Solución: Comprobar los ajustes

Causa: Conexión de masa incorrecta

Solución: Establecer un buen contacto con la pieza de trabajo

Causa: No hay gas protector o el gas protector es insuficiente

Solución: Comprobar el regulador de presión, la manguera de gas, la electroválvula de gas, la conexión de gas protector de la antorcha de soldadura, etc.

Causa: Fuga en la antorcha de soldadura

Solución: Cambiar la antorcha de soldadura

Causa: Tubo de contacto incorrecto o gastado

Solución: Cambiar el tubo de contacto

Causa: Aleación incorrecta del hilo o diámetro de hilo incorrecto

Solución: Comprobar el electrodo de soldadura colocado

Causa: Aleación incorrecta del hilo o diámetro de hilo incorrecto

Solución: Comprobar la soldabilidad del material base

Causa: El gas protector no es adecuado para la aleación del hilo

Solución: Utilizar el gas protector correcto

La antorcha se calienta mucho

Causa: Dimensiones insuficientes de la antorcha

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

Causa: Caudal de refrigerante insuficiente

Solución: Controlar el nivel de refrigerante, el caudal, la suciedad, etc.; bomba de refrigerante bloqueada: Dar un impulso al eje de la bomba de refrigerante

Cuidado, mantenimiento y eliminación

Generalidades

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

Seguridad

¡PELIGRO!

Las descargas eléctricas pueden ser mortales.

Antes de abrir el equipo:

- ▶ Poner el interruptor de red en la posición - O -
 - ▶ Desconectar el equipo de la red.
 - ▶ Asegurar contra cualquier reconexión.
 - ▶ Con la ayuda de un medidor adecuado, asegurarse de que los componentes con carga eléctrica (por ejemplo, condensadores) estén descargados.
-

¡PELIGRO!

Los trabajos realizados de forma defectuosa pueden causar graves daños personales y materiales.

- ▶ ¡Las actividades descritas a continuación solo deben ser realizadas por personal técnico debidamente instruido!
 - ▶ ¡Tener en cuenta el capítulo "Normas de seguridad"!
-

Con cada puesta en servicio

- Comprobar respecto a daños la clavija para la red y el cable de red, así como la antorcha de soldadura, el juego de cables de interconexión y la pinza de masa
- Comprobar si el espacio alrededor del equipo es de 0,5 m (1 ft. 8 in.) para que el aire de refrigeración pueda llegar y escapar sin ningún problema

¡OBSERVACIÓN!

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

Cada 2 meses

¡PRECAUCIÓN!

Pueden producirse daños materiales.

- ▶ El filtro de aire sólo debe estar montado en estado seco.
 - ▶ Si fuera necesario, limpiar el filtro de aire con aire a presión seco o mediante lavado.
-

Cada 6 meses **¡PRECAUCIÓN!****Peligro por los efectos del aire a presión.**

Como consecuencia se pueden producir daños materiales.

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

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

 **¡PELIGRO!****¡Las descargas eléctricas pueden ser mortales!**

Peligro de descarga eléctrica por cables de puesta a tierra y puestas a tierra de equipos no conectados de forma apropiada.

- ▶ Al volver a montar los laterales, asegurarse de que el cable de puesta a tierra y las puestas a tierra del equipo están correctamente conectados.
-

Eliminación

Efectuar la eliminación observando las normas nacionales y regionales aplicables.

Valores medios de consumo durante la soldadura

Consumo medio del electrodo de soldadura en MIG/MAG

Consumo medio del electrodo de soldadura a una velocidad de hilo de 5 m/min.			
	1,0 mm de diámetro de electrodo de soldadura	1,2 mm de diámetro de electrodo de soldadura	1,6 mm de diámetro de electrodo de soldadura
Electrodo de soldadura de acero	1,8 kg/h	2,7 kg/h	4,7 kg/h
Electrodo de soldadura de aluminio	0,6 kg/h	0,9 kg/h	1,6 kg/h
Electrodo de soldadura de CrNi	1,9 kg/h	2,8 kg/h	4,8 kg/h

Consumo medio del electrodo de soldadura a una velocidad de hilo de 10 m/min.			
	1,0 mm de diámetro de electrodo de soldadura	1,2 mm de diámetro de electrodo de soldadura	1,6 mm de diámetro de electrodo de soldadura
Electrodo de soldadura de acero	3,7 kg/h	5,3 kg/h	9,5 kg/h
Electrodo de soldadura de aluminio	1,3 kg/h	1,8 kg/h	3,2 kg/h
Electrodo de soldadura de CrNi	3,8 kg/h	5,4 kg/h	9,6 kg/h

Consumo medio de gas protector en la soldadura MIG/MAG

Diámetro del electrodo de soldadura	1,0 mm	1,2 mm	1,6 mm	2,0 mm	2 x 1,2 mm (TWIN)
Consumo medio	10 l/min	12 l/min	16 l/min	20 l/min	24 l/min

Consumo medio de gas protector en la soldadura TIG

Tamaño de la tobera de gas	4	5	6	7	8	10
Consumo medio	6 l/min	8 l/min	10 l/min	12 l/min	12 l/min	15 l/min

Datos técnicos

Tensión especial Para los aparatos, que están contruidos para tensiones especiales, se aplican los Datos técnicos en la placa de características.

Aplicable a todos los aparatos con una tensión de red admisible de hasta 460 V: La clavija para la red de serie permite un servicio con una tensión de red de hasta 400 V. Para las tensiones de red hasta 460 V se debe montar una clavija para la red homologado o instalar directamente la alimentación de red.

Explicación del término "duración de ciclo de trabajo"

La duración de ciclo de trabajo (DC) es el período de un ciclo de 10 minutos, dentro del cual el equipo debe funcionar a la potencia indicada y sin sobrecalentarse.

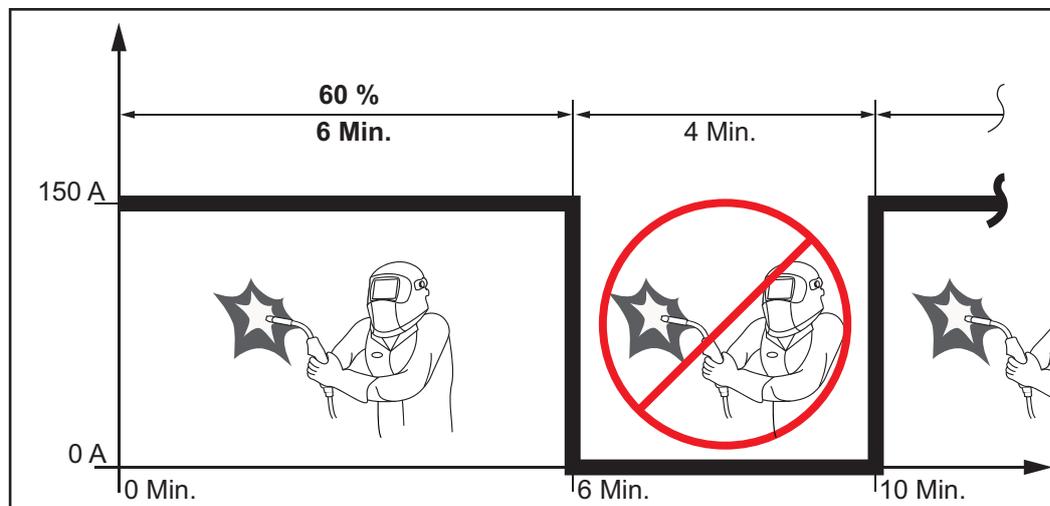
¡OBSERVACIÓN!

Los valores indicados en la placa de características para la DC hacen referencia a un temperatura ambiente de 40°C.

Si la temperatura ambiente es mayor, se deben reducir correspondientemente la DC o la potencia.

Ejemplo: Soldadura con 150 A al 60 % DC

- Fase de soldadura = 60 % de 10 minutos = 6 minutos
- Fase de enfriamiento = Tiempo restante = 4 minutos
- Después de la fase de enfriamiento vuelve a empezar el ciclo.



En caso de que el equipo deba permanecer en servicio sin interrupciones:

- 1 En los datos técnicos buscar un valor del 100 % DC que sea válido para la temperatura ambiente existente.
- 2 Reducir la potencia o la intensidad de corriente de forma que el equipo pueda permanecer en servicio sin la fase de enfriamiento.

TSt 3500

Tensión de red (U_1)	3	380 V	400 V	460 V
Máx. corriente primaria efectiva ($I_{1\text{eff}}$)		15,0 A	14,4 A	12,6 A
Máx. corriente primaria ($I_{1\text{max}}$)		23,6 A	22,7 A	19,8 A
Fusible de red		35 A, de acción lenta		
Tolerancia de la red		-10 / +15 %		
Frecuencia de red		50 / 60 Hz		
Cos Phi (1)		0,99		
Máx. impedancia de la red admisible Z_{max} en la PCC ¹⁾		77 mOhm		
Interruptor de protección de corriente de falta recomendado		Tipo B		
Rango de corriente de soldadura (I_2)				
MIG/MAG		10-350 A		
Electrodo		10-350 A		
Corriente de soldadura	10 min / 40 °C (104 °F)	40 %	60%	100 %
con		350 A	300 A	250 A
Margen de tensión de salida según la curva característica normalizada (U_2)				
MIG/MAG		14,5 - 31,5 V		
Electrodo		20,4 - 35,0 V		
Tensión de marcha sin carga (U_0 peak / U_0 r.m.s)		60 V		
Potencia aparente	con 400 V AC / 350 A / 40 % ED ²⁾	28,361 kVA		
Tipo de protección		IP 23		
Tipo de refrigeración		AF		
Clase de aislamiento		B		
Categoría de sobretensión		III		
Grado de suciedad según la norma IEC60664		3		
Tipo de dispositivo CEM		A ³⁾		
Identificación de seguridad		S, CE, CSA		
Dimensiones longitud x anchura x altura		747 x 300 x 497 mm 29.4 x 11.8 x 19.6 in.		
Peso		29 kg 63.5 lb.		
Rendimiento con 250 A y 26,5 V		89 %		
Máx. emisión de ruidos (L_{WA})		72 dB (A)		

- 1) Interfaz a la red de corriente pública con 230 / 400 V y 50 Hz
- 2) ED = duración de ciclo de trabajo
- 3) Un equipo de la clase de emisión no está concebido para la utilización en zonas residenciales en las que la alimentación eléctrica se realiza a través de una red de baja tensión pública.
La compatibilidad electromagnética se puede ver influida por radiofrecuencias conducidas por líneas o emitidas.

TSt 5000

Tensión de red (U_1)	3	380 V	400 V	460 V
Máx. corriente primaria efectiva (I_{1eff})		27 A	25,9 A	23,2 A
Máx. corriente primaria (I_{1max})		42,7 A	41,0 A	36,7 A
Fusible de red		35 A, de acción lenta		
Tolerancia de la red		-10 / +15 %		
Frecuencia de red		50 / 60 Hz		
Cos Phi (1)		0,99		
Máx. impedancia de la red admisible Z_{max} en la PCC ¹⁾		11 mOhm		
Interruptor de protección de corriente de falta recomendado		Tipo B		
Rango de corriente de soldadura (I_2)				
MIG/MAG		10 - 500 A		
Electrodo		10 - 500 A		
Corriente de soldadura con	10 min / 40 °C (104 °F)	40 %	60%	100 %
		500 A	420 A	360 A
Margen de tensión de salida según la curva característica normalizada (U_2)				
MIG/MAG		14,3 - 39 V		
Electrodo		20,2 - 40 V		
Tensión de marcha sin carga (U_0 peak / U_0 r.m.s)		65 V		
Potencia aparente	con 400 V AC / 500 A / 40 % ED ²⁾	28,361 kVA		
Tipo de protección		IP 23		
Tipo de refrigeración		AF		
Clase de aislamiento		B		
Categoría de sobretensión		III		
Grado de suciedad según la norma IEC60664		3		
Tipo de dispositivo CEM		A ³⁾		
Identificación de seguridad		S, CE, CSA		
Dimensiones longitud x anchura x altura		747 x 300 x 497 mm 29.4 x 11.8 x 19.6 in.		

Peso	32,3 kg 71.2 lb.
Rendimiento con 360 A y 32 V	91 %
Máx. emisión de ruidos (L_{WA})	74 dB (A)

- 1) Interfaz a la red de corriente pública con 230 / 400 V y 50 Hz
- 2) ED = duración de ciclo de trabajo
- 3) Un equipo de la clase de emisión no está concebido para la utilización en zonas residenciales en las que la alimentación eléctrica se realiza a través de una red de baja tensión pública.
La compatibilidad electromagnética se puede ver influida por radiofrecuencias conducidas por líneas o emitidas.

TSt 3500 MV

Tensión de red (U_1)	3	200 V	230 V
Máx. corriente primaria efectiva (I_{1eff})		24,1 A	20,8 A
Máx. corriente primaria (I_{1max})		38,1 A	32,9 A
Fusible de red		35 A, de acción lenta	
Tensión de red (U_1)	3	400 V	460 V
Máx. corriente primaria efectiva (I_{1eff})		11,9 A	10,6 A
Máx. corriente primaria (I_{1max})		18,7 A	16,7 A
Fusible de red		35 A, de acción lenta	
Tolerancia de la red		-10 / +15 %	
Frecuencia de red		50 / 60 Hz	
Cos Phi (1)		0,99	
Máx. impedancia de la red admisible Z_{max} en la PCC ¹⁾		122 mOhm	
Interruptor de protección de corriente de falta recomendado		Tipo B	
Rango de corriente de soldadura (I_2)			
MIG/MAG		10 - 350 A	
Electrodo		10 - 350 A	
Corriente de soldadura	10 min / 40 °C (104 °F)	40 %	60% 100 %
con			
U_1 : 200 - 460 V		350 A	300 A 250 A
Margen de tensión de salida según la curva característica normalizada (U_2)			
MIG/MAG		14,5 - 31,5 V	
Electrodo		20,4 - 35 V	

Tensión de marcha sin carga (U_0 peak / U_0 r.m.s)		50 V
Potencia aparente	con 200 V AC / 350 A / 40 % ED ²⁾	13,189 kVA
	con 400 V AC / 350 A / 40 % ED ²⁾	12,965 kVA
Tipo de protección		IP 23
Tipo de refrigeración		AF
Clase de aislamiento		B
Categoría de sobretensión		III
Grado de suciedad según la norma IEC60664		3
Tipo de dispositivo CEM		A ³⁾
Identificación de seguridad		S, CE, CSA
Dimensiones longitud x anchura x altura		747 x 300 x 497 mm 29.4 x 11.8 x 19.6 in.
Peso		37.3 kg 82 lb.
Rendimiento con 250 A y 26,5 V		87 %
Máx. emisión de ruidos (L_{WA})		74 dB (A)

- 1) Interfaz a la red de corriente pública con 230 / 400 V y 50 Hz
- 2) ED = duración de ciclo de trabajo
- 3) Un equipo de la clase de emisión no está concebido para la utilización en zonas residenciales en las que la alimentación eléctrica se realiza a través de una red de baja tensión pública.
La compatibilidad electromagnética se puede ver influida por radiofrecuencias conducidas por líneas o emitidas.

TSt 5000 MV

Tensión de red (U_1)	3	200 V	230 V
Máx. corriente primaria efectiva (I_{1eff})		39,5 A	36,3 A
Máx. corriente primaria (I_{1max})		66,7 A	57,4 A
Fusible de red		63 A, de acción lenta	
Tensión de red (U_1)	3	400 V	460 V
Máx. corriente primaria efectiva (I_{1eff})		20,6 A	18,1 A
Máx. corriente primaria (I_{1max})		32,5 A	28,6 A
Fusible de red		35 A, de acción lenta	
Tolerancia de la red		-10 / +15 %	
Frecuencia de red		50 / 60 Hz	
Cos Phi (1)		0,99	

Máx. impedancia de la red admisible Z_{max} en la PCC ¹⁾				63 mOhm
Interruptor de protección de corriente de falta recomendado				Tipo B
Rango de corriente de soldadura (I_2)				
MIG/MAG				10 - 500 A
Electrodo				10 - 500 A
Corriente de soldadura con	10 min / 40 °C (104 °F)	35 %	60%	100 %
U_1 : 200 V		500 A	420 A	360 A
Corriente de soldadura con	10 min / 40 °C (104 °F)	40 %	60%	100 %
U_1 : 208 - 460 V		500 A	420 A	360 A
Margen de tensión de salida según la curva característica normalizada (U_2)				
MIG/MAG				14,3 - 39 V
Electrodo				20,2 - 40 V
Tensión de marcha sin carga (U_0 peak / U_0 r.m.s)				57 V
Potencia aparente	con 200 V AC / 500 A / 40 % ED ²⁾			23,089 kVA
	con 400 V AC / 500 A / 40 % ED ²⁾			22,492 kVA
Tipo de protección				IP 23
Tipo de refrigeración				AF
Clase de aislamiento				B
Categoría de sobretensión				III
Grado de suciedad según la norma IEC60664				3
Tipo de dispositivo CEM				A ³⁾
Identificación de seguridad				S, CE, CSA
Dimensiones longitud x anchura x altura				747 x 300 x 497 mm 29.4 x 11.8 x 19.6 in.
Peso				43.6 kg 96.1 lb.
Rendimiento con 250 A y 26,5 V				88 %
Máx. emisión de ruidos (L_{WA})				75 dB (A)

- 1) Interfaz a la red de corriente pública con 230 / 400 V y 50 Hz
- 2) ED = duración de ciclo de trabajo
- 3) Un equipo de la clase de emisión no está concebido para la utilización en zonas residenciales en las que la alimentación eléctrica se realiza a través de una red de baja tensión pública.
La compatibilidad electromagnética se puede ver influida por radiofrecuencias conducidas por líneas o emitidas.

**Visión general:
materias primas
fundamentales y
año de pro-
ducción del
equipo**

Visión general de las materias primas fundamentales:

en la siguiente dirección de Internet se puede encontrar un resumen de las materias primas fundamentales que conforman este equipo.

www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability.

Cómo determinar el año de producción del equipo:

- cada equipo está provisto de un número de serie
- el número de serie consta de 8 dígitos - por ejemplo 28020099
- los dos primeros dígitos dan el número a partir del cual se puede calcular el año de producción del equipo
- Esta cifra menos 11 da como resultado el año de producción
 - Por ejemplo: Número de serie = **28**020065, para calcular el año de producción:
28 - 11 = 17, año de producción = 2017

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH

Froniusstraße 1
A-4643 Pettenbach
AUSTRIA
contact@fronius.com
www.fronius.com

Under **www.fronius.com/contact** you will find the addresses
of all Fronius Sales & Service Partners and locations



Find your
spareparts online



spareparts.fronius.com