



Modo de empleo

Laser Welder

SL10



Datos identificativos

Herramienta/máquina/instalación

Designación del modelo: Soldador láser

Tipo: SL 10

Año de construcción: 2022

Número de serie: _____

Información del cliente:

Nombre de la empresa:

N.º de pedido:

Sede:

Dirección del fabricante:

Nombre de la empresa: Siro Lasertec Laserservice und Vertrieb GmbH

Calle: Rastatter Straße 6

Localidad: 75179 Pforzheim

Teléfono: +49 (0) 7231 154130

Fax: +49 (0) 7231 1541329

Correo electrónico: info@siro-lasertec.de

Página web: www.lacearte.de




Servicio técnico: support@siro-lasertec.de




Instrucciones de uso:



Versión: END

Fecha de edición: 27.02.2023

Índice

1		Prefacio	4
1.1		Introducción.....	4
1.2		Derechos de autor y de protección del derecho de propiedad industrial	4
1.3		Información para el explotador	4
2		Seguridad	5
2.1		Indicaciones sobre los signos y los símbolos	5
2.2		Uso previsto.....	6
2.3		Mal uso razonablemente previsible	6
2.4		Riesgo residual.....	7
2.5		Descripción de los dispositivos de seguridad	8
2.5.1		Localización de los dispositivos para la parada de emergencia	8
2.5.2		Protección de los ojos contra la radiación láser.....	9
2.5.3		Protección de la piel contra la radiación láser.....	9
2.5.4		Humo de soldadura.....	10
2.6		Etiquetas y placas en el soldador láser	11
2.7		Personal operador / grupos de usuarios	11
2.8		Indicaciones de seguridad para el personal operador	12
2.9		Indicaciones de seguridad para el personal de conservación	14
2.9.1		Preparación para las tareas de conservación.....	14
2.9.2		Realización de las tareas de conservación	14
2.10		Observaciones sobre las clases de riesgo especiales.....	14
2.10.1		Sistema eléctrico.....	14
2.10.2		Láser	15
2.10.3		Materias primas, disolventes, aceites, grasas y otras sustancias químicas ...	18
2.10.4		Ruido.....	18
3		Descripción del producto	19
3.1		Funcionamiento.....	19
3.2		Construcción del soldador láser des Schweißlasersystems.....	20
3.3		La cámara de trabajo	20
3.4		Sistema eléctrico.....	21

	3.5	Gas protector.....	21
	3.6	Agua de refrigeración	21
	3.7	Datos técnicos.....	21
4		Transporte y montaje.....	23
	4.1	Transporte.....	23
	4.2	Montaje.....	24
	4.2.1	Dispositivos de seguridad	24
5		Manejo	25
	5.1	Manejo seguro	25
	5.1.1	Indicaciones para el explotador	26
	5.1.2	Indicaciones electrotécnicas	26
	5.2	Elementos de mando	27
	5.2.1	Interfaz gráfica de usuario.....	27
	5.2.2	Pantalla de trabajo	28
	5.2.3	Parada de emergencia e interruptor de llave	29
	5.2.4	Interruptor de pedal.....	30
	5.2.5	Reguladores giratorios de la cruz reticular.....	30
	5.3	Puesta en servicio, encendido y apagado	31
	5.3.1	Puesta en servicio.....	31
	5.3.2	Conexión del gas protector	33
	5.3.3	Encendido	33
	5.3.4	Apagado.....	34
	5.4	Operación.....	34
	5.4.1	Ajuste de la cruz reticular.....	35
	5.5	Errores.....	36
6		Conservación.....	37
	6.1	Cuidado/limpieza.....	39
	6.2	Mantenimiento	40
	6.2.1	Indicaciones de mantenimiento generales.....	40
	6.2.2	Preparación de los trabajos de reparación y mantenimiento	40
	6.2.3	Comprobación de los dispositivos de seguridad.....	40
	6.2.4	Mantenimiento seguro de los equipos eléctricos	41
	6.3	Plan de mantenimiento	42

	6.3.1	Mantenimiento de los componentes de la instalación suministrados	43
	6.3.2	Cambio del agua	43
	6.3.3	Cambiar el filtro de fieltro	43
6.4	Reparación	44	
	6.4.1	Cambiar el vidrio protector de la lente enfocadora	45
	6.4.2	Limpiar el vidrio protector de la lente enfocadora	46
	6.4.3	Cambiar la lámpara láser	47
7	 Eliminación	54	
	7.1	Protección medioambiental	54
	7.2	Aceite y residuos que contienen aceite, grasas lubricantes	54
	7.3	Materiales plásticos	54
	7.4	Metales	54
	7.5	Residuos eléctricos y electrónicos	55
	7.6	Desguace	55
8	 Apéndice	56	
	8.1	Declaración de conformidad	57
	8.2	Dibujos de montaje	58
	8.3	Listas de piezas con recomendación/identificación de piezas de repuesto	59
	8.4	Protocolos y resultados de las mediciones	60
	8.5	Esquema eléctrico + lista de piezas	61
	8.6	Software	62
	8.7	Documentación del proveedor.....	63



1 Prefacio

1.1 Introducción

Estas instrucciones de uso contienen indicaciones importantes para un uso seguro, correcto y eficiente del soldador láser. Su observancia evita los riesgos, reduce los costes de las reparaciones y los tiempos de parada e incrementa la fiabilidad y la durabilidad del soldador láser.

Las instrucciones de uso deben estar siempre disponibles y las debe leer y aplicar cualquier persona que realice un trabajo en o con el soldador láser.

Entre estos trabajos se encuentran

- el manejo y la subsanación de errores durante el funcionamiento,
- la conservación (cuidado, mantenimiento, reparación),
- el transporte.

1.2 Derechos de autor y de protección del derecho de propiedad industrial

- Dé acceso a estas instrucciones de uso solo a las personas autorizadas.

Las instrucciones de uso están protegidas por la ley de protección de los derechos de autor.

No están permitidas la entrega ni la reproducción de los documentos, tampoco de extractos, ni la explotación o la comunicación de su contenido, a no ser que se haya autorizado expresamente por escrito.

Las infracciones son un delito y están sujetas a indemnización. Siro Lasertec se reserva todos los derechos para ejercitar los derechos de protección de derecho de propiedad industrial.

1.3 Información para el explotador

Las instrucciones de uso son un componente fundamental del soldador láser.

- Asegúrese de que todas las personas que trabajan con o en el soldador láser conocen las instrucciones de uso.
- Las piezas de repuesto deben satisfacer los requisitos técnicos establecidos por Siro Lasertec. Esto queda asegurado si se usan repuestos originales.



2 Seguridad

El soldador láser se ha desarrollado y fabricado conforme a los últimos conocimientos tecnológicos y a las normas de seguridad reconocidas.

Durante la operación del soldador láser pueden producirse riesgos para las personas que trabajan en o con el sistema láser, así como daños en el soldador laser y en otros objetos cuando el aparato:

- lo manejan personas no formadas o instruidas,
- no se utiliza correctamente y/o
- no se somete a un mantenimiento adecuado.

2.1 Indicaciones sobre los signos y los símbolos

En las instrucciones de uso se utilizan los avisos, los signos y los símbolos siguientes para señalar informaciones especialmente importantes:

- Con el punto se señalan pasos de trabajo y/o de manejo. Siga los pasos según el orden.
- Con el guión se señalan las enumeraciones.



PELIGRO

Es una advertencia frente a una situación de peligro inminente, cuya consecuencia son lesiones muy graves o la muerte si no se sigue exactamente la indicación señalada.



ADVERTENCIA

Llama la atención sobre una posible situación de peligro, que podría provocar lesiones graves en las personas o la muerte si no se sigue exactamente la indicación señalada.



PRECAUCIÓN

Es una advertencia frente a una posible situación de peligro, cuya consecuencia son lesiones moderadas o leves si no se sigue exactamente la indicación señalada.

NOTA

Es una advertencia frente a una posible situación de peligro, cuya consecuencia son daños materiales si no se sigue exactamente la indicación señalada.



Indica información útil para una manipulación segura y correcta.

- Tenga en cuenta los rótulos de advertencias y de accionamiento y las identificaciones de los componentes que hay en el soldador láser. No está permitido retirarlos.
- Mantenga estas indicaciones y símbolos siempre legibles.

2.2 Uso previsto

El soldador láser es una herramienta de trabajo para soldar conexiones metálicas con un rayo láser pulsado



- Tenga en cuenta las indicaciones del capítulo 3, apartado "Datos técnicos". Respete siempre estas indicaciones.

También forma parte de un uso conforme a lo previsto el cumplimiento de las advertencias relativas

- a la seguridad,
- al manejo y el control,
- a la conservación y el mantenimiento,

que se describen en estas instrucciones de uso.

Un uso diferente o que supere estos límites será considerado como un uso **no** previsto. El explotador será el único responsable de los daños que de ello resulten. Esto es aplicable también para las modificaciones que se hagan sin autorización en el soldador láser.

2.3 Mal uso razonablemente previsible

Los siguientes métodos de procesamiento, mencionados a modo de ejemplo, están considerados como no previstos:

- La utilización y/o el procesamiento de materiales explosivos.
- El procesamiento de materiales distintos a los previstos.
- La operación del soldador láser en atmósferas con peligro de explosión.
- La operación del soldador láser sin todos los dispositivos de protección montados.
- El uso por usuarios privados o usuarios no instruidos o sin la formación profesional necesaria.
- El almacenamiento de materiales explosivos o fácilmente inflamables en el entorno del soldador láser.
- La colocación del soldador láser en estancias o pabellones no protegidos y expuestos a la intemperie.



2.4 Riesgo residual

Incluso la observancia de todas las normas de seguridad no elimina un posible riesgo residual intrínseco a la operación del soldador láser.

- Como empresario/explotador debe asegurarse de que todas las personas que trabajan con el soldador láser conocen los riesgos residuales.
- Siga las indicaciones que evitan que los riesgos residuales provoquen accidentes o daños.

Durante los trabajos de montaje o de reequipamiento puede ser necesario desmontar dispositivos de protección preinstalados. Esto implica diferentes riesgos residuales y peligros potenciales que todo operador debe conocer:



PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica

Una descarga eléctrica tiene como consecuencia lesiones mortales.

- **Antes de ejecutar los trabajos de reparación, instalación y mantenimiento en el soldador láser desconecte el soldador láser de la red eléctrica tirando del enchufe.**
- **Asegure el soldador láser para evitar un encendido involuntario.**
- **Accione también el pulsador de parada de emergencia.**



ADVERTENCIA

Peligro por radiación óptica

La radiación de clase 4 es muy peligrosa para los ojos y peligrosa para la piel. También la radiación de dispersión difusa puede ser peligrosa. La radiación láser puede provocar riesgo de incendio y de explosión. Las bandas cerradas en la entrada de la cámara de trabajo degradan la radiación láser a clase 1.

- Evite la irradiación de los ojos o la piel por radiación directa o difusa.
- Antes de la puesta en servicio del soldador láser compruebe que todos los dispositivos de protección están instalados y funcionan.
- Nunca opere el láser con las bandas que hay delante de la cámara de trabajo abiertas o dañadas.

2.5 Descripción de los dispositivos de seguridad

2.5.1 Localización de los dispositivos para la parada de emergencia



Imagen 1 Parada de emergencia

En el lateral izquierdo hay un pulsador de parada de emergencia (flecha) junto al microscopio.

- Active una vez al año los dispositivos de parada de emergencia.
- Compruebe el funcionamiento: todos los accionadores se mantienen en una posición segura
- Documente este proceso.



2.5.2 Protección de los ojos contra la radiación láser

Dispositivos del equipo que aseguran la completa protección de los ojos del operador y de terceras personas en las inmediaciones del soldador láser:

Obturador de seguridad del rayo

El obturador de seguridad del rayo impide que se generen impulsos láser o que salga involuntariamente radiación láser de la fuente de rayos láser, y está cerrado,

- cuando no hay tensión de maniobra en él,
- cuando no emite avisos de estado o emite avisos de estado falsos al control.

Liberación del impulso de láser

Solo se produce la liberación del impulso de láser cuando,

- ha terminado el ajuste de los valores de referencia del láser
- se ha finalizado la recarga del colector de energía
- se ha presionado el interruptor de pedal.

Otros dispositivos para la protección de los ojos:

- Ventana de observación de grandes dimensiones de polímero protector contra la radiación láser para observar directamente sin peligro el proceso de soldadura.
- La protección UV y antideslumbrante automática en la trayectoria de los rayos en el estereomicroscopio está activada durante la soldadura.
- Toda la trayectoria de los rayos está sellada ópticamente hacia el exterior.

El aparato cumple todas las condiciones para la protección ocular total.

Con ello se cumple una condición parcial para el láser de clase I.

2.5.3 Protección de la piel contra la radiación láser

La protección de la piel frente a la radiación láser no se puede asegurar por completo, ya que el proceso requiere que las manos se encuentren dentro de la zona de riesgo.

El aparato está previsto para ser utilizado en el laboratorio dental, en talleres de orfebrería y en muchos otros talleres y laboratorios.

El proceso de trabajo no se puede automatizar porque cada pieza es única. El trabajo manual es necesario, ya que existe un gran número de los más diversos materiales con diferentes medidas, formas, texturas superficiales, tolerancias de ajuste y propiedades eléctricas, mecánicas y térmicas, que se tienen que soldar en diferentes combinaciones o han de ser procesados en su superficie.

Por lo general, los guantes de protección contra la radiación láser son muy incómodos y están indicados solo para trabajos de soldadura gruesos. Algo similar es aplicable a la utilización de soportes, pinzas, etc. Por tanto, este aparato debe clasificarse como una herramienta de trabajo para el sector artesanal que puede originar un riesgo de lesiones leves.



Por el diseño del aparato, la zona de riesgo se limita solo a las manos del operador. En caso de una operación incorrecta, la radiación láser puede producir quemaduras locales en la piel.

Así evitará que la radiación láser directa incida sobre sus manos:

- No coloque las manos directamente en el rayo láser.
- Mire a través del estereomicroscopio y posicione la pieza de trabajo de manera que el lugar de soldadura se vea nítidamente y se encuentre en la cruz reticular.
- Preste atención a que las manos no se vean, en lo posible, en el campo del estereomicroscopio.
- Mantenga quietas las manos mientras dispara el impulso láser con el interruptor de pedal de dos niveles.
- Mire constantemente por el estereomicroscopio y controle sus manos y la posición de la pieza de trabajo.

No solo es peligrosa para la piel la radiación láser directa, también lo es la radiación reflejada o dispersada por la pieza o por la herramienta.

Así evitará que la radiación láser difusa incida sobre sus manos:

Especialmente los objetos con superficies reflectantes y brillantes pueden dispersar o desviar la radiación láser, de manera que a una mayor distancia del punto de soldadura todavía existe cierto peligro local de quemadura.

- A ser posible, durante el trabajo no lleve ninguna joya en los brazos o los dedos.
- Utilice unos guantes finos de lana o de cuero. De este modo protegerá sus manos tanto de la luz del láser como también de las quemaduras por piezas que se encuentran a altas temperaturas. Esto es especialmente necesario durante la manipulación de materiales con una buena conductividad térmica, como la plata o el cobre.

2.5.4 Humo de soldadura

Durante los trabajos de soldadura se pueden producir vapores nocivos para la salud. El humo de soldadura es una sustancia peligrosa.

Su composición exacta y el grado de peligrosidad dependen de los materiales que se estén soldando. La asociación profesional exige por ello que, cuando se realicen trabajos de soldadura con láser, haya una aspiración adecuada del humo de soldadura para mantener limpio el aire corriente.

La aspiración integrada en el soldador láser solo está autorizada para aspirar el humo de soldadura láser.





No debe ser utilizada nunca para otros fines, como p. ej. para aspirar

- gases fácilmente inflamables o explosivos
- líquidos de cualquier tipo
- sustancias orgánicas.



Los orificios de la salida de aire deben estar siempre libres. La aspiración de humo de soldadura solo se debe utilizar con un filtro de fieltro no inflamable.

2.6 Etiquetas y placas en el soldador láser

Placa	Significado	Ubicación
	Placa indicadora de tipo con la información siguiente: – Nombre y dirección completa del fabricante – Tipo de construcción: – Tipo / designación: – N.º de máquina: – Año de construcción: – Datos técnicos (p- ej., eléctrico, peso) – Marca CE	Legible en el soldador láser
	Aviso de corriente eléctrica peligrosa	Placas en todas las cajas de bornes, cajas de distribución y armarios de distribución para baja tensión.
	Conexión del conductor de protección	Junto a los tornillos de puesta a tierra
	Advertencia de rayo láser de clase 4	Fuera en el soldador láser.
	Advertencia de rayo láser de clase 4	En el soldador láser.

2.7 Personal operador / grupos de usuarios

Las personas que manejen el soldador láser deben cumplir los requisitos siguientes:

Personal	Actividades	Cualificación requerida
Transportista	Transporte de empresa a empresa	Cualificación de una empresa de transporte para maquinaria
Transportista	Transporte dentro de la empresa	Formado para el transporte con aparatos elevadores (grúa, carretilla apiladora, AGV, etc.)
Montador de sistemas eléctricos	Instalación eléctrica	Electricista



Personal	Actividades	Cualificación requerida
Técnico de puesta en servicio	Primera puesta en servicio Nueva puesta en servicio	Personal especializado con conocimientos de las instalaciones de procesamiento
Instalador	Instalación	Personal especializado con conocimientos de las instalaciones de procesamiento
Operador	Operación	Personal auxiliar semicualificado
Personal de mantenimiento eléctrico	En componentes eléctricos: Localización de averías Mantenimiento Conservación Puesta fuera de funcionamiento Desmontaje	Electricista
Empresa de gestión de residuos	Eliminación de la máquina	Especialista en eliminación de residuos

2.8 Indicaciones de seguridad para el personal operador

Toda persona encargada de trabajar en o con el soldador láser debe leer por completo y entender estas instrucciones de uso.

- Utilice el soldador láser solo si está en perfecto estado técnico y para el fin previsto, siendo consciente de la seguridad y de los riesgos y respetando estas instrucciones de uso.

No asumimos ninguna responsabilidad por los daños y los accidentes debidos a la inobservancia de estas instrucciones de uso.

- Solucione inmediatamente todas las averías.
- Conserve siempre las instrucciones de uso a mano en el soldador láser.
- No lleve joyas.
- Con el soldador láser solo debe trabajar personal de confianza, formado y certificado, y que tenga la edad mínima conforme a la Ley de protección del trabajo juvenil.
- El personal que se encuentre en formación, aprendizaje o en el marco de una formación general sólo podrá trabajar con el aparato bajo una supervisión continua.

En el caso de que se produzcan cambios relevantes para la seguridad en el soldador láser:



-
- Ponga el soldador láser inmediatamente fuera de funcionamiento.
 - Asegure el soldador láser.
 - Informe al departamento/persona responsable del suceso.



2.9 Indicaciones de seguridad para el personal de conservación

- Respete los intervalos previstos o indicados en las instrucciones de uso para las comprobaciones/inspecciones periódicas.

2.9.1 Preparación para las tareas de conservación

Para la realización de las tareas de conservación es necesario contar con un equipo acorde al trabajo.

- Haga los trabajos de reequipamiento, mantenimiento y reparación así como la búsqueda de errores solo con el soldador láser apagado.
- Si fuera necesario, asegure la zona donde se van a hacer los trabajos de conservación con una cinta blanca y roja y con un cartel de aviso.
- Antes del mantenimiento/la reparación/la conservación limpie especialmente las conexiones y las uniones roscadas para eliminar la suciedad o los lubricantes.

2.9.2 Realización de las tareas de conservación

- No permanezca nunca bajo cargas suspendidas.
- Fije y asegure las piezas individuales y los grupos más grandes a los dispositivos de elevación cuando los sustituya para reducir al mínimo el peligro que puedan suponer. Utilice solo dispositivos de elevación y medios de elevación adecuados y en perfecto estado técnico con suficiente capacidad de carga.
- Apriete siempre las uniones atornilladas que se hayan aflojado durante las tareas de mantenimiento y reparación, si fuera necesario con una llave de carraca según las especificaciones.
- Asegúrese de que los materiales de trabajo y auxiliares, así como los componentes sustituidos, se eliminan de manera respetuosa con el medio ambiente como se indica en el capítulo 0.

2.10 Observaciones sobre las clases de riesgo especiales

2.10.1 Sistema eléctrico

Los trabajos en el equipo eléctrico del soldador láser solo los debe realizar un electricista o una persona instruida bajo la supervisión de un electricista conforme a los reglamentos electrotécnicos.

- Antes de abrir el armario eléctrico apague el soldador láser con el interruptor de llave y saque la llave.
- Desconecte el suministro eléctrico de los componentes eléctricos en los que vayan a hacerse las tareas de inspección, mantenimiento y reparación.
- Utilice solo fusibles originales con las potencias previstas.
- Asegure los elementos operativos con los que se activó el soldador láser para evitar una reconexión inintencionada o autónoma (desconectar los fusibles, bloquear los interruptores, etc.).



- Compruebe primeramente que los componentes eléctricos desbloqueados no estén bajo tensión, y aisle los componentes vecinos que sí se encuentren bajo tensión.
- Asegúrese de que durante las reparaciones no se alteran las características estructurales provocando una merma de la seguridad (p. ej. líneas de fuga y reducción de las distancias por el aislamiento).

Si fuera necesario hacer tareas en componentes que se encuentran bajo tensión (solo en casos excepcionales):

- Trabaje con una segunda persona que en caso de emergencia pueda activar el pulsador de parada de emergencia o el dispositivo para la desconexión de la red.
- Utilice solo herramientas con aislamiento.

La puesta a tierra correcta del sistema eléctrico debe estar garantizada mediante sistemas conductores de protección. En caso de una corriente de fuga a tierra (PE) >3,5 mA la instalación debe ser fija.

- Compruebe de manera regular si los cables están dañados.
- Sustituya inmediatamente los cables dañados.

Encontrará más información en el capítulo 6.2.4. Mantenimiento seguro de la instalación eléctrica.

2.10.2 Láser

Debido a las particularidades del rayo láser y de los efectos biológicos que puede provocar, es preciso tomar medidas de protección y precaución especiales durante el uso del láser.

Según su potencial de riesgo, los láseres se ordenan en clases. En cada clase deben tomarse medidas de precaución concretas.

Especialmente importantes son las medidas para proteger al operador durante el uso de láseres potentes en la tecnología y la medicina.

Clases de láser	Definición
Clase 1	<p>El rayo láser convencional no es peligroso si se utiliza de manera razonable y previsible.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Láseres que están encapsulados de tal modo que se evita por completo su salida del haz. 2. Láseres con potencia muy baja (40 μW para la luz azul). Estos láseres tampoco provocan daños en los ojos en la radiación prolongada, tampoco si se colocan instrumentos ópticos (lupas, objetivos, telescopios) en la trayectoria del haz.



Clases de láser	Definición
Clase 1M	<p>La radiación emitida se encuentra en el rango de longitud de onda de 302,5 nm a 4.000 nm. ¡No es peligroso para los ojos siempre que su sección transversal no sea estrechada por instrumentos ópticos (lupas, objetivos, telescopio)!</p> <p>El láser debe ser inofensivo si se irradia al ojo sin protección. Si en la trayectoria del rayo hay instrumentos ópticos pueden producirse lesiones oculares.</p>
Clase 2	<p>La radiación emitida se encuentra en la zona espectral visible (400 nm a 700 nm). En la exposición breve (hasta 0,25 s) no es peligroso para el ojo. Los tipos de radiación adicionales fuera del rango de longitud de onda de 400 - 700 nm satisfacen las condiciones para la clase 1.</p> <p>La potencia del láser de clase 2 está limitada a 1 mW. Cuando se mira brevemente de manera casual en el haz, el ojo está suficientemente protegido por el reflejo de parpadear, que se produce en 0,25 s debido al efecto cegador de la radiación. Esto es válido también cuando en la trayectoria del rayo hay instrumentos ópticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Evite mirar de manera continuada e intencionada en la trayectoria del rayo. <p>Si el láser también emite radiación de otra longitud de onda, esta debe ser totalmente inofensiva para el ojo.</p>
Clase 2M	<p>La radiación emitida se encuentra en la zona espectral visible de 400 nm a 700 nm. No es peligroso para los ojos en la exposición breve (hasta 0,25 s) siempre que su sección transversal no sea estrechada por instrumentos ópticos (lupas, objetivos, telescopio). Los tipos de radiación adicionales fuera del rango de longitud de onda de 400 - 700 nm satisfacen las condiciones para la clase 1M.</p> <p>Láseres con una potencia menor de hasta 1 mW. No son peligrosos para los ojos sin protección debido al reflejo de parpadear. Si en la trayectoria del rayo hay un instrumento óptico pueden producirse lesiones oculares.</p>



Clases de láser	Definición
Clase 3R	<p>La radiación emitida se encuentra en el rango de longitud de onda de 302,5 nm a 106 nm y es peligrosa para el ojo. La potencia, o la energía, es como máximo cinco veces el valor límite de la radiación permitida de la clase 2 en el rango de longitud de onda de 400 nm a 700 nm.</p> <p>En principio, los láseres de esta clase son peligrosos para el ojo. La peligrosidad se limita porque la potencia en el rango visual no debe superar los 5 mW como máximo, y fuera del rango visual como máximo cinco veces la potencia de los láseres de la clase 1.</p>
Clase 3B	<p>La radiación emitida es peligrosa para el ojo y, en casos especiales, también para la piel.</p> <p>La radiación de láseres de la clase 3B (potencia media) es peligrosa para los ojos tanto en la exposición directa como en la exposición a la radiación reflejada. En el rango de potencia superior estos láseres también pueden dañar la piel. La potencia está limitada a 500 mW.</p>
Clase 4	<p>La radiación emitida es muy peligrosa para el ojo y peligrosa para la piel. También la radiación de dispersión difusa puede ser peligrosa. La radiación láser puede provocar riesgo de incendio y de explosión.</p> <p>Los láseres de la clase 4 son láseres de alta potencia. Su radiación es tan intensa que cualquier tipo de exposición de los ojos o de la piel produce lesiones. Además, con los láseres de esta clase existe peligro de fuego y de explosión.</p>

El responsable de cumplir con las medidas de protección es el explotador de la instalación láser.

- Prevea medios adecuados para la extinción de incendios.
- Asegúrese de que los aparatos láser están asignados a una clase de láser y están correspondientemente marcados.
- Informe a las autoridades de vigilancia del mercado competentes de la utilización de instalaciones láser de las clases 3R, 3B y 4.
- Durante el uso de este tipo de láseres delimite y señale la zona.
- Como explotador de instalaciones láser de las clases 3R, 3B y 4 nombre a personas expertas como especialista en seguridad en la soldadura por láser.
- Instruya al personal que utilice las instalaciones láser de las clases 1M, 2, 2M, 3R, 3B o 4, o que puedan encontrarse en zonas de láseres de las clases 3R, 3B y 4, acerca de los efectos de la radiación láser y de las medidas de protección necesarias.



- Para la operación de instalaciones láser de las clases 3R, 3B y 4 ponga a disposición gafas, ropa o guantes de protección.

El explotador también es responsable de cumplir los requisitos de seguridad especiales para la operación de los diferentes tipos de láser.

2.10.3 Materias primas, disolventes, aceites, grasas y otras sustancias químicas

- Durante la manipulación de materias primas, disolventes, aceites, grasas y otras sustancias químicas tenga en cuenta las disposiciones aplicables y las fichas de datos de seguridad de estas sustancias en cuanto al almacenamiento, la manipulación, el uso y la eliminación, y cúmplalas.
- ¡Todos los trabajos con detergentes y sustancias corrosivas pueden provocar quemaduras y lesiones oculares graves!
- Por este motivo use siempre un equipo de protección individual cuando trabaje con sustancias químicas:
 - gafas de protección,
 - guantes de protección,
 - ropa de protección resistente a las sustancias,
 - zapatos de seguridad.
- En caso de contacto con los ojos o la piel aclare inmediatamente la zona afectada con abundante agua. ¡Cerca del lugar de trabajo debe haber instalaciones adecuadas (botella para el lavado de ojos, lavabo, ducha)!
- Después de lavarla, trate la piel dañada por los detergentes o los desinfectantes. El uso preventivo de artículos para la protección de la piel y un cuidado adecuado de la piel pueden ayudar a evitar lesiones cutáneas.
- Seleccione el producto de cuidado a utilizar teniendo en cuenta la carga de contaminación y las características individuales de la piel. Por lo general se recomienda usar productos de cuidado con grasa.
- ¡No coma, beba ni fume y no guarde nunca alimentos en lugares donde haya productos químicos!

2.10.4 Ruido

El nivel de potencia de ensayo acústico continuo equivalente ponderado A en los puestos de trabajo es inferior a 80 db(A) en el funcionamiento normal del soldador láser.

- Como explotador equipe al personal operador con el equipo de protección correspondiente cuando por las condiciones locales se produzca un mayor nivel de potencia acústica en el lugar de uso del soldador láser.



3 Descripción del producto



Imagen 2 Soldador láser SL 10

Pos.	Designación
1	Pantalla táctil con panel de control
2	Microscopio
3	Ventana de observación
4	Cámara de trabajo con bandas protectoras
5	Pulsador de parada de emergencia
6	Interruptor de llave

3.1 Funcionamiento

El soldador láser SL 10 es un aparato de mesa de soldadura láser muy compacto para el empleo técnico. Genera impulsos de láser cortos, de gran energía e invisibles para soldar uniones de metales.

Las piezas de trabajo se introducen en la cámara de trabajo integrada y segura al láser para su procesamiento. La pieza de trabajo se mantiene y posiciona con las manos para soldarla bajo el estereomicroscopio. Cuando las dos manos se encuentran en la cámara de trabajo, la radiación láser no puede salir hacia el exterior.



3.2 Construcción del soldador láser del soldador láser

Imagen 3 Diagrama de bloque de la construcción

Todas las funciones para el funcionamiento del soldador láser SL 10 están integradas en la carcasa compacta.

El núcleo del aparato es un láser de cuerpo sólido. El mismo recibe su energía de una lámpara de destellos, que es accionada por un bloque de alimentación de alto rendimiento eléctrico. El rayo láser es llevado a la pieza de trabajo por la trayectoria de rayos cuidadosamente controlada a través del microscopio de observación.

En un circuito cerrado de agua refrigerante se bombea agua de refrigeración a través de la cámara de bombeo del láser, refrigerando así la lámpara de destellos y la barra del láser. Mediante un intercambiador térmico y un ventilador se descarga el calor acumulado al aire del entorno.

El gas protector necesario para la protección de la costura de soldadura, por ejemplo argón, es aportado desde una conexión externa situada en el lado posterior del aparato. El gas protector puede ser llevado directamente al punto de la soldadura mediante un tubo de alimentación a una boquilla rígida o flexible en la cámara de trabajo. El caudal del gas se controla con el interruptor de pedal.

El humo de soldadura que se produce al soldar es aspirado fuera de la cámara de soldadura.

3.3 La cámara de trabajo

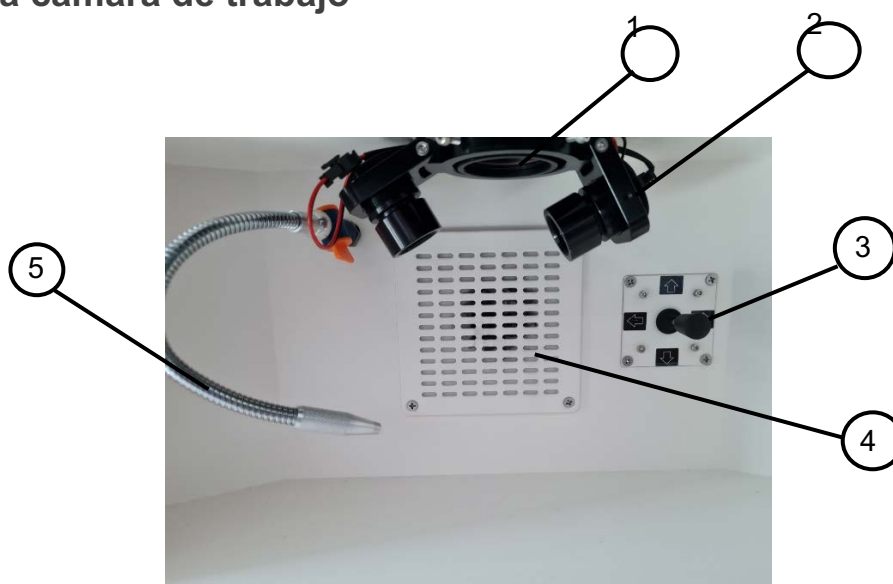


Imagen 4 Cámara de trabajo

Pos.	Designación
1	Láser con lente enfocadora



2	Iluminación de la cámara de trabajo (2 elementos)
3	Palanca de mando
4	Filtro
5	Tubo del gas protector

Arriba en el centro sale el rayo láser de la lente enfocadora con un vidrio protector (1).

La cámara de trabajo y la pieza de trabajo son iluminadas por dos proyectores halógenos (2) situados a derecha e izquierda de la salida.

Un filtro (4) aspira el aire en la cámara de trabajo.

Con la boquilla flexible (5) puede aportarse el gas protector de forma precisa.

Con la palanca de mando (3) pueden modificarse cómodamente los parámetros que se muestran en la pantalla

3.4 Sistema eléctrico

El soldador láser se conecta a la red eléctrica a través de un enchufe.

3.5 Gas protector

El gas protector argón 4.6 es necesario para soldar materiales especiales como, p. ej., el titanio.

3.6 Agua de refrigeración

Para refrigerar el sistema láser se usa agua destilada. En el soldador láser hay un depósito. Si el control del soldador láser notifica falta de agua, el operador debe rellenar el agua, véase 5.3.1. Puesta en servicio.

3.7 Datos técnicos

Dimensiones (largo x ancho x alto)	600 x 450 x 490	mm
Peso total	37	kg
conexión alcé.	230 / 50	V / Hz
Potencia máxima del impulso	3,5	kW
Potencia media máx.	60	W
Frecuencia de impulsos	1-20	Hz
Duración del impulso	0,1-10	ms
Diámetro del haz	0,2-2,0	mm





4 Transporte y montaje

4.1 Transporte

El soldador láser ha sido producido y fabricado por la empresa Siro Lasertec.

En el caso de que sea necesario transportar el soldador láser tenga en cuenta las indicaciones siguientes.



ADVERTENCIA

Aplastamientos al levantar y transportar el soldador láser

Un levantamiento y un transporte incorrectos pueden volcar el soldador láser y provocar su caída.

- Levante y transporte el soldador láser con dos personas como mínimo.

Carga razonable (especificación de la asociación profesional)	Frecuencia del levantamiento y el transporte			
	ocasional		frecuente	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Edad				
15 hasta 18 años	15 kg	35 kg	10 kg	20 kg
19 hasta 45 años	15 kg	55 kg	10 kg	30 kg
mayores de 45 años	15 kg	45 kg	10 kg	25 kg



4.2 Montaje



PELIGRO

Posibilidad de lesiones mortales

El montaje incorrecto puede provocar una descarga eléctrica a las personas.

- Como explotador permita que los trabajos de montaje los realicen solo personas formadas para ello.

El explotador debe asegurar el suministro eléctrico.

- Compruebe que el volumen del suministro está completo comprobando la lista de piezas del soldador láser.
- Reclame si falta algún componente, indicando la información precisa que aparece en la lista de piezas.
- Coloque el soldador láser en una sala limpia. Preferiblemente sobre una mesa robusta. Mantenga una distancia mínima con la pared de 500 m por todos los lados para permitir la disipación del calor.

4.2.1 Dispositivos de seguridad

- Cumpla con todas las directrices de seguridad oficiales y aplicables en cada caso.



5 Manejo

Todas las personas que se encarguen del manejo, el mantenimiento y la reparación del soldador láser deben haber leído detenidamente y comprendido este capítulo "5. Manejo".

5.1 Manejo seguro

Los trabajos en el soldador láser solo deben ser realizados por personal formado y/o instruido. En caso de un uso no previsto pueden producirse riesgos para la integridad física y la vida.

El soldador láser solo lo pueden manejar personas autorizadas y profesionalmente adecuadas.

Una persona profesionalmente adecuada es capaz de valorar, ejecutar y reconocer los posibles riesgos de las tareas asignadas en base a su formación especializada, sus conocimientos, su experiencia profesional y su conocimiento de las disposiciones para la prevención de accidentes y la seguridad laboral, y satisface también los requisitos necesarios para la actividad, p. ej., trabajar de manera autónoma.

- Utilice el soldador láser solo para el fin previsto por el fabricante o el que es habitual.
- Opere el soldador láser solo si el aparato está en perfectas condiciones técnicas para evitar accidentes.
- No utilice componentes de terceros en el soldador láser, ya que de lo contrario no se garantiza el cumplimiento de la seguridad necesaria.
- No realice aquellos procedimientos que menoscaben la seguridad en el soldador láser.
- Notifique inmediatamente al supervisor responsable los cambios que se hayan producido en el soldador láser (que provoquen una merma de la seguridad).
- En caso de un error que afecte a la seguridad ponga el soldador láser inmediatamente fuera de servicio. Opere de nuevo el soldador láser solo cuando se haya subsanado la avería.
- No desmonte ni manipule ningún dispositivo de seguridad. No ponga los dispositivos de seguridad fuera de funcionamiento.
- No retire ninguna cubierta de los componentes del accionamiento antes de que hayan cesado los movimientos peligrosos. Coloque nuevamente las cubiertas de manera correcta antes de la puesta en servicio.



5.1.1 Indicaciones para el explotador

- Como explotador, usted es responsable de asegurarse de que personal instruido ejecuta la comprobación del funcionamiento antes de la puesta en servicio y de cualquier otra puesta en servicio posterior del soldador láser.
- Como explotador, facilite al personal operador el equipo de protección individual (EPI) y asegúrese de que lo utiliza.

5.1.2 Indicaciones electrotécnicas



PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica

Una descarga eléctrica tiene como consecuencia lesiones mortales.

- **Cierre el soldador láser y los aparatos adicionales según lo prescrito. Cumpla siempre con las normativas.**
- **Compruebe de manera periódica el funcionamiento de todos los dispositivos de conmutación de seguridad.**
- **Nunca elimine, puentee o altere los dispositivos de seguridad (como, p. ej., el interruptor de emergencia, el interruptor final, el interruptor de llave).**
- **Permita solo que personal formado e instruido maneje la instalación.**
- **Asegúrese de que los trabajos de reparación y mantenimiento se hacen con el aparato desconectado (sin tensión) y que solo los ejecuta un electricista.**

Un electricista es una persona que por su formación profesional, su competencia y experiencia y su conocimiento de la normativa aplicable es capaz de valorar las tareas que le han asignado y de reconocer los posibles peligros.



5.2 Elementos de mando

El soldador láser se maneja con los elementos que se describen a continuación.

5.2.1 Interfaz gráfica de usuario



Imagen 5 Panel de control

La interfaz gráfica de usuario del soldador láser es una pantalla táctil en color de 7 pulgadas con 800 x 480 píxeles. En esta pantalla puede visualizarse la imagen en directo del punto de soldadura láser y diferentes indicadores de estados, parámetros operativos, etc. El usuario puede encender y apagar el aparato y ajustar los parámetros a través de la pantalla táctil.



5.2.2 Pantalla de trabajo

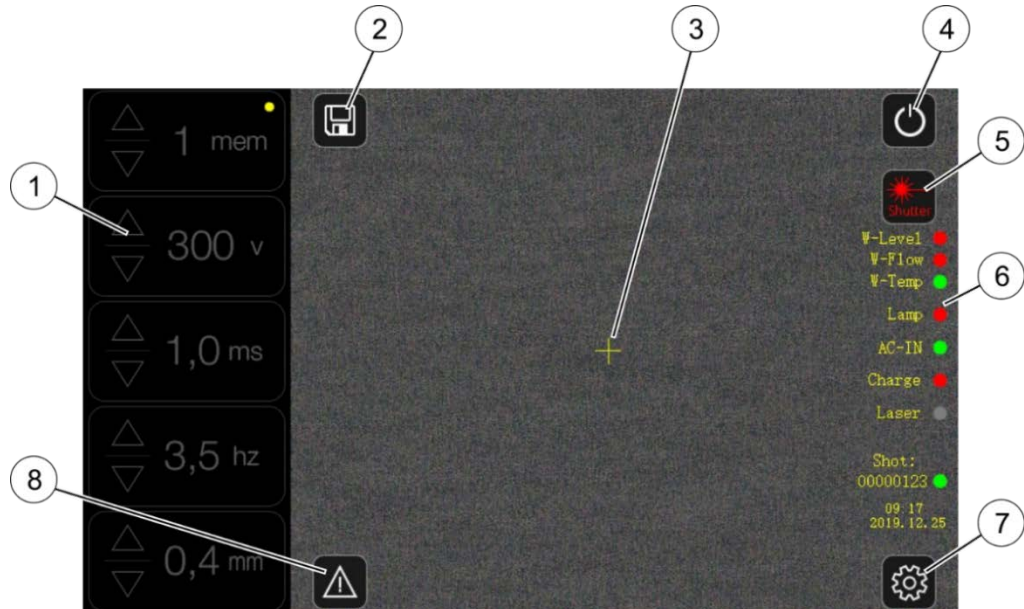




Imagen 6 Pantalla de trabajo

Pos.	Designación
1	Visualización del programa y de los parámetros seleccionados.
2	Botón "Save"; solo está activo en la pantalla de los parámetros.
3	La pantalla muestra la pieza de trabajo en tiempo real. La cruz reticular indica el lugar donde incide el láser.
4	Después de accionar el botón de "encendido/apagado" empieza a funcionar la bomba del agua de refrigeración y se carga el condensador de almacenamiento. Transcurridos unos segundos el sistema está operativo.
5	 : el obturador está cerrado.  : el obturador está abierto. Después de activar el pedal el láser puede empezar a trabajar.
6	Indicador de estado del soldador láser
7	Después de activar el botón "Ajustes" aparece la pantalla de la contraseña.
8	Visualización de los mensajes de error



5.2.3 Parada de emergencia e interruptor de llave

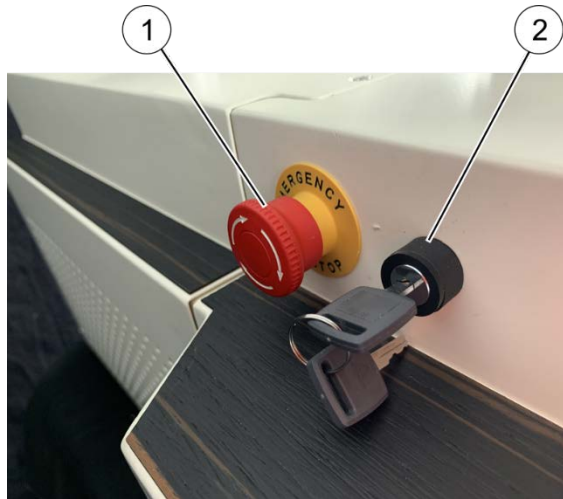


Imagen 7 Parada de emergencia e interruptor de llave

Pos.	Designación
1	Pulsador de parada de emergencia
2	Interruptor de llave

Después de activar el pulsador de parada de emergencia (1), el soldador láser se lleva a una parada segura.



- **Utilice el pulsador de parada de emergencia solo cuando exista peligro para las personas y para el soldador láser.**
- **No utilice el pulsador de parada de emergencia como interruptor para el apagado**

Ponga el soldador láser listo para funcionar con el interruptor de llave (2).



5.2.4 Interruptor de pedal



Imagen 8 Interruptor de pedal

El láser se activa con el interruptor de pedal.

5.2.5 Reguladores giratorios de la cruz reticular



Imagen 9 Reguladores giratorios de la cruz reticular

Con los tres reguladores giratorios en la parte superior de la cámara de trabajo puede ajustar la posición del punto de soldadura.



5.3 Puesta en servicio, encendido y apagado

ADVERTENCIA

Peligro por radiación óptica

La radiación de clase 4 es muy peligrosa para los ojos y peligrosa para la piel. También la radiación de dispersión difusa puede ser peligrosa. La radiación láser puede provocar riesgo de incendio y de explosión. Las bandas cerradas en la entrada de la cámara de trabajo degradan la radiación láser a clase 1.

- Evite la irradiación de los ojos o la piel por radiación directa o difusa.
- Antes de la puesta en servicio del soldador láser compruebe que todos los dispositivos de protección están instalados y funcionan.
- Nunca opere el láser con las bandas que hay delante de la cámara de trabajo abiertas o dañadas.

5.3.1 Puesta en servicio

- Introduzca el enchufe en una caja de enchufe tipo Schuko
- Encienda el soldador láser con el interruptor de llave.

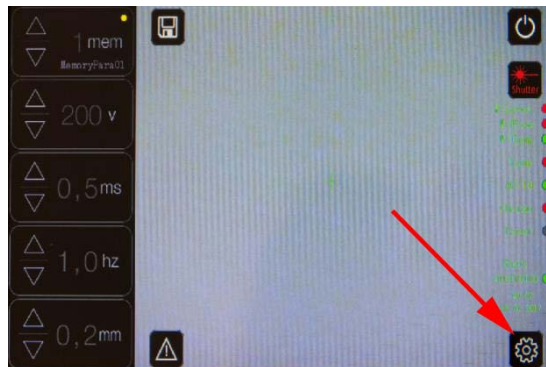


Imagen 10 Ajuste

- Pulse el botón de ajustes en la esquina inferior derecha para abrir los ajustes.
- Introduzca la contraseña "666666".



Imagen 11 Entrada de agua

Llenar con agua:

- Conecte el tubo del agua en el lugar marcado (flecha roja) en el lado posterior del aparato para la entrada del agua (Water Inlet). El tubo debe estar firmemente montado.
- Coloque el otro extremo en un contenedor con agua destilada.
 - ! Asegúrese de que el rebosadero del agua está libre y se ha retirado el bloqueo para el transporte.

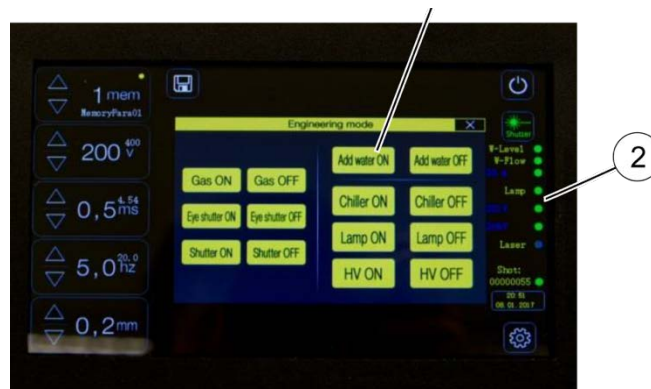


Imagen 12 Llenar con agua

Pos.	Designación
1	Botón "Add Water On"
2	Indicadores luminosos de estado

- Para comenzar con la entrada de agua apriete el botón "Add Water ON". El proceso se detiene automáticamente cuando el aparato tiene un volumen suficiente de agua destilada.
- Quite después el tubo.

Después de activar el botón "Power" todos los indicadores luminosos de estado deben estar iluminados de color verde excepto el LED del láser en el lado derecho.

- Apague de nuevo el láser, ver 5.3.4 Apagado.



5.3.2 Conexión del gas protector

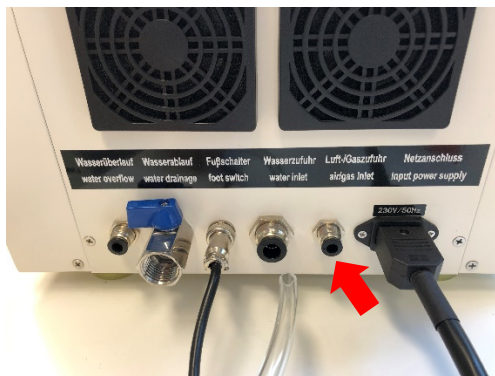


Imagen 13 Conexión de gas

- Conecte una botella con gas protector argón 4.6 con un tubo adecuado al soldador láser cuando sea necesario.
- Conecte el tubo en el lugar marcado (flecha roja) en el lado posterior del aparato para la entrada del aire/gas (air/gas Inlet). El tubo debe estar firmemente montado.

5.3.3 Encendido

- Encienda el soldador láser con el interruptor de llave.



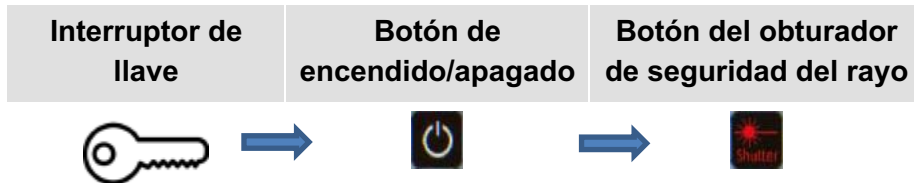
Imagen 14 Inicio

Pos.	Designación
1	Botón de encendido/apagado
2	Botón del obturador de seguridad del rayo

El láser posee un obturador de seguridad del rayo (Safety Shutter) que se debe abrir una vez en cada inicio.



- Para ello apriete en el símbolo (2) en la pantalla. El láser está operativo solo cuando el obturador de seguridad está iluminado en verde.
- Inicie el aparato siguiendo siempre la secuencia siguiente:



5.3.4 Apagado

- Apriete el botón de encendido/apagado.
- Apague el soldador láser con el interruptor de llave.
- Si el soldador láser no se va a utilizar durante un periodo de tiempo prolongado desconecte el enchufe.

5.4 Operación

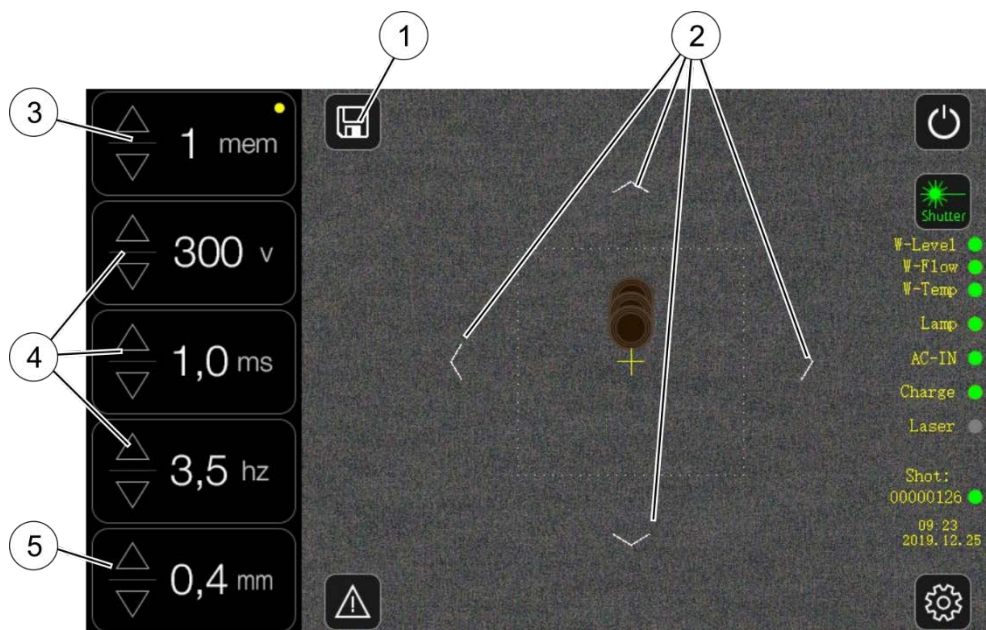




Imagen 15 Pantalla de los parámetros

Pos.	Designación
1	Botón "Save"
2	Indicadores de la dirección para desplazar la cruz reticulada
3	Selección del programa de procesamiento
4	Parámetros tensión [V], duración del impulso [ms], frecuencia de los impulsos [Hz]
5	Parámetro diámetro del punto del láser [mm]



El programa de procesamiento incluye los parámetros preconfigurados. Usted puede almacenar XX programas de procesamiento diferentes. Seleccione el programa de procesamiento deseado con el botón  arriba y  abajo.

Con los botones de arriba y abajo a la izquierda de los parámetros usted puede ajustar los valores necesarios para el procesamiento. Los pasos del ajuste son: tensión 1 V, duración del impulso 0,1 ms, frecuencia de los impulsos 0,5 Hz y diámetro del punto del láser 0,1 mm.

Además, con la palanca de mando que hay en el interior de la cámara de trabajo tiene la posibilidad de modificar los diferentes parámetros. Para cambiar los parámetros, mueva la palanca hacia arriba o hacia abajo para seleccionar el correspondiente parámetro. El parámetro seleccionado se señala con un punto amarillo.

Para modificar el valor marcado mueva la palanca de mano en la dirección correspondiente. Las dos flechas de dirección están marcadas con + para incrementar el valor y con - para reducirlo.

- Apriete el botón "Save" para guardar los valores modificados

5.4.1 Ajuste de la cruz reticular



- Compruebe si el disparo del láser se encuentra en el centro de la cruz reticular.

Puede suceder que se haya desajustado durante el transporte.

Si la cruz reticular y el disparo del láser coinciden puede saltarse el último paso.

Si la cruz reticular y el disparo del rayo no coinciden, proceda del siguiente modo:

- Coloque un objeto apto en el centro de la cámara de trabajo y enfóquelo. Una pequeña mesa elevadora y una pequeña placa de metal son perfectos para ello.

La superficie de la plaquita metálica debe encontrarse en el foco durante el ajuste.

En el microscopio debe ver una imagen nítida y perfecta.



Imagen 16 Reguladores rotatorios



- Afloje ahora los tornillos de ajuste de los 3 reguladores rotatorios en la parte superior de la cámara de trabajo.
- Gire el regulador rotatorio correspondiente. De este modo se cambia la posición del punto de soldadura.
- Para el ajuste configure los siguientes valores a través de la pantalla táctil: 250 V / 2,5 ms / 0,0 Hz / 0,5 mm.
- Dispare un único impulso láser apretando el pedal.
- Compruebe la coincidencia del punto de soldadura con el centro de la cruz reticular.
- Ajuste las veces que sea necesario hasta que el punto de soldadura y la cruz reticular coincidan.

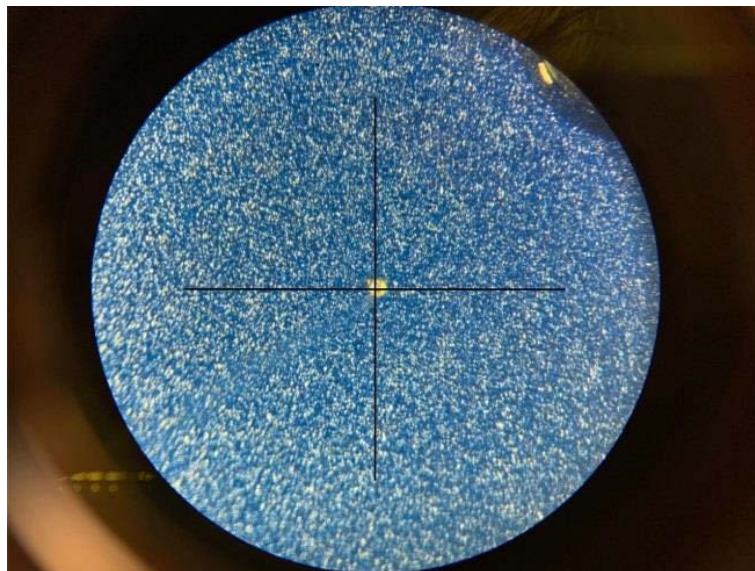


Imagen 17 Ajuste

Ahora está preparado. Utilice nuestra lista de parámetros para sus primeros intentos de soldadura, o reserve un curso de soldadura en Siro Lasertec.

5.5 Errores

Algunos de los errores de funcionamiento que se recogen aquí pueden solucionarse con la ayuda de las instrucciones de uso, p. ej., la falta de agua, el ajuste de la cruz reticular o la lámpara láser defectuosa.

La carcasa solo debe abrirse para solucionar un fallo cuando el soldador láser se haya puesto fuera de funcionamiento.

En caso de errores que no se puedan solucionar con las indicaciones de los capítulos Mantenimiento y Conservación póngase en contacto con el servicio técnico de la empresa Siro Lasertec.



6 Conservación

El capítulo *Conservación* está estructurado en las secciones Cuidado, Mantenimiento y Reparación. Esto le debería facilitar la planificación de los trabajos de conservación necesarios.

Las instrucciones incluidas en este capítulo deben entenderse como requisitos mínimos. Según las condiciones operativas es posible que se necesiten instrucciones adicionales para mantener el soldador láser en un estado óptimo. Los intervalos temporales indicados toman como referencia la utilización del sistema en un solo turno. Encontrará las instrucciones para la conservación de determinados componentes en la documentación correspondiente del proveedor, en el capítulo 8.

Los trabajos de mantenimiento y reparación descritos en este capítulo solo deben ser ejecutados por personal del explotador con formación específica en reparaciones.

Los trabajos de mantenimiento y reparación en ámbitos especializados, como la electrónica, solo los pueden llevar a cabo personas formadas en el correspondiente ámbito.

Para las reparaciones y los pedidos de piezas de repuesto utilice los dibujos y las listas de piezas incluidas pertenecientes a la documentación del capítulo 8 *Anexos*. Esto también es válido para los componentes comprados por la empresa Siro Lasertec.

No nos hacemos responsables de los defectos debidos a las causas siguientes: mantenimiento deficiente, uso de repuestos no originales, cambios sin la autorización por escrita del vendedor, reparaciones mal ejecutadas por el comprador o el desgaste normal.

Para su utilización, los repuestos deben satisfacer los requisitos técnicos establecidos por Siro Lasertec. Esto siempre está garantizado si se usan los repuestos originales.

- En relación con el almacenamiento, la manipulación, el uso y la eliminación de gases, grasas, aceites y otras sustancias químicas, lea las disposiciones aplicables y las fichas de datos de seguridad del fabricante, así como las indicaciones de las instrucciones de uso del explotador válidas para ello. Cumpla siempre con estas disposiciones e instrucciones.
- Asegúrese de que los materiales operativos y los repuestos se eliminan de manera segura y respetuosa con el medio ambiente.
- Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad de las páginas siguientes.





6.1 Cuidado/limpieza

El cuidado del soldador láser se limita fundamentalmente a una limpieza semanal de todas las superficies para eliminar el polvo y otros depósitos.

- Solo barra o limpie el soldador láser. No haga esta limpieza en las superficies sensibles.

NOTA

Daños materiales por una limpieza incorrecta

Una limpieza incorrecta del soldador láser puede provocar fallos de funcionamiento y daños.

- **No utilice detergentes agresivos que dañen las superficies metálicas o de plástico ni las conexiones de los tubos.**
- **No limpie los componentes sensibles con cepillos bastos ni ejerciendo una fuerte presión mecánica. No utilice trapos con pelusa.**
- **Nunca limpie el soldador láser con chorro de agua ni con un limpiador a presión.**
- **Se pueden utilizar todos los detergentes industriales a base de agua.**

Un cuidado adecuado ayuda a conservar el soldador láser en un estado funcional a largo plazo.

- Limpie el soldador láser a fondo como mínimo una vez por semana.
- Para la limpieza no utilice detergentes ni disolventes agresivos (juntas dañadas) ni papel de lija.

NOTA

- No limpie el soldador láser con aire comprimido. Podría provocar la entrada de partículas de polvo o de suciedad en las juntas y en las superficies de estanqueidad, y dañarlas.



6.2 Mantenimiento

6.2.1 Indicaciones de mantenimiento generales

El cumplimiento de los intervalos propuestos para el cuidado y el mantenimiento influyen positivamente cuando el soldador láser se usa de manera intensiva.

- Controle regularmente el soldador láser e informe al responsable cuando sean necesarios trabajos de reparación y mantenimiento.

6.2.2 Preparación de los trabajos de reparación y mantenimiento

- Durante los trabajos utilice solo herramientas adecuadas y sustituya las piezas gastadas, como tornillos o tuercas, por repuestos originales.
- Marque cuidadosamente los componentes antes de desmontarlos.



ADVERTENCIA

Posibilidad de lesiones por una visibilidad insuficiente

Si la visibilidad es mínima no podrá reconocer bien los posibles puntos de peligro.

- **Haga los trabajos de reparación y de mantenimiento en el soldador láser siempre con suficiente luz.**

6.2.3 Comprobación de los dispositivos de seguridad



- Compruebe todos los dispositivos y las instalaciones de seguridad conforme al plan de mantenimiento (capítulo 6.3) o a la lista de verificación de la seguridad en el anexo.
- Documente la comprobación en un libro de comprobaciones.

En el caso de que se deban hacer comprobaciones de posiciones adicionales o acortar los intervalos de las comprobaciones debido a las condiciones operativas o a otras normativas, un encargado de la seguridad del explotador deberá incluir dichas comprobaciones en la lista de comprobaciones de la seguridad.

Si durante las comprobaciones de seguridad se detectan fallos, el soldador láser solo se deberá utilizar después de la reparación correspondiente y la autorización por un responsable del explotador.

También debe hacerse una comprobación de la seguridad después de sustituir o reparar componentes eléctricos y/o electrónicos. La comprobación del ajuste debe hacerse de acuerdo con las fichas de datos suministradas.



6.2.4 Mantenimiento seguro de los equipos eléctricos

Los trabajos en la alimentación eléctrica solo los debe ejecutar un electricista.



PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica

Una descarga eléctrica tiene como consecuencia lesiones mortales.

- **Antes de ejecutar los trabajos de reparación, instalación y mantenimiento en el soldador láser desconecte el soldador láser de la red eléctrica tirando del enchufe.**
- **Asegure el soldador láser para evitar un encendido involuntario.**
- **Accione también el pulsador de parada de emergencia.**

- Como explotador determine el tipo y el alcance de las comprobaciones necesarias.
- Fije los plazos para las comprobaciones periódicas de modo que el soldador láser se pueda usar con seguridad hasta la siguiente comprobación establecida.



Por lo general, el intervalo probado para las comprobaciones regulares de los componentes eléctricos (instalación fija) es de 4 años. La comprobación debe hacerse conforme a los reglamentos electrotécnicos. En el caso de los aparatos eléctricos móviles, el plazo de las comprobaciones se reduce a 1 vez al año.

- Repare inmediatamente las conexiones sueltas y los cables dañados.



- No trabaje nunca con el aparato bajo tensión. Esto solo está permitido en casos excepcionales, cuando exista motivos que obliguen a ello.
- Como explotador documente estos motivos imperativos antes de comenzar los trabajos con el aparato bajo tensión.
- Realice los trabajos en los componentes bajo tensión conforme a los requisitos y los métodos nacionales.

Los trabajos solo los pueden ejecutar electricistas o personas con instrucción electrotécnica que posean una formación especial adecuada.



6.3 Plan de mantenimiento

- Haga los trabajos de mantenimiento en los intervalos indicados a continuación. Las indicaciones de tiempo se corresponden con el uso del aparato en un solo turno. Adapte los intervalos en caso de varios turnos. Estos trabajos aseguran el funcionamiento constante y sin errores del soldador láser.



- Tenga en cuenta el plan de mantenimiento en el anexo de estas instrucciones de uso

En el plan de mantenimiento se representan los trabajos que deben hacerse en los puntos indicados de manera semanal, mensual o semestral.

Intervalo	Trabajos a realizar	Personal responsable
diariamente	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar los dispositivos de seguridad y de protección. • Comprobar los dispositivos de control. • Comprobar los elementos indicadores. 	Personal operador
mensualmente	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de todos los componentes de la instalación. • Comprobar el desgaste de los componentes. • Cambiar el filtro de fieltro 	Personal de mantenimiento
mensualmente	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio del agua • Limpieza y, dado el caso, sustitución del cristal protector del objetivo 	Personal operador
cada 6 meses	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el asiento correcto de las conexiones eléctricas en toda la instalación. • Comprobar uno a uno todos los dispositivos de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> – Estado – Asiento correcto • El pulsador de parada de emergencia con la función de bloqueo en cuanto a: <ul style="list-style-type: none"> – Estado – Funcionamiento • Lámparas de señales en cuanto a: <ul style="list-style-type: none"> – Funcionamiento 	Personal de mantenimiento



Intervalo	Trabajos a realizar	Personal responsable
cada 12 meses	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el funcionamiento de toda la instalación. 	Personal de servicio técnico

6.3.1 Mantenimiento de los componentes de la instalación suministrados



- Observe las instrucciones para el mantenimiento en los documentos de los componentes de la instalación suministrados.

6.3.2 Cambio del agua



- Tenga en cuenta el capítulo "Puesta en servicio, llenar el agua".
- Coloque un recipiente que pueda recoger el volumen de agua debajo de la llave de paso "Water Drainage" en la cara posterior del soldador láser.
- Abra la llave de paso "Water Drainage" hasta que el soldador láser esté completamente vacío.
- Vuelva a cerrar la llave de paso "Water Drainage".
- Pulse el botón de ajustes en la esquina inferior derecha para abrir los ajustes.
- Introduzca la contraseña "666666".
- Pulse el botón "Add Water ON"
- Cuando ya no salga más agua pulse el botón "Add Water OFF"
- Para rellenar el agua proceda como se describe en el capítulo "Puesta en servicio, llenar el agua".

6.3.3 Cambiar el filtro de fieltro

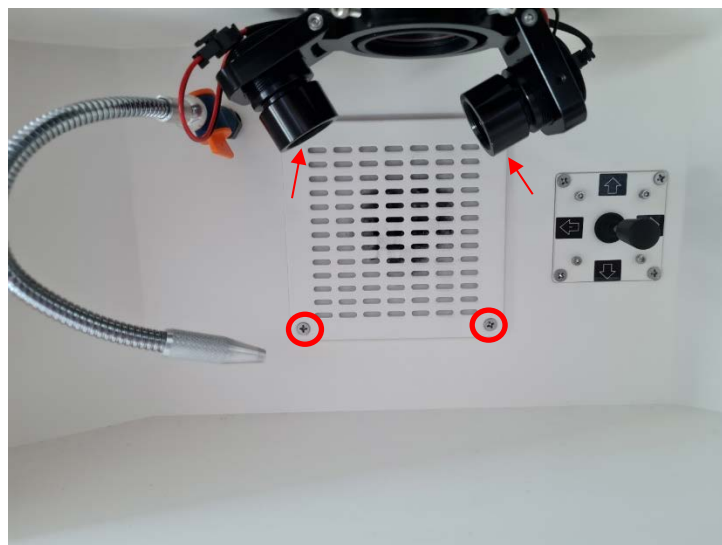


Imagen 18

Cubierta del filtro



- Desatornille los cuatro tornillos de estrella de la cubierta del filtro en la cámara de trabajo.

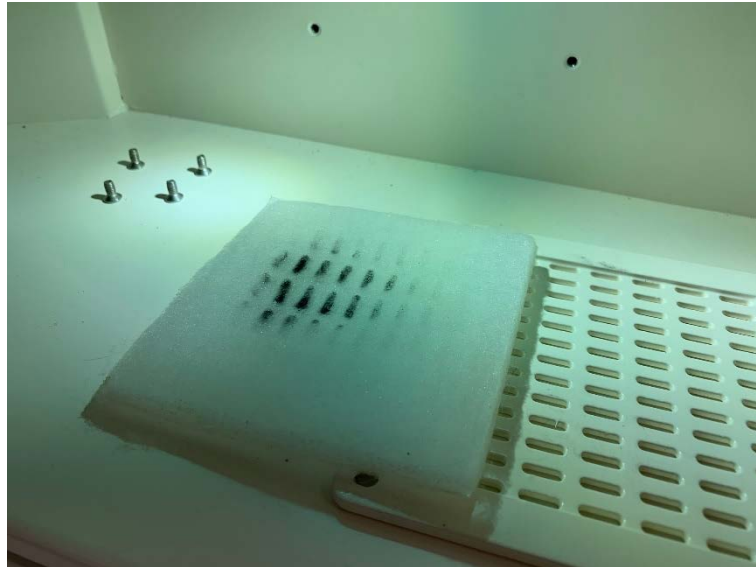


Imagen 19 Filtro de fieltro

- Sustituya el filtro de fieltro sucio.
- Atornille de nuevo la cubierta del filtro con el filtro nuevo con los cuatro tornillos de fijación.

6.4 Reparación

Los trabajos de reparación en el soldador láser solo deben ser ejecutados por personal especialmente formado del explotador. Las instrucciones de este capítulo se limitan a proporcionar informaciones e indicaciones de carácter general que se deben tener en cuenta durante las tareas de reparación.



Por lo general, durante los trabajos de ampliación y desmantelamiento aplica lo siguiente:

- Marque los componentes que vayan juntos.
- Marque la posición y el lugar de la instalación y documente estos datos.
- Después de volver a montar la máquina apriete de nuevo todas las conexiones.
- Compruebe los dispositivos de seguridad tal y como se describe en el capítulo 6.2.3. Comprobación de los dispositivos de seguridad.



6.4.1 Cambiar el vidrio protector de la lente enfocadora

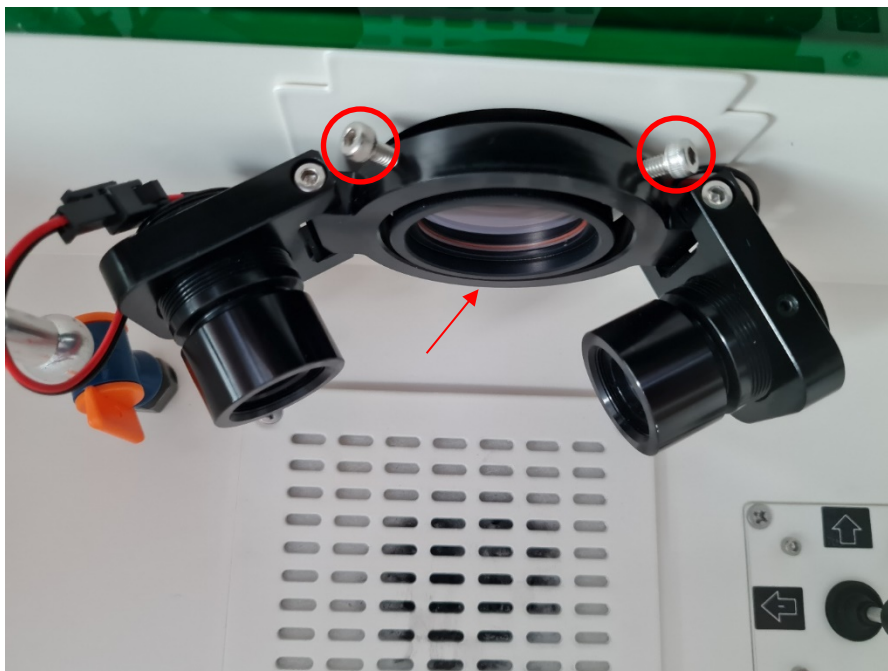


Imagen 20 Cambiar el vidrio protector de la lente enfocadora



No coja el cuerpo de cristal de la lámpara ni el vidrio protector con las manos sin protección.

- Desatornille los tres tornillos Allen que hay en el anillo de la lente enfocadora. (En la imagen los tornillos Allen están rodeados por un círculo rojo).
- Tire de la lámpara hacia abajo.
- Desenrosque el vidrio protector de la lente enfocadora.
- Monte el vidrio protector y la lámpara en la secuencia inversa.



6.4.2 Limpiar el vidrio protector de la lente enfocadora

Desmunte el vidrio protector como se indica en el punto 6.4.1 y límpielo con un paño para sistemas ópticos.

En caso de suciedad gruesa puede utilizar también un detergente para sistemas ópticos.



6.4.3 Cambiar la lámpara láser

Para cambiar la lámpara láser es preciso abrir antes la carcasa.



Imagen 21 Tornillos de la carcasa

- Retire los tornillos (rodeados por un círculo rojo) en el lado superior de la tapa.

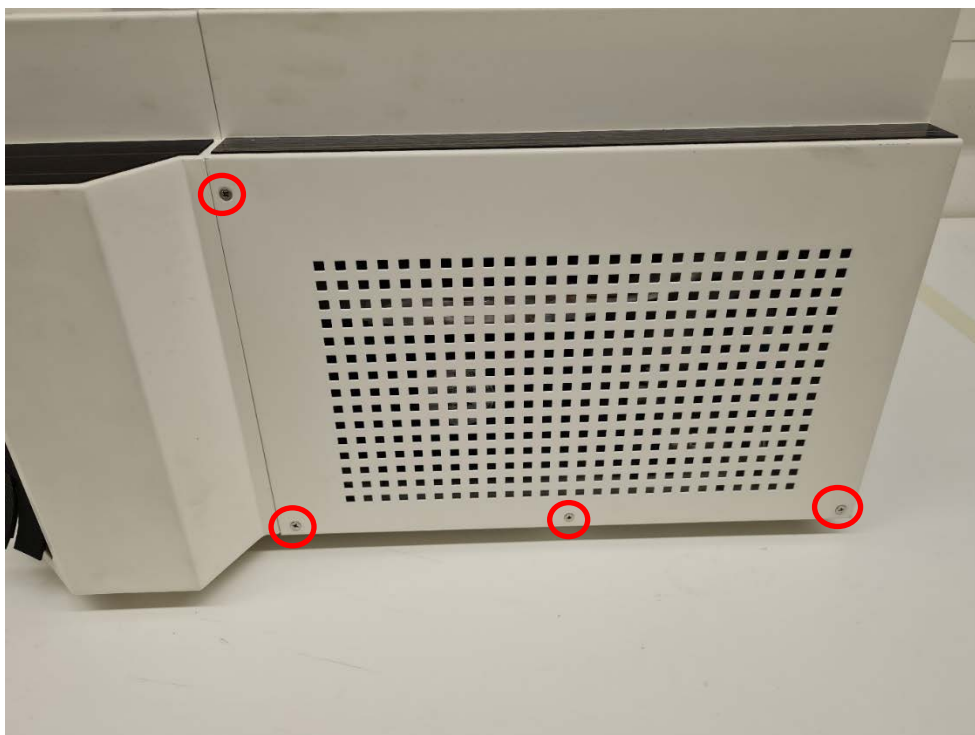


Imagen 22 Tornillos de la carcasa

- Quite los tornillos (rodeados por un círculo rojo) de ambos lados.



Imagen 23 Tornillos de la tapa

- Quite los tornillos (rodeados por un círculo rojo) del lado posterior.

NOTA

Pueden producirse daños en los cables de la pantalla, en los cables de conexión y en la cámara.

Si desmonta de una vez toda la carcasa dañará los cables y las clavijas de conexión de la pantalla y de la cámara.

- Retire con cuidado la carcasa unos 10 cm hacia atrás.
- Suelte primero las conexiones de la pantalla y de la cámara como se describe más adelante.
- Solo entonces quite la carcasa.

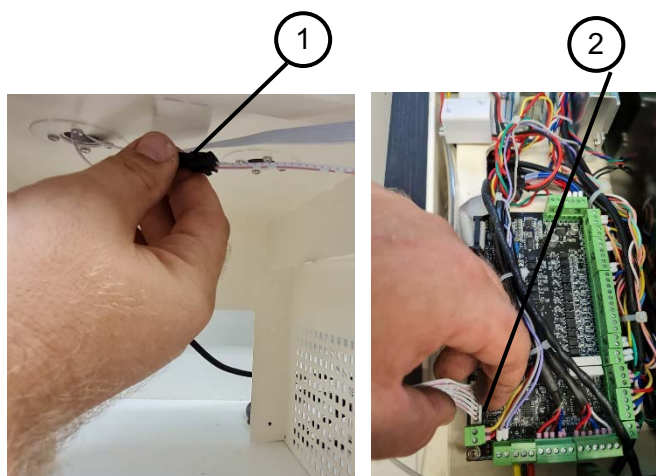


Imagen 24 Conexiones de la cámara y la pantalla

Pos.	Designación
1	Cable de conexión de la cámara
2	Cable de conexión de la pantalla

- Saque ambos conectores (1) y (2) de la platina o de la conexión en la tapa.
- Coloque la carcasa detrás del soldador láser.

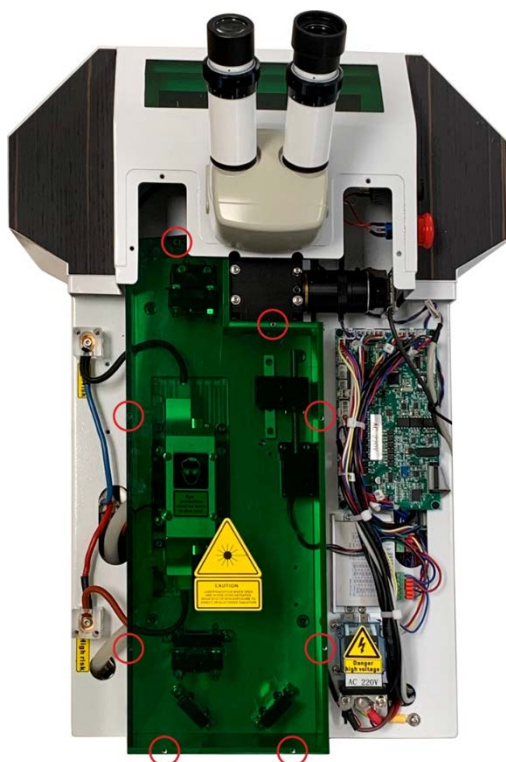


Imagen 25 Cubierta del resonador

- Quite todos los tornillos de la cubierta del resonador (rodeados por un círculo rojo) y ponga la cubierta con cuidado a un lado.

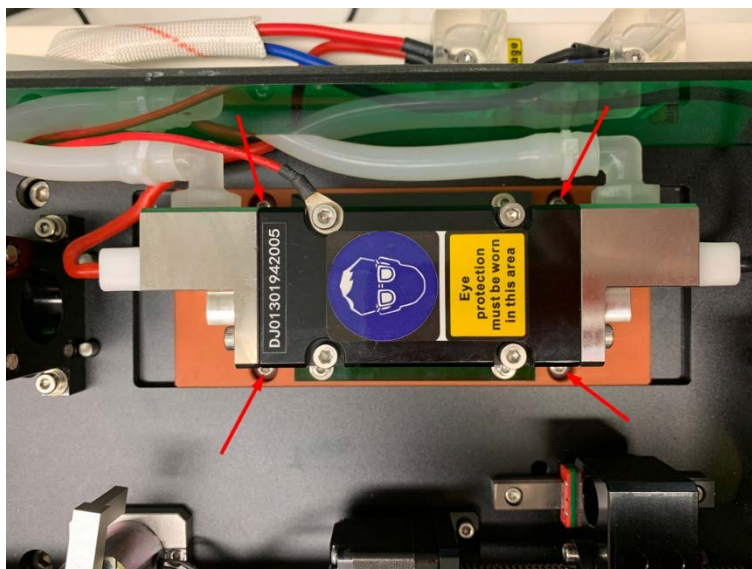


Imagen 26 Placa base de la lámpara láser

- Quite los cuatro tornillos (flecha roja) de la placa base naranja de la cavidad.



Imagen 27 Cables de conexión de la lámpara láser

- Quite los tornillos de los orificios de los cables de conexión de la lámpara láser.

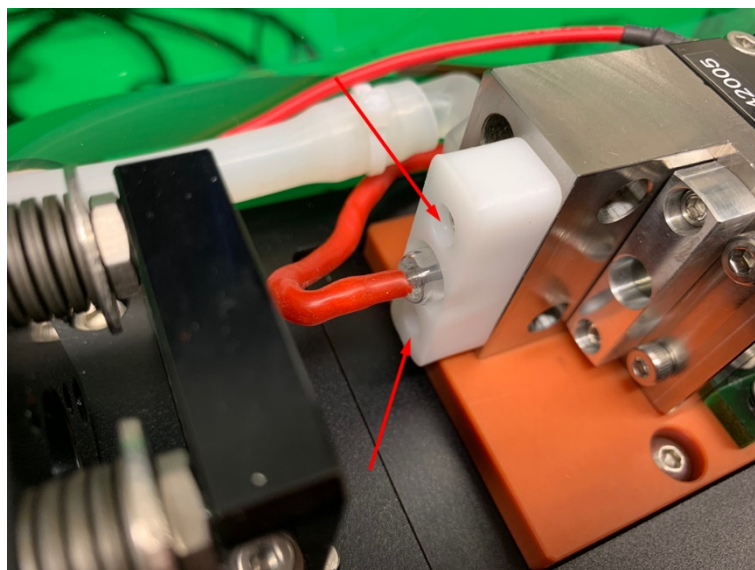


Imagen 28 Soportes de la lámpara láser

- En la conexión roja y la conexión negra de la lámpara láser quite los tornillos (flecha roja) de las cubiertas blancas de la lámpara del láser.
- Quite las cubiertas blancas.
- Con unas pinzas quite las juntas de ambos lados.
- Levante la cavidad con la placa base.



No coja el cuerpo de cristal de la lámpara láser con las manos sin protección.

- Tire con cuidado de la lámpara láser en una dirección para sacarla.

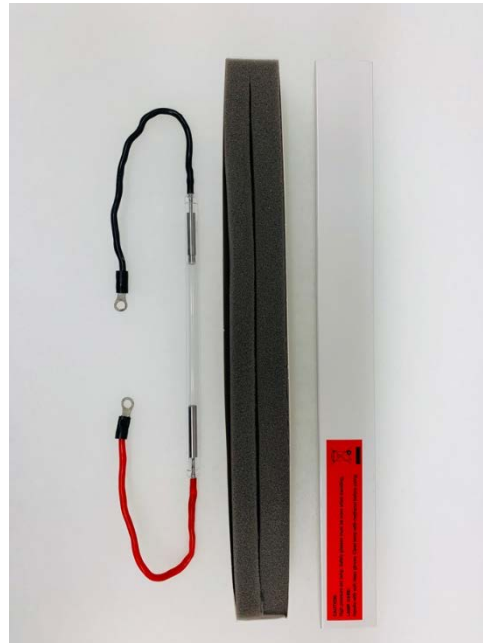


Imagen 29 Lámpara láser

- Saque la nueva lámpara láser del embalaje y móntela.



La lámpara láser se refrigera con agua. Está provista de juntas en los soportes.

- **Durante el montaje y desmontaje de la lámpara láser asegúrese de que estas juntas no se dañan.**
 - **Sustituya las juntas dañadas.**
- Para montar la lámpara láser nueva siga los mismos pasos del desmontaje pero en el orden inverso.
 - Antes de cerrar la carcasa haga una prueba de funcionamiento.



PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica

Una descarga eléctrica tiene como consecuencia lesiones mortales.

- **No toque el soldador láser durante la prueba de funcionamiento.**
 - **Apague el soldador láser después de la prueba de funcionamiento.**
 - **Quite el enchufe de la red.**
- Introduzca el enchufe en una caja de enchufe prevista para ello.



-
- Encienda el soldador láser con el interruptor de llave (imagen 2).
 - Compruebe la estanqueidad de la cavidad del láser aprox. 2 minutos.
 - Apague de nuevo el soldador láser con el interruptor de llave.
 - Quite el enchufe de la red.
 - Si no sale agua por la lámpara láser continúe con el montaje.
 - Si sale agua, compruebe las juntas de la lámpara láser y cámbielas si fuera necesario.



7 Eliminación

7.1 Protección medioambiental

NOTA

Contaminación medioambiental por sustancias nocivas para el agua

Estas sustancias pueden contaminar el suelo y las aguas subterráneas o llegar a la canalización.

- **Durante la realización de todos los trabajos en y con el soldador láser cumpla siempre con todas las obligaciones legales para la prevención de residuos y la recuperación/eliminación adecuadas.**
- **Para la eliminación de los consumibles y piezas de repuesto durante el mantenimiento o la inmovilización del soldador láser siga las disposiciones legales aplicables en cada caso.**
- **Tenga en cuenta que especialmente durante los trabajos para la instalación, la reparación y el mantenimiento, las sustancias nocivas para el agua como las grasas y los aceites lubricantes, las emulsiones y los líquidos que contiene gasolina no deben contaminar el suelo ni llegar a la canalización.**
- **Debe guardar, transportar, recoger y eliminar estas sustancias en contenedores adecuados.**

7.2 Aceite y residuos que contienen aceite, grasas lubricantes

El aceite, los residuos que contienen aceite y las grasas lubricantes entrañan un gran potencial de peligro para el medio ambiente. Por eso hay empresas especiales encargadas de su eliminación.

- Lleve estos residuos a la unidad de su empresa que se encargue de entregarlos a las empresas especializadas.

7.3 Materiales plásticos

- Separe cuanto pueda los materiales plásticos reutilizables/reprocesables.
- Elimine los materiales plásticos de acuerdo con las disposiciones legales.

7.4 Metales

- Separe cuanto pueda los metales reutilizables/reprocesables.
- Solicite a una empresa autorizada la eliminación de los metales.



7.5 Residuos eléctricos y electrónicos



Residuos eléctricos y electrónicos

Los aparatos con este logotipo en el embalaje o en el aparato deben eliminarse por separado. Estos aparatos no deben desecharse a través de la basura doméstica normal.

Usted es responsable de que los residuos eléctricos y electrónicos se eliminen a través de los procedimientos correspondientes.

7.6 Desguace

- Compruebe qué materiales se pueden reciclar y organice su reciclado.



En las instrucciones de uso del anexo encontrará descripciones detalladas de cada componente de la instalación.



8 Apéndice

- Declaración de conformidad
- Dibujos de montaje
- Listas de piezas con recomendación/identificación de piezas de repuesto
- Protocolos y resultados de las mediciones
- Esquema eléctrico + lista de piezas
- Software
- Documentación del proveedor



8.1 Declaración de conformidad

Declaración de conformidad CE

El fabricante / distribuidor

Siro Lasertec Laserservice und Vertrieb GmbH
 Rastatter Strasse 6
 75179 Pforzheim



declara por la presente que los materiales de trabajo designados a continuación cumplen con los requisitos esenciales de seguridad y de salud de la directiva CE en cuanto a su diseño y construcción, así como en la versión comercializada por nosotros. En caso de una modificación no acordada con nosotros esta declaración perderá su validez.

Descripción de la máquina: El SL10 es una máquina soldadora láser de la clase de láser 4 y está prevista para la soldadura de uniones metálicas o para la soldadura de aporte de metales.

Tipo de aparato: Máquina de soldadura láser (versión OEM, clase de láser 4 según EN 60825-1:2014)

Designación del modelo: SL10

Designación comercial: SL10

Año de construcción: 2022

Número de serie: _____

Directrices CE pertinentes:


Directiva sobre máquinas CE	2006/42/CE
Directiva EU de compatibilidad electromagnética	2014/30/EU

Normas armonizadas aplicadas, en particular:

EN ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas – Principios generales para el diseño-
EN ISO 11553-1:2008	Seguridad de las máquinas – Máquinas de procesamiento láser -
	Parte 1
EN 60204-1:2006+A1:2009	Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas-
EN 60825-1:2007	Seguridad de los productos láser
EN 60825-4:2006+A1:2008+A2:2011	Seguridad de los productos láser
EN 61000-6-2:2005	Compatibilidad electromagnética (CEM) – Parte 6-2
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	Compatibilidad electromagnética (CEM) – Parte 6-4
EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009	Compatibilidad electromagnética (CEM) – Parte 3-2
EN 61000-3-3:2008	Compatibilidad electromagnética (CEM) – Parte 3-3

Representante para la documentación técnica:

Lugar, fecha: Pforzheim, el 13 de octubre de 2022


 Rolf Okay

-Gerente-


 Silvio Valenta

-Gerente-



8.2 Dibujos de montaje



8.3 Listas de piezas con recomendación/identificación de piezas de repuesto



8.4 Protocolos y resultados de las mediciones



8.5 Esquema eléctrico + lista de piezas



8.6 Software



8.7 Documentación del proveedor

Componente	Empresa	Documentación





