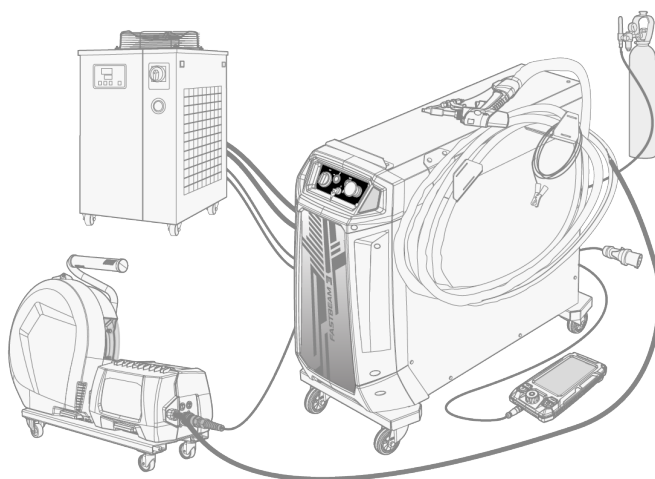


FASTBEAM 3



CONTENIDO

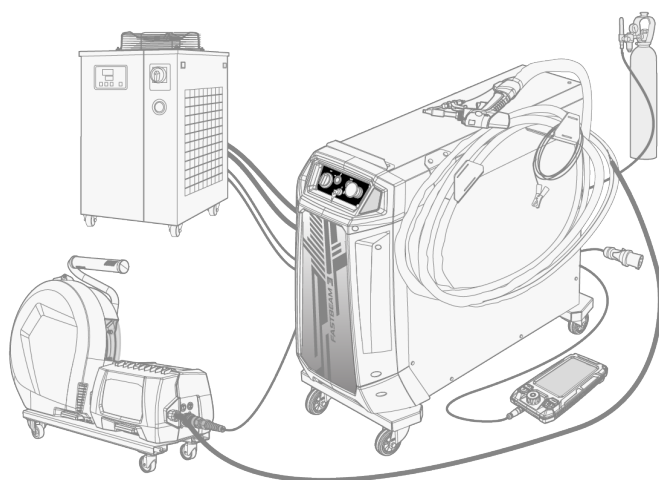
1. General	4
1.1 Descripción del dispositivo	6
1.2 Fuente de potencia láser	8
1.3 Antorcha de soldadura láser	11
1.4 Alim. Alambre	13
1.4.1 Carretes del alambre	14
1.4.2 Mecanismo de alimentación del alambre	15
1.5 Panel de control	16
1.6 Unidad de refrigeración	17
1.7 Área controlada por láser (LCA)	19
1.8 Accesorios opcionales	20
2. Seguridad	21
2.1 Funciones de seguridad	27
3. Instalación	30
3.1 Instalación del enchufe de la fuente de potencia	32
3.2 Instalación del alimentador de alambre con placa fija (opcional)	33
3.3 Instalación de las ruedas del alimentador de alambre (opcional)	35
3.4 Instalación y sustitución del alambre de relleno y el carrete de alambre	37
3.5 Instalación y sustitución de rodillos de alimentación	42
3.6 Instalación y sustitución de las guías de alambre y el conductor de alambre (liner)	44
3.7 Conexión de cables y mangueras	48
3.8 Conexión del cable de contacto de seguridad	52
3.9 Conexión del enclavamiento de puerta y la luz de señalización	53
3.10 Preparación de la antorcha de soldadura láser	55
3.11 Conexión del suministro de gas de protección y prueba del flujo de gas	60
4. Operación	62
4.1 Luces de estado de la fuente de potencia láser	63
4.2 Preparación del sistema de soldadura	64
4.2.1 Llenado del chiller y circulación del refrigerante	66
4.2.2 Calibración del enfoque	67
4.3 Uso del Control Pad y ajustes de parámetros	73
4.3.1 Vista Inicio	74
4.3.2 Canales de memoria	76
4.3.3 Parámetros soldadura	77
4.3.4 Parámetros de limpieza	82
4.3.5 Weld Assist	84
4.3.6 Configuración del dispositivo	88

4.3.7 Rest. valores de fábrica	90
4.3.8 Libro de registro	91
4.3.9 Vistas de información y estado	92
4.4 Guía adicional para funciones y características	95
4.4.1 Penetración láser	95
4.4.2 Oscilación láser (wobble)	96
4.4.3 Modulación por ancho de pulso láser	97
4.4.4 Actualización por USB	98
4.5 Soldadura con láser	101
4.6 Limpieza con láser	105
5. Mantenimiento	108
5.1 Mantenimiento diario, periódico y anual	109
5.2 Comprobación y sustitución de la lente protectora de la antorcha de soldadura láser	111
5.3 Resolución de problemas	113
5.4 Códigos de error	115
5.5 Cómo desechar el equipo	119
6. Datos técnicos	120
6.1 Fuente de potencia láser	121
6.2 Alim. Alambre	122
6.3 Consumibles para el alimentador de alambre	123
6.4 Boquillas del cabezal de soldadura	127
6.5 Información de pedido	129

1. GENERAL

Estas instrucciones describen el uso del equipo de soldadura láser manual de fibra **FastBeam** de Kemppi. El sistema consta de la fuente de potencia de soldadura láser **FastBeam 3** y el alimentador de alambre **CoolFeed 300**, ambos diseñados para un uso profesional exigente en soldadura manual (es decir, soldadura láser manual). La antorcha de soldadura láser está integrada en la fuente de potencia de soldadura láser.

El sistema de soldadura láser también requiere una unidad de refrigeración específica (chiller).



Sistema de soldadura láser FastBeam completamente equipado, ilustrado. (El suministro de gas de protección, la unidad de refrigeración o el enchufe de red eléctrica no se incluyen automáticamente en la entrega estándar de FastBeam 3 o CoolFeed 300).

Para más información sobre los dispositivos individuales FastBeam 3 y CoolFeed 300, consulte el capítulo "Descripción del dispositivo" en página 6.

La soldadura láser y el manejo del equipo de soldadura láser requieren una atención cuidadosa a los requisitos de seguridad, así como formación profesional. Para información de seguridad más detallada, consulte el capítulo "Seguridad" en página 21.

Si aún no ha completado el curso de seguridad de soldadura láser de Kemppi, debe hacerlo antes de utilizar el equipo! Póngase en contacto con su representante de Kemppi para más información.

Notas relevantes

Lea cuidadosamente las instrucciones.

Los elementos del manual que requieren una atención particular para minimizar los daños se indican con los siguientes símbolos. Lea cuidadosamente estas secciones y siga las instrucciones.



Nota: Proporciona al usuario una información útil.



Precaución: Describe una situación que puede acabar perjudicando al equipo o al sistema.



Advertencia: Describe una situación potencialmente peligrosa. De no evitarla, provocará daños personales o lesiones fatales.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Si bien se ha hecho todo lo posible para garantizar que la información contenida en esta guía sea precisa y completa, no se asumirá ninguna responsabilidad por errores u omisiones presentes en la misma. KempPi se reserva el derecho a modificar las características del producto descrito en cualquier momento y sin previo aviso. No está permitido copiar, grabar, reproducir ni transmitir el contenido de esta guía sin el consentimiento previo de KempPi.

La lengua original de este documento es el inglés. Todas las demás versiones lingüísticas disponibles son traducciones humanas profesionales o traducciones automáticas avanzadas. Cualquier comentario sobre la terminología de la traducción puede enviarse a userdoc@kempPi.com.

1.1 DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO

La gama de productos FastBeam consta de la fuente de potencia láser FastBeam 3, diseñada para usarse con el alimentador de alambre CoolFeed 300. El sistema de soldadura láser puede utilizarse tanto con un único alimentador de alambre como con una configuración de doble alimentador. También es posible soldar sin el alimentador de alambre.

El sistema FastBeam incorpora un Control Pad de tipo colgante como panel de control principal e interfaz de usuario para configurar los ajustes del sistema y modificar los parámetros.

La antorcha de soldadura láser siempre está integrada en la fuente de potencia de soldadura láser.

Los datos técnicos del equipo se encuentran aquí: "Datos técnicos" en página 120.

Fuente de potencia láser:

- FastBeam 3
 - >> Fuente de potencia láser compatible con procesos de soldadura y limpieza láser
 - >> Utiliza un ControlPad de tipo colgante como panel de control, con función de pantalla táctil
 - >> Incluye una antorcha de soldadura láser
 - >> Programas automáticos de soldadura láser integrados.

Para ver la descripción de las piezas de la fuente de potencia, consulte "Fuente de potencia láser" en página 8.

Consulte las descripciones de las piezas de la antorcha de soldadura láser en "Antorcha de soldadura láser" en página 11.

Consulte la descripción del Control Pad en "Uso del Control Pad y ajustes de parámetros" en página 73.

Alimentador de alambre:

- CoolFeed 300
 - >> Diámetro máximo de la bobina de alambre 300 mm
 - >> Apilable con la fuente de potencia FastBeam 3 mediante una placa de montaje fija específica

Consulte las descripciones de las piezas del alimentador de alambre en "Alim. Alambre" en página 13.

Unidad de refrigeración:

El sistema de soldadura láser FastBeam también requiere una unidad de refrigeración externa (chiller). Para más información sobre el chiller, consulte la documentación del fabricante del chiller. Los requisitos de refrigeración del equipo FastBeam se encuentran en "Unidad de refrigeración" en página 17.

Para información sobre accesorios opcionales, consulte "Accesorios opcionales" en página 20 o póngase en contacto con su distribuidor local de Kemppi.

IDENTIFICACIÓN DEL DISPOSITIVO

Número de serie

El número de serie (S/N) del dispositivo está indicado en la placa de características o en otro lugar visible del dispositivo. Es importante indicar correctamente el número de serie del producto cuando se solicitan repuestos o se hacen reparaciones.

Código QR

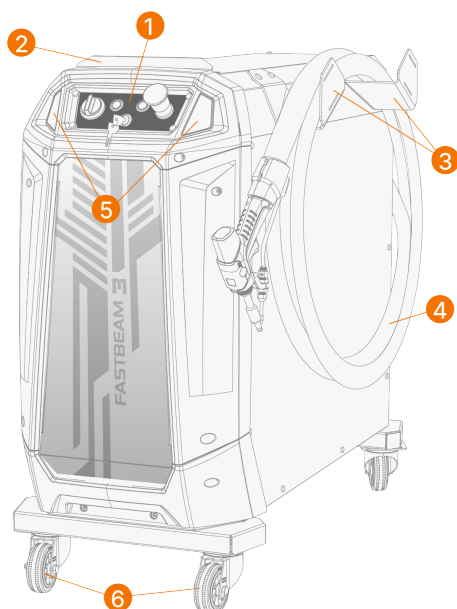
El número de serie y otra información de identificación del dispositivo también se guarda en forma de código QR en la placa de características o en otro lugar visible del dispositivo. El código se puede leer, por ejemplo, con la cámara de un smartphone, lo que permite un acceso rápido a la información específica del dispositivo en línea.



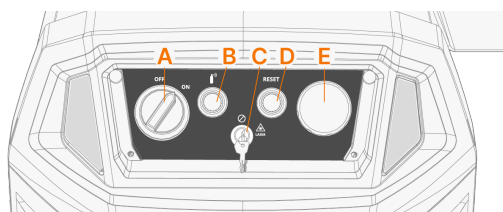
1.2 FUENTE DE POTENCIA LÁSER

Esta sección describe la estructura de la fuente de potencia FastBeam 3.

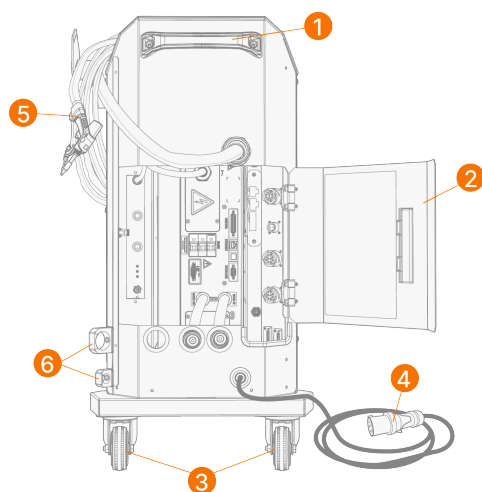
Parte delantera:



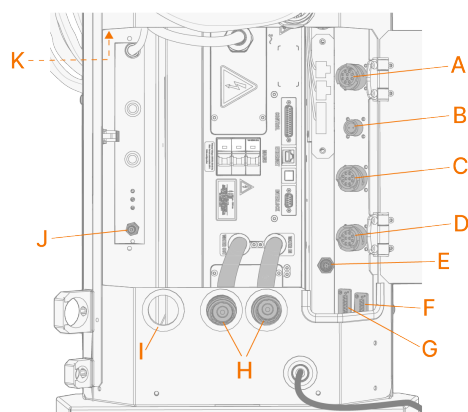
1. Panel de la fuente de potencia



- A) Interruptor de encendido/apagado e indicador
 - B) Botón de prueba de gas
 - C) Interruptor de llave del módulo láser
 - D) Botón de reinicio
 - E) Interruptor de parada de emergencia
2. Asa de tracción
 3. Soportes de la antorcha y el cable de soldadura láser
 4. Antorcha y cable de soldadura láser
 5. Indicadores LED laterales
 6. Ruedas delanteras (dirección).

Parte posterior:


1. Asa de tracción posterior
2. Tapa del compartimento de conectores
3. Ruedas posteriores (dirección)
4. Cable de red eléctrica y enchufe
5. Antorcha de soldadura láser
6. Soportes de cable.

Conexiones/conectores posteriores:


- A. Alim. alambre
- B. Contacto de seguridad de soldadura
- C. Alimentador de alambre secundario
- D. Digital Connectivity Module (DCM)
- E. Control Pad
- F. Contacto de seguridad de la puerta

i La instalación del contacto de seguridad de la puerta del área de soldadura requiere que un electricista cualificado realice las conexiones.

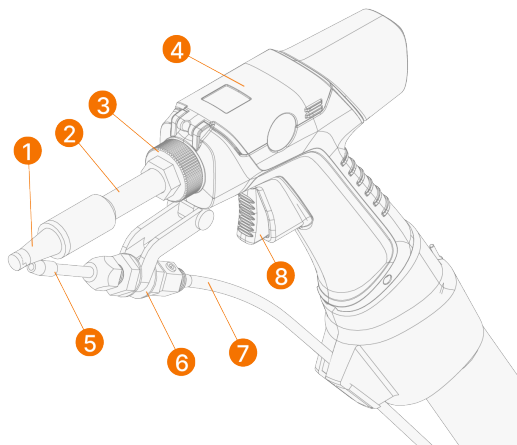
- G. Luz de señalización externa

i La instalación de la luz de señalización externa requiere que un electricista cualificado realice las conexiones.

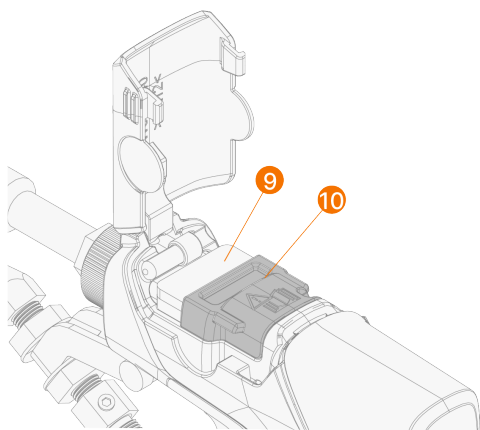
- H.** Línea de entrada/salida de refrigerante del módulo láser
- I.** Abertura para las mangueras de la línea de refrigerante de la antorcha de soldadura
- J.** Entrada de gas de protección
- K.** Líneas de refrigerante de la antorcha de soldadura.

1.3 ANTORCHA DE SOLDADURA LÁSER

Esta sección describe la estructura de la antorcha de soldadura láser FastBeam 3.



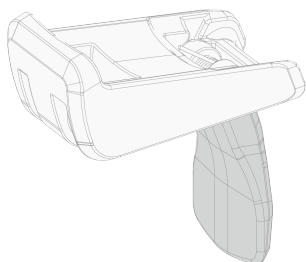
1. Boquilla de soldadura
2. Tubo de cuello ajustable
3. Collar de bloqueo del tubo de cuello
4. Tapa del compartimento de la lente
5. Boquilla guía del alambre de relleno
6. Tubo guía del alambre de relleno y ajuste
7. Conductor flexible para alambre
8. Disparador



9. Lente protectora
10. Cubierta de la lente de enfoque

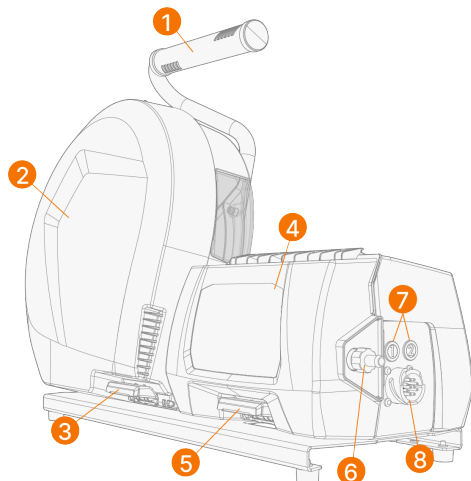
i El compartimento de la lente solo debe abrirse en un entorno limpio y sin polvo. La lente de enfoque se fija en su lugar con un soporte/cubierta adicional que se asegura con un tornillo. Solo el personal autorizado y capacitado puede realizar tareas de mantenimiento y reparación relacionadas con la lente de enfoque.

Protector de disparador opcional:



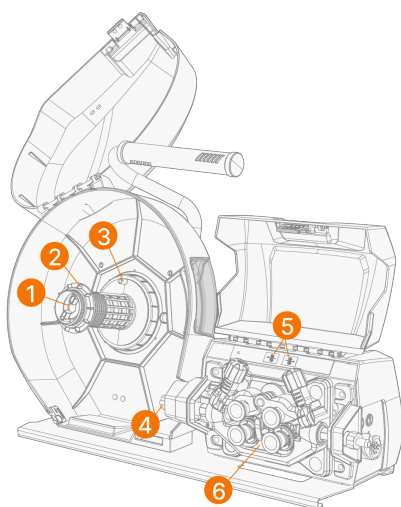
1.4 ALIM. ALAMBRE

Esta sección describe la estructura del alimentador de alambre CoolFeed 300.



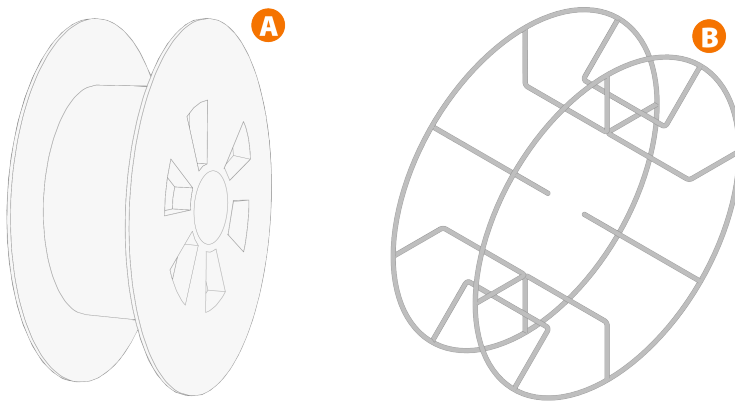
1. Mango
2. Puerta del compartimento del carrete de alambre
3. Pestillo de la puerta del compartimento del carrete de alambre
- ⚠ *Mantenga cerradas las puertas del alimentador de alambre durante la soldadura para reducir el riesgo de lesiones. Mantenga la puerta del armario cerrada también en otros momentos para mantener limpio el interior del alimentador de alambre.*
4. Puerta del compartimento del alimentador de alambre
5. Seguro de la puerta del armario del alimentador de alambre
6. Conector del conductor de alambre (salida del alambre de relleno)
7. LED indicadores del alimentador de alambre (alimentador 1 y alimentador 2, cuando corresponda)
8. Conector del cable de control (cable de control hacia/desde la fuente de potencia láser)

Alimentador de alambre interno (compartimento del alimentador de alambre)



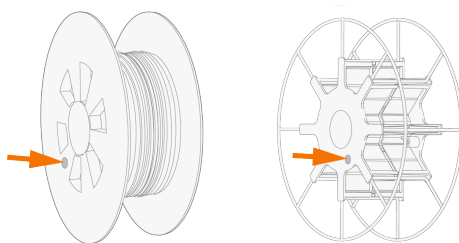
1. Soporte del carrete de alambre y freno de carrete ajustable
 - >> Para obtener más información sobre el carrete de alambre, consulte "Instalación y sustitución del alambre de relleno y el carrete de alambre" en página 37.
2. Sujeción del carrete de alambre
3. Pasador de bloqueo del soporte del carrete de alambre
 - >> Para alinear el carrete de alambre y controlar su rotación.
4. Entrada de alambre
5. Botones de avance y retroceso de alambre
6. Mecanismo de alimentación del alambre
 - >> Para más información sobre el mecanismo de alimentación de alambre, consulte "Mecanismo de alimentación del alambre" en la página siguiente.

1.4.1 CARRETES DEL ALAMBRE



El alimentador de alambre CoolFeed 300 utiliza los carretes de alambre estándar de 300 mm (A) sin adaptadores adicionales. Los carretes de alambre con un orificio central grande, por ejemplo, el borde de una cesta o tambor de alambre (B), requieren un adaptador de carrete adicional (disponible como accesorio de Kemppi):

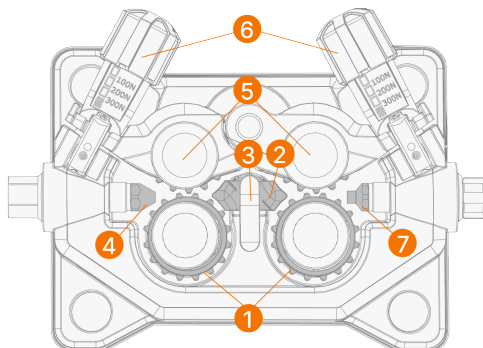
 Una vez instalado, el pasador junto al soporte del carrete de alambre en el alimentador debe alinearse y entrar en el orificio del carrete o del adaptador de carrete.



Para instalar el alambre de relleno y el carrete de alambre, consulte "Instalación y sustitución del alambre de relleno y el carrete de alambre" en página 37.

1.4.2 MECANISMO DE ALIMENTACIÓN DEL ALAMBRE

Mecanismo de alimentación de alambre del alimentador CoolFeed 300:



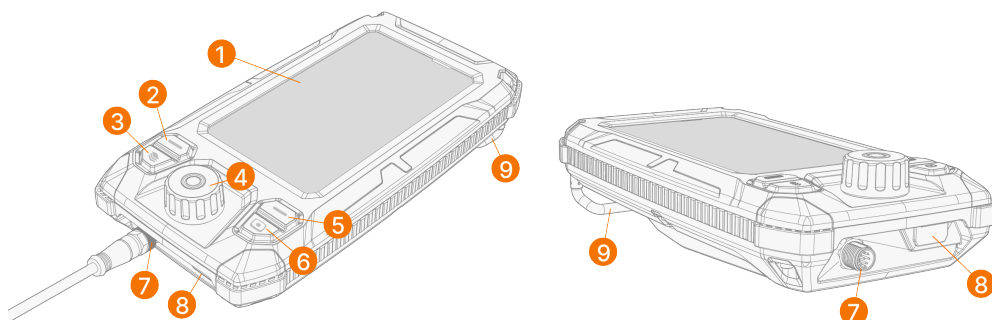
1. Rodillos alimentadores y tapas de fijación de los rodillos de alimentación
2. Tubo guía intermedio («prisma»)
3. Clip de fijación del tubo guía intermedio
4. Tubo guía interior
5. Rodillos de presión y pasadores de montaje de los rodillos de presión
6. Brazos de bloqueo de los rodillos de presión
7. Tubo guía de salida.

Para reemplazar los rodillos de alimentación del alambre, consulte "Instalación y sustitución de rodillos de alimentación" en página 42.

Para sustituir los tubos guía de alambre, consulte "Instalación y sustitución de las guías de alambre y el conductor de alambre (liner)" en página 44.

1.5 PANEL DE CONTROL

Esta sección describe el panel de control del sistema FastBeam, el Control Pad. El dispositivo Control Pad conectado a la fuente de potencia láser es el panel de control principal del sistema.



1. Pantalla táctil
>> El ControlPad puede utilizarse tanto con los botones físicos como con la función táctil de la pantalla.
2. Botón de selección izquierdo
>> La selección/función se muestra en la esquina inferior izquierda de la pantalla.
3. Botón Menú vistas
>> Una pulsación larga vuelve a la vista de inicio.
4. Perilla de control con función de pulsador
5. Botón de selección derecho
>> La selección/función se muestra en la esquina inferior derecha de la pantalla.
6. Botón canal de memoria
>> Una pulsación larga guarda los parámetros de soldadura ajustados en el canal de memoria actualmente en uso.
7. Cable de control y conector
8. Conector USB-A (detrás de la tapa de goma)
 *El conector USB está destinado únicamente a actualizar el sistema mediante una memoria USB específica.*
9. Soporte de colgado.

1.6 UNIDAD DE REFRIGERACIÓN

Kemppi no fabrica unidades de refrigeración para equipos de soldadura láser. Póngase en contacto con su representante de Kemppi para más información y opciones. Se recomienda utilizar únicamente las unidades de refrigeración recomendadas por Kemppi para el equipo FastBeam 3.

El sistema de soldadura láser FastBeam requiere una unidad de refrigeración específica (chiller) conectada a las líneas de entrada y salida de líquido refrigerante de la fuente de potencia láser. El módulo láser y la antorcha de soldadura láser tienen sus propios circuitos de refrigeración independientes (entradas y salidas).

Esta sección describe los requisitos del equipo chiller. El sistema de refrigeración debe cumplir estos requisitos; de lo contrario, el equipo de soldadura láser no funcionará a la potencia nominal ni como está previsto.

Refrigerante

Deben cumplirse los siguientes requisitos de refrigerante para la refrigeración del equipo:

Parámetro	Valor
Líquido de refrigeración	Agua destilada (o líquido refrigerante Kemppi MGP 4456*)
Conductividad	0,1 ... 800 µS/cm
Diámetro de partícula	< 100 µm
pH	7.0 ... 8.5
Inhibidores	Opcional, según el uso. Si se utiliza líquido refrigerante Kemppi, normalmente no se necesitan inhibidores adicionales si la unidad de refrigeración tiene filtro y se limpia con regularidad. Se recomienda sustituir el agua/líquido refrigerante cada tres meses.

** Mezclado con agua destilada hasta una concentración de propilenglicol del 25...30 % (aproximadamente 1,5 partes de líquido refrigerante Kemppi MGP 4456 y 1 parte de agua destilada).*

Consulte "Llenado del chiller y circulación del refrigerante" en página 66 para más información sobre el uso del refrigerante.

Circuito de refrigeración 1 (módulo láser)

Deben cumplirse los siguientes requisitos del chiller para la refrigeración del módulo láser:

Parámetro	Valor
Capacidad de refrigeración recomendada	6 kW
Temperatura del agua de refrigeración	20...30 °C
Tasa mínima de flujo	18 l/min
Presión máxima	6 bar
Caída de presión	< 3 bar

Circuito de refrigeración 2 (antorcha de soldadura láser, cable de fibra óptica)

Deben cumplirse los siguientes requisitos del chiller para la refrigeración de la antorcha de soldadura láser y la fibra óptica:

Parámetro	Valor
Caudal	1,5 ... 3 l/min

Presión máxima	6 bar
Caída de presión	1 bar (a 2,0 l/min)
Temperatura de entrada	5...45 °C
Dureza del agua (CaCO ₃)	< 250 mg/l
Valor de pH del agua	7.0 ... 8.5
Tamaño de partícula	< 200 µm

Materiales del circuito de refrigeración

En el circuito de refrigeración se permiten los siguientes materiales:

- Cobre
- Latón
- Acero inoxidable (SUS 304, SUS 316)
- Plástico: Poliuretano (PUR), caucho (EPDM), epoxi, poliamida (PA), polioximetileno (POM), polietileno (PE).

Esto se aplica a cualquier componente que esté en contacto con el refrigerante en el sistema de refrigeración.

1.7 ÁREA CONTROLADA POR LÁSER (LCA)

Kemppi no suministra ni fabrica equipos para establecer un área controlada por láser (LCA). Este capítulo describe las recomendaciones y requisitos de Kemppi para el LCA.

Las áreas con radiación láser directa o indirecta deben estar claramente separadas de otras áreas mediante paredes y barreras adecuadas, formadas por materiales resistentes al fuego y no reflectantes. Se recomienda una cabina de soldadura láser ventilada, construida a tal efecto, con techo cerrado.

Si la cabina no tiene techo, debe prestarse especial atención a lo que hay por encima del área de soldadura. Por ejemplo las tuberías de ventilación sin protección en las instalaciones representan un posible riesgo de reflexión, que debe abordarse cubriéndolas o pintándolas con un revestimiento no reflectante. Además, los usuarios deben ser informados de este riesgo.

El personal que entre en el LCA debe recibir orientación y ser informado de los peligros relacionados con los láseres.

El área de soldadura láser debe estar señalizada con carteles claros. Deben abordarse al menos los siguientes aspectos de seguridad:

- No se permite la entrada a personas no autorizadas.
- Advertencia de radiación láser.
- Requisitos de equipo de protección individual.
- Estado operativo (luces de señalización).

El equipo de soldadura láser incluye conexiones tanto para el interlock de puerta como para la luz de señalización externa. Úselas según los requisitos y el diseño de seguridad de su área con control de láser local.



Esta ilustración de ejemplo de un área controlada por láser (cabina) es solo a título informativo.

Si es posible, se recomienda colocar la unidad de refrigeración (chiller) fuera del área de soldadura, también en un lugar bien ventilado.

1.8 ACCESORIOS OPCIONALES

Para instalar los accesorios opcionales, consulte también las instrucciones de instalación entregadas con el equipo. Consulte también los siguientes capítulos de instalación: "Instalación" en página 30.

Carro CoolFeed 300:



Para obtener más información sobre los accesorios opcionales, póngase en contacto con su distribuidor local de Kemppi.

2. SEGURIDAD

Por su seguridad y la de su entorno de trabajo, le rogamos que lea y entienda todas las instrucciones de funcionamiento y seguridad antes de utilizar equipos de soldadura láser. Tenga en cuenta que la soldadura siempre se clasifica como trabajo en caliente.

Este equipo es un producto láser de **Clase 4** que puede generar radiación reflejada o dispersa, con el consiguiente riesgo de lesiones personales o de incendio. El uso de equipos de soldadura láser requiere tener muy en cuenta las medidas de seguridad. Además de las prácticas habituales de seguridad en la soldadura, la soldadura láser requiere un área con control de láser (LCA) y una formación adecuada en soldadura láser y seguridad.

Los equipos de soldadura mencionados en este manual están destinados a un uso profesional en un entorno industrial. Debido a los requisitos de seguridad relacionados con el láser, el equipo no es apto para su uso en entornos al aire libre sin protección. **Solo personal profesional autorizado y debidamente formado podrá instalar, poner en funcionamiento, realizar el mantenimiento o reparar el equipo.**

No utilice el equipo para ningún fin distinto al descrito en las instrucciones de uso y seguridad.

Estándares

Este equipo de soldadura láser cumple y/o se ajusta a las siguientes normas internacionales:

- EN ISO 11553-2 Safety of machinery — Laser processing machines — Part 2: Safety requirements for hand-held laser processing devices
- EN 60825-1+A11+AC Safety of Laser Products – Part 1: Equipment classification and requirements
- EN 60204-1 Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements
- EN ISO 13849-1 Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design
- Functional Safety, Category 3 safety-level protection system
- EN ISO 12100 Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction
- EN IEC 61000-3-11 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-11: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems – Equipment with rated current ≤ 75 A and subject to conditional connection
- EN 61000-3-12+A1 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-12: Limits – Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current > 16 A and ≤ 75 A per phase
- EN IEC 61000-6-2 Electromagnetic Compatibility (EMC), Generic standards – Immunity for industrial environments
- EN IEC 61000-6-4 Electromagnetic Compatibility (EMC), Generic standards – Emission standard for industrial environments.

Sistema de seguridad

Este sistema de soldadura láser está equipado con un sistema de protección de seguridad que incluye un enclavamiento de la puerta, una parada de emergencia, un interruptor de llave para el bloqueo del láser y un enclavamiento de seguridad del contacto de la antorcha de soldadura. La antorcha de soldadura también cuenta con sensores de temperatura para detectar un calor excesivo provocado por un fallo de funcionamiento. Se han diseñado para garantizar la desconexión rápida de la energía peligrosa en condiciones anómalas.

El contacto de seguridad de la antorcha de soldadura incorpora una capa de seguridad adicional con un límite de tiempo. Si no se inicia la soldadura dentro del plazo establecido, el contacto de seguridad caduca y es necesario restablecer el contacto entre la antorcha de soldadura y la pieza de trabajo.

Advertencias de seguridad

 	Lea las instrucciones	Antes de utilizar el equipo de soldadura láser, lea y comprenda todas las instrucciones de funcionamiento y seguridad del equipo.
	Utilice gafas de seguridad láser y máscara	Utilice siempre ambas cosas, gafas de protección contra el láser y una máscara de soldadura láser (protector facial), cuando utilice el equipo. La exposición a la radiación láser directa puede provocar lesiones en la retina o la córnea que den lugar a daños oculares permanentes. La máscara de soldadura láser protege el rostro del rayo láser reflejado y disperso, de la luz ultravioleta, del calor y de las salpicaduras.
     	Evite la exposición de la piel a la radiación láser directa	La radiación láser directa puede provocar quemaduras graves en la piel. Utilice siempre equipo de protección individual, incluidos guantes y ropa de protección contra el calor.
	Evite la exposición al rayo láser reflejado	Los metales muy reflectantes (como el aluminio y el cobre) pueden reflejar el rayo láser y provocar riesgos para las personas que se encuentren en las inmediaciones. Las personas presentes deben situarse detrás del soldador y llevar equipo de protección personal.
	Use dispositivos de protección	El láser es perjudicial para el cuerpo humano. Se pueden utilizar algunos dispositivos de protección (como materiales que pueden absorber láser y tienen resistencia al calor y a la radiación) para prevenir la dispersión del láser.
	Establezca un área con control de láser	Debe establecerse una zona especial de soldadura láser (separada de otras zonas de trabajo, por ejemplo, con paredes y barreras adecuadas, con material ignífugo y no reflectante) y la zona de soldadura debe estar marcada con señales claras. Debe evitarse el acceso de personal no autorizado.
	Prohibido el acceso no autorizado	Se debe prohibir el acceso a la zona de soldadura láser a personal no autorizado.
	No toque la pieza de trabajo caliente	La pieza de trabajo puede estar caliente durante la soldadura e inmediatamente después de soldar.
	Mantenga el equipo conectado a tierra	El equipo debe estar conectado a tierra por seguridad eléctrica.
	No rocíe la máquina de soldadura con chorros de agua	Si entra agua en la máquina de soldadura, podría provocar daños en el equipo.

 	Mantenga la máquina de soldadura y el haz láser alejados de materiales inflamables	No dirija el haz láser hacia materiales inflamables, ya que podría provocar un riesgo de incendio. Los materiales inflamables también pueden inflamarse por las salpicaduras de soldadura.
	Las personas que llevan marcapasos cardíacos no deben acercarse a la máquina de soldadura	Salvo que el médico autorice lo contrario, las personas que lleven marcapasos cardíacos no deben acercarse a la máquina de soldadura cuando esta esté en funcionamiento ni realizar ninguna actividad en sus proximidades.
	Coloque la máquina de soldadura horizontalmente y de forma segura	Pueden producirse lesiones personales o daños en la máquina si la máquina de soldadura se cae.
	No obstaculice la circulación del aire en las inmediaciones de la máquina	Si se bloquea la circulación del aire, podrían producirse problemas de refrigeración o de sobrecalentamiento.
	Coloque un extintor cerca de la máquina de soldadura láser	Coloque el extintor en un lugar seguro dentro de la zona de soldadura láser.
	Mantenimiento habitual	La máquina de soldadura debe someterse a un mantenimiento habitual para evitar posibles peligros. Solo los profesionales cualificados que dispongan del equipo de seguridad adecuado podrán realizar tareas de mantenimiento y reparación.
	Exposición al humo de soldadura	Equipe las zonas de trabajo con extracción de humos. Lleve mascarillas durante la soldadura. Realice periódicamente reconocimientos de salud laboral.

Seguridad general

- No mire ni toque el rayo láser (aunque lleve gafas de seguridad láser). Proteja los ojos y la piel del rayo láser de salida del equipo o del láser difuso, ya que provocan ceguera y quemaduras en la piel.
- La soldadura láser genera humos que pueden resultar peligrosos para la salud. Siempre es necesario disponer de un sistema adecuado de extracción de humos (ventilación local de extracción) y de equipo de protección individual.
- Realice las soldaduras solo en zonas bien ventiladas.
- Solo personal profesional autorizado y debidamente formado podrá instalar, poner en funcionamiento, realizar el mantenimiento o reparar el equipo.
- Proporcione formación a los operarios sobre seguridad en la soldadura láser y seguridad en los procesos de producción.
- Utilice solo los cables suministrados con el equipo (o los especificados para el mismo). Los eléctricos y los cables con una capacidad insuficiente o un cableado inadecuado pueden provocar peligro de incendio o descargas eléctricas.
- La fuente de potencia debe estar provista de conductores protectores de tierra y neutro. Es responsabilidad del instalador o del usuario del dispositivo asegurarse de que no haya fallos ni fugas eléctricas que puedan provocar una descarga eléctrica.
- Tenga precaución si lleva dispositivos médicos. El equipo de soldadura puede generar un campo magnético y afectar al correcto funcionamiento de los implantes médicos, como, por ejemplo, un

marcapasos. Las personas con marcapasos no deben estar en las inmediaciones de la máquina de soldadura a menos que un médico lo autorice expresamente.

- No utilice el equipo de soldadura láser para ningún otro fin que no sea soldar o limpiar metal.
- Si se produce alguna avería, deje de utilizar el equipo de inmediato, pulse el botón de parada de emergencia y desconecte la alimentación. Si percibe olor a quemado o si el dispositivo se sobrecalienta, emite humo o empieza a emitir sonidos fuera de lo normal, desconecte la alimentación inmediatamente, ya que existe riesgo de descarga eléctrica o incendio. Póngase en contacto con su distribuidor o servicio técnico local para cualquier reparación.

Área con control de láser

Establezca un área con control de láser (LCA). Se recomienda utilizar una cabina de soldadura láser ventilada, diseñada específicamente para este fin y con techo cerrado.

- Las zonas con radiación láser directa o indirecta deben estar claramente separadas de otras zonas.
- Debe establecerse una zona especial de soldadura láser (separada de otras zonas de trabajo, por ejemplo, con paredes y barreras adecuadas, con material ignífugo y no reflectante) y la zona de soldadura debe marcarse con señales claras.
- Debe colocarse una advertencia de seguridad para impedir el acceso de personal no autorizado.
- El equipo incluye conexiones para el enclavamiento de la puerta, así como para una luz de señalización externa. Úselas según los requisitos y el diseño de seguridad de su área con control de láser local.

Notificaciones de seguridad láser

El equipo de soldadura láser está diseñado con una trayectoria láser cerrada, lo que permite evitar de forma eficaz las fugas de radiación láser. Las precauciones operativas del equipo son las siguientes:

- No dirija nunca la antorcha de soldadura láser (salida del láser) hacia el cuerpo humano, los ojos o materiales inflamables mientras el equipo esté encendido.
- No añada ni quite ninguna pieza mientras el equipo esté en funcionamiento. Mantenga cerradas las cubiertas del sistema de soldadura durante el funcionamiento.
- Asegúrese de llevar gafas de seguridad para láser, una máscara de soldadura láser y guantes de protección térmica durante el procesamiento por láser.
- No dañe los cables de fibra óptica láser. No pise, estire ni retuerza los cables. Cualquier daño en el cable puede provocar la emisión de radiación láser y suponer un riesgo de incendio.
- Si los cables de fibra óptica láser resultan dañados, la unidad emite una alarma y se activa el enclavamiento de seguridad.
- Utilice absorbedores y difusores láser resistentes al calor para evitar fugas de láser durante el mantenimiento. No toque piezas no relacionadas con la operación de mantenimiento. Solo los profesionales cualificados que dispongan del equipo de seguridad adecuado podrán realizar tareas de mantenimiento.

Notificaciones de seguridad eléctrica

- Solo electricistas certificados pueden realizar el cableado. Espere 5 minutos (descarga del condensador) antes de conectar/depurar. Antes de encender el equipo, compruebe que la conexión a tierra sea correcta y asegúrese de que todas las carcasas y tapas estén cerradas.
- No dañe el cable de alimentación ni los cables de conexión. No pise, estire ni retuerza los cables. Cualquier daño en el cable puede generar descarga eléctrica, cortocircuito y peligro de incendio.
- No permita que ningún objeto delgado (por ejemplo, alambres metálicos) penetre en el equipo, especialmente si se trata de materiales metálicos o conductores. Podrían provocar un cortocircuito u otra avería.
- No utilice el equipo en lugares húmedos, ya que existe riesgo de descarga eléctrica o cortocircuito.
- Apague el equipo cuando no lo utilice.

Notificaciones de seguridad contra incendios

- Preste atención a la seguridad contra incendios. Por motivos de seguridad, mantenga un extintor cerca de la máquina de soldadura.

- No apile materiales inflamables, explosivos ni ningún otro objeto que no esté directamente relacionado con la operación de soldadura en las inmediaciones del equipo, ya que ello supone un riesgo de incendio.
- No coloque materiales inflamables ni explosivos en la trayectoria óptica ni dentro de la zona de exposición del rayo láser. Existe riesgo de incendio o explosión si se exponen materiales inflamables o explosivos al rayo láser.
- La máquina de soldadura se calienta durante la soldadura. No cubra la máquina de soldadura con tejidos, como alfombras o telas, durante o poco después de la soldadura, ya que esto provoca un riesgo de incendio.
- Si se produce un incendio o una explosión en el equipo, desconecte todas las fuentes de potencia y apague el fuego con un extintor de incendios. Siga también los procedimientos locales de respuesta ante emergencias y de seguridad contra incendios.
- Tenga en cuenta que los gases de proceso, como el oxígeno, pueden aumentar el riesgo de incendio.

Requisitos operativos

Además de todas las notificaciones y advertencias de seguridad mencionadas anteriormente, también deben tenerse en cuenta los siguientes requisitos operativos.

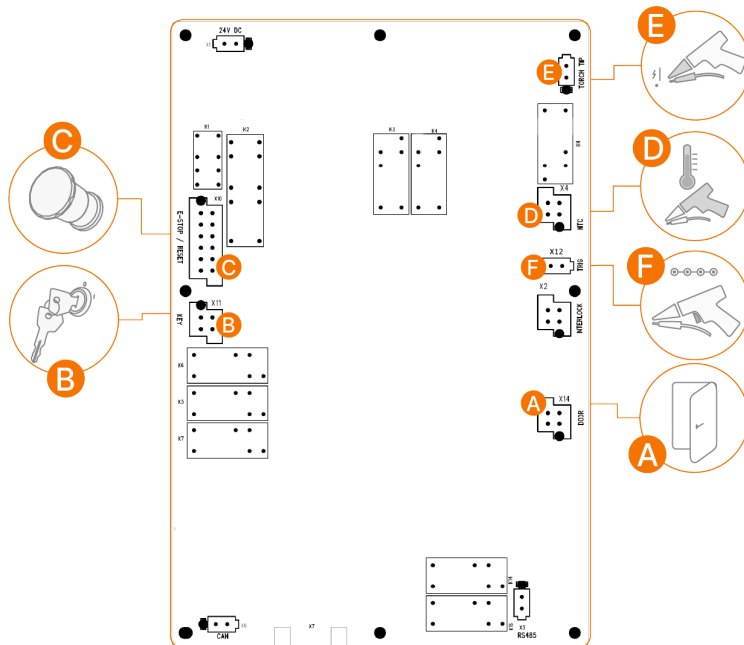
- Los instructores, supervisores y operadores deben ser profesionales con formación.
 - >> El personal debe tener los conocimientos y la experiencia necesarios sobre la soldadura láser, el equipo de soldadura láser y los requisitos de seguridad relacionados.
- Los usuarios de equipos láser y todos los demás trabajadores de la zona deberán ser informados sobre el equipo y la necesidad de utilizar equipos de protección individual (EPI).
- Asegúrese de proteger la piel y los ojos contra la radiación láser con un equipo de protección individual adecuado y ropa ignífuga (la protección ocular por sí sola no es suficiente).
- En concreto, si en las mismas instalaciones se realizan trabajos de soldadura con otros procesos y dispositivos (por ejemplo, MIG o TIG), preste especial atención al uso del equipo de protección individual adecuado al cambiar de estación o desplazarse entre ellas. Por ejemplo, solo las gafas y máscaras de seguridad para láser diseñadas específicamente para este fin ofrecen protección ocular frente a la radiación láser.
- Utilice guantes cuando toque la pieza después de terminar el trabajo, ya que la pieza aún estará caliente.
- Instale el equipo firmemente sobre una superficie horizontal. Si la máquina de soldadura se cae, puede causar lesiones personales o daños a la máquina.
- Deben respetarse las condiciones ambientales (rango de temperatura y humedad máxima) especificadas en la placa de características del equipo y en las especificaciones técnicas. Está prohibido utilizar el equipo en lugares donde haya:
 - >> polvo y suciedad de aceite
 - >> vibraciones
 - >> corrosión
 - >> interferencias electromagnéticas
 - >> humedad
 - >> niveles elevados de carbono, nitrógeno u óxido de azufre en el aire.
- Asegúrese de que la capacidad de refrigeración del sistema de refrigeración por agua cumpla los requisitos y permita refrigerar eficazmente el equipo de soldadura láser. Una refrigeración insuficiente puede provocar la parada o un mal funcionamiento del equipo.
- Evite fluctuaciones importantes en la temperatura ambiente. Puede formarse condensación de vapor de agua en el módulo o la lente si hay cambios importantes de la temperatura ambiente, lo que puede afectar al funcionamiento del equipo. Cuando se forme vapor de agua, deje que el equipo se caliente antes de ponerlo en marcha.
- No utilice el equipo de soldadura láser a temperaturas ambiente inferiores a +5 °C. Si la temperatura desciende por debajo de +5 °C, vacíe el sistema de refrigeración.
- Limpie la suciedad o el agua de la carcasa del equipo con un paño seco o húmedo. Si es necesario, limpie el equipo con detergente neutro o alcohol. No utilice gasolina ni disolvente de pintura.

- Realice un mantenimiento regular. El equipo de soldadura debe someterse a un mantenimiento regular para garantizar un funcionamiento seguro y correcto del dispositivo.
- Apague y bloquee la máquina antes de conectar los cables.
- Apague y bloquee la máquina antes de realizar las operaciones de mantenimiento y depuración. Solo los profesionales cualificados que dispongan del equipo de seguridad adecuado podrán realizar estas operaciones.
- No doble el cable de fibra óptica láser por debajo de su radio de curvatura mínimo de 300 mm.

<https://kemp.cc/safety/laser>

2.1 FUNCIONES DE SEGURIDAD

FastBeam 3 incluye una placa de circuito de seguridad que controla dos canales de enclavamiento independientes con varias funciones de seguridad. Este capítulo describe dichas funciones.



Placa de circuito de seguridad.

En las descripciones siguientes, el término «operación láser» se refiere tanto a la soldadura con láser como a la limpieza con láser.

A. Enclavamiento de puerta (lado de la placa de seguridad)

 Solo un electricista autorizado puede instalar el cableado del conector.

 Revise y verifique la configuración y las conexiones del sensor de puerta de su área controlada por láser. El/los sensor(es) de puerta deben conectarse a través de un relé de seguridad adicional. La función de seguridad de enclavamiento de puerta de FastBeam 3 es compatible con **relés de seguridad PL d, Cat. 3 con dos contactos normalmente abiertos (NA)** que funcionan simultáneamente.

La función de seguridad de interlock de puerta implica dos pares de contactos. Cuando ambos pares de contactos están cerrados, se interpreta que la puerta del área controlada por láser está cerrada y la función de seguridad permite la operación láser. Cuando ambos pares de contactos están abiertos, se interpreta que la puerta está abierta y la operación láser está prohibida.

Si un par de contactos está cerrado y el otro abierto durante más de 100 ms, la función de seguridad interpreta que el sensor de puerta o su conexión son defectuosos y prohíbe la operación láser.

B. Interruptor de llave

El interruptor de llave en el panel frontal de la fuente de potencia láser utiliza dos canales y dos pares de contactos. En estado pasivo (bloqueado), un par de contactos está abierto y el otro cerrado. La operación láser está prohibida.

Al girar el interruptor de llave, el par de contactos que estaba abierto se cierra, y el que estaba cerrado se abre. Este es el estado desbloqueado, y esta función de seguridad permite la operación láser.

Si ambos pares de contactos permanecen en el mismo estado durante más de 100 ms, la función de seguridad detecta un error y prohíbe la operación láser. Este error puede producirse, por ejemplo, si hay un fallo mecánico en el interruptor de llave.

C. Botón de parada de emergencia

El botón de parada de emergencia en el panel frontal de la fuente de potencia láser implica dos pares de contactos aislados. En estado de funcionamiento normal están cerrados, y en estado de emergencia (pulsado) están abiertos.

Si un par de contactos está cerrado y el otro abierto durante más de 100 ms, la función de seguridad interpreta que el botón de parada de emergencia está defectuoso y prohíbe la operación láser.

Cuando se ha activado la parada de emergencia (ambos pares de contactos abiertos) y luego se ha desactivado (ambos pares de contactos cerrados), para continuar con el funcionamiento normal es necesario pulsar el botón de reinicio independiente en el panel frontal de la fuente de potencia láser.

D. Control de temperatura (NTC) de la óptica de espejo de la antorcha de soldadura láser

El control de temperatura de la óptica de espejo de la antorcha de soldadura láser se implementa mediante dos resistencias NTC conectadas a la placa de seguridad. Esto permite detectar rotura de conductores o cortocircuitos en cualquiera de las combinaciones de resistencia y conductor.

Si la temperatura de la óptica de espejo supera los límites predefinidos (es decir, valores mínimo y máximo), incluso con una sola resistencia NTC, el láser se apaga.

E. Contacto de seguridad de la antorcha de soldadura

El contacto de seguridad de la antorcha de soldadura detecta el contacto de la punta de la antorcha (boquilla) con la pieza de trabajo. Para poder detectar el contacto, el cable de contacto de seguridad independiente debe estar conectado a la pieza de trabajo.

En estado normal, el contacto está abierto (es decir, sin contacto), y la operación láser no está permitida. Cuando la punta de la antorcha toca la pieza de trabajo, se establece el contacto y la función de contacto de seguridad permite iniciar la operación láser dentro de aproximadamente 5 segundos.

Si la soldadura no se inicia dentro del plazo indicado, la función de seguridad requiere restablecer el contacto (es decir, separando la punta de la antorcha de la pieza de trabajo y estableciendo el contacto de nuevo).

Al establecer el contacto con la pieza de trabajo, el disparador de la antorcha de soldadura debe estar liberado.

Si se pierde el contacto con la pieza de trabajo durante la operación láser, la función de seguridad apaga el láser.

F. Control de eventos del disparador

La función de seguridad del disparador consta de dos contactos que están abiertos en estado normal, y la operación láser no está permitida. Cuando los contactos están cerrados (es decir, el disparador está pulsado), la operación láser está permitida y se inicia si todas las demás funciones de seguridad se encuentran en estado permitido:

- La puerta está cerrada (A)
- El interruptor de llave está activado (B)
- El botón de parada de emergencia no está pulsado (C)
- La temperatura de la óptica de espejo está dentro de los límites (D)
- El contacto de la punta de la antorcha con la pieza de trabajo se ha establecido en los últimos aproximadamente 5 segundos (E).

-  *Cuando la puerta se ha abierto y cerrado durante la operación láser: Se activa la función de seguridad. El sistema de seguridad no impide continuar con la operación láser, pero la operación láser no puede continuar de forma automática. Para continuar con la operación láser, debe liberarse el disparador y volver a establecerse el contacto de la punta de la antorcha con la pieza de trabajo.*
-  *Cuando se pierde el contacto entre la punta de la antorcha y la pieza de trabajo: se activa la función de seguridad. Para continuar con la operación láser, debe liberarse el disparador y volver a establecerse el contacto de la punta de la antorcha con la pieza de trabajo.*
-  *El interruptor de llave se desactiva durante la operación láser: la operación láser se detiene. Al volver a encenderlo, la operación láser puede reanudarse siguiendo la secuencia de arranque normal.*
-  *Cuando se enciende el equipo (o tras un corte de alimentación): para iniciar la operación láser es necesario pulsar el botón de reinicio en el panel frontal de la fuente de potencia láser, además de que todas las demás funciones de seguridad se encuentren en estado permitido.*

3. INSTALACIÓN

-  *No conecte el equipo a la red eléctrica antes de que se complete la instalación.*
-  *No modifique los equipos de soldadura de ningún modo, salvo por los cambios y ajustes contemplados en las instrucciones del fabricante.*
-  *No intente mover o colgar el equipo mecánicamente (por ejemplo, con un montacargas) desde el mango de la unidad de fuente de potencia o de la unidad del alimentador de alambre. Los mangos son solamente para movimiento manual.*
-  *Coloque la máquina sobre una superficie horizontal, estable y limpia. El equipo debe instalarse sobre una superficie horizontal y estable (por ejemplo, hormigón), con una tolerancia de planitud de ± 10 mm.*
-  *Proteja la máquina de la lluvia y de la luz directa del sol. Compruebe que haya suficiente espacio para la circulación de aire de refrigeración en las proximidades de la máquina.*
-  *Al transportar el equipo, el sistema de refrigeración debe estar completamente vaciado.*

Descarga y desplazamiento

Confirme el peso del equipo. Designe a un supervisor específico y planifique cuidadosamente la operación de elevación y desplazamiento según los requisitos específicos del emplazamiento.

La fuente de potencia de soldadura láser FastBeam 3 está equipada con ruedas para desplazar el dispositivo sobre una superficie nivelada.

Durante la descarga y el desplazamiento, asegúrese de mantener el equipo en posición vertical recta, con un ángulo de inclinación no superior a $\pm 10^\circ$, para garantizar una descarga sin problemas.

Consulte también el embalaje para más información e instrucciones de descarga.

Antes de la instalación

Asegúrese de conocer y seguir los requisitos locales y nacionales relativos a la instalación y el uso de unidades de alta tensión y equipos láser. Lea y comprenda todas las instrucciones de seguridad y los requisitos de seguridad relacionados.

Compruebe el contenido de los paquetes y asegúrese de que las piezas no estén dañadas.

Antes de instalar la fuente de potencia en el lugar, compruebe los requisitos relativos al tipo de cable de red eléctrica y la capacidad del fusible.

Establezca un área de trabajo específica para la soldadura láser, es decir, un área controlada por láser (LCA).

Antes de la puesta en servicio

Antes de la puesta en servicio del equipo, según corresponda, es necesario configurar adicionalmente los siguientes dispositivos externos:

- Enclavamiento de puerta: Relé de seguridad, sensor codificador magnético y fuente de potencia externa (suministrados por el cliente)
 - >> Si esto no está configurado, el equipo no podrá arrancar.
- Luz de señalización externa (suministrado por el cliente)
 - >> Esto es opcional, en función de la configuración del área controlada por láser.

Utilice estas funciones de seguridad de acuerdo con los requisitos de seguridad y el diseño de su área controlada por láser local. Si estas funciones de seguridad se eluden, el usuario asumirá toda la responsabilidad por los problemas de seguridad resultantes.

Tenga en cuenta también que debe completarse el curso de seguridad de soldadura láser de Kemppi.

Red de distribución



El equipo de Clase A no está diseñado para su uso en entornos residenciales, donde la energía eléctrica es suministrada por una red pública de baja tensión. Puede haber dificultades para garantizar la compatibilidad electromagnética en esos lugares, debido a perturbaciones de radiofrecuencia conducidas y radiadas.

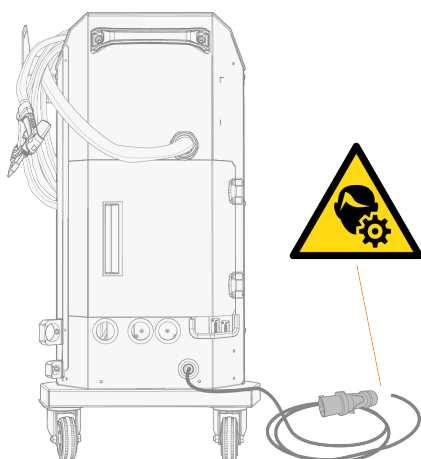


Siempre que la potencia de cortocircuito del sistema público de baja tensión en el punto de acoplamiento común sea superior a la mencionada en la siguiente tabla (), el equipo cumple las normas IEC 61000-3-11:2017 e IEC 61000-3-12:2011 y se puede conectar a sistemas públicos de baja tensión. Es responsabilidad del instalador o usuario del equipo asegurar, consultando si es necesario a la empresa de la red de distribución, que la impedancia del sistema cumpla con las restricciones de impedancia.*

Equipo	*
FastBeam 3	1,2 MVA

3.1 INSTALACIÓN DEL ENCHUFE DE LA FUENTE DE POTENCIA

-  *Solo un electricista autorizado puede instalar el cable de alimentación y el enchufe.*
-  *Conecte la máquina de soldadura láser únicamente a una red eléctrica con toma de tierra.*
-  *No conecte la máquina de soldadura láser a la red eléctrica antes de completar la instalación.*



Instale el enchufe trifásico según la fuente de potencia láser y los requisitos del emplazamiento. Consulte también "Datos técnicos" en página 120 para más especificaciones técnicas.

Tipo de conexión a la red eléctrica y requisitos de capacidad de fusible:

- Conexión a la red eléctrica: trifásica, 380...415 V ($\pm 10\%$), 50/60 Hz.
- Tipo de cable de conexión a la red eléctrica: H07RN-F, 5G, 2,5 mm².
- Capacidad del fusible de red eléctrica: 25 A.

El cable de alimentación incluye los alambres siguientes:

1. Marrón: Fase L1
2. Negro: Fase L2
3. Gris: Fase L3
4. Azul: Neutro (N)
5. Amarillo-verde: Toma de tierra de protección (PE).

3.2 INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR DE ALAMBRE CON PLACA FIJA (OPCIONAL)

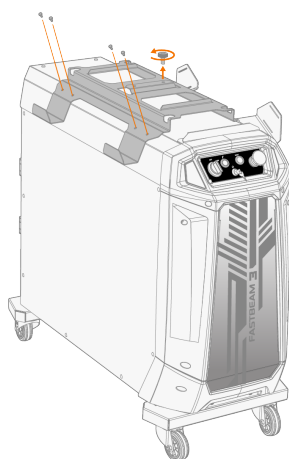
Esta sección describe la instalación del alimentador de alambre CoolFeed 300 sobre la fuente de potencia láser FastBeam 3 con la placa de montaje fija.

Herramientas necesarias:



1. Instale la placa de montaje fija del alimentador de alambre en la fuente de potencia.

- >> Coloque la placa de montaje sobre la fuente de potencia de forma que se alinee con las ranuras.
- >> Fije la placa de montaje con los cuatro tornillos del lado izquierdo (visto desde la parte frontal de la fuente de potencia).
- >> Si ya está instalado en la placa, retire temporalmente el tornillo de retención del alimentador de alambre.



2. Levante el alimentador de alambre sobre la placa de montaje fija de forma que las cuatro patas de apoyo del alimentador (una en cada esquina de la parte inferior) encajen en las ranuras de la placa de montaje.

- >> Fije el alimentador de alambre en su lugar con el tornillo de retención central.



3.3 INSTALACIÓN DE LAS RUEDAS DEL ALIMENTADOR DE ALAMBRE (OPCIONAL)

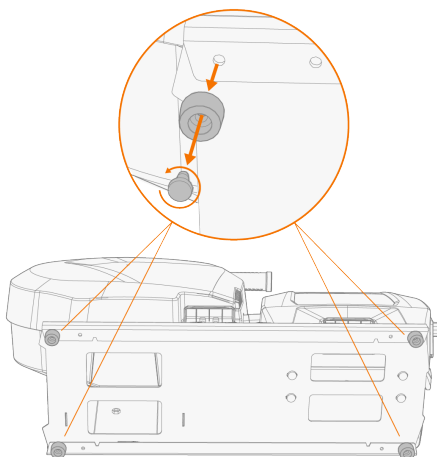
Esta sección describe la instalación de los conjuntos de ruedas opcionales en el alimentador de alambre CoolFeed 300.

Herramientas necesarias:

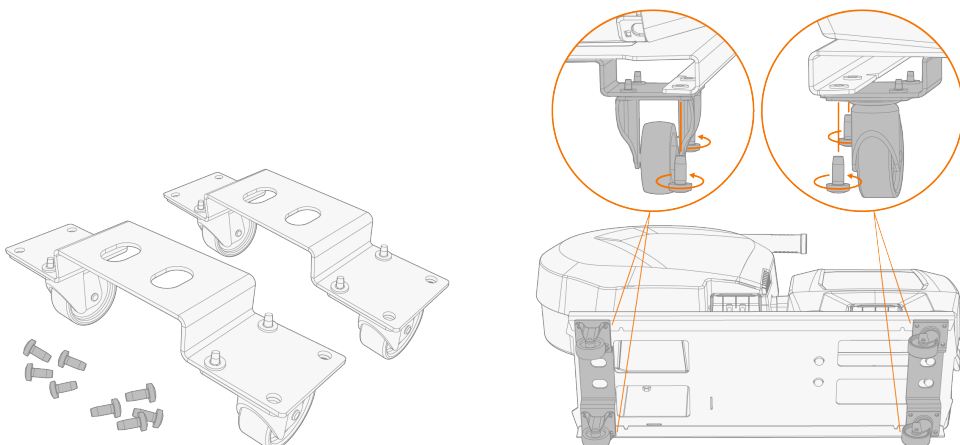


T25

1. Retire las cuatro patas de apoyo de la parte inferior del alimentador de alambre. Las patas de apoyo están fijadas con un tornillo.



2. Instale el par de ruedas giratorias en la parte delantera y el par de ruedas fijas en la parte trasera. Fije con los tornillos suministrados con los juegos de ruedas.



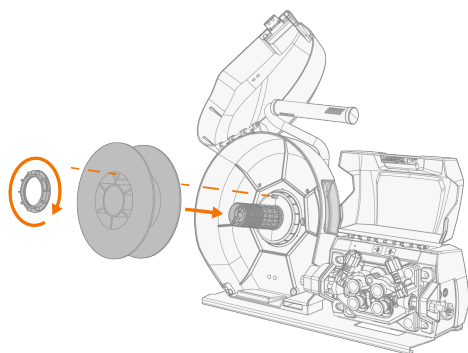
3.4 INSTALACIÓN Y SUSTITUCIÓN DEL ALAMBRE DE RELLENO Y EL CARRETE DE ALAMBRE

Esta sección describe cómo instalar el alambre de relleno y el carrete en el alimentador de alambre CoolFeed 300.

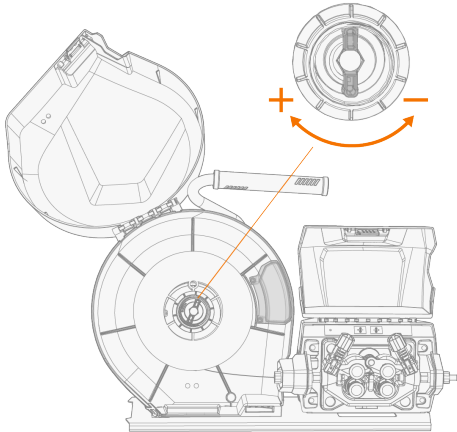
-  *Instale el conductor de alambre en el alimentador de alambre antes de instalar el carrete de alambre.*
-  *Al cambiar el carrete de alambre, retire el alambre de relleno restante de la antorcha de soldadura láser y del mecanismo de alimentación de alambre antes de retirar el carrete.*
-  *Asegúrese siempre de que el conductor de alambre y los rodillos de alimentación sean adecuados para el alambre de relleno en cuestión (diámetro y material). Consulte también "Instalación y sustitución de rodillos de alimentación" en página 42.*

Para instalar el carrete de alambre:

1. Abra la puerta del armario de alimentación de alambre.
 2. Coloque el carrete de alambre en el eje del carrete y empújelo hacia el alimentador de alambre.
 3. Fije el carrete de alambre en su lugar apretando el collar de sujeción del eje del carrete.
-  *Asegúrese de que el carrete del alambre mire en la dirección correcta, el alambre de relleno va desde la parte inferior del carrete hasta los rodillos de alimentación.*
 -  *Una vez instalado, el pasador junto al eje del carrete de alambre en el alimentador debe alinearse y entrar en el orificio del carrete o del adaptador de carrete.*



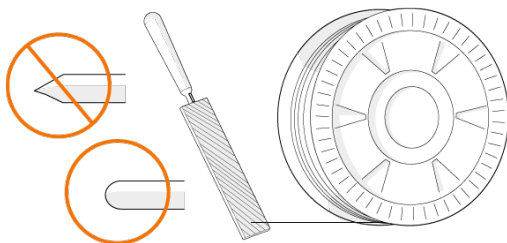
4. Si es necesario, ajuste la fuerza de frenado del carrete girando la palanca de apriete en el centro del eje del carrete.



i La carga aplicada varía en función del tamaño y el peso del alambre de relleno y el carrete, así como de la velocidad de alimentación del alambre de relleno. Cuanto más pesado sea el carrete de alambre y mayor la velocidad de alimentación, mayor será la necesidad de aumentar la carga de frenado. Ajuste la presión, defina la velocidad de alimentación del alambre y compruebe que la fuerza de frenado sea suficiente para garantizar que el alambre de relleno no se salga del carrete por inercia.

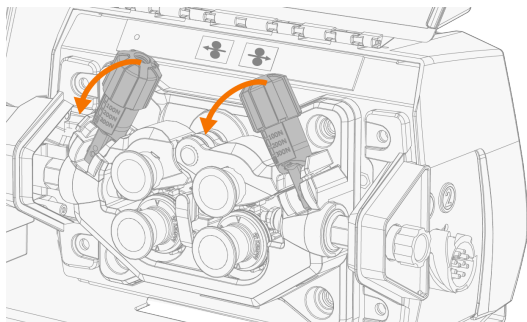
Para instalar el alambre de relleno:

1. Suelte el extremo del alambre de relleno del carrete y corte cualquier tramo deformado de manera que el extremo quede recto.
- i** Cuide que el alambre de relleno no se desborde del carrete al soltarlo.
2. Lime la punta del alambre de relleno.

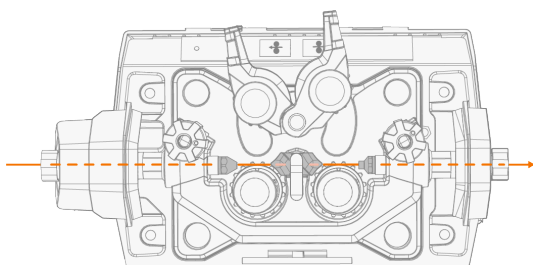


⚠ Los bordes afilados de la punta del alambre de relleno pueden dañar el conducto del alambre.

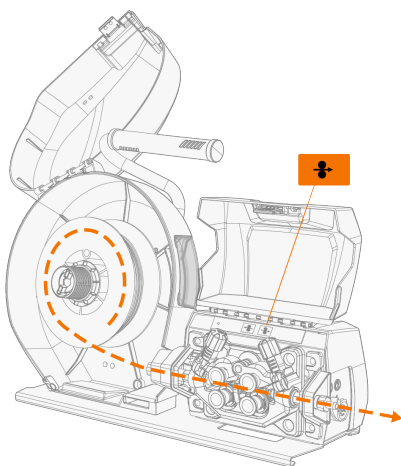
3. Suelte los brazos de bloqueo de los rodillos de presión para separar los rodillos de alimentación.



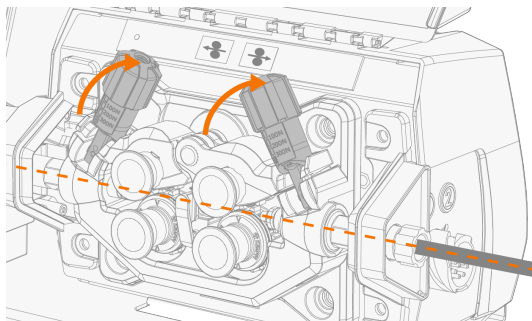
4. Guíe el alambre de relleno a través del tubo de entrada, el tubo guía intermedio (prisma) y el tubo de salida.



5. Empuje el alambre de relleno a mano hacia la antorcha de soldadura láser para que el alambre entre en el conductor de alambre (aprox. 20 cm).



6. Cierre los brazos de bloqueo de los rodillos de presión para que el alambre de relleno quede fijado entre los rodillos de alimentación. Asegúrese de que el alambre de relleno asienta en el acanalado del rodillo de alimentación.



7. Ajuste la presión de los rodillos de alimentación girando las perillas de los brazos de bloqueo de los rodillos de presión.

>> Las marcas en los brazos de bloqueo de los rodillos de presión indican la presión aplicada. Consulte la etiqueta informativa en la tapa del alimentador de alambre o la tabla siguiente para conocer las especificaciones de apriete.



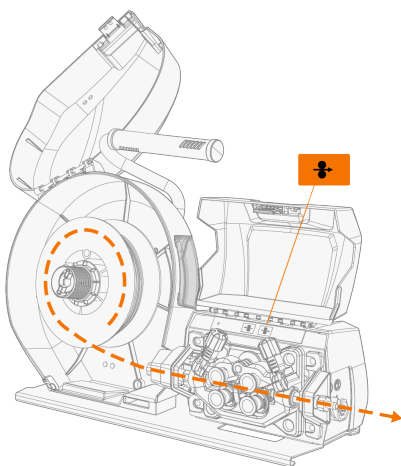
Aplique una presión uniforme en ambos brazos de presión/rodillos de alimentación.



Una presión excesiva puede dañar el alambre de relleno (especialmente el alambre de relleno de aluminio) e impedir su alimentación. Una presión excesiva también aumenta la carga del mecanismo de alimentación de alambre.

Material de alambre de relleno	Perfil del rodillo de alimentación	Diámetro (mm)	Ajuste (x 100 N)
Fe/Ac. inox. sólido	V	≤ 1.0	1.5 ... 2.0
		≥ 1.2	2.0 ... 2.5
Aluminio	U	1,2	1.0 ... 1.5
		≥ 1.4	1.5 ... 2.0

8. Cierre el compartimento del carrete de alambre.
9. Pulse el botón de avance de alambre para hacer avanzar el alambre de relleno hacia el conductor de alambre de la antorcha de soldadura láser. Detenga cuando el alambre llegue a la boquilla de alambre de la antorcha de soldadura láser.



Tenga cuidado con el alambre cuando llegue a la punta de la guía de alambre y salga de la antorcha de soldadura.

10. Cierre el compartimento del mecanismo de alimentación de alambre.

Antes de soldar, compruebe que la configuración y los parámetros de soldadura en el panel de control se ajusten a su configuración de soldadura.

>> Consulte "Uso del Control Pad y ajustes de parámetros" en página 73 para obtener más información.

Para quitar el carrete de alambre:

1. Tire del alambre de relleno de la antorcha de soldadura y del conductor de alambre, enrollándolo de nuevo en el carrete de alambre.
2. Retire el collar de sujeción del eje del carrete.
3. Retire el carrete del alambre.
4. Vuelva a colocar el collar de sujeción en el eje del carrete (para que se mantenga junto con el alimentador de alambre).

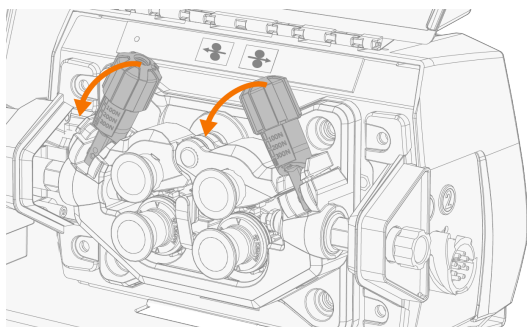
3.5 INSTALACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE RODILLOS DE ALIMENTACIÓN

Cambie los rodillos alimentadores de alambre cuando el material y el diámetro del alambre de relleno varíe.

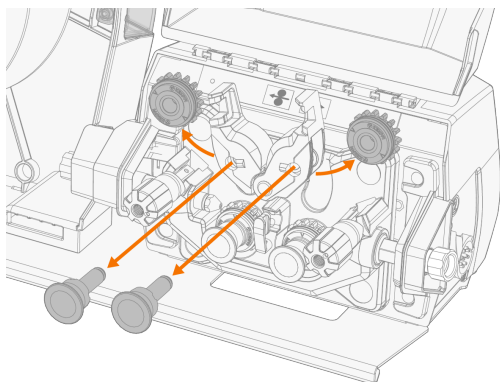
Seleccione los nuevos rodillos alimentadores de alambre conforme a las siguientes tablas: "Consumibles para el alimentador de alambre" en página 123.

Para cambiar rodillos alimentadores de alambre:

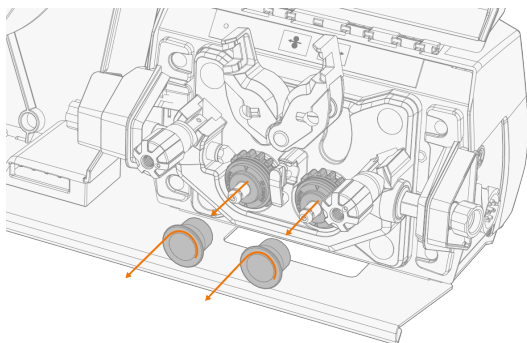
1. Abra el compartimento del mecanismo de alimentación de alambre.
2. Suelte los brazos de bloqueo de los rodillos de presión del mecanismo de alimentación de alambre.



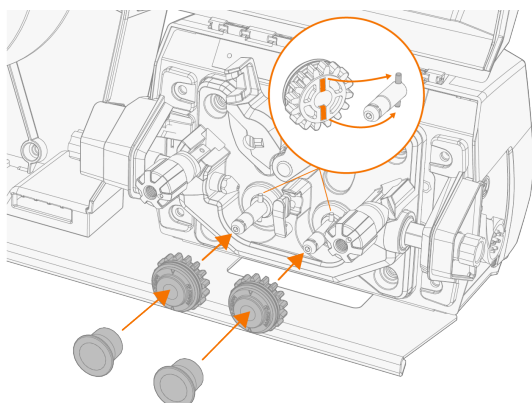
3. Extraiga los pasadores de montaje de los rodillos de presión y retire los rodillos de presión.



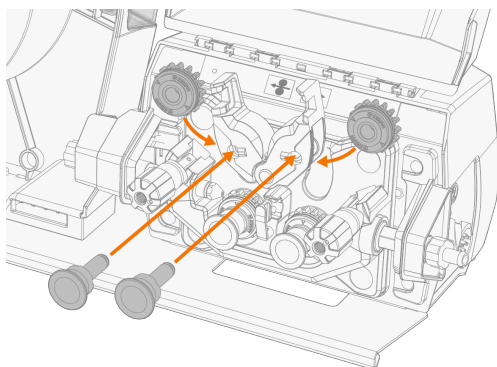
4. Extraiga las tapas de montaje de los rodillos de arrastre (girándolas ligeramente en sentido antihorario y luego tirando) y retire los rodillos de alimentación.



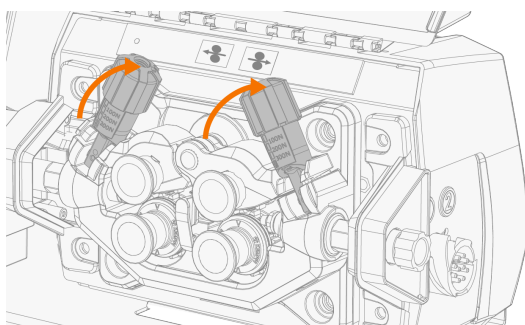
5. Instale los nuevos rodillos de alimentación de alambre. Alinee la incisión de la base del rodillo motriz con el pasador del eje de transmisión. Fije en su lugar con la tapa de montaje.



6. Instale los nuevos rodillos de presión del alimentador de alambre. Fije en su lugar con los pasadores de montaje.



7. Cierre los brazos de bloqueo de los rodillos de presión para fijarlos.



8. Asegúrese de que las tapas y los pasadores de montaje estén correctamente fijados en su lugar.
9. Cierre el compartimento del mecanismo de alimentación de alambre.

Consulte "Instalación y sustitución del alambre de relleno y el carrete de alambre" en página 37 para más información sobre la instalación del alambre de relleno.

3.6 INSTALACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LAS GUÍAS DE ALAMBRE Y EL CONDUCTOR DE ALAMBRE (LINER)

El mecanismo de alimentación de alambre incluye cuatro componentes de guía de alambre sustituibles:

- Inserto de entrada de alambre
- Tubo guía de entrada del alambre
- Tubo guía intermedio de alambre (prisma)
- Tubo guía de salida de alambre.

Sustitúyalos cuando cambien el diámetro o el material del alambre de relleno, o según sea necesario.

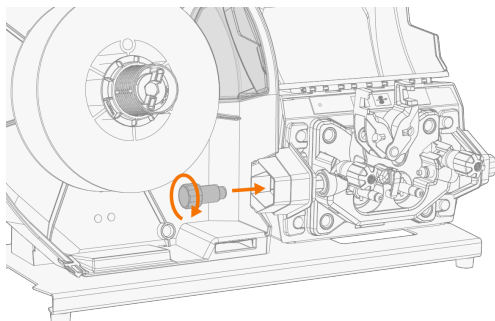
Además de los componentes de guía de alambre del mecanismo de alimentación, también debe cambiarse el conductor de alambre según el material del alambre de relleno. Seleccione el conductor de alambre espiral de acero o el conductor de alambre DL Chili.

Instalación de los componentes guía de alambre

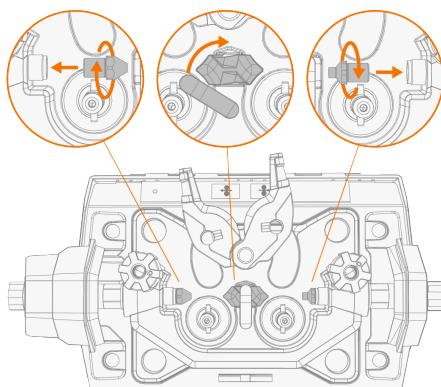
Seleccione los nuevos componentes guía de alambre según las tablas siguientes: "Consumibles para el alimentador de alambre" en página 123.

Para sustituir los componentes guía de alambre:

1. Suelte los brazos de presión y retire el alambre de relleno y los rodillos de alimentación del sistema.
>> Consulte "Instalación y sustitución de rodillos de alimentación" en página 42 para más información sobre la extracción de los rodillos de alimentación.
2. Instale el inserto de entrada desde el lado del carrete de alambre. Retire primero el inserto de entrada existente, si ya está instalado.



3. Instale el tubo guía de entrada, el tubo guía intermedio (prisma) y el tubo guía de salida en el mecanismo de alimentación de alambre.



4. Instale los nuevos rodillos de alimentación de alambre.

>> Consulte "Instalación y sustitución de rodillos de alimentación" en página 42 para más información sobre la instalación de los rodillos de alimentación.

Instalación del conductor de alambre espiral de acero

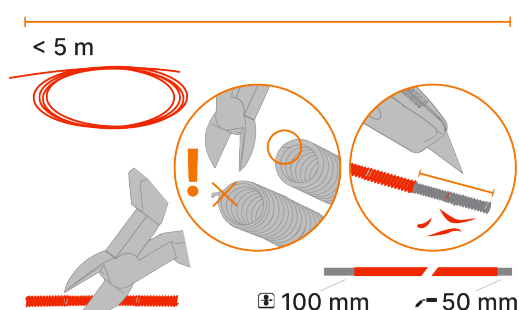
 La manguera de cobertura independiente de 3 metros se entrega con el alimentador de alambre CoolFeed 300.

Utilice el conductor de alambre espiral de acero con materiales de acero al carbono y de baja aleación (Fe).

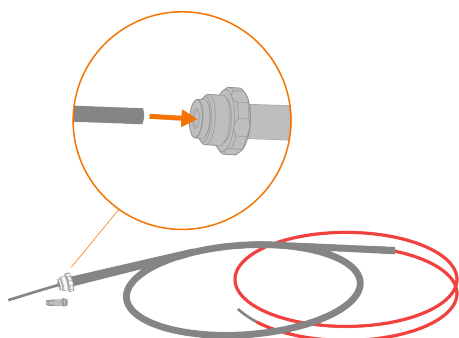
1. Corte el conductor de alambre espiral de acero a una longitud máxima de 5 metros.

 Lime la superficie de corte hasta que quede lisa, sin bordes afilados.

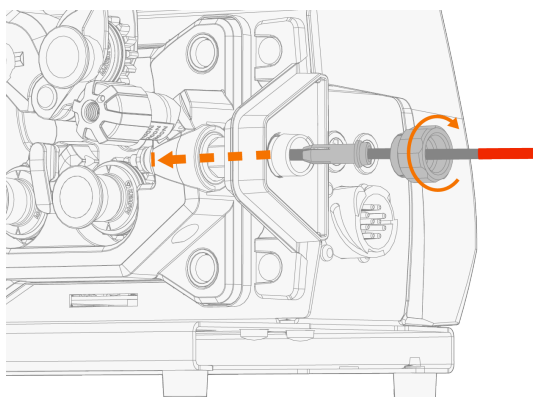
2. Retire el revestimiento de plástico del conductor de alambre espiral de acero en 100 mm en el extremo del lado del alimentador de alambre, y en 50 mm en el extremo del lado de la antorcha de soldadura.



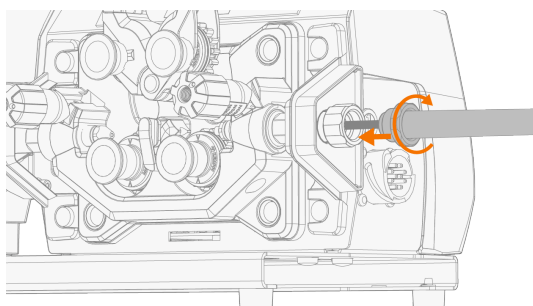
3. Opcional, si se utiliza la manguera de cobertura: Inserte el conductor de alambre espiral de acero en la manguera de cobertura, deslizándolo por completo a través de ella. (Deje que sobresalga aproximadamente 10 centímetros del extremo del conductor de alambre por el lado del alimentador de alambre de la manguera de cobertura).



4. Suelte y retire temporalmente el collar exterior de la salida de alambre.
5. Inserte el extremo del conductor de alambre en espiral de acero a través del collar exterior de la salida de alambre y el cono de apriete suministrado con el conductor de alambre, y en la salida del mecanismo de alimentación de alambre. Empuje el conductor de alambre hasta el fondo, hasta que se detenga en el tubo guía de salida de alambre.
6. Gire el collar exterior de la salida de alambre en sentido horario para fijar el conductor de alambre en su lugar.



7. Opcional, si se utiliza la manguera de cobertura: empuje el extremo de la manguera de cobertura hacia el conector de salida y sobre su rosca. Gírela en sentido horario para fijar la manguera de cobertura en su lugar.



Instalación del conductor de alambre DL Chili

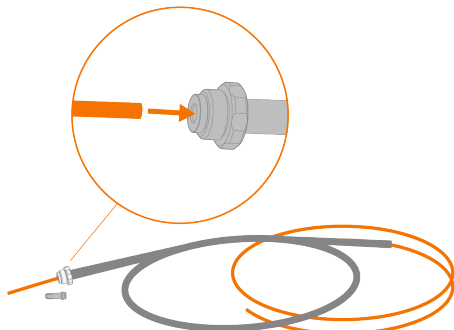
-  La manguera de cobertura independiente de 3 metros se entrega con el alimentador de alambre CoolFeed 300.

Utilice el conductor de alambre DL Chili con materiales de aluminio y acero inoxidable (Al, Ss).

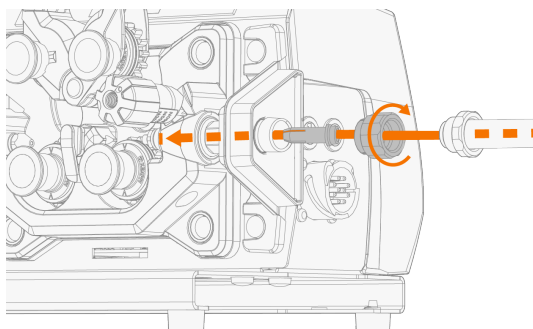
1. Corte el conductor de alambre DL Chili a una longitud máxima de 5 metros.



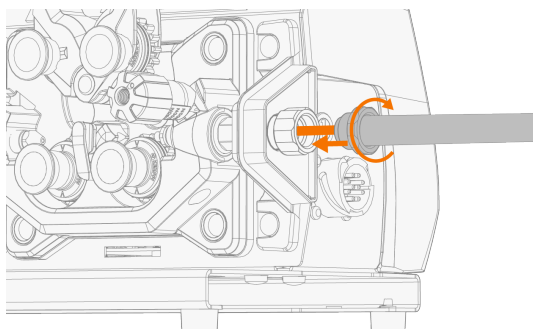
2. Inserte el conductor de alambre DL Chili en la manguera de cobertura, deslizándolo por completo a través de ella. (Deje que sobresalga aproximadamente 10 centímetros del extremo del conductor de alambre por el lado del alimentador de alambre de la manguera de cobertura).



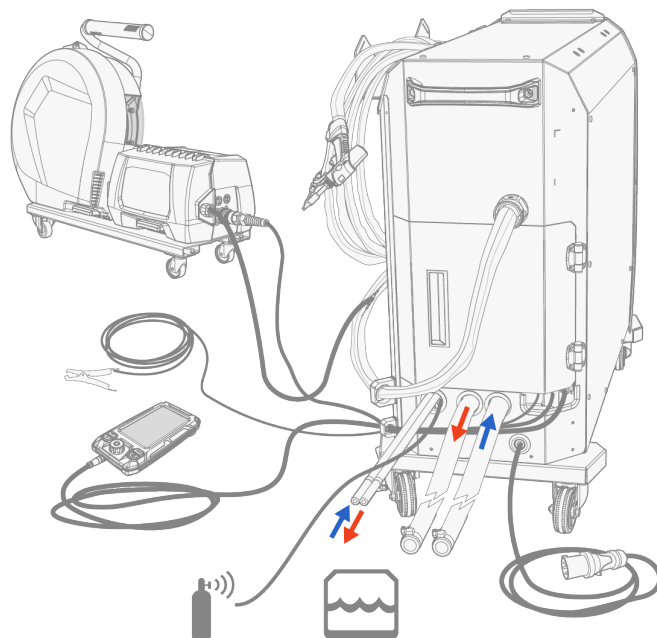
3. Suelte y retire temporalmente el collar exterior de la salida de alambre.
4. Inserte el extremo del conductor de alambre DL Chili a través del collar exterior de la salida de alambre y el cono de apriete suministrado con el conductor de alambre, y en la salida del mecanismo de alimentación de alambre. Empuje el conductor de alambre hasta el fondo, hasta que se detenga en el tubo guía de salida de alambre.
5. Gire el collar exterior de la salida de alambre en sentido horario para fijar el conductor de alambre en su lugar.



6. Empuje el extremo de la manguera de cobertura hacia el conector de salida y sobre su rosca. Gírela en sentido horario para fijar la manguera de cobertura en su lugar.



3.7 CONEXIÓN DE CABLES Y MANGUERAS



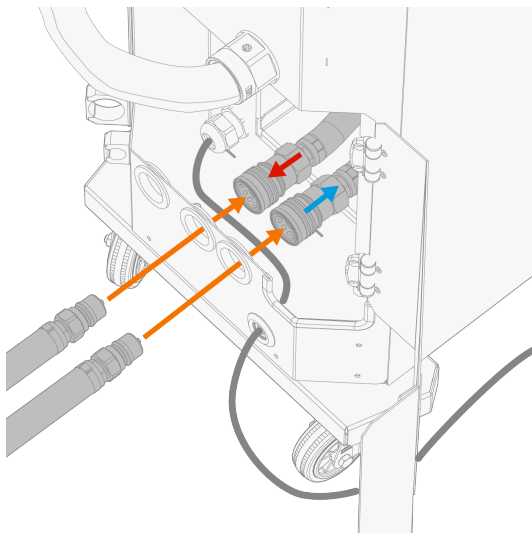
 *Guíe los cables de la forma más ordenada posible.*

Para más información sobre la ubicación de los conectores de la fuente de potencia láser, consulte "Fuente de potencia láser" en página 8.

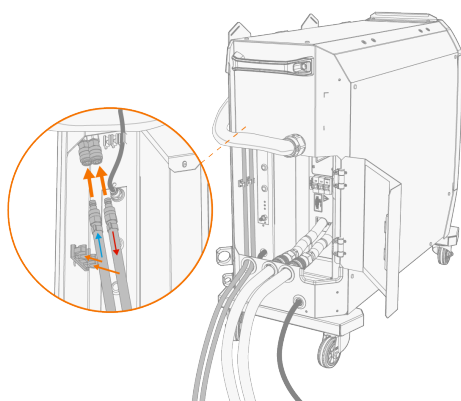
La antorcha de soldadura láser está instalada de fábrica, excepto las líneas de refrigeración.

Para conectar los cables, siga estos pasos:

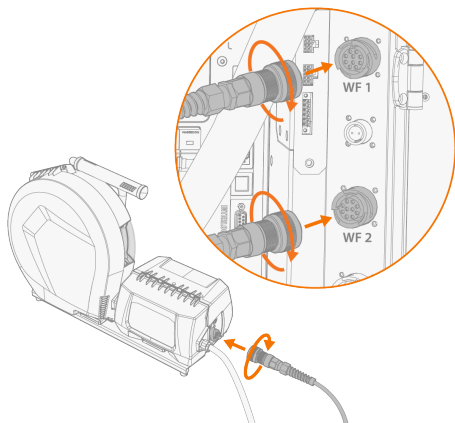
1. Conecte las mangueras principales de refrigeración de la unidad de refrigeración (chiller). Empuje los conectores hasta que encajen en su lugar. Compruebe el código de colores de entrada/salida en las mangueras para asegurarse del orden correcto.



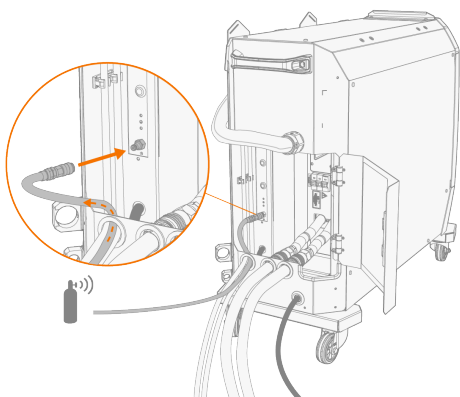
2. Conecte las mangueras de refrigeración de la antorcha de soldadura láser a los conectores de manguera de refrigeración de la antorcha (guiadas en la parte superior izquierda del compartimento posterior de la fuente de potencia láser).



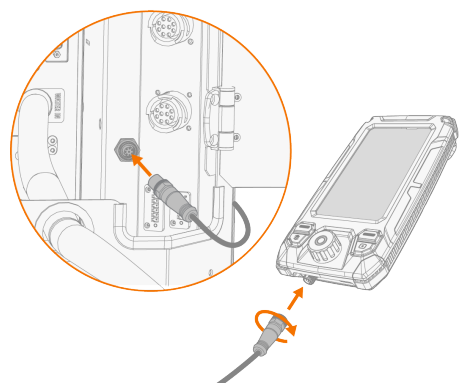
3. Conecte el cable de control del alimentador de alambre al alimentador de alambre y a la fuente de potencia láser. Coloque el conector en la posición correcta y apriete con el collar del conector. (La segunda conexión de alimentador de alambre solo es necesaria en una configuración de doble alimentador).



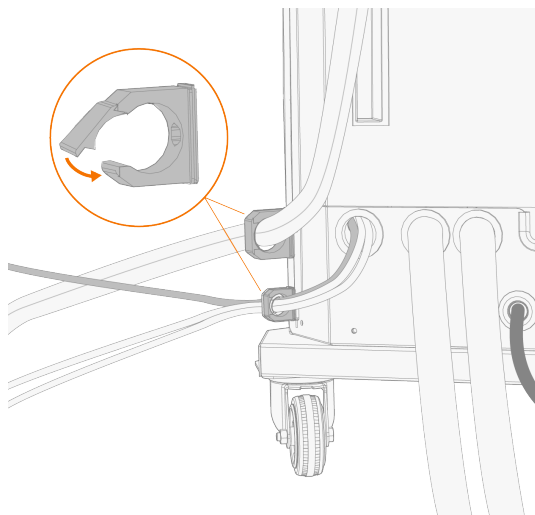
4. Empuje la manguera de gas de protección hacia el conector correspondiente de la fuente de potencia láser hasta que encaje.



5. Conecte el cable de control del Control Pad al Control Pad y a la fuente de potencia láser. Coloque el conector en la posición correcta y apriete con el collar del conector.



6. Conecte la manguera de gas de protección a la botella de gas.
7. Sujete los cables a través de los dos pasacables en la esquina posterior de la fuente de potencia láser. Los pasacables ayudan a guiar y mantener los cables ordenados.



Asegúrese de haber conectado y apretado todos los cables correctamente.

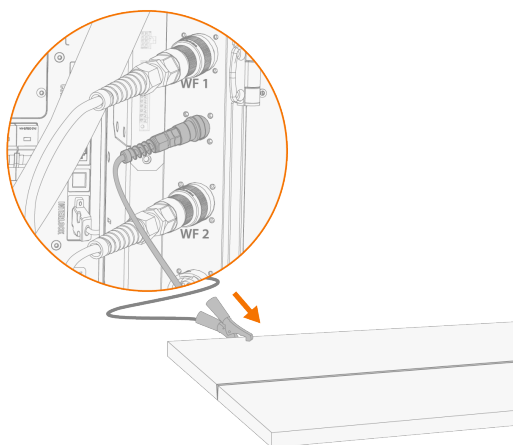
8. Conecte el cable de contacto de seguridad (2 pines) a la fuente de potencia de soldadura láser. Coloque el conector en la posición correcta y apriete con el collar del conector.

Para conectar el cable de contacto de seguridad a la pieza de trabajo, consulte "Preparación del sistema de soldadura" en página 64.

3.8 CONEXIÓN DEL CABLE DE CONTACTO DE SEGURIDAD

El sistema láser requiere el uso de un cable de contacto de seguridad específico para cerrar el circuito de seguridad de soldadura. Si el sistema no detecta el contacto de seguridad al comenzar a soldar, la soldadura se prohíbe automáticamente.

1. Conecte el cable de contacto de seguridad a su conector en la parte posterior de la fuente de potencia.
2. Conecte la pinza de contacto de seguridad (en el otro extremo del cable) a la pieza de trabajo. Asegúrese de que la superficie de contacto con la pieza de trabajo esté libre de óxido metálico y pintura, y de que la pinza esté bien sujeta.

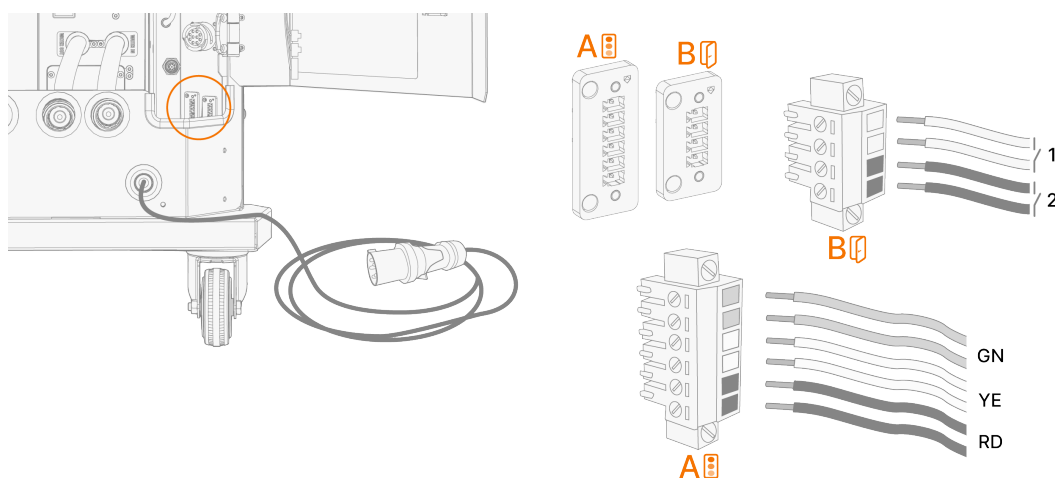


3.9 CONEXIÓN DEL ENCLAVAMIENTO DE PUERTA Y LA LUZ DE SEÑALIZACIÓN

⚠ Solo un electricista autorizado puede instalar el cableado del conector.

i Revise y verifique la configuración y las conexiones del sensor de puerta de su área controlada por láser. El/los sensor(es) de puerta deben pasar por un relé de seguridad adicional. La función de seguridad del enclavamiento de puerta de FastBeam 3 es compatible con relés de seguridad **PL d, categoría 3**, que consiste en 2 contactos normalmente abiertos (NA) que funcionan simultáneamente. Para más información sobre la lógica de la función de seguridad del sensor de puerta, consulte "Funciones de seguridad" en página 27.

Los conectores enchufables se entregan con el equipo FastBeam 3 (enchufados en los conectores).



A = Conector de la luz de señalización externa, B = Conector del enclavamiento de puerta.

B (1) = 1.er circuito de enclavamiento de puerta, B (2) = 2.º circuito de enclavamiento de puerta.

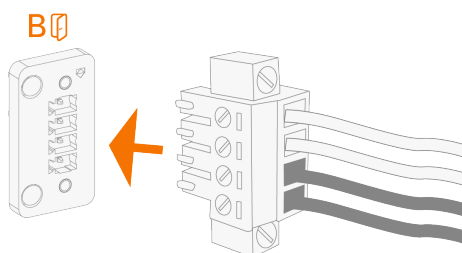
RD = Cableado de la luz roja, YE = Cableado de la luz amarilla, GN = Cableado de la luz verde.

Enclavamiento de puerta

Para conectar el cableado del enclavamiento de puerta (B) desde el relé de seguridad, siga estos pasos:

1. Desconecte el conector enchufable del conector de la fuente de potencia láser.
2. Conecte primero el cableado del primer circuito de enclavamiento de puerta utilizando los dos pines superiores del conector. Fije con los tornillos del conector.
3. Conecte a continuación el cableado del segundo circuito de enclavamiento de puerta utilizando los 2 pines inferiores del conector. Fije con los tornillos del conector.

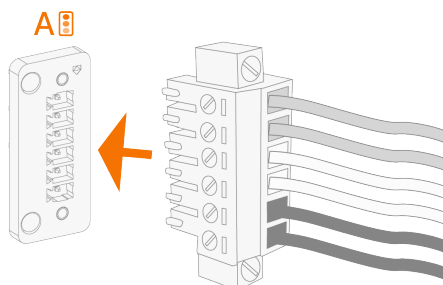
i Ambos circuitos de enclavamiento de puerta deben estar conectados para que la función de seguridad funcione.

4. Enchufe el conector.**Luz de señalización externa**

El uso de la luz de señalización externa depende de los requisitos y el diseño del área controlada por láser local.

Para conectar el cableado de la luz de señalización externa (A), siga estos pasos:

1. Desconecte el conector enchufable del conector de la fuente de potencia láser.
2. Conecte primero el cableado de la luz verde utilizando los 2 pines superiores del conector. Fije con los tornillos del conector.
3. Conecte a continuación el cableado de la luz amarilla utilizando los 2 pines centrales del conector. Fije con los tornillos del conector.
4. Conecte por último el cableado de la luz roja utilizando los 2 pines inferiores del conector. Fije con los tornillos del conector.
5. Enchufe el conector.



Para más información sobre la ubicación de los conectores de la fuente de potencia láser, consulte "Fuente de potencia láser" en página 8.

 *Guíe los cables de la forma más ordenada posible.*

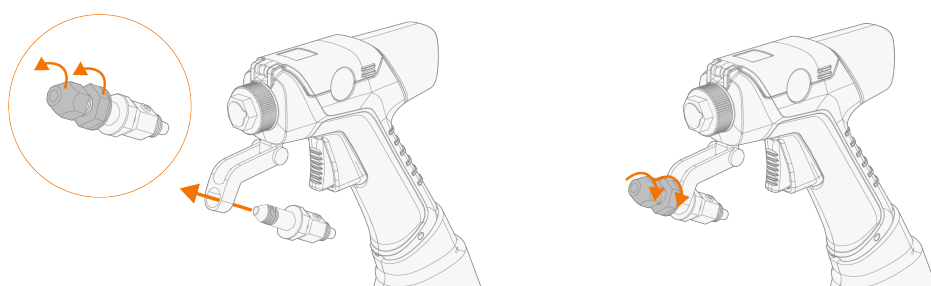
3.10 PREPARACIÓN DE LA ANTORCHA DE SOLDADURA LÁSER

Este capítulo describe la instalación de las boquillas de la antorcha de soldadura láser y el conductor de alambre con FastBeam 3.

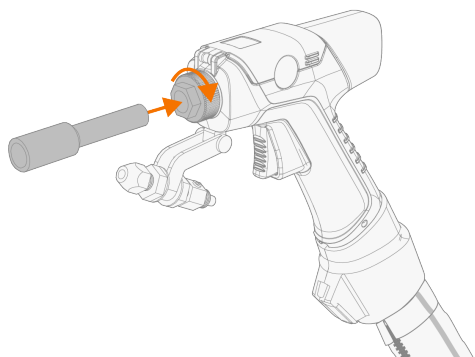
i Para preparar el/los conductor(es) de alambre, consulte "Instalación y sustitución de las guías de alambre y el conductor de alambre (liner)" en página 44.

1. Instale el conjunto guía del alambre de relleno en el soporte de la antorcha de soldadura láser. (El posicionamiento final y los ajustes se completan en una fase posterior).

- >> Retire las tuercas y la arandela frontales.
- >> Inserte el conjunto guía de alambre a través de la abertura del soporte desde atrás.
- >> Vuelva a colocar las tuercas y la arandela frontales en su sitio.



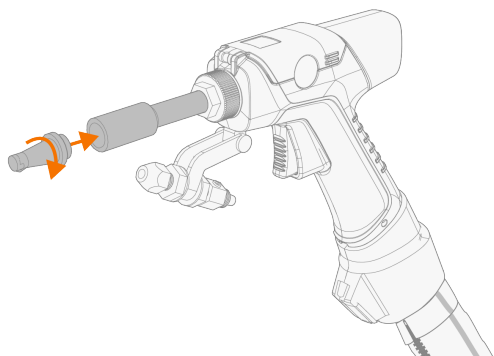
2. Retire la tapa protectora e inserte el tubo de cuello de la boquilla en la abertura de la antorcha de soldadura láser. Fije el tubo de cuello de la boquilla en su lugar apretando la tuerca del collar del cuello.



i Guarde la tapa protectora para usarla más adelante. Guárdela junto con el QBH y la tapa protectora del cabezal de fibra, en la caja de piezas entregada con la antorcha de soldadura. Pueden ser necesarias durante el mantenimiento y/o la sustitución de la antorcha de soldadura.

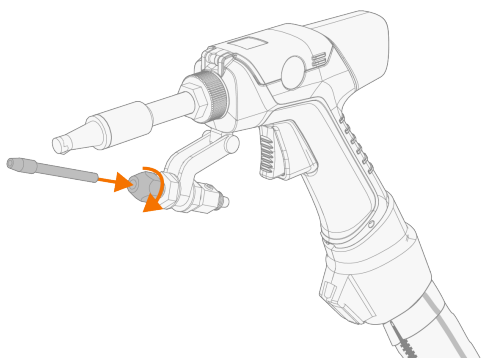
3. Enrosque la boquilla de soldadura en el cuello de la boquilla.

- >> Asegúrese de que la hendidura para el alambre de relleno en la boquilla de soldadura esté alineada con la guía del alambre de relleno situada debajo. Ajuste la posición aflojando temporalmente la tuerca del collar del cuello y girando todo el conjunto del cuello de la boquilla.



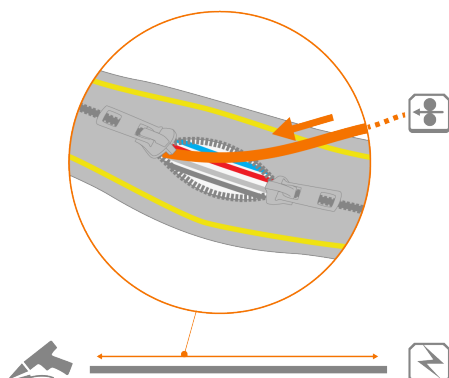
i Seleccione y sustituya la boquilla de soldadura según su aplicación de soldadura. Para más información sobre las boquillas de soldadura entregadas con el equipo, consulte "Boquillas del cabezal de soldadura" en página 127.

4. Inserte la boquilla guía del alambre de relleno en el soporte de la antorcha de soldadura láser y fíjela apretando la tuerca del collar del soporte.

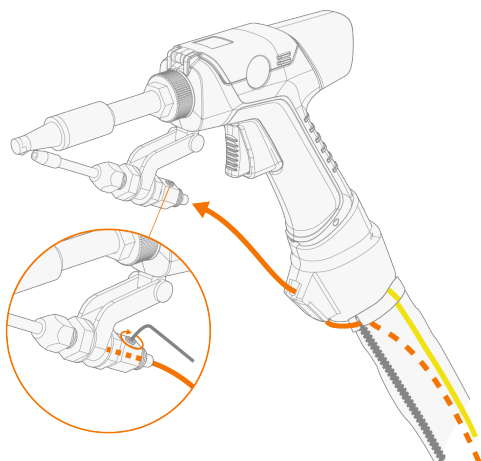


i Seleccione y sustituya la punta de la boquilla guía del alambre de relleno según el diámetro de su alambre de relleno. Para más información sobre las boquillas entregadas con el equipo, consulte "Boquillas del cabezal de soldadura" en página 127.

5. Instale el conductor de alambre en la funda del cable de la antorcha de soldadura láser en un lugar adecuado. Las cremalleras (y, por tanto, la abertura para el conductor de alambre) de la funda del cable pueden desplazarse según sea necesario.



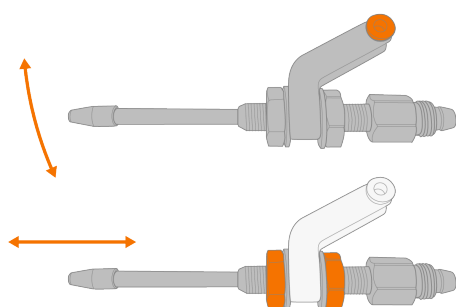
6. Guíe el conductor de alambre a través de la abertura en el extremo de la funda y en el asa de la antorcha de soldadura láser, hacia la boquilla guía del alambre de relleno.



7. Empuje el extremo del conductor de alambre hacia la parte inferior de la guía y fíjelo apretando el tornillo del lateral de la carcasa de la guía con una llave Allen.

i Seleccione y sustituya el conductor de alambre según su aplicación de soldadura. Para más información sobre la preparación e instalación del conductor de alambre en el sistema FastBeam, consulte "Instalación y sustitución de las guías de alambre y el conductor de alambre (líner)" en página 44.

8. Ajuste el ángulo y la longitud del conjunto guía del alambre de relleno para que la boquilla guía del alambre de relleno quede en la posición de soldadura deseada (respecto de la boquilla de soldadura).
 - >> Para ajustar el ángulo, mueva el conjunto guía de alambre a mano. Afloje y apriete el tornillo de la junta según sea necesario.
 - >> Para ajustar la longitud, suelte las tuercas de ambos lados del soporte y posicione el conjunto guía de alambre. Apriete las tuercas para fijar el conjunto.



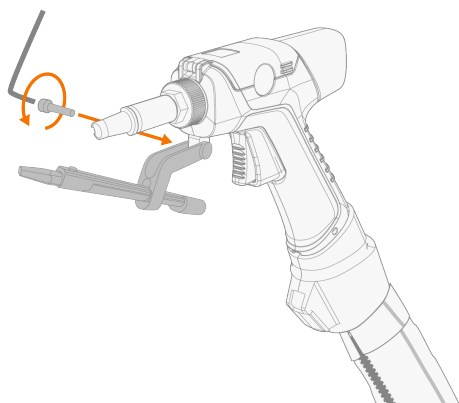
Para el ajuste final de la antorcha de soldadura láser y la calibración del punto de enfoque, consulte "Calibración del enfoque" en página 67.

Configuración de doble alambre

Quando se utilizan 2 alimentadores de alambre y se suelda con una configuración de doble alambre, la antorcha de soldadura láser debe estar equipada con el conjunto guía del alambre de relleno para dos alambres de relleno.

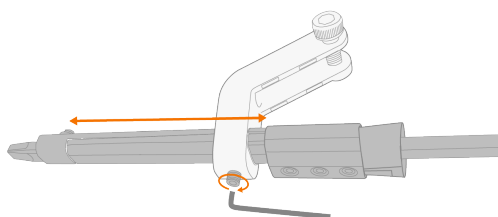
1. Sustituya el conjunto guía del alambre de relleno original por el conjunto guía de alambre para 2 alambres de relleno.

>> Fije el soporte de la guía del alambre de relleno al cuerpo de la antorcha de soldadura láser con el tornillo suministrado. Utilice una llave Allen.



2. Ajuste la longitud de la guía del alambre de relleno según sea necesario.

>> Suelte el pequeño tornillo de bloqueo con una llave Allen en la parte inferior del soporte para permitir el ajuste. Apriete cuando esté listo.

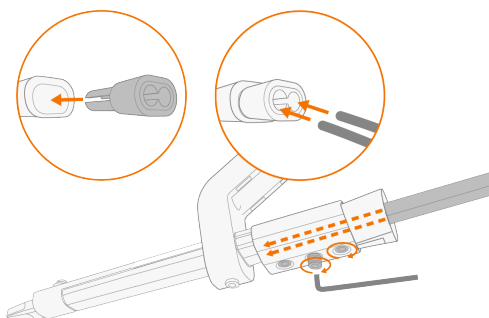


3. Para instalar los conductores de alambre en la guía doble del alambre de relleno:

>> Guíe los conductores de alambre siguiendo el mismo principio que con la configuración de alambre de relleno único.

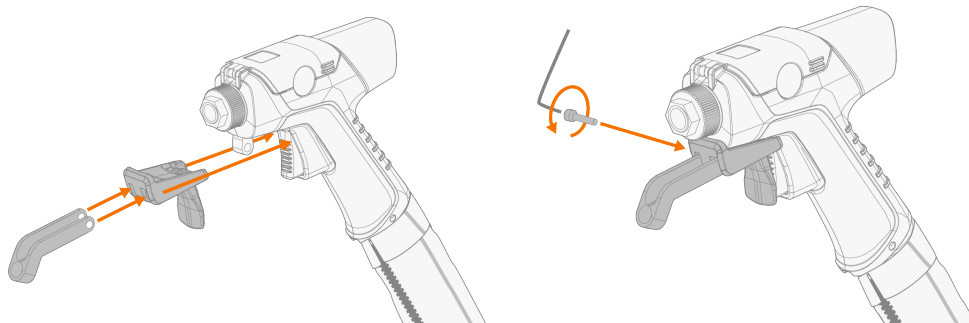
>> Empuje el clip de bloqueo de plástico hacia la parte posterior de la guía del alambre de relleno y, a continuación, inserte los conductores de alambre en sus ranuras.

>> Fije los conductores de alambre en su lugar con los tornillos de la parte inferior. Utilice una llave Allen.



Instalación del protector de disparador (opcional)

Para instalar el protector de disparador, primero debe retirarse temporalmente el conjunto guía de alambre.



3.11 CONEXIÓN DEL SUMINISTRO DE GAS DE PROTECCIÓN Y PRUEBA DEL FLUJO DE GAS

! *Tenga cuidado al manipular los cilindros de gas. ¡Existe riesgo de lesiones si la botella de gas o la válvula de la botella están dañadas!*

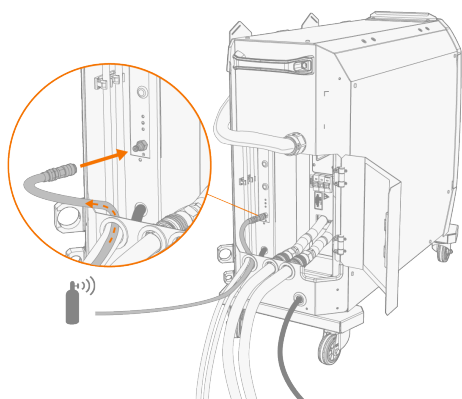
! *Fije siempre la botella de gas correctamente en posición vertical a un soporte especial en la pared o en un bastidor dedicado. Mantenga siempre la válvula de la botella de gas cerrada cuando no esté soldando.*

i *- No utilice todo el contenido del cilindro.
- Use siempre un regulador y un medidor de flujo aprobado y controlado.*

El nitrógeno y el argón pueden utilizarse como gas de protección. Tenga en cuenta que no es posible soldar sin un flujo suficiente de gas de protección.

Siga todas las normativas operativas del/de los gas(es) utilizados, así como los requisitos de seguridad locales y nacionales.

1. Coloque el cilindro de gas en un lugar adecuado y seguro.
2. Complete la instalación del regulador de gas y la manguera de gas en el extremo de la botella según las instrucciones de sus proveedores.
3. Conecte la manguera de gas a la fuente de potencia láser.



Continúe con los siguientes pasos solo después de haber completado la instalación completa del equipo y cuando vaya a empezar a soldar.

4. Abra la válvula del cilindro de gas.
5. Pulse el botón de prueba de gas en el panel frontal de la fuente de potencia láser para purgar el gas de protección anterior e introducir el nuevo gas en el sistema.

>> La función de prueba de gas también puede activarse desde la interfaz de usuario del Control Pad.

i *Utilice también la función de prueba de gas para comprobar que el gas de protección fluye correctamente por el sistema.*

6. Pulse de nuevo el botón de prueba de gas para ajustar el flujo de gas. Utilice un caudalímetro y un regulador externos para medir y ajustar.

Flujo de gas recomendado (solo a título orientativo):

Gas	Caudal de gas*
Argón	10...25 l/min
Nitrógeno	10...25 l/min

** En función del tamaño de la boquilla de soldadura y la potencia del láser.*

4. OPERACIÓN

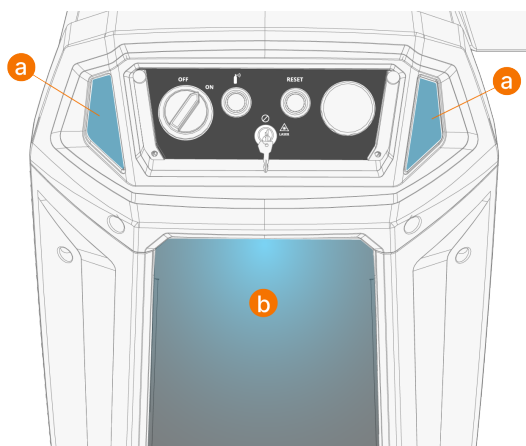
Solo personal profesional autorizado y debidamente formado podrá instalar, poner en funcionamiento, realizar el mantenimiento o reparar el equipo. El equipo solo puede utilizarse para soldar o limpiar metal.

Antes de utilizar el equipo, asegúrese de que se hayan completado todas las acciones de instalación necesarias según la configuración de su equipo e instrucciones, y de haber leído y comprendido todos los requisitos de seguridad.

-  *Conecte la soldadora únicamente a una red eléctrica con puesta a tierra.*
-  *La máquina de soldadura láser FastBeam es un producto láser de clase 4 que también puede generar radiación reflejada o dispersa, lo que puede provocar lesiones personales o riesgos de incendio. Además de las prácticas habituales de seguridad en soldadura, la soldadura láser requiere un área controlada por láser específica y una formación en soldadura láser para un funcionamiento seguro.*
-  *Debido a los requisitos de seguridad láser y a la clasificación IP del equipo, este no es adecuado para su uso en entornos exteriores expuestos.*
-  *¡La soldadura está prohibida en lugares donde existe un peligro inmediato de incendio o explosión!*
-  *Los cables deben manipularse con precaución inmediatamente después de soldar, ya que pueden calentarse durante la soldadura.*
-  *Compruebe que haya suficiente espacio para la circulación de aire de refrigeración en las proximidades de la máquina.*
-  *Si el equipo de soldadura no se utiliza durante un período más prolongado, desconecte el enchufe de la red eléctrica.*
-  *Antes de usar el equipo, compruebe siempre que los cables de control, la manguera de gas de protección, el cable y la pinza de contacto de seguridad y el cable de red eléctrica se encuentren en condiciones de servicio. Compruebe que los conectores estén ajustados correctamente. Los conectores sueltos pueden afectar el rendimiento de la soldadura y dañar los conectores.*

4.1 LUCES DE ESTADO DE LA FUENTE DE POTENCIA LÁSER

La parte frontal de la fuente de potencia láser FastBeam 3 dispone de luces de colores para indicar el estado del dispositivo. Una en cada una de las esquinas superiores frontales y otra en el panel central frontal. Este capítulo describe cómo interpretar las luces.



Luces de estado superiores (a)	Luz de estado central (b)	Descripción del estado
Azul, fija	Azul, fija	El equipo está encendido y el dispositivo está en espera.
Azul, pulsante	Azul, pulsante	El equipo está encendido y el dispositivo está en modo de reposo.
Naranja, fija	Naranja, fija	El dispositivo está listo para soldar y el circuito de seguridad funciona correctamente.
Naranja, dinámica	Naranja, fija	La soldadura está en curso y el haz láser está activo.
Amarilla, fija	-	Hay un problema menor en el sistema de soldadura que requiere la atención del usuario. Aún es posible soldar.
Roja, fija	-	Hay un problema crítico en el sistema de soldadura y no es posible soldar.

i Todos los estados de error requieren priorizar la investigación de los riesgos de seguridad. Está estrictamente prohibido forzar un reinicio o reanudar las operaciones antes de confirmar que el fallo se ha eliminado. Tras resolver el problema, debe confirmarse mediante una operación de reinicio que el equipo ha vuelto a la normalidad antes de reanudar el trabajo.

Luz de señalización externa

La fuente de potencia láser FastBeam 3 incluye un conector para una luz de señalización externa, por ejemplo, para colocarla fuera del área de soldadura láser. La instalación de la luz de señalización externa requiere que un electricista cualificado realice las conexiones.

La función de luz de señalización externa permite la siguiente lógica de funcionamiento:

- Al soldar con láser, la luz de señalización está en rojo.
- Cuando no se suelda con láser pero el módulo láser está encendido y nada impide la soldadura (por ejemplo, el circuito de seguridad), la luz de señalización está en amarillo.
- Cuando el módulo láser está apagado, la luz de señalización está en verde.

Para más información sobre la instalación de la luz de señalización externa, consulte "Conexión del enclavamiento de puerta y la luz de señalización" en página 53.

4.2 PREPARACIÓN DEL SISTEMA DE SOLDADURA

Complete la siguiente lista de comprobación antes de poner en servicio el sistema de soldadura.

Elemento de la lista de comprobación	Descripción/Referencia	OK
Con la fuente de potencia de soldadura láser aún apagada:		
1.	Asegúrese de que el área de trabajo cumpla los requisitos de soldadura láser y seguridad.	Consulte la formación de seguridad láser, las instrucciones de seguridad entregadas con el equipo y el capítulo "Seguridad" en página 21.
2.	Asegúrese de que la instalación se haya completado según la configuración y el proceso de su equipo de soldadura.	Consulte los capítulos "Instalación" en página 30.
3.	Compruebe la lente protectora de la antorcha de soldadura láser y sustitúyala si es necesario.	Consulte el capítulo "Comprobación y sustitución de la lente protectora de la antorcha de soldadura láser" en página 111.
4.	Compruebe que el alambre de relleno, el conductor de alambre, la boquilla de alambre y la boquilla de soldadura sean adecuados para el trabajo y el material a soldar.	Para sustituirlos, consulte los capítulos de instalación correspondientes. Una vez encendido el equipo, asegúrese también de que los ajustes del dispositivo y del canal de memoria correspondan con el alambre de relleno realmente instalado en el alimentador de alambre ("Configuración del dispositivo" en página 88, "Parámetros soldadura" en página 77, "Canales de memoria" en página 76).
5.	Prepare el sistema de refrigeración.	Consulte las instrucciones del fabricante del chiller y los pasos que figuran a continuación de esta tabla de verificación.
6.	Prepare el suministro de gas de protección.	Consulte las instrucciones y la configuración de su suministro de gas. Los requisitos generales de gas de protección para la soldadura láser se encuentran en "Conexión del suministro de gas de protección y prueba del flujo de gas" en página 60.
7.	Conecte el cable de contacto de seguridad a la pieza de trabajo.	Consulte los pasos posteriores a esta lista de comprobación.
8.	Asegúrese de llevar todo el equipo de protección individual (EPI) necesario.	Consulte la formación de seguridad láser, las instrucciones de seguridad entregadas con el equipo y el capítulo "Seguridad" en página 21.
Con la fuente de potencia de soldadura láser encendida (consulte también los pasos posteriores a esta tabla de la lista de comprobación):		
9.	Ajuste los parámetros básicos del dispositivo.	Consulte los capítulos "Configuración del dispositivo" en página 88.

10.	Realice comprobaciones de las funciones de seguridad:	Asegúrese también de que se detengan la alimentación de alambre y el suministro de gas, además de la desactivación de la radiación láser.	
	- Contacto de seguridad de la antorcha de soldadura láser	Inicialmente, observe la barra de estado del ControlPad, compruebe que el icono de contacto de seguridad reaccione al contacto de la boquilla de la antorcha con la pieza de trabajo. Si no lo hace, compruebe la posición y el contacto del cable de contacto de seguridad. Vuelva a comprobar. Para los iconos del ControlPad, consulte "Vistas de información y estado" en página 92. La comprobación principal debe realizarse al comenzar a soldar. Al soldar, levante ligeramente la boquilla de la antorcha de la superficie de la pieza de trabajo para que quede desconectada de la pieza. La radiación láser, la alimentación de alambre y el suministro de gas deben detenerse.	
	- Retardo del contacto de seguridad de la antorcha de soldadura láser y corte de alimentación	Establezca contacto entre la boquilla de la antorcha de soldadura y la pieza de trabajo y manténgalo, pero espere diez segundos antes de pulsar el disparador de la antorcha de soldadura. Después de esta pausa, al pulsar el disparador, la soldadura no debería iniciarse (si el contacto con la pieza de trabajo se mantuvo sin interrumpirse).	
	- Interlock de puerta	Cuando la puerta del área controlada por láser esté abierta o se abra, el sistema de seguridad debe activarse de inmediato. La soldadura debe detenerse y el sistema no debe permitir el inicio de la soldadura. <i>Consulte también las especificaciones de su área controlada por láser.</i>	
	- Parada de emergencia de la fuente de potencia láser	Al pulsar la parada de emergencia en la fuente de potencia láser, el sistema de seguridad debe activarse de inmediato. La soldadura debe detenerse y el sistema no debe permitir el inicio de la soldadura.	
	- Piloto de señalización externo	La luz de señalización externa del área controlada por láser (opcional, según la configuración y las especificaciones del área) debe reflejar el estado operativo actual. En principio: si la luz está en rojo, la soldadura está en curso y usted no debe entrar en el área de trabajo; si la luz está en verde, la soldadura está detenida y debería ser seguro entrar.	
11.	Asegúrese de que el punto de enfoque del láser esté calibrado correctamente.	Para más información sobre la calibración del punto de enfoque del láser, consulte "Calibración del enfoque" en página 67.	

Preparación del chiller

Para preparar la unidad de refrigeración (chiller) para soldar, consulte las instrucciones del fabricante del chiller. Como mínimo, debe completarse lo siguiente:

1. Llene el depósito de líquido refrigerante del chiller con el refrigerante.
2. Para permitir la soldadura, bombee el refrigerante por el sistema.

>> Una vez que el refrigerante esté circulando, asegúrese de que las mangueras de refrigerante y sus conexiones no presenten fugas.

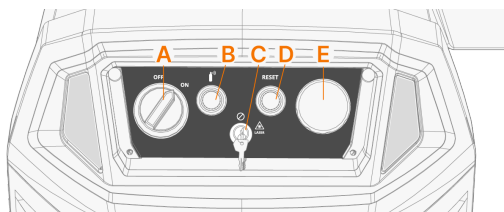
Para más información sobre los requisitos de refrigeración y refrigerante, consulte "Unidad de refrigeración" en página 17 y "Llenado del chiller y circulación del refrigerante" en la página siguiente.

Conexión del cable de contacto de seguridad

Coloque la pinza del cable de contacto de seguridad en la pieza de soldadura.

Consulte la sección "Conexión del cable de contacto de seguridad" en página 52 para obtener más información.

Activación del sistema de soldadura



Para encender el equipo de soldadura:

1. Si está pulsado, tire hacia arriba del interruptor de parada de emergencia (E).
2. Gire el interruptor principal de la fuente de potencia (A) a ON (I).
>> Esto también enciende el alimentador de alambre.
3. Si corresponde, compruebe el caudal de gas de protección pulsando el botón de prueba de gas (B).
4. Gire la llave de bloqueo del láser (C) para desbloquear el funcionamiento del módulo láser.
5. Pulse el botón de reinicio (D).

 Es necesario pulsar el botón de reinicio cada vez que se enciende el equipo.

 Es necesario pulsar el botón de reinicio cada vez que se tira hacia arriba del interruptor de parada de emergencia.

Selecciones y parámetros

Para seleccionar el modo de operación (soldadura/limpieza), consulte "Configuración del dispositivo" en página 88.

Para ajustar los parámetros, consulte "Parámetros soldadura" en página 77 o "Parámetros de limpieza" en página 82.

Para conocer los principios generales de la soldadura láser, consulte "Soldadura con láser" en página 101.

Para conocer los principios generales de la limpieza láser, consulte "Limpieza con láser" en página 105.

 Si el equipo de soldadura permanece sin usar durante un período prolongado, desconecte el enchufe de red eléctrica para separar el equipo de la red eléctrica.

4.2.1 LLENADO DEL CHILLER Y CIRCULACIÓN DEL REFRIGERANTE

Se recomienda utilizar agua destilada como refrigerante. Si la temperatura ambiente se acerca a +5 °C, debe utilizarse una solución refrigerante de propilenglicol.

 Está prohibido utilizar el equipo a temperaturas inferiores a 5 °C, y los daños causados por dicho funcionamiento pueden no estar cubiertos por la garantía del producto.

Utilice únicamente mezclas de propilenglicol destinadas a sistemas de refrigeración de soldadura, por ejemplo, el líquido refrigerante Kemppi. La concentración de propilenglicol debe ser del 25...30 % (aproximadamente 1,5 partes de líquido refrigerante Kemppi MGP 4456 y 1 parte de agua destilada).

Consulte las instrucciones del fabricante de la unidad de refrigeración (chiller) para conocer los requisitos adicionales de compatibilidad del chiller, cómo añadir refrigerante al chiller y cómo hacer circular el refrigerante por el sistema.

Compruebe y añada refrigerante según sea necesario.

El refrigerante debe vaciarse en las siguientes situaciones:

- Cuando el refrigerante se haya utilizado durante más de 3 meses.
- Cuando el equipo permanezca sin usar durante más de una semana. Almacenar el equipo con el refrigerante en el sistema puede causar daños al equipo.
- Cuando se transporte el equipo.
- Cuando exista riesgo de que la temperatura ambiente descienda por debajo de 5 °C.

Anticongelante

Si existe riesgo de que la temperatura ambiente descienda por debajo de 5 °C, aunque sea momentáneamente, y el sistema de refrigeración no puede vaciarse por completo, es obligatorio utilizar la solución de propilenglicol con una concentración del 25...30 % (como se describe anteriormente).

 La concentración de propilenglicol del 25...30 % ofrece protección contra la congelación hasta una temperatura de -10 °C. Tenga en cuenta que el uso del equipo sigue estando prohibido a temperaturas inferiores a 5 °C.

4.2.2 CALIBRACIÓN DEL ENFOQUE

Este capítulo describe los pasos básicos de calibración del enfoque láser con el equipo láser FastBeam 3. Antes de comenzar, asegúrese de haber leído y comprendido todos los requisitos de seguridad de este manual de instrucciones y de las instrucciones de seguridad. Toda operación de soldadura láser debe realizarse en un área para láser controlada. Asegúrese también de llevar todo el equipo de protección individual necesario, incluidas las gafas de seguridad láser.



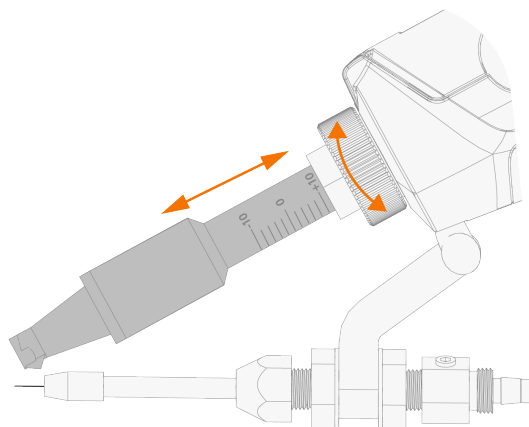
Para ajustar el punto focal del haz láser, el cuello de la antorcha de soldadura láser puede extenderse o retraerse. Para fines de calibración del enfoque, el cuello tiene marcada una escala graduada (-10...+10 mm).

Para el proceso de calibración del enfoque se necesita una **chapa de acero de 1 mm**, y el equipo de soldadura láser debe estar listo para soldar.

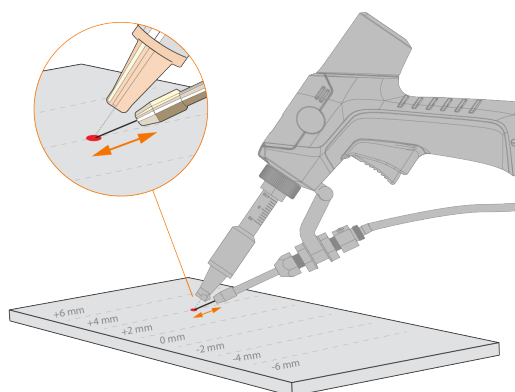
 Aunque el proceso de calibración requiera solo una baja potencia láser y soldaduras por puntos cortas, deben cumplirse los requisitos de seguridad antes de comenzar.

 La antorcha de soldadura láser incluye un láser guía de baja potencia («láser piloto») que indica la posición del haz de soldadura y ayuda a alinear la pieza de trabajo antes y durante la soldadura. El láser guía no contribuye al proceso de soldadura.

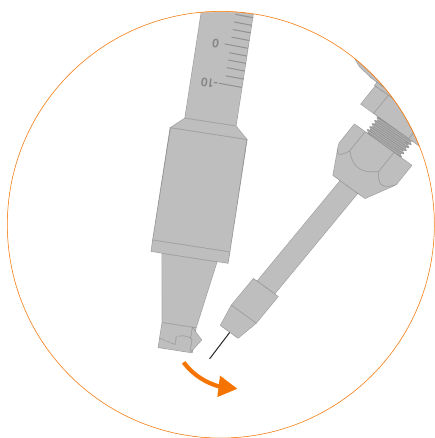
1. Afloje el collar del cuello para ajustar la boquilla de soldadura. Extienda el cuello de forma que la boquilla de soldadura quede en su posición más externa. Esto garantiza un enfoque claramente positivo como punto de partida.



2. En los ajustes de parámetros de soldadura de la máquina de soldadura ("Parámetros soldadura" en página 77):
 - Active la función de soldadura por puntos y ajuste la duración del punto de soldadura a **0,1 segundos**.
 - Ajuste la potencia del láser a **300 vatios**.
 - Desactive la alimentación del alambre de relleno (seleccione «sin alambre» en los ajustes).
3. Ajuste el alambre de relleno de forma que la punta del alambre «incida» sobre el haz del láser guía. Para ello, debe tener una longitud saliente normal de alambre de relleno.



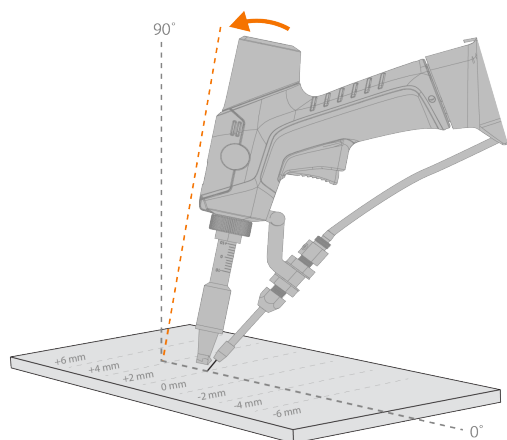
4. Desplace ligeramente la guía de alambre hacia un lado, solo para asegurarse de que el haz del láser de soldadura no incida sobre el alambre de relleno durante la calibración.



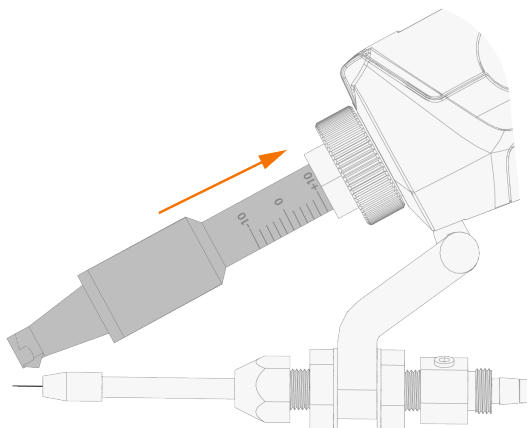
5. Manteniendo la antorcha de soldadura casi vertical respecto a la superficie de la chapa de acero de 1 mm, coloque la antorcha de forma que la punta del alambre de relleno toque la chapa.



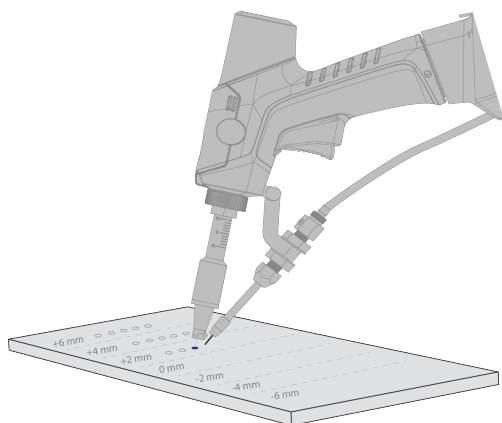
El haz láser puede reflejarse en distintas superficies metálicas, y los reflejos también pueden causar daños o lesiones. No utilice la antorcha de soldadura láser en un ángulo cercano a 90 grados respecto a la superficie de la pieza de soldadura, para evitar que el haz láser se refleje directamente hacia la antorcha o hacia el soldador que la sostiene.



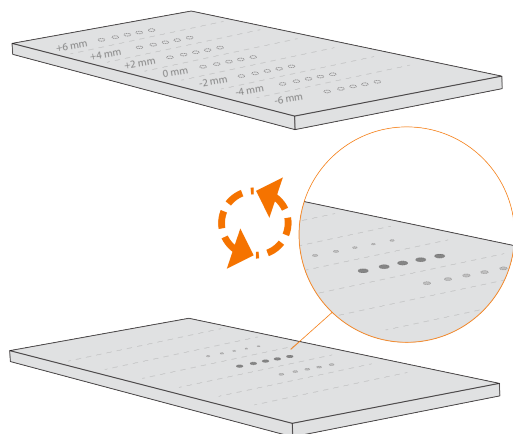
6. Realice una única soldadura por puntos.
7. Retraiga el cuello para que la boquilla de soldadura se desplace hacia dentro en pequeños incrementos (aprox. 2 mm).



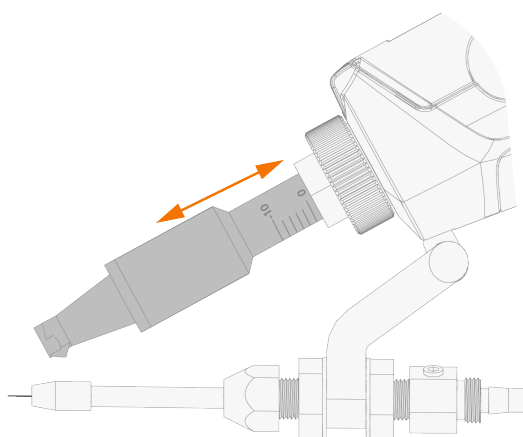
8. Reajuste el alambre de relleno y realice varias filas de soldadura por puntos con diferentes posiciones de extensión de la boquilla de soldadura (repetiendo el procedimiento anterior). Registre qué ajuste de enfoque se utilizó para cada punto de soldadura.



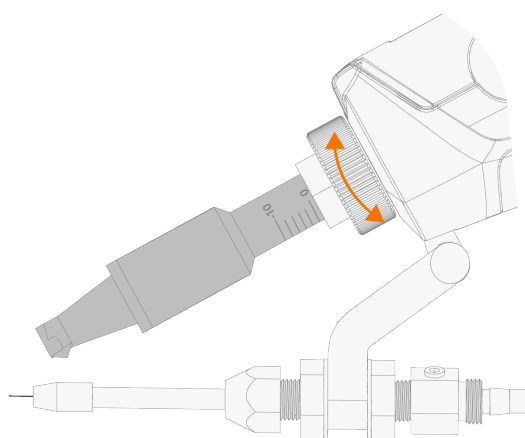
9. Una vez realizadas las soldaduras por puntos de calibración, examine las marcas de calor resultantes en la **cara posterior de la chapa**. La marca de calor es más intensa cuando el punto focal se encuentra en la superficie de la chapa (el ajuste de enfoque correcto).



10. Ajuste el enfoque en consecuencia.



11. Apriete el collar del cuello para fijarlo en su lugar.



12. Reajuste la guía de alambre para alinearla con el ajuste calibrado del tubo de cuello.

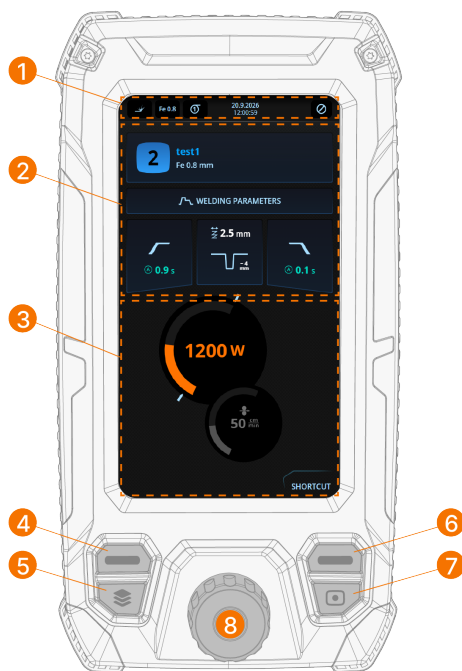
Para más información sobre el uso del Control Pad y el ajuste de los parámetros de soldadura, consulte "Uso del Control Pad y ajustes de parámetros" en la página siguiente y "Parámetros soldadura" en página 77.

4.3 USO DEL CONTROL PAD Y AJUSTES DE PARÁMETROS

El ControlPad de FastBeam 3 conectado a la fuente de potencia láser FastBeam 3 es el panel de control principal del sistema de soldadura láser.

 *El Control Pad dispone de pantalla táctil. Se puede acceder a las funciones descritas aquí girando y pulsando la perilla de control y los botones de función físicos, o haciendo clic directamente en los elementos y selecciones de la interfaz de usuario en la pantalla táctil.*

Interfaz de usuario del ControlPad de FastBeam 3



General

1. Barra de estado

>> Esto muestra el modo de operación, el material del alambre de relleno y el alimentador de alambre utilizado. En la barra de estado también se indican la fecha y la hora, los errores y advertencias del sistema, así como el estado del láser.

>> Consulte "Vistas de información y estado" en página 92 para conocer los símbolos utilizados.

2. Sección de canal de memoria y parámetros

>> Consulte "Vista Inicio" en la página siguiente, "Canales de memoria" en página 76 y "Parámetros soldadura" en página 77 para más detalles.

3. Parámetros principales de soldadura (o parámetros de limpieza)

>> Consulte "Vista Inicio" en la página siguiente y "Parámetros soldadura" en página 77 o "Parámetros de limpieza" en página 82 para más detalles.

4. Botón de selección

>> La función depende de la vista y del parámetro ajustado.

5. Botón Menú vistas

>> Abre el menú de vistas.

>> Una pulsación larga vuelve a la vista de inicio.

6. Botón de selección

>> La función depende de la vista y del parámetro ajustado.

>> En la vista de inicio, este botón puede utilizarse como acceso directo para una función seleccionada.

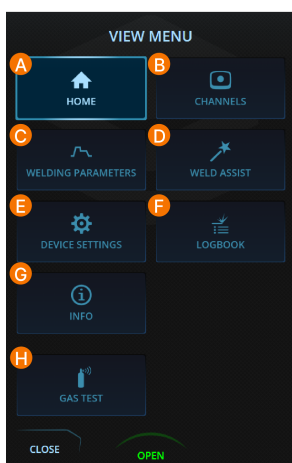
7. Botón canal de memoria

- >> Abre la vista de canales de memoria.
- >> Una pulsación larga guarda los parámetros de soldadura modificados en el canal de memoria actualmente activo.

8. Perilla de control

- >> En la vista de inicio, una pulsación breve cambia entre los dos parámetros principales de soldadura: potencia láser y velocidad de alimentación de alambre.
- >> Girar y pulsar la perilla de control selecciona y ajusta el parámetro de soldadura seleccionado.
- >> La función depende de la vista y del parámetro ajustado.

Menú de vistas y funciones



- A. [Vista Inicio](#)
- B. [Vista Canales](#)
- C. [Vista de parámetros de soldadura](#)
- D. [Vista Weld Assist](#)
- E. [Vista configuración del dispositivo](#)
- F. [Vista del libro de registro](#)
- G. [Vista información](#)
- H. Función de prueba de gas *

*) Al seleccionarlo en el menú de vistas, se abre un cuadro de diálogo de prueba de gas. Además de ejecutar la prueba de gas (durante un tiempo predefinido), es posible ajustar la duración de la prueba de gas en el cuadro de diálogo de avance/retroceso de alambre.

La sección de ayuda en la vista de información proporciona un enlace (código QR) para acceder al manual de instrucciones del equipo y otra información del producto.

4.3.1 VISTA INICIO

La **vista de inicio** del Control Pad de FastBeam es también la vista principal de soldadura.

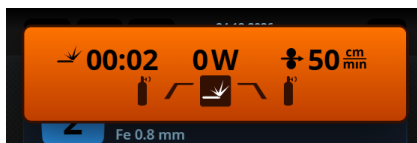


1. Información acerca del canal de memoria
>> También actúa como acceso directo a la vista de canales de memoria: "Canales de memoria" en la página siguiente
2. Acceso directo a la vista de parámetros de soldadura o de limpieza
>> "Parámetros soldadura" en página 77 o "Parámetros de limpieza" en página 82.
3. Ajuste de ascenso (upslope)
>> También actúa como acceso directo al cuadro de diálogo de ajuste de ascenso
4. Ajustes de penetración
>> También actúa como acceso directo al cuadro de diálogo de ajustes de penetración
5. Ajuste de descenso (downslope)
>> También actúa como acceso directo al cuadro de diálogo de ajuste de descenso
6. Ajuste de potencia
>> Por defecto, la perilla de control del Control Pad ajusta esto.
>> Al seleccionarlo pulsando en la pantalla táctil, se abre el cuadro de diálogo de ajuste de potencia.
>> Una pulsación breve del botón de la perilla de control alterna entre los ajustes de potencia y velocidad de alimentación de alambre (si la alimentación de alambre está activada).
7. Ajuste de velocidad de alimentación de alambre
>> Al seleccionarlo pulsando en la pantalla táctil, se abre la vista de ajuste de velocidad de alimentación de alambre.
>> Una pulsación breve del botón de la perilla de control alterna entre los ajustes de potencia y velocidad de alimentación de alambre (si la alimentación de alambre está activada).
8. Acceso directo personalizado
>> El acceso directo utilizado puede seleccionarse o cambiarse manteniendo pulsado el botón de función correspondiente debajo de la pantalla o el botón de la pantalla táctil.
>> Una vez seleccionada, la función de acceso directo puede utilizarse pulsando el botón de función correspondiente debajo de la pantalla o el botón de la pantalla táctil.

 *Al utilizar únicamente los controles de la perilla de control, se puede acceder a los elementos de la vista de inicio distintos de los ajustes de potencia y velocidad de alimentación de alambre manteniendo pulsado el botón de la perilla de control. Con los controles de la pantalla táctil, se puede acceder a ellos directamente pulsando el elemento en la pantalla.*

Vista superpuesta de datos de soldadura durante la soldadura

Durante la soldadura se muestra una vista superpuesta de datos de soldadura en la parte superior de la pantalla. Una vez finalizada, los datos de soldadura se siguen mostrando durante una duración predefinida.



Después de cada soldadura, se muestra brevemente un resumen de la soldadura. Se puede acceder al historial de datos de soldadura en "Libro de registro" en página 91.

4.3.2 CANALES DE MEMORIA

Se puede acceder a la **vista de canales** a través del menú de selección de vistas del Control Pad o pulsando el botón de acceso directo físico del canal de memoria debajo de la pantalla del Control Pad (para más información, consulte "Uso del Control Pad y ajustes de parámetros" en página 73).

El sistema dispone de un total de 200 posiciones de canal de memoria para soldadura y 100 posiciones de canal de memoria para limpieza de soldadura.



Si utiliza la pantalla táctil, puede seleccionar un canal de memoria y sus opciones mediante los controles en pantalla. Los siguientes pasos describen los procedimientos con los controles físicos.

Cambio de canal de memoria

1. Gire la perilla de control para resaltar el canal de memoria deseado.
2. Pulse la perilla de control para seleccionar el canal y abrir el menú **Acciones**.
3. Seleccione **Activar** girando y pulsando la perilla de control.

Manejo de los canales de memoria

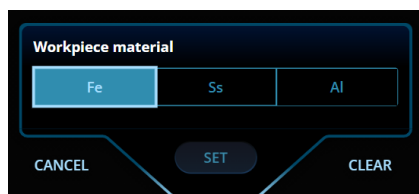
Los canales de memoria se gestionan a través del menú **Acciones**.

1. Seleccione un canal y abra el menú **Acciones** pulsando la perilla de control.
2. Gire la perilla de control para resaltar la acción deseada.
3. Seleccione la acción pulsando la perilla de control.
4. Haga más selecciones según sea necesario.

Acciones disponibles:

- **Activar:** Activa el canal actualmente seleccionado
- **Revertir:** Cancela los cambios no guardados en el canal actualmente seleccionado
- **Guardar cambios:** Guardar cambios en el canal seleccionado actualmente
- **Guardar en...:** Guarda los ajustes del canal actualmente seleccionado en otro canal
- **Cambiar nombre:** Cambiar el nombre del canal
- **Borrar:** borra el canal seleccionado actualmente
- **Crear canal con Weld Assist:** Crea un nuevo canal utilizando la función Weld Assist
- **Eliminar todos los canales:** Elimina todos los canales

Para filtrar la lista de canales de memoria disponibles, pulse el icono de filtro en la esquina inferior derecha de la **vista de canales** y, en el cuadro de diálogo que se abre, seleccione los filtros que desea utilizar:



Si el guardado automático no está activado en los ajustes del dispositivo, el número de canal inclinado indica que los parámetros de soldadura definidos son diferentes de los guardados actualmente en el canal de memoria activo:

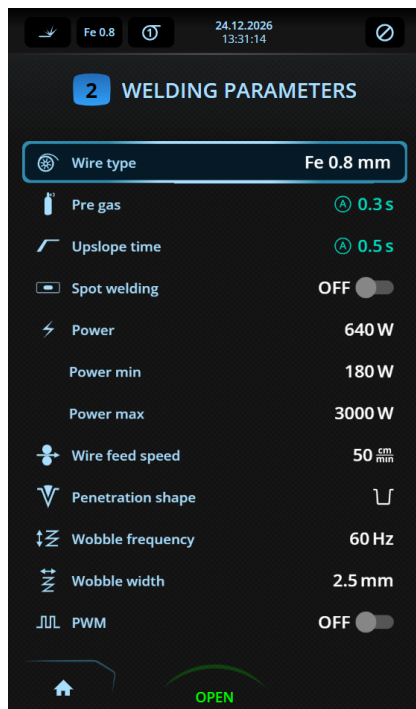


Los parámetros de soldadura modificados se pueden guardar de manera rápida en el canal de memoria activa manteniendo presionado el botón Canales de memoria durante unos 2 segundos. Esto funciona en cualquier vista.

4.3.3 PARÁMETROS SOLDADURA

La vista **Parámetros de soldadura** enumera los ajustes disponibles para el proceso de soldadura láser.

(Esta vista está disponible cuando el modo de operación está ajustado en «Soldadura» en los ajustes del dispositivo).



Si utiliza la pantalla táctil, puede seleccionar un parámetro para ajustarlo mediante los controles en pantalla. Los siguientes pasos describen los procedimientos con los controles físicos.

Ajuste de los parámetros de soldadura

1. Gire la perilla de control del Control Pad para resaltar el parámetro de soldadura deseado.
2. Pulse la perilla de control para seleccionar el parámetro de soldadura que desea ajustar.
3. Gire la perilla de control para ajustar el valor del parámetro de soldadura.
>> Según el parámetro que vaya a ajustar, consulte también la tabla de parámetros de soldadura siguiente para más detalles.
4. Confirme el nuevo valor/selección y cierre la vista de ajuste pulsando la perilla de control.

Guardar parámetros de soldadura para su uso posterior

Se crea automáticamente un canal de trabajo para los parámetros de soldadura modificados. Para guardar los parámetros de soldadura establecidos en un canal de memoria, realice una de las siguientes acciones:

- Opción rápida de canal activo: mantenga pulsado el botón de canal de memoria durante aproximadamente 2 segundos.
>> Esto guardará la configuración de los parámetros en el canal actualmente activo, reemplazando la configuración de los parámetros anteriores.
- Opción de vista de canales de memoria: vaya a la vista de canales de memoria y guarde los ajustes de parámetros en un nuevo canal.
>> Consulte "Canales de memoria" en página 76 para obtener más información.

Parámetros de soldadura y descripciones de características

-  Los parámetros de soldadura que tienen la opción de ajuste «Auto», cuando se utiliza dicho ajuste, se ajustan automáticamente en función de la potencia del láser y según el material de aporte y el grosor utilizados.
-  Los rangos de ajuste (valores mínimo y máximo) pueden diferir de los indicados en la tabla siguiente, en función del material de alambre de relleno seleccionado.

 Algunos de los ajustes de parámetros solo son visibles en la vista de parámetros de soldadura cuando la función en cuestión está activada (por ejemplo, soldadura por puntos y PWM).

Parámetro	Valor del parámetro	Descripción
Tipo de alambre	Sin alambre / alambre WF1 / alambre WF2 / alambre WF1+WF2	Esta es la selección del alambre de relleno (para el ajuste de los parámetros de soldadura). Las opciones de alambre de relleno se basan en los ajustes del dispositivo. «Sin alambre» permite soldar sin utilizar alambre de relleno en absoluto. Las opciones de alambre de relleno del segundo alimentador y de doble alimentador solo están disponibles si hay un segundo alimentador conectado y en uso. La opción de doble alimentación de alambre (alambre WF1+WF2) requiere la misma configuración de alambre de relleno en ambos alimentadores. Los alambres de relleno actualmente instalados se definen en "Configuración del dispositivo" en página 88.
Pregas	0,1 ... 5,0 s, Auto, paso 0,1 Predeterminado = Auto	La función de pregas inicia el flujo de gas de protección antes del láser. Esto garantiza que el metal no entre en contacto con el aire al inicio de la soldadura. El valor del tiempo es programado por el usuario. Se utiliza para todos los metales, pero especialmente para el acero inoxidable y el aluminio.
Tiempo de ascenso	0,1 ... 5,0 s, Auto, paso 0,1 Predeterminado = Auto	La función de ascenso determina el tiempo durante el cual la potencia de soldadura aumenta gradualmente hasta el nivel deseado al inicio de la soldadura. El tiempo de ascenso lo define previamente el usuario. Nota: con materiales muy reflectantes, el riesgo de reflexiones es mayor durante el ascenso.
Soldadura por puntos	OFF / 0,1 ... 60 s 0,1 ... 3,0 s = paso 0,1; 3 ... 60 s = paso 1	La función de soldadura por puntos permite soldar con duraciones predefinidas. Cada soldadura es un punto. Las soldaduras por puntos cortas resultan especialmente prácticas para, por ejemplo, el punteado de piezas.

Potencia	100 ... 3000 W <i>100 ... 1000 W = paso 20;</i> <i>1000 ... 3000 W = paso 50</i> Predeterminado = 500 W	Este es el parámetro de potencia del láser. La potencia del láser también puede ajustarse directamente en la vista de inicio. Pueden definirse los valores mínimo y máximo para el ajuste de la potencia del láser. En función del material y el grosor del alambre de relleno seleccionado, el ajuste de potencia del láser afecta a otros parámetros de soldadura ajustados en «Auto». Cuanto menor sea la potencia, menor será la penetración de la soldadura. Cuanto mayor sea la potencia, mayor será la penetración de la soldadura.
Potencia min	Predeterminado = Mínimo predefinido para los ajustes básicos actualmente utilizados	
Potencia max	Predeterminado = Máximo predefinido para los ajustes básicos actualmente utilizados	
Velocidad de alimentación del alambre	20...250 cm/min, Auto <i>20...100 cm/min = paso 1</i> <i>100... cm/min = paso 5</i> Predeterminado = Predefinido según los ajustes básicos actualmente utilizados	Esto define la velocidad de alimentación del alambre de relleno. Una vez que la velocidad se ajusta a un valor distinto del predeterminado, siempre se utiliza el valor definido por el usuario. En una configuración de doble alimentador, se aplica la misma velocidad de alimentación a ambos alambres. Nota: con determinados materiales, el valor máximo puede ser inferior al indicado aquí.
Forma de penetración	«U», «V» Predeterminado = U	La selección de la forma de penetración define el perfil de la sección transversal de la soldadura. El balance de la forma de penetración puede ajustarse con la forma de penetración controlable («V»). En la práctica, esto afecta a la dirección hacia la que se inclina la forma.
Balance de penetración	-5 ... +5	Consulte la sección "Penetración láser" en página 95 para obtener más información.

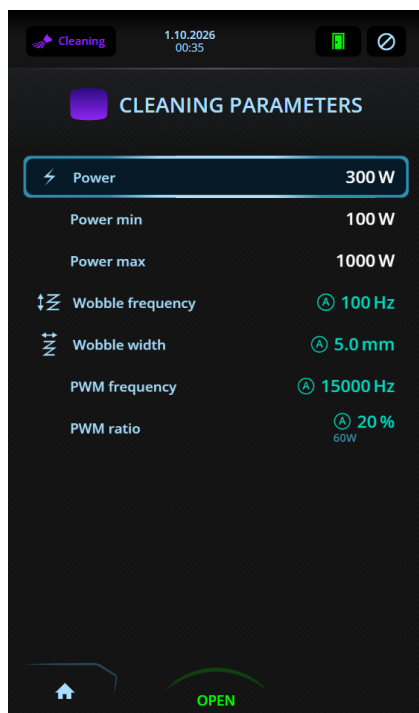
Ancho de oscilación	0,1 ... 5,0 mm, Auto, paso 0,1 Predeterminado = Auto (pre- definido según los ajustes básicos actualmente utilizados)	El ajuste del ancho de oscilación regula la amplitud del efecto de oscilación del haz láser. El ajuste de frecuencia de osci- lación define la rapidez con la que el haz láser completa un ciclo de oscilación (es decir, un patrón de oscilación completo) por segundo. La oscilación ayuda a compensar, por ejemplo, las variaciones del movimiento de la mano, la des- alineación de la junta y los huecos irregulares, al distribuir la energía en un área más amplia. Consulte la sección "Oscilación láser (wobble)" en página 96 para obtener más información.
Frecuencia de oscilación	«U»: 20 ... 150 Hz, Auto, paso 5 «V»: 20 ... 110 Hz, Auto, paso 5	
PWM	OFF, ON Predeterminado = OFF	La función PWM (modulación por ancho de pulso) controla la potencia del láser mediante encendidos y apagados rápidos. El ratio de PWM determina el por- centaje de tiempo que el láser está encendido (en cada ciclo de encendido-apagado).
Ratio de PWM	10 % ... 99 %, Auto Predeterminado = Auto	La frecuencia PWM define cuán- tos ciclos de encendido-apa- gado completa el láser por segundo. Nota: con frecuencias muy altas, la forma del pulso es diferente a la de frecuencias más bajas.
Frecuencia PWM	15 ... 20000 Hz, Auto Predeterminado = Auto	Consulte la sección "Modulación por ancho de pulso láser" en página 97 para obtener más infor- mación.
Tiempo de descenso	0,1 ... 0,5 s, Auto, paso 0,1 Predeterminado = Auto	La función de tiempo de descenso determina el tiempo durante el cual la potencia de soldadura disminuye gradualmente hasta cero al final de la soldadura. El tiempo de des- censo lo define previamente el usuario.
Postgas	0.1 ... 10,0 s, Auto, paso 0,1 Predeterminado = Auto	La función de posgás mantiene el flujo de gas de protección después de que el láser se haya detenido. Esto garantiza que la soldadura caliente no entre en contacto con el aire inmediatamente después de soldar, protegiendo la soldadura. Usado para todos los metales. El acero inoxidable, en particular, requiere tiempos de posgás más lar- gos.

Retorno del alambre	OFF/ON Predeterminado = ON	La función de retorno del alambre retrae automáticamente el alambre de relleno utilizando los ajustes predefinidos de retardo, velocidad y longitud cuando se detiene la soldadura. Una vez retraído, el alambre de relleno vuelve automáticamente a su posición inicial.
Retraso de retroceso del alambre	0,00 ... 0,20 s, Auto, paso 0,05 Predeterminado = Auto	El posicionamiento final puede ajustarse con precisión mediante el parámetro de compensación de la longitud saliente del alambre (stick-out). (Si se ajusta en 0, el alambre de relleno vuelve a la posición inicial).
Longitud de retroceso de alambre	1...50 mm, Auto, paso 1 Predeterminado = Auto	El retardo de retracción del alambre determina el intervalo de tiempo entre la liberación del disparador y el inicio de la secuencia de retorno del alambre. La velocidad de retroceso del alambre determina la rapidez con la que se retrae el alambre de relleno.
Velocidad de retroceso del alambre	400...1500 cm/min, Auto, paso 5 Predeterminado = Auto	La función de retroceso del alambre está pensada para evitar que el alambre de relleno se adhiera al baño de fusión. La función está activada por defecto.
Compensación de la longitud saliente de alambre	-20...+20 mm, Auto, paso 1 Predeterminado = Auto	

Para obtener más información sobre las características y funciones de soldadura adicionales, consulte "Guía adicional para funciones y características" en página 95.

4.3.4 PARÁMETROS DE LIMPIEZA

La **vista de parámetros de limpieza** enumera los ajustes disponibles para el proceso de limpieza láser. Esta vista de parámetros está disponible cuando el modo de operación está ajustado en «Limpieza» en los ajustes del dispositivo.



Si utiliza la pantalla táctil, puede seleccionar un parámetro para ajustarlo mediante los controles en pantalla. Los siguientes pasos describen los procedimientos con los controles físicos.

Ajuste de los parámetros de soldadura

1. Gire la perilla de control del Control Pad para resaltar el parámetro de soldadura deseado.
2. Pulse la perilla de control para seleccionar el parámetro de soldadura que desea ajustar.
3. Gire la perilla de control para ajustar el valor del parámetro de soldadura.
>> Según el parámetro que vaya a ajustar, consulte también la tabla de parámetros de soldadura siguiente para más detalles.
4. Confirme el nuevo valor/selección y cierre la vista de ajuste pulsando la perilla de control.

Guardado de los parámetros de limpieza para uso posterior

Se crea automáticamente un canal de trabajo para los parámetros de limpieza modificados. Para guardar los parámetros de limpieza definidos en un canal de memoria, realice una de las siguientes acciones:

- Opción rápida de canal activo: mantenga pulsado el botón de canal de memoria durante aproximadamente 2 segundos.
>> Esto guardará la configuración de los parámetros en el canal actualmente activo, reemplazando la configuración de los parámetros anteriores.
- Opción de vista de canales de memoria: vaya a la vista de canales de memoria y guarde los ajustes de parámetros en un nuevo canal.
>> Consulte "Canales de memoria" en página 76 para obtener más información.

Parámetros de limpieza y descripciones de funciones

 Los parámetros de limpieza que tienen la opción de ajuste «Auto», cuando se utiliza dicho ajuste, se ajustan automáticamente en función del ajuste de potencia.

Parámetro	Valor del parámetro	Descripción
-----------	---------------------	-------------

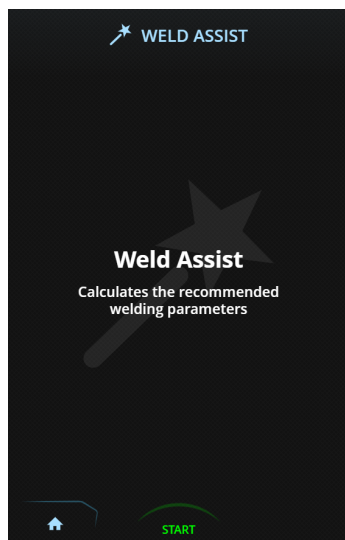
Potencia	300 ... 1000 W, paso 20	Este es el parámetro de potencia que afecta a la profundidad de limpieza. La potencia del láser también puede ajustarse directamente en la vista de inicio.
Potencia min	Predeterminado = Mínimo predefinido para los ajustes básicos actualmente utilizados	
Potencia max	Predeterminado = Máximo predefinido para los ajustes básicos actualmente utilizados	Pueden definirse los valores mínimo y máximo para el ajuste de la potencia del láser.
Ancho de oscilación	0,1 ... 5,0 mm Predeterminado = 3,0 mm	Esto ajusta el ancho del efecto de oscilación del haz láser. La oscilación se implementa ópticamente sin mover todo el cabezal de soldadura.
Frecuencia de oscilación	20 ... 150 Hz, Auto	Esto define la rapidez con la que el haz láser completa un ciclo de oscilación (un patrón de oscilación completo) por segundo.
Ratio de PWM	10 % ... 99 %, Auto	En el modo de limpieza, la función de modulación por ancho de pulso (PWM) está siempre activa, controlando la potencia del láser mediante encendidos y apagados rápidos. El ciclo de trabajo PWM determina el porcentaje de tiempo que el láser está encendido (en cada ciclo de encendido-apagado). Es decir, 99 % significa que el láser está casi siempre encendido, 50 % significa que el láser está encendido la mitad del tiempo.
Frecuencia PWM	5 ... 20000 Hz, Auto Predeterminado = Auto	La frecuencia PWM define cuántos ciclos de encendido-apagado completa el láser por segundo cuando PWM está activo. En la limpieza, las frecuencias más altas son más eficaces.

4.3.5 WELD ASSIST

Weld Assist es una utilidad similar a un asistente, para seleccionar fácilmente los parámetros de soldadura. La utilidad guía al usuario paso a paso a través de la selección de los parámetros necesarios y ofrece sus recomendaciones para el trabajo de soldadura en cuestión.

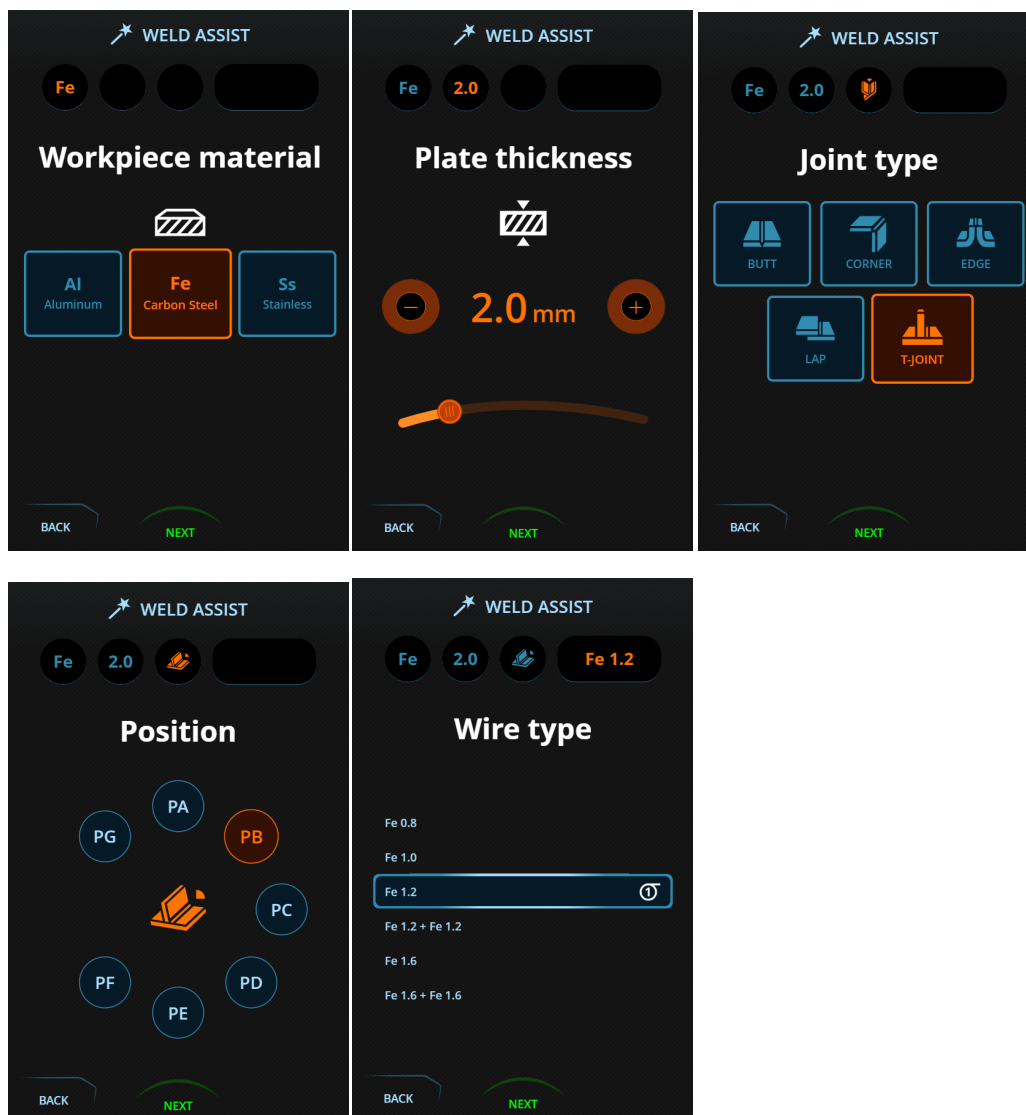
Puede volver a los pasos anteriores en Weld Assist pulsando el botón de función izquierdo o seleccionando «Atrás» en la pantalla táctil.

1. Para empezar, vaya a la vista **Weld Assist** y seleccione «Iniciar».



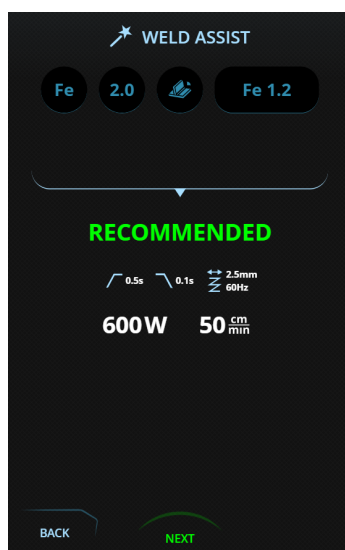
2. Seleccionar:

- >> El material de la pieza de trabajo: Al (aluminio) / Fe (acero al carbono) / Ss (acero inoxidable).
- >> El grosor de la chapa: 1...6 mm.
- >> El tipo de junta: junta a tope / junta en esquina / junta de borde / junta superpuesta / junta en T.
- >> Posición de soldadura: PG / PA / PB / PC / PD / PE / PF.
- >> Tipo de alambre de relleno (según la selección de material).



La selección de tipo de alambre de relleno en Weld Assist también muestra qué alambre de relleno está actualmente instalado y definido en los ajustes, si el material de la pieza de trabajo y el material del alambre de relleno instalado coinciden.

3. Weld Assist le ofrece una recomendación para los parámetros principales de soldadura. Seleccione «Siguiente» para continuar con los valores de parámetro recomendados.



4. Introduzca un nombre para el conjunto de parámetros de soldadura y continúe con el guardado del canal seleccionando «Siguiente».



5. Seleccione la ranura del canal de memoria para guardar.



6. Una vez guardado, el canal de memoria puede ponerse en uso seleccionándolo en la vista **Canales de memoria**.

Los parámetros de soldadura creados con Weld Assist se pueden seguir ajustando normalmente.

4.3.6 CONFIGURACIÓN DEL DISPOSITIVO



Cambio en la configuración

1. Gire la perilla de control para resaltar el parámetro de ajuste deseado.
2. Pulse la perilla de control para seleccionar el parámetro de ajuste que desea modificar.
3. Gire la perilla de control para seleccionar el valor del ajuste.
 >> Según el parámetro de configuración que se vaya a ajustar, conviene consultar también la tabla de Configuración mostrada a continuación para obtener más detalles.
4. Confirme el nuevo valor/selección y cierre la vista de ajuste pulsando la perilla de control.

Config.

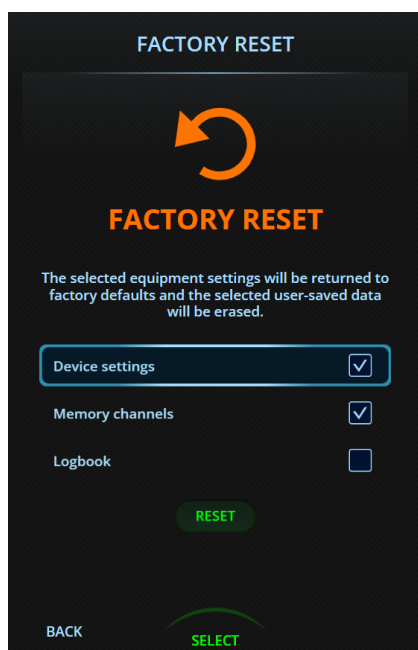
Parámetro	Valor del parámetro	Descripción
Modo de operación	Soldadura/Limpieza	El sistema de soldadura láser FastBeam tiene dos modos de operación: soldadura y limpieza. El modo de soldadura se utiliza para todas las aplicaciones de soldadura láser, y el modo de limpieza se utiliza para limpiar la soldadura con el láser. Para más información sobre la limpieza, consulte "Limpieza con láser" en página 105. Nota: los distintos modos de operación tienen su propio conjunto de canales de memoria.
Alimentador de alambre 1: tipo de alambre	Sin alambre / <i>Alambre seleccionado</i>	Este parámetro de ajuste del alimentador de alambre está disponible si el alimentador de alambre 1 está conectado (en la vista se indica «conectado» o «no conectado»). El tipo de alambre se selecciona de una lista de alambres de relleno compatibles. La opción «sin alambre» puede seleccionarse manualmente si desea soldar sin alambre de relleno.
Alimentador de alambre 2: tipo de alambre	Sin alambre / <i>Alambre seleccionado</i>	Este parámetro de ajuste del alimentador de alambre está disponible si el alimentador de alambre 2 está conectado (en la vista se indica «conectado» o «no conectado»). El tipo de alambre se selecciona de una lista de alambres de relleno compatibles. La opción «sin alambre» puede seleccionarse manualmente si desea soldar sin alambre de relleno.
Idioma	<i>Idiomas disponibles</i>	Esto permite al usuario seleccionar el idioma del panel de control de una lista de idiomas disponibles.

Mostrar datos de soldadura	OFF / 1...10 s / ON	Esto define si se muestra (y durante cuánto tiempo) el resumen de datos de soldadura después de cada soldadura. Cuando está ajustado en ON, los datos de soldadura se muestran hasta que el usuario cierra la vista manualmente.
Brillo de la pantalla	10...100 Predeterminado = 50	El brillo de la pantalla del panel de control.
Tiempo de apagado de la pantalla	OFF / 1...120 min Predeterminado = 30 min	La pantalla del panel de control se apaga después del período de tiempo establecido. La luz de la perilla de control permanece encendida cuando la pantalla está apagada, pero el Control Pad (y el sistema) sigue encendido.
Fecha	>>>>	Ajuste de la fecha.
Tiempo	>>>>	Ajuste de hora.
Retardo de corte por contacto de la boquilla	1...300 ms Predeterminado en soldadura = 10 ms Predeterminado en limpieza = 100 ms	Este parámetro de ajuste define el retardo antes de que el sistema corte la potencia cuando se pierde el contacto entre la antorcha de soldadura y la pieza de trabajo.
Desplazamiento central del láser	-10,0 ... +10,0 mm (izquierda ↔ derecha), paso 0,1	El ajuste de desplazamiento central del láser ajusta la posición del haz láser en la dirección izquierda-derecha. Este ajuste puede ser necesario al sustituir la boquilla de soldadura (o la antorcha de soldadura).
Guardado automático	OFF / ON Predeterminado OFF	Cuando está en OFF, el usuario puede guardar manualmente los cambios en los canales de memoria. Cuando está en ON, el canal de memoria se actualiza (guarda) automáticamente cada vez que cambia el valor de un parámetro.
Restablecimiento de fábrica	>>>>	Esto abre un cuadro de diálogo de restablecimiento de fábrica para devolver el equipo a los ajustes de fábrica. Consulte "Rest. valores de fábrica" a continuación para obtener más información.

4.3.7 REST. VALORES DE FÁBRICA

Se puede acceder a la función de restablecimiento de valores de fábrica en la vista de ajustes del dispositivo (para más información, consulte "Configuración del dispositivo" en página 88).

La función de restablecimiento de valores de fábrica devuelve los ajustes del equipo seleccionado a los valores predeterminados de fábrica y borra los datos de usuario seleccionados.



Para realizar un restablecimiento de valores de fábrica, siga estos pasos:

1. En los ajustes del dispositivo, seleccione **Restablecer valores de fábrica**.
2. Elija qué ajustes y datos desea restablecer (por ejemplo, ajustes del dispositivo, canales de memoria, libro de registro).
3. Cuando esté listo para continuar, seleccione **Restablecer**.

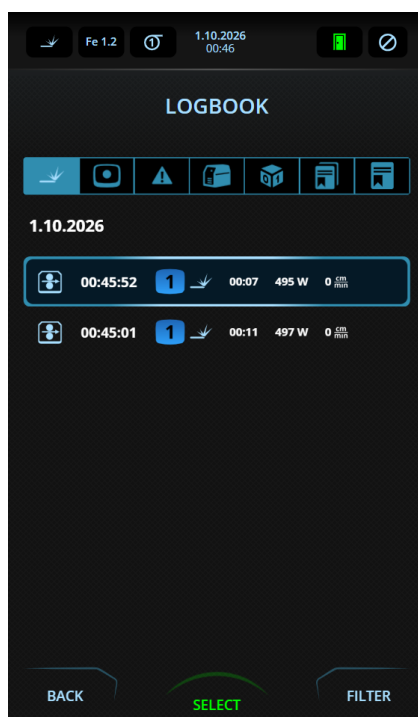
 La operación de restablecimiento predeterminada no borra completamente los eventos del libro de registro. Permanecen ocultos y el servicio de Kemppi puede seguir accediendo a ellos.

 Esta operación cambia la selección de idioma a inglés.

4.3.8 LIBRO DE REGISTRO

La **vista del libro de registro** guarda información sobre el uso del dispositivo y diferentes eventos:

- Soldaduras
- Cambios de canal de memoria
- Advertencias y errores
- Actualizaciones de software instaladas
- Otros eventos del dispositivo.

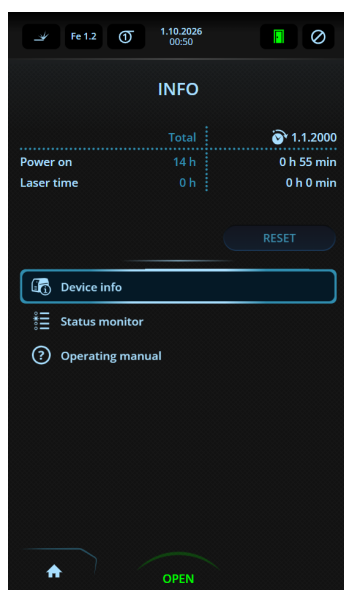


Los eventos del libro de registro pueden filtrarse por categorías pulsando «Filtro» en la esquina inferior derecha (o el botón de función derecho) y seleccionando el/los filtro(s). Por defecto, todos los eventos se enumeran por fecha y hora.

4.3.9 VISTAS DE INFORMACIÓN Y ESTADO

Vista información

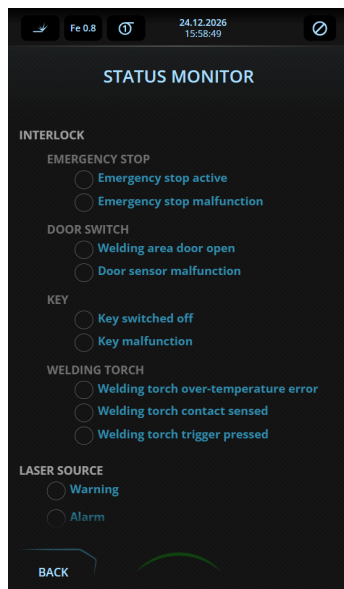
La **vista de información** muestra información sobre el uso del dispositivo.



El contador de tiempo se puede restablecer seleccionando «Restablecer».

Monitorización de estado

A través de la **vista de información** también es posible acceder a la información del dispositivo (por ejemplo, versión de software y números de serie del equipo) y al monitor de estado.



La vista del monitor de estado ofrece un resumen de los distintos estados del dispositivo y señales de fuentes internas o externas que afectan al funcionamiento del dispositivo.

Vista de ayuda

También se puede acceder a la vista de ayuda a través de la **vista de información**. En la vista de ayuda encontrará una dirección web y un código QR para acceder a la información del producto en línea (por ejemplo, el manual de instrucciones).

Barra de estado

Los siguientes estados se muestran como símbolos en la barra de estado superior (visible en todas las vistas del Control Pad):

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Modo de soldadura		Puerta del área de soldadura láser abierta*
	Modo de limpieza		Puerta del área de soldadura láser abierta (láser activado)*
	Alimentador de alambre 1 activado		Puerta del área de soldadura láser cerrada
	Alimentador de alambre 2 activado		Láser desactivado (bloqueado)*
	Error del sistema*		Láser activado (desbloqueado)
	Advertencia del sistema		Enclavamiento abierto*
			Parada de emergencia pulsada*

** No es posible soldar cuando este estado está activo.*

4.4 GUÍA ADICIONAL PARA FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS

Esta sección resume algunas de las funciones y características de FastBeam 3 y cómo usarlas.

4.4.1 PENETRACIÓN LÁSER

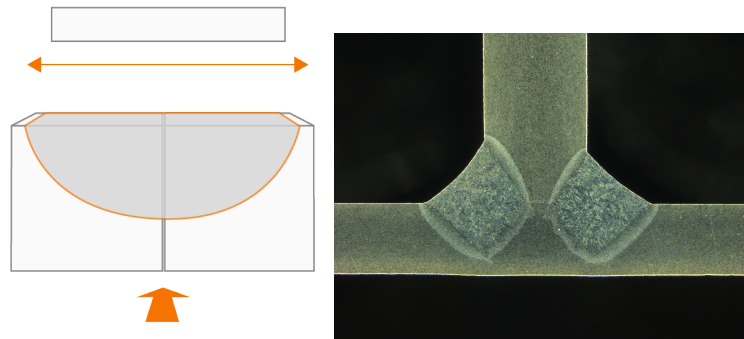


La forma de penetración puede seleccionarse entre la forma en U predeterminada y una forma controlable más focalizada (en la vista **Parámetros de soldadura**). Esta selección define el perfil de la sección transversal de la soldadura, es decir, cómo se utilizan las características de potencia de salida del láser en la soldadura.

Además de la propia selección de la forma de penetración, la forma final de penetración también depende del efecto de oscilación. Consulte "Oscilación láser (wobble)" en la página siguiente para más información sobre el ajuste de los parámetros de oscilación.

Forma en U (predeterminada)

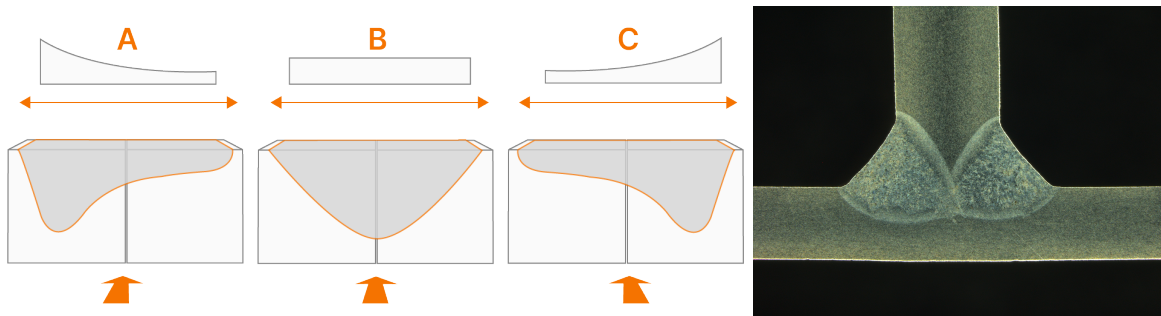
La penetración en forma de U proporciona una penetración uniforme y normal en todo el ancho de oscilación. La forma en U es la forma de penetración de soldadura láser predeterminada para la mayoría de las aplicaciones de soldadura láser.



Forma controlable

La forma de penetración controlable (a veces denominada forma en V guiada) proporciona una penetración más focalizada. La energía láser se concentra hacia el centro/raíz de la soldadura.

Con esta opción de penetración, se puede ajustar el balance de la forma de penetración. En la práctica, esto afecta a la dirección lateral hacia la que se «inclina» o apunta la forma.



- A. Balance de potencia hacia la izquierda
- B. Balance de potencia en el centro
- C. Balance de potencia hacia la derecha.

Principio de ojo de cerradura (keyhole)

Cuando el haz láser enfocado calienta el metal hasta el punto de vaporización, el vapor metálico resultante empuja el material fundido hacia los lados y crea una cavidad pequeña y alargada. Esto se denomina «keyhole» (ojo de cerradura). El keyhole se desplaza junto con el haz láser, actuando como un túnel para el haz.

El haz láser penetra entonces profundamente en esta cavidad, liberando energía por debajo de la superficie del material. A medida que el haz avanza, el metal fundido que queda detrás se solidifica formando una soldadura profunda y estrecha. Por lo tanto, el keyhole solo existe durante la soldadura.

4.4.2 OSCILACIÓN LÁSER (WOBBLE)

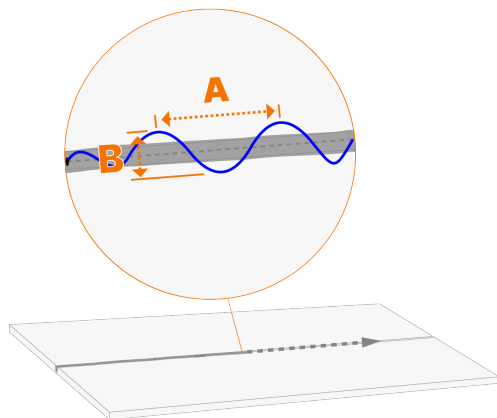
↕ Wobble frequency	AUTO (60 Hz)
↔ Wobble width	2.0 mm

La función de oscilación láser es una oscilación controlada del haz láser transversal a la dirección de soldadura. Se produce mediante la óptica del cabezal de soldadura en un movimiento programado (no manualmente). Las opciones de ajuste de la oscilación láser son la *frecuencia de oscilación* y el *ancho de oscilación* (en la vista **Parámetros de soldadura**).

En la práctica, en lugar de moverse en línea recta, el punto láser sigue un pequeño y rápido patrón de lado a lado, creando una zona de soldadura efectiva más ancha y distribuyendo la energía por el baño de fusión.

El ajuste de frecuencia de oscilación define cuántos ciclos de oscilación (patrones de oscilación completos) completa el haz láser por segundo (A). Cuanto mayor sea la velocidad de soldadura, mayor debe ser la frecuencia ajustada si se busca un cordón de soldadura uniforme.

El ajuste del ancho de oscilación regula el ancho del efecto de oscilación del haz láser (B).

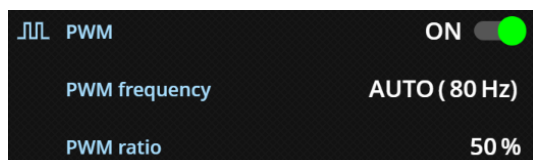


La función de oscilación no puede desactivarse por completo. En los casos en los que no se desee el efecto de oscilación, se recomienda ajustar el ancho de oscilación a su valor mínimo (0,1 mm).

i *Unos ajustes de ancho y frecuencia de oscilación demasiado altos pueden afectar negativamente a la estabilidad del keyhole. La densidad de potencia localizada no necesariamente alcanza el umbral necesario para crear y mantener una cavidad de vapor.*

4.4.3 MODULACIÓN POR ANCHO DE PULSO LÁSER

La mayor parte del control en la soldadura láser manual se logra típicamente mediante la potencia, la velocidad de avance, la oscilación y la posición de enfoque. La modulación por ancho de pulso (PWM) es una función para aplicaciones especializadas. Por defecto, con FastBeam 3, PWM está activada y se utiliza en el modo de limpieza.

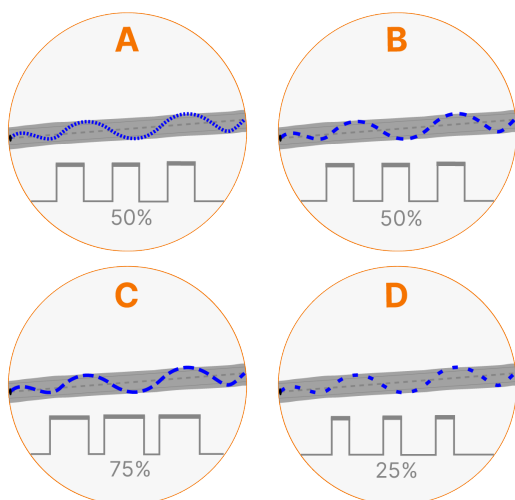


PWM (modulación por ancho de pulso) controla el aporte térmico medio mediante encendidos y apagados rápidos del láser a alta frecuencia. Al ajustar el ciclo de trabajo (ratio), se afina eficazmente la penetración, la acumulación de calor y la estabilidad del proceso.

Las opciones de ajuste de la modulación por ancho de pulso son la *frecuencia PWM* y el *ratio de PWM*.

El ratio de PWM determina el porcentaje de tiempo que el láser está encendido (en cada ciclo de encendido-apagado). Es decir, 99 % significa que el láser está casi siempre encendido, 50 % significa que el láser está encendido la mitad del tiempo. La frecuencia PWM define cuántos ciclos de encendido-apagado completa el láser por segundo cuando PWM está activo.

El siguiente gráfico ilustrativo muestra algunos ejemplos de cómo los ajustes PWM afectan al haz láser:



- A. Frecuencia PWM alta, ratio del 50 %
- B. Frecuencia PWM media, ratio del 50 %
- C. Frecuencia PWM media-baja, ratio del 75 %
- D. Frecuencia PWM baja, ratio del 25 %.

En la práctica, una frecuencia PWM alta y un ratio PWM bajo dan como resultado un calentamiento suave y controlado, mientras que una frecuencia PWM baja con el mismo ratio PWM da como resultado un calentamiento más pulsado e irregular.

La posibilidad de limitar el aporte térmico de forma más eficiente y de reducir la fusión y la deformación excesivas hace que la función PWM sea especialmente útil en las operaciones de limpieza.

 Una frecuencia PWM alta combinada con un ajuste de ratio PWM bajo puede reducir la potencia máxima alcanzable.

4.4.4 ACTUALIZACIÓN POR USB

El software de FastBeam 3 puede actualizarse (cuando hay disponible una versión más reciente) mediante una memoria USB.

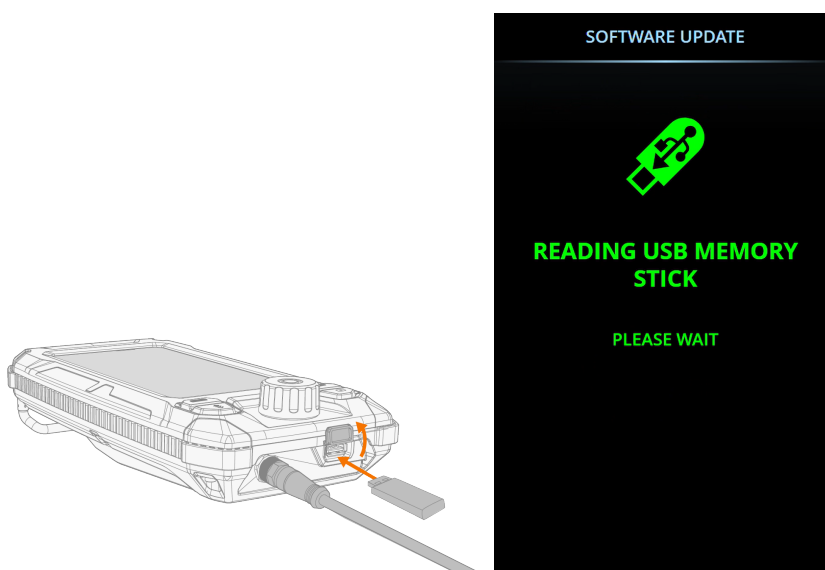
-  Solo puede haber un archivo ZIP en la memoria USB insertada en el sistema de soldadura a la vez. Este archivo ZIP debe ser un paquete de actualización de software específico para este sistema de soldadura.
-  La memoria USB debe estar formateada con el sistema de archivos FAT/FAT32.
-  Para más información sobre las actualizaciones de software y su disponibilidad, póngase en contacto con su representante local de Kemppi.

Para actualizar el software, siga estos pasos:

1. Asegúrese de tener guardado en su ordenador el paquete ZIP de software correcto para el equipo de soldadura en cuestión.
2. Conecte la memoria USB al ordenador.
3. Copie el nuevo archivo ZIP de software en la carpeta raíz de la memoria USB y retire la memoria USB del ordenador.
4. Encienda el equipo de soldadura láser.
>> Espere hasta que la interfaz de usuario del Control Pad se haya iniciado por completo.
5. Conecte la memoria USB al conector USB del Control Pad de FastBeam y espere hasta que el sistema termine de leer la memoria USB.



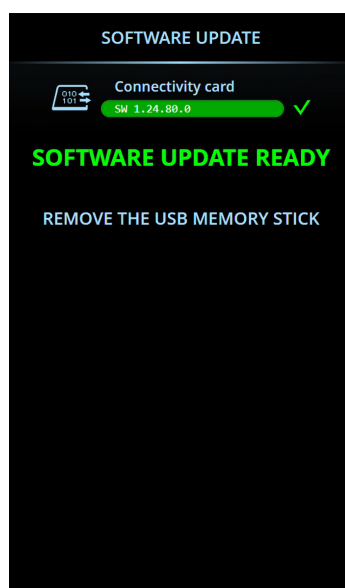
No retire la memoria USB durante el proceso de actualización. El Control Pad mostrará una notificación cuando la actualización esté lista y se pueda retirar la memoria USB.



6. Cuando se le solicite, elija instalar el software encontrado en la memoria USB.
>> El panel de control muestra el porcentaje de progreso de la actualización, así como el software que se está actualizando.
>> Una vez completada la actualización, el equipo de soldadura se reinicia automáticamente.
-  *Si la versión de software de la memoria USB es anterior a la versión actualmente instalada, puede optar por revertir a la versión anterior o saltarse la actualización.*



7. Una vez que el sistema de soldadura se haya reiniciado y la interfaz de usuario del Control Pad indique que la actualización está lista, retire la memoria USB del Control Pad.

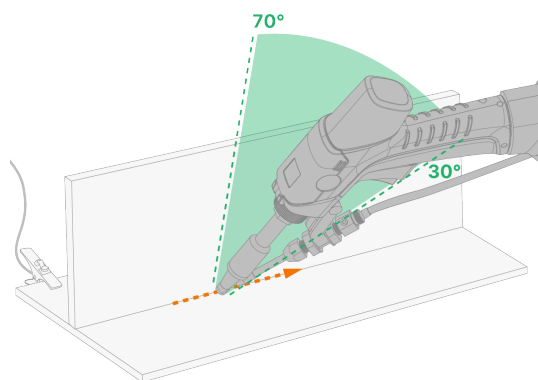


4.5 SOLDADURA CON LÁSER

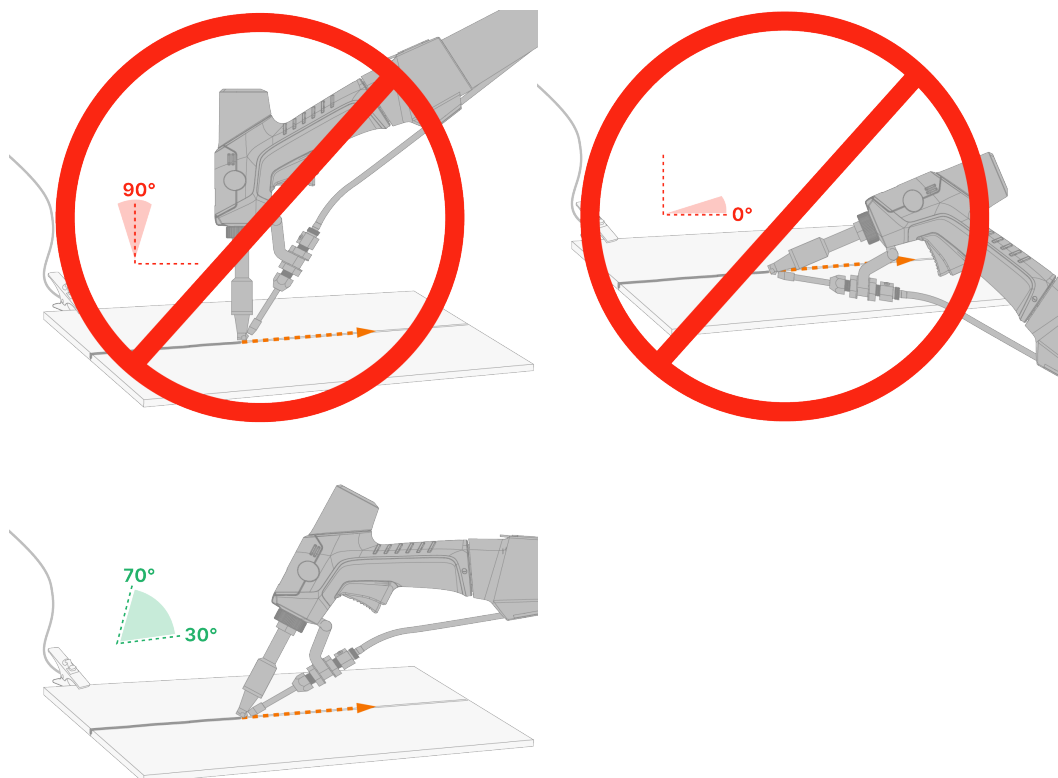
Este capítulo describe los pasos básicos de soldadura con el equipo láser FastBeam 3. Antes de comenzar, asegúrese de haber leído y comprendido todos los requisitos de seguridad de este manual de instrucciones y de las instrucciones de seguridad. Toda operación de soldadura láser debe realizarse en un área controlada para láser. Asegúrese también de llevar todo el equipo de protección individual necesario, incluidas las gafas de seguridad láser.



La antorcha de soldadura láser se desplaza en la dirección de arrastre, impulsada por el alambre de relleno que se introduce en la soldadura. Al soldar, mantenga siempre la antorcha de soldadura láser en un ángulo seguro (de 70° a 30°) respecto a la dirección de arrastre, de forma que el haz láser y los posibles reflejos se dirijan siempre en dirección contraria a usted.

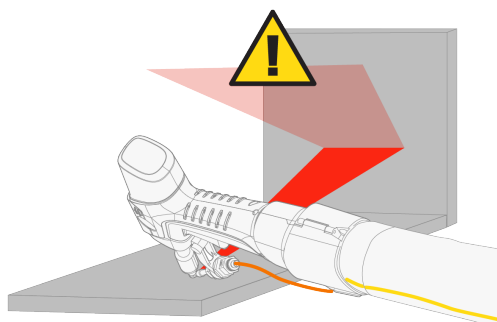


- !** El haz láser puede reflejarse en distintas superficies metálicas, y los reflejos también pueden causar daños o lesiones. No utilice la antorcha de soldadura láser en un ángulo cercano a 90 grados respecto a la superficie de la pieza de soldadura, para evitar que el haz láser se refleje directamente hacia la antorcha o hacia el soldador que la sostiene. Además, debido al riesgo de reflexión, también está prohibido utilizar la antorcha de soldadura láser en un ángulo cercano a 0° (casi plano) respecto a la pieza de trabajo.



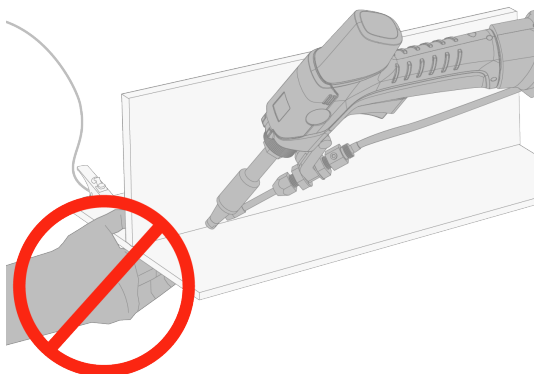
Los materiales más reflectantes desde el punto de vista de la soldadura láser son el aluminio y sus aleaciones, y el cobre y sus aleaciones (por ejemplo, latón, bronce). Cualquier acabado tipo espejo en la pieza de trabajo o metal muy pulido (por ejemplo, acero inoxidable, recubrimientos de níquel) también puede aumentar el riesgo de reflejos.

Para reducir el riesgo de efectos de reflexión durante la soldadura, tenga siempre en cuenta el ángulo de soldadura y considere hacia dónde pueden dirigirse los reflejos.



- !** No dirija nunca la antorcha de soldadura láser (salida del láser) hacia el cuerpo humano, los ojos o materiales inflamables mientras el equipo esté encendido.

- !** No coloque la mano ni ninguna otra parte de su cuerpo detrás de la pieza de trabajo mientras suelda. El haz láser puede penetrar en la pieza de trabajo.



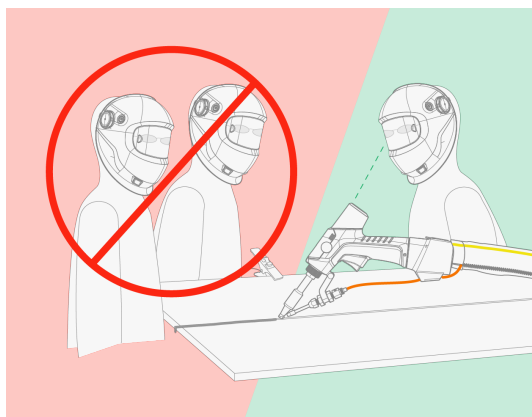
- i** La antorcha de soldadura láser incluye un láser guía de baja potencia («láser piloto») que indica la posición del haz de soldadura y ayuda a alinear la pieza de trabajo antes y durante la soldadura. El láser guía no contribuye al proceso de soldadura, pero se aplican las mismas precauciones de seguridad láser.

Pasos de soldadura:

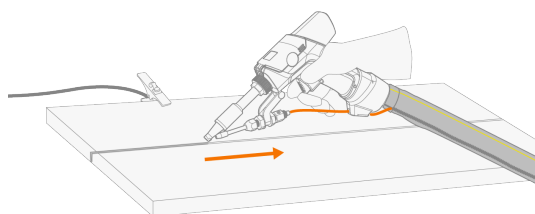
1. Ajuste los parámetros y ajustes de soldadura según su aplicación de soldadura.
>> Consulte "Parámetros soldadura" en página 77 y "Configuración del dispositivo" en página 88.
2. Conecte la pinza de contacto de seguridad a la pieza de trabajo.



3. Compruebe su entorno. Asegúrese de que nadie se encuentre delante del haz láser ni en su línea de visión.
4. Colóquese de forma que el haz láser esté siempre dirigido en dirección contraria a usted, y que el ángulo de la antorcha de soldadura láser esté dentro de los límites mencionados anteriormente.



5. Coloque el cabezal de la antorcha de soldadura láser contra la pieza de trabajo. Observe el láser guía para verificar el posicionamiento correcto.
 - i *Si la soldadura no se ha iniciado en aproximadamente 5 segundos después de establecer el contacto con la pieza de trabajo, la máquina de soldadura láser FastBeam 3 vuelve al modo de espera y debe restablecerse el contacto con la pieza de trabajo para iniciar o continuar la soldadura.*
6. Pulse el disparador de la antorcha de soldadura láser.
 - >> Esto activa el haz láser.
 - >> Cuando se utiliza alambre de relleno, esto también inicia la alimentación de alambre.
7. Si se utiliza alambre de relleno: Ayudando con una ligera fuerza de arrastre manual, deje que el movimiento de alimentación de alambre mueva la antorcha de soldadura láser en la dirección de arrastre.
8. Si no se utiliza alambre de relleno: Mueva la antorcha de soldadura láser manualmente.



Avance/retroceso de alambre en frío con el disparador

Con FastBeam 3 y CoolFeed 300, el alambre de relleno puede avanzarse y retrocederse utilizando únicamente el disparador de la antorcha de soldadura cuando no se ha establecido el contacto de seguridad.

- i *Para un funcionamiento y uso seguros de esta función de alimentación de alambre, la boquilla de la antorcha de soldadura láser, la boquilla guía de alambre o el alambre de relleno no deben tocar la pieza de trabajo, y el contacto de seguridad no debe estar establecido.*

Para hacer avanzar el alambre de relleno:

1. Asegúrese de dirigir la antorcha de soldadura láser en una dirección segura.
2. Sin tocar la pieza de trabajo, pulse el disparador de la antorcha de soldadura láser y manténgalo pulsado el tiempo que desee para hacer avanzar el alambre.

Para hacer retroceder el alambre de relleno (retroceso del alambre de relleno):

3. Asegúrese de que la antorcha de soldadura láser o el alambre de relleno no estén en contacto con la pieza de trabajo, y de dirigir la antorcha en una dirección segura.
4. Pulse el disparador de la antorcha de soldadura dos veces y manténgalo pulsado el tiempo que desee para hacer retroceder el alambre.

4.6 LIMPIEZA CON LÁSER

Este capítulo describe los pasos básicos de limpieza de soldadura con el equipo láser FastBeam 3. Antes de comenzar, asegúrese de haber leído y comprendido todos los requisitos de seguridad de este manual de instrucciones y de las instrucciones de seguridad. Toda operación de soldadura láser debe realizarse en un área controlada para láser. Asegúrese también de llevar todo el equipo de protección individual necesario, incluidas las gafas de seguridad láser.

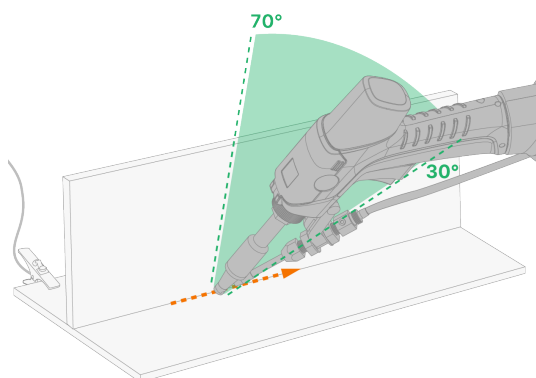


La limpieza de soldadura puede utilizarse para eliminar, por ejemplo, óxidos superficiales de una soldadura terminada, o para preparar la junta de soldadura antes de soldar.

Utilice la boquilla de cobre AS-12D con la antorcha de soldadura láser de FastBeam 3 para la operación de limpieza de soldadura. En el Control Pad, ajuste la potencia y los demás ajustes disponibles en la vista de parámetros de limpieza ("Parámetros de limpieza" en página 82).

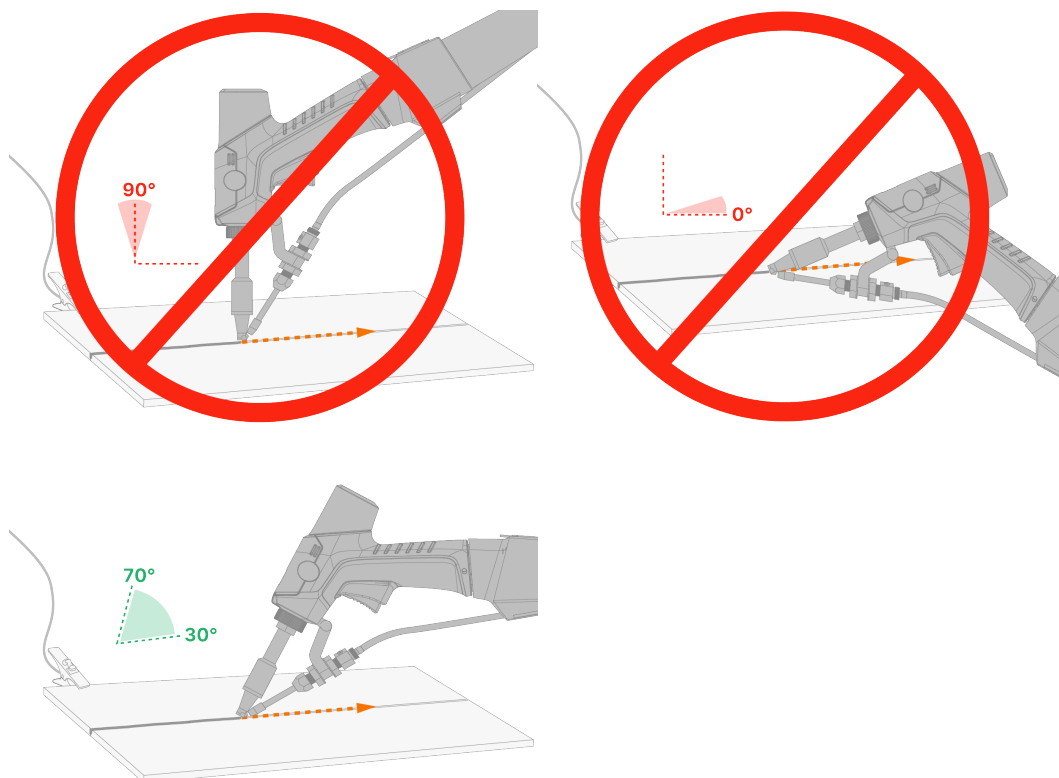
En general, la limpieza es coherente con los pasos de soldadura, pero la antorcha de soldadura láser debe moverse manualmente (sin que el alambre de relleno empuje la antorcha) para limpiar la soldadura. Utilice un movimiento de arrastre (preferible) y mantenga siempre la antorcha de soldadura láser en un ángulo seguro (de 70° a 30°) respecto a la dirección de arrastre, de forma que el haz láser y los posibles reflejos se dirijan siempre en dirección contraria a usted.

El contacto con la pieza de trabajo siempre es necesario. FastBeam 3 no es adecuado para la limpieza remota.





El haz láser puede reflejarse en distintas superficies metálicas, y los reflejos también pueden causar daños o lesiones. No utilice la antorcha de soldadura láser en un ángulo cercano a 90 grados respecto a la superficie de la pieza de soldadura, para evitar que el haz láser se refleje directamente hacia la antorcha o hacia el soldador que la sostiene. Además, debido al riesgo de reflexión, también está prohibido utilizar la antorcha de soldadura láser en un ángulo cercano a 0° (casi plano) respecto a la pieza de trabajo.



La antorcha de soldadura láser incluye un láser guía de baja potencia («láser piloto») que indica la posición del haz de soldadura y ayuda a alinear la pieza de trabajo antes y durante la soldadura. El láser guía no contribuye al proceso de soldadura, pero se aplican las mismas precauciones de seguridad láser.

Pasos de limpieza:



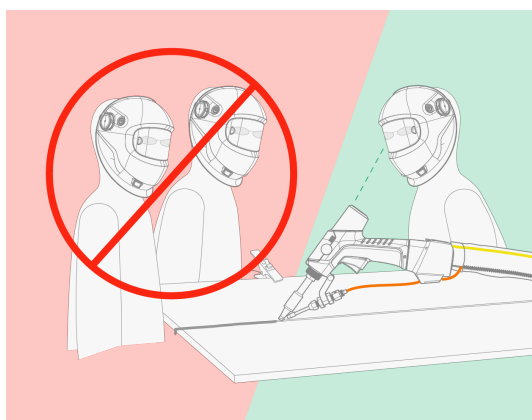
Retraiga el alambre de relleno y ajuste la boquilla guía del alambre de relleno para que no interfieran con la operación de limpieza.

1. Instale una boquilla de soldadura compatible con el proceso de limpieza en la antorcha de soldadura láser.
 - >> Por ejemplo, la boquilla de cobre AS-12D es adecuada para la operación de limpieza debido a su abertura más grande.
2. Ajuste los parámetros y ajustes de limpieza según su aplicación de limpieza.
 - >> Consulte "Parámetros de limpieza" en página 82 y "Configuración del dispositivo" en página 88.

3. Conecte la pinza de contacto de seguridad a la pieza de trabajo.



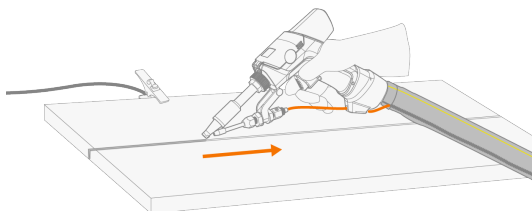
4. Compruebe su entorno. Asegúrese de que nadie se encuentre delante del haz láser ni en su línea de visión.
5. Colóquese de forma que el haz láser esté siempre dirigido en dirección contraria a usted, y que el ángulo de la antorcha de soldadura láser esté dentro de los límites mencionados anteriormente.



6. Coloque el cabezal de la antorcha de soldadura láser (boquilla de soldadura) contra la pieza de trabajo. Observe el láser guía para verificar el posicionamiento correcto.

i Si la operación de limpieza no se ha iniciado en aproximadamente 5 segundos después de establecer el contacto con la pieza de trabajo, la máquina de soldadura láser FastBeam 3 vuelve al modo de espera y debe restablecerse el contacto con la pieza de trabajo para iniciar o continuar la operación de limpieza.

7. Pulse el disparador de la antorcha de soldadura láser.
>> Esto activa el haz láser.
8. Mueva la antorcha de soldadura láser a lo largo de la junta de soldadura.



5. MANTENIMIENTO

La máquina de soldadura debe someterse a un mantenimiento regular para evitar fallos y riesgos potenciales. Solo el personal profesional capacitado y provisto del equipo de seguridad adecuado puede realizar tareas de mantenimiento y reparación.

Apague y bloquee la máquina antes de realizar el mantenimiento.

5.1 MANTENIMIENTO DIARIO, PERIÓDICO Y ANUAL

Al considerar y planificar el mantenimiento de rutina, tenga en cuenta la frecuencia del uso del sistema de soldadura y el entorno de trabajo.

El correcto funcionamiento de la máquina de soldadura, el mantenimiento regular y el uso de piezas de repuesto y consumibles originales de Kemppi ayudan a evitar tiempos de inactividad innecesarios y fallos del equipo, además de maximizar su vida útil.

Para reparaciones, encuentre su taller de servicio Kemppi más cercano en www.kemppi.com o póngase en contacto con su distribuidor.

Para las acciones de mantenimiento de la unidad de refrigeración (chiller), consulte también las instrucciones del fabricante del chiller.

-  *Solo los electricistas autorizados tienen permitido llevar a cabo las tareas eléctricas.*
-  *El mantenimiento periódico y anual solo puede ser realizado por personal de servicio cualificado.*
-  *Desconecte la fuente de potencia de la red antes de manipular cables y conectores eléctricos.*
-  *No utilice dispositivos de lavado a presión para limpiar el equipo.*
-  *Asegure un entorno limpio y sin polvo, especialmente para el mantenimiento de la antorcha de soldadura láser y el cabezal de fibra óptica.*
-  *Cuando corresponda, use el torque correcto al sujetar las piezas sueltas.*
-  *Si el equipo permanece apagado y sin usar durante un período prolongado, especialmente a temperaturas inferiores a +5 °C, el sistema de refrigeración debe vaciarse por completo.*

Mantenimiento diario

Mantenimiento diario del equipo de soldadura:

- Realice una prueba de gas para comprobar el caudal de gas de protección y que el suministro de gas funciona con normalidad.
- Asegúrese de que la lente protectora exterior esté limpia. Sustituya la lente cuando sea necesario.
- Asegúrese de que los conectores QBH estén correctamente apretados. El conector de refrigeración (del QBH) debe estar bien conectado para evitar fugas de agua. Si entra agua en el QBH, deje de utilizar el equipo inmediatamente y póngase en contacto con su distribuidor local de Kemppi o taller de servicio para reparaciones.
- Asegúrese de que la boquilla de soldadura no esté bloqueada y de que tenga una continuidad eléctrica correcta con el contacto de seguridad.
- Asegúrese de que la circulación del refrigerante funcione con normalidad.
- Asegúrese de que las conexiones de agua y gas sean correctas.
- Compruebe que todas las cubiertas y componentes estén en perfecto estado.
- Compruebe todos los cables, mangueras y conectores. No los utilice si están dañados.
- Compruebe que los conectores estén ajustados correctamente. Los conectores flojos pueden afectar el rendimiento de la soldadura y dañar los conectores.
- Compruebe los rodillos de alimentación del alimentador de alambre y el mecanismo de la palanca de presión.

Mantenimiento semanal

Mantenimiento semanal del equipo de soldadura:

- Elimine el polvo y la suciedad de las partes exteriores de las unidades, por ejemplo, con un cepillo suave y una aspiradora. No utilice aire comprimido, ya que existe el riesgo de que la suciedad se compacte aún más en las ranuras.

Mantenimiento periódico

Mantenimiento periódico del equipo de soldadura, cada 1-6 meses:

- Compruebe los conectores eléctricos del equipo al menos cada 6 meses. Limpie las piezas oxidadas y apriete los conectores sueltos.
- Actualice el sistema de soldadura a las últimas versiones de firmware y software, según corresponda.
- Compruebe la calidad del líquido refrigerante al menos una vez al mes. Asegúrese de que el líquido esté claro y libre de impurezas visibles.
- Limpie el filtro de la unidad de refrigeración y sustituya el líquido refrigerante cada 3 meses.

Mantenimiento anual

El mantenimiento anual debe ser realizado por un taller de servicio autorizado de Kempfi. Los talleres de servicio Kempfi realizan el mantenimiento del sistema de soldadura según su contrato de servicio Kempfi. Encuentre su taller de servicio más cercano en www.kempfi.com.

El programa de mantenimiento anual del equipo de soldadura incluye:

- Limpieza del equipo.
- Mantenimiento de las herramientas de soldadura.
- Comprobación de los conectores e interruptores.
- Comprobación de todas las conexiones eléctricas.
- Comprobación del cable y el enchufe de red eléctrica de la fuente de potencia.
- Reparación de piezas defectuosas y sustitución de componentes defectuosos.
- Prueba de mantenimiento.
- Prueba del funcionamiento y calibración de los valores de rendimiento cuando sea necesario.
- Actualización del sistema de soldadura a las últimas versiones de firmware y software, e instalación de nuevo software de soldadura.

Directrices de mantenimiento de la antorcha de soldadura láser y el cabezal de fibra óptica (solo taller de servicio autorizado de Kempfi):

- Todos los dispositivos de circuito láser montados en la antorcha de soldadura láser deben limpiarse a fondo.
- Los componentes deben sustituirse en un lugar limpio y sin polvo, y la antorcha de soldadura debe protegerse del polvo y la suciedad durante el mantenimiento. Proteja también la conexión entre el QBH y la antorcha de soldadura láser del polvo y la suciedad.
- Prepare los nuevos componentes de la lente antes de retirar los antiguos.
- Utilice componentes de lente originales del fabricante.
- Si la lente de repuesto no está disponible de inmediato, se recomienda sellar la abertura con una película protectora antiadherente al retirar la lente.

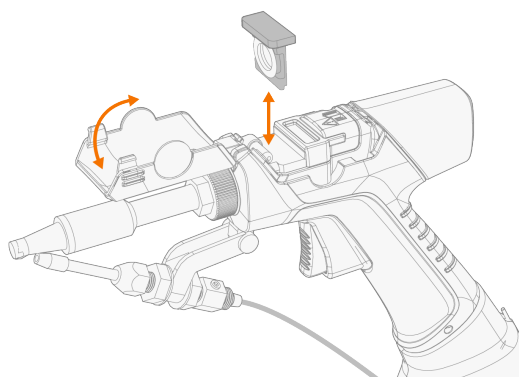
5.2 COMPROBACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA LENTE PROTECTORA DE LA ANTORCHA DE SOLDADURA LÁSER

La lente protectora del interior de la antorcha de soldadura láser debe comprobarse con regularidad y sustituirse cuando sea necesario.

 *Realice esta operación en una zona limpia y sin polvo. Cualquier contaminación, arañazo o daño térmico en la óptica láser puede afectar al haz láser, degradar la calidad de la soldadura y potencialmente dañar el sistema.*

 *Asegúrese de que el equipo de soldadura esté apagado para realizar esta operación.*

 *Si la lente protectora existente de la antorcha de soldadura láser está limpia y transparente, no es necesario sustituirla. Por lo tanto, no retire la lente de repuesto de su embalaje antes de completar la comprobación y confirmar la necesidad de sustitución.*



1. Abra la tapa del compartimento de la lente.

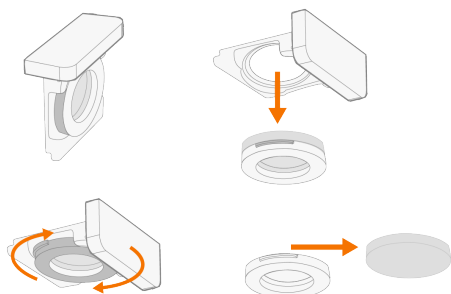
2. Extraiga la bandeja de la lente protectora.

 *Asegúrese de que no puedan entrar impurezas, polvo u otros contaminantes en el compartimento de la lente.*

>> Sin tocar ni retirar la lente en sí, observe si presenta daños o impurezas. Si está limpia y transparente, puede seguir utilizándola (vaya al paso 5).

3. Retire la lente antigua.

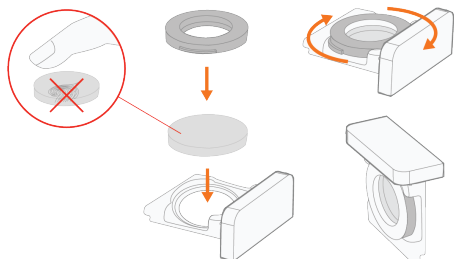
>> Para retirar la lente antigua, gírela para liberarla.



4. Instale la nueva lente.

No toque la superficie de la lente y utilice guantes limpios para manipulación óptica en esta operación. Manipular la lente sin cuidado y tocar su superficie con las manos desnudas puede transferir impurezas y contaminantes a la lente.

>> Para fijar la nueva lente, colóquela primero en su ranura y luego gírela.

**5. Vuelva a instalar la bandeja de la lente protectora en la antorcha de soldadura láser.**

>> Asegúrese de que la lente y la bandeja estén colocadas correctamente: La parte superior de la bandeja de la lente protectora tiene bordes redondeados en la parte delantera (hacia el cabezal de soldadura).

6. Cierre la tapa del compartimento de la lente.

5.3 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

-  *Los problemas enumerados y sus posibles causas no son categóricos, pero sirven para plantear algunas situaciones comunes que pueden presentarse durante el uso normal del sistema de soldadura.*
-  *Si se producen fallos o incidentes desconocidos, apague el equipo inmediatamente y póngase en contacto con su distribuidor local de Kemppi o taller de servicio.*
-  *Si el problema persiste, apague el equipo inmediatamente y póngase en contacto con su distribuidor local de Kemppi o taller de servicio.*

Sistema de soldadura láser:

Problema	Acciones recomendadas
El sistema de soldadura no se enciende	Compruebe que el cable de red está enchufado correctamente.
	Compruebe que el interruptor de la fuente de potencia está en posición ENCENDIDO.
	Compruebe que está encendida la distribución de la alimentación eléctrica.
	Compruebe el fusible de red y el disyuntor.
	Compruebe que el cable de control entre la fuente de potencia y el alimentador de alambre esté intacto y correctamente conectado. Compruebe también el cable del Control Pad.
La salida del láser falla	Compruebe el contacto de seguridad y la antorcha de soldadura láser para asegurarse de que la conexión sea normal. Compruebe si hay errores en el dispositivo láser, los sistemas de seguridad del área controlada por láser y el sistema de refrigeración.
La energía del láser es baja	Compruebe si la lente protectora está dañada, si el ajuste de potencia del láser es demasiado bajo o si el enfoque del láser está desplazado.
El motor de barrido de la antorcha de soldadura láser funciona de forma anómala, y la luz piloto está desplazada	Intente realizar un ajuste fino del desplazamiento central del láser (izquierda/derecha) en los ajustes.

Alimentador de alambre:

Problema	Acciones recomendadas
El alimentador de alambre no alimenta al alambre de relleno	Compruebe que el alambre de relleno no se haya acabado.
	Compruebe que el alambre de relleno está bien colocado en los rodillos de alimentación hacia el conductor del alambre.
	Compruebe que la manilla de presión esté bien cerrada.
	Compruebe que la presión del rodillo de alimentación esté bien ajustada para el alambre de relleno.
	Sople aire comprimido por el conductor flexible de alambre para comprobar que no esté bloqueado.

Calidad de soldadura:

Problema	Acciones recomendadas
Soldadura sucia o de mala calidad	Compruebe que el gas de protección no se haya acabado.
	Asegúrese de que el flujo de gas de protección no esté obstruido.
	Controle que el tipo de gas sea el adecuado para la aplicación.
	Compruebe que los ajustes de los parámetros de soldadura sean correctos para la aplicación.
Rendimiento de soldadura cambiante	Controle que el mecanismo de alimentación del alambre esté bien ajustado.
	Sople aire comprimido por el conductor de alambre para comprobar que no esté bloqueado.
	Controle que el conductor flexible de alambre sea el adecuado para el tipo y el tamaño de alambre seleccionados.
	Compruebe las boquillas de la antorcha de soldadura (boquilla de soldadura y boquilla de alambre), su tamaño, tipo y desgaste.
	Compruebe que la antorcha de soldadura no se sobrecaliente.
	Compruebe que la pinza de contacto de seguridad esté correctamente fijada a una superficie limpia de la pieza de trabajo.
Demasiadas salpicaduras	Revise los valores de los parámetros de soldadura y el procedimiento de soldadura.
	Revise el tipo y el flujo de gas.
	Compruebe que el gas de protección es adecuado para la aplicación de la corriente.

"Códigos de error" en la página siguiente

5.4 CÓDIGOS DE ERROR

En situaciones de error, el panel de control muestra el número del error. Consulte la tabla siguiente para más información sobre la situación de error.

 *Todos los estados de error requieren priorizar la investigación de los riesgos de seguridad. Está estrictamente prohibido forzar un reinicio o reanudar las operaciones antes de confirmar que el fallo se ha eliminado. Tras resolver el problema, debe confirmarse mediante una operación de reinicio que el equipo ha vuelto al estado operativo normal antes de reiniciar el trabajo.*

Códigos de error generales:

Código	Título	Causas posibles	Acción propuesta
1	Fuente de potencia no calibrada	Se ha perdido la calibración de la fuente de potencia.	Reinicie la fuente de potencia. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Kemppi.
2	Voltaje de la red demasiado bajo	El voltaje de la red es demasiado bajo.	Reinicie la fuente de potencia. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Kemppi.
3	Voltaje de la red demasiado elevado	El voltaje de la red es demasiado alto.	Reinicie la fuente de potencia. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Kemppi.
5	El voltaje interno de 24 V está demasiado bajo	La fuente de potencia incluye una unidad de fuente de potencia inoperativa de 24 V.	Reinicie la fuente de potencia. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Kemppi.
7	Alimentador de alambre no encontrado	El alimentador de alambre no está conectado a la fuente de potencia o la conexión es defectuosa.	Compruebe el cable de control y sus conexiones.
43	Corr. exces. en mot.aliment.alam.	Es posible que haya demasiada presión en los rodillos de alimentación de alambre o suciedad en el conducto para alambre.	Ajuste la presión del rodillo de alimentación. Limpie el conducto para alambre y cambie las piezas desgastadas.
45	Presión baja del gas de protección	Falta el gas o tiene una presión demasiado baja.	Compruebe las conexiones de la línea de gas.
46	Antorcha de soldadura sobrecalentada	La antorcha de soldadura se ha sobrecalentado.	Espera a que se enfríe la antorcha de soldadura. <i>Compruebe la lente protectora de la antorcha de soldadura. Compruebe el nivel del líquido refrigerante en la unidad de refrigeración y que el líquido circule con normalidad. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Kemppi.</i>

91	Error en la fuente láser interna	Se ha producido un error interno en la fuente láser. La soldadura se detiene.	Consulta la vista de supervisión del estado para conocer la posible causa. Reinicie el sistema de soldadura. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Kemppi. <i>A continuación se describen también los errores del módulo láser.</i>
92	Aviso sobre la fuente láser interna	Hay una señal de advertencia interna en la fuente láser.	Consulta la vista de supervisión del estado para conocer la posible causa. Reinicie el sistema de soldadura. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Kemppi. <i>A continuación se describen también los errores del módulo láser.</i>
93	Avería del espejo de escaneo de la antorcha de soldadura	Hay un problema con los controles del espejo de escaneo interno de la antorcha de soldadura.	Comprueba las conexiones a la fuente de potencia del láser y asegúrate de que el cableado de la antorcha de soldadura esté en buen estado. Reinicie la fuente de potencia del láser. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Kemppi.
94	Módulo láser apagado	El módulo láser no está encendido.	Comprueba que el interruptor automático del módulo láser esté activado. Si está desactivado, actívalo. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Kemppi.
95	No se genera el rayo láser	El rayo láser no se encendió.	Inténtalo de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Kemppi.
178	Puerta de área controlada por láser abierta	Se ha abierto la puerta de la área controlada por láser.	Cierre la puerta de la área controlada por láser.
179	Se ha pulsado el interruptor de parada	El sistema de soldadura se ha detenido porque se ha pulsado el interruptor de parada.	Suelte el interruptor de parada.
180	Fallo del sistema de seguridad interno	Se ha detectado un fallo en el sistema de seguridad.	Asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad estén conectados y en buen estado de funcionamiento. Reinicie el sistema de soldadura. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Kemppi.
244	Fallo de memoria interna	Fallo en proceso de inicialización.	Reinicie el sistema de soldadura. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Kemppi.
250	Fallo de memoria interna	Error de comunicación de la memoria.	Reinicie el sistema de soldadura. Si el problema persiste, comuníquese con el soporte técnico de Kemppi.

Códigos de error del módulo láser:

Código	Descripción	Nivel de error	Efecto/Acción propuesta
--------	-------------	----------------	-------------------------

1002	Cable de fibra óptica roto o desconectado	Alarma (la operación se detiene)	Asegúrese de que el cable esté correctamente conectado y reinicie el láser. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio Kemppi.
1003	Enclavamiento 1 abierto	Advertencia (la operación se detiene)	Cierre el enclavamiento y borre las alarmas / reinicie el láser.
1004	Enclavamiento 2 abierto	Advertencia (la operación se detiene)	Cierre el enclavamiento y borre las alarmas / reinicie el láser.
1005	Potencia de salida demasiado alta	Alarma (la operación se detiene)	Asegúrese de que la potencia reflejada no sea demasiado alta. Si la alarma persiste, reinicie el láser.
1006	Potencia de salida demasiado baja	Advertencia	Asegúrate de que la potencia reflejada no sea demasiado baja. Si la alarma persiste, reinicie el láser.
1007	Área de funcionamiento segura	Advertencia	La potencia de salida del láser puede reducirse debido a la advertencia. Si la advertencia persiste, póngase en contacto con el servicio Kemppi.
1008	Alarma de alimentación	Alarma (la operación se detiene)	Reinicie el láser. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio Kemppi.
1009	Corriente de bomba demasiado alta	Advertencia	La potencia de salida del láser puede reducirse debido a la advertencia. Si la advertencia persiste, póngase en contacto con el servicio Kemppi.
1010	Retroreflexión demasiado alta	Alarma (la operación se detiene)	Asegúrese de que la potencia reflejada desde el objetivo no sea demasiado alta. Borre las alarmas / reinicie el láser.
1011	Potencia láser inestable	Advertencia	Asegúrese de que la potencia reflejada desde el objetivo no sea demasiado alta. Si la advertencia persiste, reinicie el láser.
1012	Temperatura ambiente alta	Alarma	Utilice el equipo láser únicamente en las condiciones especificadas. Borre las alarmas/reinicie el láser.
1013	Temperatura ambiente baja	Advertencia	Utilice el equipo láser únicamente en las condiciones especificadas. Borre las alarmas / reinicie el láser.
1014	Temperatura salida agua excedida	Alarma	Utilice el equipo láser únicamente en las condiciones especificadas. Borre las alarmas / reinicie el láser.
1015	Fallo óptico	Alarma	Reinicie el láser. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio Kemppi.
1016	Fallo óptico	Alarma	Reinicie el láser. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio Kemppi.
1017	Fallo óptico	Alarma	Reinicie el láser. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio Kemppi.
1018	Fallo óptico	Alarma	Reinicie el láser. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio Kemppi.
1019	Alarma de condensación	Alarma	Reinicie el láser. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio Kemppi.
1020	Temperatura interna fuera de límites	Alarma	Utilice el equipo láser únicamente en las condiciones especificadas. Reinicie el láser. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio Kemppi.

1023	Fallo de temperatura interna	Alarma	Reinicie el láser. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio KempPi.
1024	Fallo de temperatura interna	Alarma	Reinicie el láser. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio KempPi.
1025	Temperatura entrada agua excedida	Alarma	Reinicie el láser. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio KempPi.

5.5 CÓMO DESECHAR EL EQUIPO



¡No elimine los equipos eléctricos con los residuos normales!

De acuerdo con la Directiva Europea WEEE 2012/19/UE sobre la eliminación de equipos eléctricos y electrónicos y la Directiva Europea 2011/65/UE sobre la restricción del uso de determinadas sustancias peligrosas en los equipos eléctricos y electrónicos, y su implementación según la legislación nacional, los equipos eléctricos cuya vida útil haya llegado a su fin se deben eliminar por separado y depositar en una instalación de reciclaje adecuada, que no dañe el medioambiente. El propietario del equipo debe entregar la unidad fuera de servicio en un punto de recogida regional, según las instrucciones de las autoridades locales, o a un representante de KempPi. Al aplicar estas directivas europeas, mejora el medio ambiente y la salud humana.

Para más información, consulte:



6. DATOS TÉCNICOS

Datos técnicos:

- "Fuente de potencia láser" en la página siguiente
- "Alim. Alambre" en página 122

Información adicional:

- "Información de pedido" en página 129
- "Consumibles para el alimentador de alambre" en página 123
- "Boquillas del cabezal de soldadura" en página 127

6.1 FUENTE DE POTENCIA LÁSER

FastBeam 3		
Característica	Valor	
Voltaje de conexión	380...415 V ±10 %	
Fases de conexión a la red eléctrica	3~50/60 Hz	
Tipo de cable de conexión a la red eléctrica	5G, H07RN-F	
Sección del cable de conexión a la red eléctrica	2,5 mm ²	
Tipo de láser	Láser de fibra óptica	
Clase de láser	4	
Diámetro de la fibra óptica	50 µm	
Longitud de la fibra óptica	10 m	
Potencia máxima del láser	3000 W	
Longitud de onda del láser	1070 nm	
Calidad del haz láser	BPP 0,7	
Fusible de red	25 A	
Tipo de fusible de red eléctrica	Tipo C	
Consumo de potencia sin carga [P_{idle}]	85 W	
Suministro de corriente máximo [I_{1max}]	14,5 A	
Factor de potencia en corriente máxima nominal λ	0.95	
Eficiencia en corriente máxima nominal η	33 %	
Voltaje de conexión para dispositivos auxiliares	48 V	
Tipo de refrigeración	Líquido	
Panel de control, modelo	ControlPad	
Panel de control, tipo de instalación	Control remoto con cable	
Tipo de conexión por cable	CAN bus, Ethernet, Modbus/RS485	
Rango e temperatura de operación	5...40 °C	
Rango temperatura de almacenamiento	5...40 °C	
Clase EMC	A	
Grado de protección	IP33	
Medidas externas $L \times A \times Al$	1100 x 468 x 847 mm	
Peso sin accesorios	110 kg	
Estándares	EN ISO 11553-2, EN 60204-1, EN ISO 12100, EN IEC 61000-6-2, EN IEC 61000-6-4	

6.2 ALIM. ALAMBRE

CoolFeed 300		
Característica		Valor
Tensión de funcionamiento [U_1]		48 V
Voltaje de alimentación		48 V
Suministro de corriente en carga máxima		1 A
Mecanismo de alimentación del alambre		4 rodillos
Diámetro de los rodillos de alimentación		32 mm
Diámetro del alambre de relleno		0,8...1,6 mm
Diámetro del alambre de relleno, Fe		0,8...1,6 mm
Diámetro del alambre de relleno, Ss		0,8...1,6 mm
Diámetro del alambre de relleno, Al		1...1,6 mm
Velocidad de alimentación del alambre		0,2...6 m/min
Peso máximo del carrete de alambre		20 kg
Diámetro máximo del carrete de alambre		300 mm
Rango temperatura de operación		-20...40 °C
Rango de temperatura de almacenamiento		-40...60 °C
Clase EMC		A
Grado de protección		IP33
Dimensiones exteriores	$L \times A \times H$	611 x 230 x 441 mm
Peso sin accesorios		9,2 kg
Normas		IEC 60974-5, -10

6.3 CONSUMIBLES PARA EL ALIMENTADOR DE ALAMBRE

Kits de rodillos de alimentación y tubos guía para CoolFeed 300

Esta sección enumera los rodillos de alimentación y los tubos guía de alambre disponibles por separado y en kits de consumibles. Hay combinaciones recomendadas de rodillos de alimentación y tubos guía de alambre para materiales y diámetros de alambre de relleno seleccionados en los kits de consumibles. Se pueden pedir los consumibles del alimentador de alambre en Configurator.kemppi.com.

(En las tablas, los materiales mencionados primero se refieren a la idoneidad primaria, y los materiales mencionados entre paréntesis se refieren a la idoneidad secundaria. Las medidas están en milímetros).

FE (MC/FC), estándar, hendidura en V, liso			Cant.
F000610	FE (MC/FC) V0.8-0.9 FEEDER KIT #32		
Rodillo de arrastre	W001047	V0.8-0.9 WH PLASTIC	2
Rodillo de presión	W001048	V0.8-0.9 WH PLASTIC	2
Guía para alambre	W030616	1.6 METAL	1
Tubo de entrada	W020372	0.8-0.9 / 6.8 WH METAL	1
Tubo intermedio	W007274	0,8-0,9/33 WH PLASTIC	1
Tubo de salida	W013751	0.8-0.9 ID4.8 M9x1 WH METAL	1
F000611	FE (MC/FC) V1.0 FEEDER KIT #32		
Rodillo de arrastre	W000675	V1.0 RD PLASTIC	2
Rodillo de presión	W000676	V1.0 RD PLASTIC	2
Guía para alambre	W030616	1.6 METAL	1
Tubo de entrada	W020373	1.0 / 6.8 RD METAL	1
Tubo intermedio	W007275	1.0/33 RD PLASTIC	1
Tubo de salida	W013752	1.0 ID5.0 M9x1 RD METAL	1
F000612	FE (MC/FC) V1.2 FEEDER KIT #32		
Rodillo de arrastre	W000960	V1.2 OG PLASTIC	2
Rodillo de presión	W000961	V1.2 OG PLASTIC	2
Guía para alambre	W030616	1.6 METAL	1
Tubo de entrada	W020374	1.2 / 6.8 OG METAL	1
Tubo intermedio	W007276	1.2/33 OG PLASTIC	1
Tubo de salida	W013753	1.2 ID5.0 M9x1 OG METAL	1
F000613	FE (MC/FC) V1.6 FEEDER KIT #32		
Rodillo de arrastre	W001051	V1.6 YE PLASTIC	2
Rodillo de presión	W001052	V1.6 YE PLASTIC	2
Guía para alambre	W030616	1.6 METAL	1
Tubo de entrada	W020376	1.4-1.6 / 6.8 YE METAL	1
Tubo intermedio	W007278	1.6/33 YE PLASTIC	1
Tubo de salida	W013755	1.6 ID5.0 M9x1 YE METAL	1
SS, CU (FE), estándar, hendidura en V, liso			Cant.

F000614 SS, CU (FE) V0.8-0.9 FEEDER KIT #32

Rodillo de arrastre	W001047	V0.8-0.9 WH PLASTIC	2
Rodillo de presión	W001048	V0.8-0.9 WH PLASTIC	2
Guía para alambre	W030623	1.6 PLASTIC	1
Tubo de entrada	W020364	0.8-0.9 / 6.2 WH PLASTIC	1
Tubo intermedio	W007274	0.8-0.9/33 WH PLASTIC	1
Tubo de salida	W013596	0.8-0.9 ID4.9 M9x1 WH PLASTIC	1

F000615 SS, CU (FE) V1.0 FEEDER KIT #32

Rodillo de arrastre	W000675	V1.0 RD PLASTIC	2
Rodillo de presión	W000676	V1.0 RD PLASTIC	2
Guía para alambre	W030623	1.6 PLASTIC	1
Tubo de entrada	W020365	1.0 / 6.2 RD PLASTIC	1
Tubo intermedio	W007275	1.0/33 RD PLASTIC	1
Tubo de salida	W013597	1.0 ID4.9 M9x1 RD PLASTIC	1

F000616 SS, CU (FE) V1.2 FEEDER KIT #32

Rodillo de arrastre	W000960	V1.2 OG PLASTIC	2
Rodillo de presión	W000961	V1.2 OG PLASTIC	2
Guía para alambre	W030623	1.6 PLASTIC	1
Tubo de entrada	W020366	1.2 / 6.2 OG PLASTIC	1
Tubo intermedio	W007276	1.2/33 OG PLASTIC	1
Tubo de salida	W013598	1.2 ID4.9 M9x1 OG PLASTIC	1

F000617 SS, CU (FE) V1.6 FEEDER KIT #32

Rodillo de arrastre	W001051	V1.6 YE PLASTIC	2
Rodillo de presión	W001052	V1.6 YE PLASTIC	2
Guía para alambre	W030623	1.6 PLASTIC	1
Tubo de entrada	W020368	1.6 / 6.2 YE PLASTIC	1
Tubo intermedio	W007278	1.6/33 YE PLASTIC	1
Tubo de salida	W013600	1.6 ID4.9 M9x1 YE PLASTIC	1

AL, estándar, hendidura en U

Cant.

F000618 AL U1.0 FEEDER KIT #32

Rodillo de arrastre	W001067	U1.0 RD PLASTIC	2
Rodillo de presión	W001068	U1.0 RD PLASTIC	2
Guía para alambre	W030623	1.6 PLASTIC	1
Tubo de entrada	W020365	1.0 / 6.2 RD PLASTIC	1
Tubo intermedio	W007275	1.0/33 RD PLASTIC	1
Tubo de salida	W013597	1.0 ID4.9 M9x1 RD PLASTIC	1

F000619 AL U1.2 FEEDER KIT #32

Rodillo de arrastre	W001069	U1.2 OG PLASTIC	2
Rodillo de presión	W001070	U1.2 OG PLASTIC	2
Guía para alambre	W030623	1.6 PLASTIC	1
Tubo de entrada	W020366	1.2 / 6.2 OG PLASTIC	1
Tubo intermedio	W007276	1.2 / 33 OG PLASTIC	1
Tubo de salida	W013598	1.2 ID4.9 M9x1 OG PLASTIC	1
F000620 AL U1.6 FEEDER KIT #32			
Rodillo de arrastre	W001071	U1.6 YE PLASTIC	2
Rodillo de presión	W001072	U1.6 YE PLASTIC	2
Guía para alambre	W030623	1.6 PLASTIC	1
Tubo de entrada	W020368	1.6 / 6.2 YE PLASTIC	1
Tubo intermedio	W007278	1.6/33 YE PLASTIC	1
Tubo de salida	W013600	1.6 ID4.9 M9x1 YE PLASTIC	1

Código de colores:

WH = Blanco, RD = Rojo, OG = Naranja, BN = Marrón, YE = Amarillo, BK = Negro, GY = Gris, LTGY = Gris claro.

Símbolos de perfil de los rodillos de alimentación:

	Hendidura en V, liso
	Hendidura en V, estriada
	Hendidura en U

Conductores de alambre CoolFeed 300

Esta sección enumera las opciones de conductor de alambre disponibles. Tenga en cuenta que los conductores de alambre pueden entregarse más largos (por ejemplo, 10 m), pero deben acortarse a un máximo de 5 metros de longitud antes de su uso. Consulte "Instalación y sustitución de las guías de alambre y el conductor de alambre (liner)" en página 44 para obtener instrucciones.

Diámetro del alambre	Material alambre	Conductor de alambre Kemppi recomendado	Código del conductor de alambre	Longitud de conductor de alambre recomendada
0,8 mm	Fe	Espiral de acero 1,4 mm	W030624	≤ 5 m
1,0 mm	Fe	Espiral de acero 1,4 o 1,8 mm*	W030624 o W030625*	≤ 5 m
1,2 mm	Fe	Espiral de acero 1,8 mm	W030625	≤ 5 m
1,6 mm	Fe	Espiral de acero 2,4 mm	W030627	≤ 5 m
0,8 mm	SS	DL Chili 1,5 mm	W030620	≤ 5 m
1,0 mm	SS	DL Chili 1,5 mm	W030620	≤ 5 m

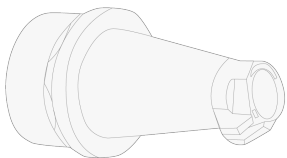
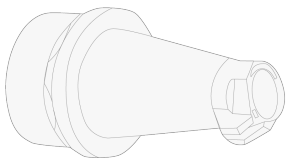
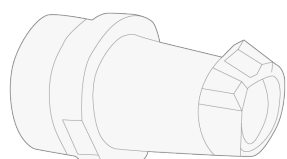
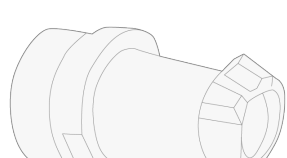
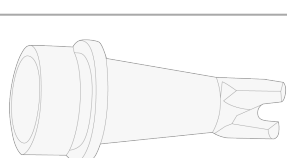
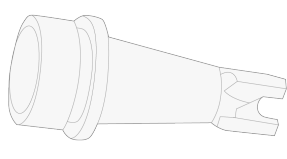
1,2 mm	SS	DL Chili 1,5 o 2,0 mm*	W030620 o W030621*	≤ 5 m
1,6 mm	SS	DL Chili 2,0 o 2,5 mm*	W030621 o W030622*	≤ 5 m
1,0 mm	Al	DL Chili 1,5 mm	W030620	≤ 5 m
1,2 mm	Al	DL Chili 1,5 o 2,0 mm*	W030620 o W030621*	≤ 5 m
1,6 mm	Al	DL Chili 2,0 o 2,5 mm*	W030621 o W030622*	≤ 5 m

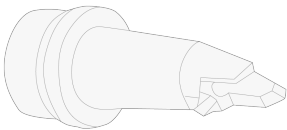
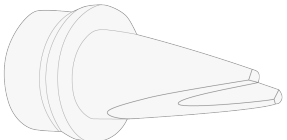
** Cuando hay disponibles dos opciones de conductor de alambre, la recomendación principal es la opción más pequeña.*

6.4 BOQUILLAS DEL CABEZAL DE SOLDADURA

Este capítulo describe los componentes de boquilla del cabezal de soldadura disponibles para el equipo de soldadura láser FastBeam 3.

Boquillas de soldadura:

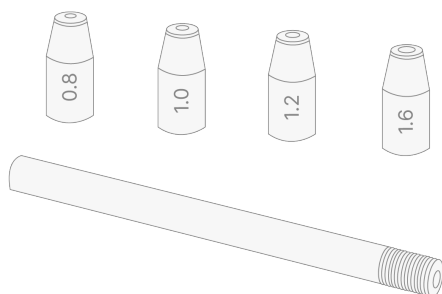
Boquilla de soldadura		Aplicación	Tipo/tamaño de alambre de relleno
	AS-12*	Soldadura con alambre de relleno único	1,2 mm
	AS-08 / AS-10	Soldadura con alambre de relleno único	0,8 / 1,0 mm
	AS-12D*	Soldadura con doble alambre de relleno (y para limpieza)	1,2 mm
	AS-10D / AS-16D	Soldadura con doble alambre de relleno	1,0 / 1,6 mm
	BS-16	Soldadura con alambre de relleno único	1,6 mm
	FS-16	Soldadura de ángulo exterior con alambre de relleno único	1,6 mm
	ES-12	Soldadura de ángulo exterior con alambre de relleno único (ángulo exterior de 90°)	0,8 / 1,0 / 1,2 mm

	CS-12	Soldadura de ángulo exterior con alambre de relleno único (ángulo exterior distinto de 90°)	0,8 / 1,0 / 1,2 mm
	C	Soldadura sin alambre de relleno, soldadura de ángulo exterior	-

(La soldadura de ángulo exterior se refiere a una soldadura de esquina exterior).

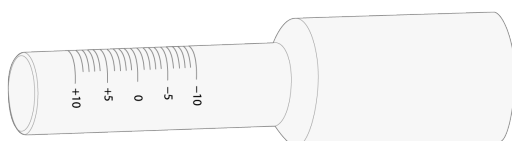
* Incluido en la entrega estándar (kit de inicio).

Boquillas guía de alambre:



* la boquilla guía de alambre de 1,2 mm y la boquilla guía de doble alambre se incluyen en la entrega estándar (kit de inicio). El kit de inicio también incluye dos tubos de boquilla guía de alambre, de 60 mm y 100 mm. El tubo de boquilla guía de alambre más corto es adecuado para la mayoría de las aplicaciones.

Tubo de cuello graduado de la boquilla de la antorcha de soldadura:



6.5 INFORMACIÓN DE PEDIDO

Para información de pedido de FastBeam y accesorios opcionales, consulte [Kempfi.com](https://kempfi.com).