

trotec

E340

Manual de instrucciones



8092

BA 8092_1.1_es (07/2026)
ESPAÑOL (traducción)

/ SETTING NEW STANDARDS

**Trotec Laser GmbH**

+43 7242 239-7070
service-at@troteclaser.com

**Trotec Laser Canada**

+1 800 663 1149-902
techsupport@troteclaser.ca

**Trotec Laser Deutschland GmbH**

+49 89 322 99 65-13
service-de@troteclaser.com

**Trotec Laser UK**

+44 0191 4188 110
service-uk@troteclaser.com

**Trodat Polska Sp. z o.o.**

+48 22 339 35 39
serwis_pl@trodat.net

**Trotec Laser Pty Ltd**

+61 26413-5904
service@troteclaser.com.au

**Trotec Laser AG**

+41 32387-1611
service-ch@troteclaser.com
suisse@troteclaser.com

**Trotec Laser España**

+34 93 102 50 50
soporte@troteclaser.com

**Trotec Laser Japan Corporation**

Tokyo: 03 5826 8032
Osaka: 06 6796 9666
service-jp@troteclaser.com

**Trotec Laser Inc.**

+1 866 226 8505, Option 2
support@troteclaser.com

**Trotec Laser België
Trotec Laser Belgique**

+31 850 70 51 55
support@troteclaser.nl

**Trotec Laser GmbH**

+86 189 500 735 62
china@troteclaser.com

**Trotec Laser France SAS**

+33 1 72 62 20 94
techsupport.fr@troteclaser.com

**Trotec Laser B.V.**

+31 850 70 51 55
support@troteclaser.nl

Trotec Laser GmbH

Freilingenstrasse 99
4614 Marchtrenk, Austria

Centro de ayuda E Line:

products.troteclaser.com/e-line-help

Contacto para el servicio técnico:

Correo electrónico: techsupport@troteclaser.com | Tel.: +43 7242 239-7000

www.troteclaser.com



Cambios
técnicos

Se reserva el derecho a realizar modificaciones técnicas y errores.

Trotec Laser GmbH se reserva el derecho a realizar modificaciones en cualesquiera de los productos aquí descritos sin previo aviso.

© Copyright

Esta documentación, incluidas las ilustraciones, es propiedad intelectual de Trotec Laser GmbH. La documentación se le entrega al usuario para su uso exclusivamente personal. No está permitida la reproducción, la traducción ni cualquier tipo de distribución a terceros sin el consentimiento previo de Trotec Laser GmbH. Toda infracción legal será objeto de denuncia.

ÍNDICE

1	Información general.....	7
1.1	Información sobre este manual.....	7
1.2	Explicación de símbolos.....	8
1.3	Responsabilidad y garantía.....	9
1.4	Volumen de suministro (configuración estándar).....	9
1.5	Placa de características.....	10
2	Seguridad.....	11
2.1	Notas generales sobre seguridad.....	11
2.1.1	Uso previsto.....	11
2.1.2	Uso indebido previsible.....	11
2.1.3	Modificación de la máquina.....	12
2.1.4	Modos de funcionamiento.....	12
2.1.5	Normas de seguridad vigentes.....	13
2.2	Áreas de responsabilidad.....	14
2.2.1	Responsabilidades del operador.....	14
2.3	Requisitos para el personal operario y de servicio.....	15
2.4	Señales de advertencia e información.....	17
2.5	Dispositivos de seguridad.....	18
2.5.1	Resumen de la máquina.....	19
2.5.2	Interruptor principal.....	19
2.5.3	Interruptor de llave.....	20
2.5.4	Interruptor de parada de emergencia.....	20
2.5.5	Indicador de emisiones.....	20
2.5.6	Obturador.....	20
2.5.7	Interruptores de seguridad de enclavamiento.....	20
2.5.8	Cubierta con mirilla.....	21
2.5.9	Cubiertas.....	21
2.5.10	En caso de mal funcionamiento de un dispositivo de seguridad.....	21
2.6	Peligros (indirectos) secundarios.....	21
2.6.1	Peligro de incendio.....	21
2.6.2	Gases, vapores y polvo.....	22
2.6.3	Peligros debidos a una óptica dañada.....	22
2.6.4	Medidas de protección para elementos ópticos dañados.....	23
2.7	En caso de emergencia.....	24
3	Datos técnicos.....	26
3.1	Dimensiones y peso.....	26

3.2	Emisiones sonoras.....	26
3.3	Conexión de red.....	27
3.4	Conexión para ordenador.....	27
3.5	Requisitos para las conexiones eléctricas de la máquina.....	28
3.6	Requisitos del sistema de extracción.....	28
3.7	Materiales.....	30
3.7.1	Lista de materiales.....	32
3.8	Vida útil de la máquina.....	33
4	Recapitulación de la máquina.....	34
4.1	Resumen de la máquina.....	34
4.2	Tapa frontal para limpieza.....	36
4.3	Mesas.....	37
4.4	Lente.....	38
4.5	Boquillas.....	38
5	Transporte.....	39
5.1	Notas de seguridad.....	39
5.2	Estado de entrega.....	39
5.3	Temperatura y humedad.....	40
5.4	Herramientas requeridas para descargar y transportar.....	40
5.5	Lugar de almacenamiento.....	41
5.6	Transporte, inspección y comunicación de defectos.....	42
5.7	Desembalaje de la máquina.....	42
5.8	Reubicación de la máquina.....	43
6	Configuración e instalación.....	45
6.1	Para su seguridad.....	45
6.2	Temperatura y humedad.....	46
6.3	Requisitos de espacio.....	47
6.4	Configuración.....	47
6.5	Configuración.....	48
6.6	Conexiones.....	48
6.6.1	Conexión de alimentación.....	48
7	Conexión de componentes adicionales.....	49
7.1	Sistema de extracción.....	49
8	Utilización.....	51
8.1	Antes de la puesta en marcha.....	54
8.2	Panel de control.....	55
8.3	HMI/Teclas de función en la pantalla táctil.....	56
8.4	Encendido/apagado.....	59
8.5	Teclado.....	61

8.6	Asistencia de aire.....	64
8.7	Conexión USB.....	64
8.8	Métodos de enfocado.....	64
8.9	Manejo del software láser Ruby®.....	66
8.10	Service Tool.....	67
8.11	Extras opcionales.....	67
8.11.1	Accesorio rotatorio de grabado.....	67
8.11.2	Trotec Vision Print&Cut.....	69
9	Mantenimiento.....	71
9.1	Notas de seguridad.....	71
9.1.1	Vida útil de los componentes relevantes para la seguridad.....	73
9.2	Plan de mantenimiento.....	73
9.3	Comprobación diaria de los circuitos de seguridad.....	74
9.4	Comprobación de los interruptores de seguridad.....	75
9.5	Limpieza de la máquina.....	76
9.5.1	Limpieza de la zona de mecanizado.....	76
9.5.2	Limpieza de la fuente láser.....	77
9.5.3	Limpieza del sistema de refrigeración.....	78
9.6	Limpieza de los elementos ópticos.....	79
9.6.1	Limpieza de la lente.....	80
9.6.2	Limpieza de los elementos ópticos en la zona de mecanizado.....	83
9.6.3	Limpieza de los elementos ópticos en la fuente láser.....	86
9.7	Sistema de movimiento.....	88
10	Solución de problemas.....	90
10.1	Error, causa y solución.....	90
10.2	Contacto.....	91
11	Desmontaje.....	93
12	Eliminación de residuos.....	94
13	Abreviaturas.....	95
14	Historial de cambios.....	97
15	Ficha técnica.....	98
16	Declaración CE de conformidad.....	101
17	Lista de comprobación del operario tras la instalación.....	103

1 INFORMACIÓN GENERAL

Para mejorar la legibilidad, en las presentes instrucciones no se utilizan terminaciones neutras (p. ej. «los/las») en cuanto al género. Se declara expresamente que en todos los pasajes en los que se mencionan personas físicas o grupos de personas, se trata siempre de personas de ambos sexos.

1.1 Información sobre este manual

Lea estas instrucciones atentamente y en su totalidad antes de la puesta en marcha.

Este manual es una parte integral de la máquina y, por lo tanto, debe mantenerse en sus inmediaciones y estar accesible en todo momento.

Estas instrucciones describen cómo operar la máquina de modo seguro y adecuado. Debe respetarse la información e instrucciones de seguridad especificadas, así como las normas locales de prevención de accidentes y las normas generales de seguridad aplicables al área de aplicación. Antes de comenzar cualquier trabajo en la máquina, lea las instrucciones en su totalidad, especialmente el capítulo «Seguridad», así como las instrucciones de seguridad correspondientes. Debe haberse entendido lo que se ha leído.

1.2 Explicación de símbolos

La información técnica de seguridad y las instrucciones importantes de este manual están señalizadas con símbolos. Estas notas e instrucciones especificadas sobre la seguridad laboral deben cumplirse en todo momento. Se debe actuar con especial cuidado para evitar así accidentes, lesiones personales y daños materiales.



PELIGRO

Este símbolo indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.



ADVERTENCIA

Este símbolo indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.



ATENCIÓN

Este símbolo indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, podría provocar lesiones menores o moderadas.



ADVERTENCIA LÁSER

Este símbolo advierte sobre las situaciones peligrosas provocadas por el rayo láser. Existe riesgo de lesiones graves si no se observan las instrucciones de seguridad.



ADVERTENCIA TENSIÓN ELÉCTRICA PELIGROSA

Este símbolo advierte sobre situaciones peligrosas causadas por la electricidad. Existe riesgo de lesiones graves o muerte si no se observan las instrucciones de seguridad. Debe tenerse especial cuidado durante los trabajos de mantenimiento y reparación.



NOTA

Este símbolo indica riesgos potenciales de daños al producto (o a la propiedad).

Además, la no observancia puede ocasionar daños, mal funcionamiento o fallas en la máquina.



DISPOSICIÓN

Este símbolo indica instrucciones para la correcta eliminación del producto o de los residuos o accesorios.

1.3 Responsabilidad y garantía

Los períodos de garantía especificados en las condiciones de garantía del fabricante son vinculantes para el comprador. Si no se especifican períodos de garantía, se aplicarán las condiciones de las Condiciones Generales de Venta, Suministro y Pago de Trotec Laser GmbH.

La información, las ilustraciones, las tablas, las especificaciones y los diagramas incluidos en este documento se han elaborado cuidadosamente conforme al estado vigente en la actualidad. No se acepta ninguna responsabilidad por errores, falta de información y cualquier daño resultante o consecuente.

El estricto cumplimiento de los procedimientos de seguridad descritos en este documento y la extrema precaución al utilizar el equipo son esenciales para evitar y minimizar la posibilidad de lesiones personales o daños al equipo. El fabricante no se hace responsable de los daños o fallos de funcionamiento derivados del incumplimiento de lo dispuesto en este manual.

El incumplimiento de las instrucciones de funcionamiento, mantenimiento y reparación descritas por el fabricante en este manual excluye cualquier responsabilidad del fabricante en caso de defecto.

No se acepta ninguna responsabilidad por los daños causados por el uso de piezas y accesorios no originales.

Trotec Laser GmbH no se hace responsable de los daños personales o materiales de carácter directo, indirecto o especial, de los daños consecuentes, del lucro cesante, de la interrupción de la actividad comercial o de la pérdida de información comercial que resulten del uso del equipo descrito en este manual.

El usuario tiene estrictamente prohibido modificar, convertir, traducir a otro lenguaje informático, descompilar, desglosar, realizar ingeniería inversa o copiar (con la excepción de las copias de seguridad necesarias).

En aras del progreso técnico, Trotec Laser GmbH se reserva el derecho de actualizar la información, ilustraciones, tablas, especificaciones y diagramas contenidos en este documento en cualquier momento y sin previo aviso.

1.4 Volumen de suministro (configuración estándar)

- Máquina láser
- Kit de limpieza para elementos ópticos
- Soporte de lentes con lente de 2"
- 2 boquillas
- Juego de llaves Allen

El volumen de suministro real puede diferir de las explicaciones aquí descritas en el caso de extras adicionales o modificaciones técnicas recientes.

El kit de accesorios contiene los siguientes componentes:

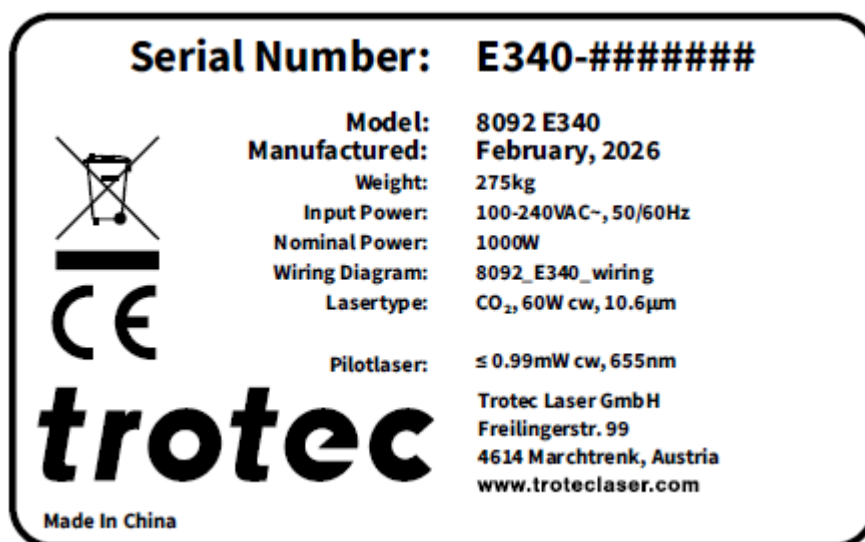
- Llave
- Bastoncillos de limpieza (50 uds.)
- Cable LAN CAT 5e (5 m)
- Guía de enfoque
- Herramienta auxiliar para elementos ópticos
- Destornillador
- Juntas de estanqueidad de repuesto para elementos ópticos
- Fuelle
- Cuchilla multiusos
- Bridas para cables
- Lineal
- Correa dentada de recambio

1.5 Placa de características

La placa de datos técnicos con la marca CE se encuentra en el lado trasero de la máquina.

Anote el número de serie, modelo y año de fabricación en sus instrucciones y brinde siempre esta información en caso de consultas, problemas con la máquina o pedidos de repuestos.

Número de serie:	
Modelo:	
Año de fabricación:	



2 SEGURIDAD

PARA EVITAR POSIBLES DAÑOS LEA Y SIGA ESTAS INSTRUCCIONES.

La máquina está construida en el momento de su desarrollo y producción de acuerdo con las normas técnicas establecidas y aplicables, y se considera segura para operar.

La máquina puede ser peligrosa si la máquina:

- es operada por personal no calificado,
- el personal no ha recibido la formación adecuada,
- la máquina se usa incorrectamente o no según lo previsto,
- o si la máquina se usa para otros fines previstos.

Este capítulo ofrece una visión general de todos los aspectos de seguridad importantes necesarios para una protección óptima de las personas, así como para un funcionamiento seguro y correcto de la máquina. Otros capítulos de este manual contienen instrucciones de seguridad específicas para evitar y prevenir peligros.

2.1 Notas generales sobre seguridad

2.1.1 Uso previsto

La máquina se utiliza para cortar, grabar y marcar determinados materiales con láser utilizando el software suministrado.

La máquina solo puede funcionar con un sistema de extracción adecuado y eficaz. No está permitido el uso de la máquina sin supervisión. El accesorio rotatorio de grabado solo puede utilizarse con objetos cilíndricos.

La máquina está destinada exclusivamente al uso profesional. No se permite su uso por los consumidores.

2.1.2 Uso indebido previsible

- No utilice la máquina con materiales distintos a los especificados en la lista de materiales del manual de instrucciones. Esto puede causar incendios y vapores tóxicos.
- Solo utilice la máquina de la forma descrita en el manual de instrucciones.
- Operar la máquina sin o con dispositivos de protección alterados.
- Incumplir las instrucciones de limpieza, hacer caso omiso de los signos de desgaste y daños.
- Trabajos de limpieza en la máquina si no está desconectada de la red eléctrica mediante el enchufe.
- Operar la máquina aunque haya fallos perceptibles.

- Trabajos de reparación por parte del cliente.
- Instalación en atmósferas potencialmente explosivas, p. ej., en zonas con mucho polvo de madera, etc.
- Uso de la máquina fuera de la zona operativa.

2.1.3 Modificación de la máquina

No está permitido realizar cambios, adiciones o remodelaciones en la máquina que no hayan sido expresamente autorizados por el fabricante.

Está prohibido desmontar, sortear y evitar los resguardos de seguridad. Respete las condiciones de funcionamiento y los valores de conexión y ajuste indicados en los datos técnicos.

La máquina solo puede funcionar con piezas y accesorios originales del fabricante. El uso de accesorios y piezas de recambio no originales puede afectar a la seguridad de la máquina.

2.1.4 Modos de funcionamiento

Funcionamiento normal

Un funcionamiento normal debe incluir lo siguiente:

- Uso previsto de la máquina (véase el capítulo "[Uso previsto](#)").
- Operación mediante personal operario formado.
- Dispositivos de seguridad y protección que funcionen y estén instalados correctamente.
- Máquina en perfecto estado.
- Procesamiento de los materiales permitidos según las listas de materiales.
- El mantenimiento y el servicio no están incluidos.

No es necesario llevar gafas de protección para láser durante el funcionamiento normal.

Self-Service

El Self-Service lo puede realizar el propio operario.

Sin embargo, puede haber otros modos de funcionamiento, que se describen en el manual de Self-Service.

Funcionamiento de servicio

Las actividades de servicio solo pueden ser realizadas por técnicos de servicio autorizados y formados. Si para ello se retiran los elementos de revestimiento y las cubiertas laterales y se omiten los dispositivos de protección, pueden producirse tanto radiaciones directas como indirectas. Por lo tanto, el funcionamiento de servicio se clasifica como clase de láser 4 y deben tomarse las medidas de precaución adecuadas (véase la sección "[Clases de láser de la máquina](#)").

2.1.5 Normas de seguridad vigentes

Normativa y directivas de la UE

Trotec Laser GmbH emite una Declaración de Conformidad de la UE para la máquina láser de acuerdo con la Directiva de Máquinas CE 2006/42/CE.

Con el marcado CE, Trotec Laser GmbH confirma el cumplimiento de las siguientes directivas de la UE:

- Directiva CE relativa a las máquinas 2006/42/CE
- Directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE

El marcado CE se encuentra en la placa de datos técnicos.

Normas armonizadas aplicadas

Las normas aplicadas por Trotec Laser GmbH figuran en la Declaración de Conformidad de la UE suministrada.

Respete las normas de seguridad vigentes

Las instrucciones y directrices de este manual pueden variar a nivel local, regional e internacional. Por lo tanto, tenga en cuenta las directrices específicas del país que corresponda.

El operario es responsable del cumplimiento de todos los requisitos de seguridad, ya que Trotec Laser GmbH no puede influir en el uso correcto de la máquina.

Observe las regulaciones oficiales relativas al sitio de operación, de acuerdo con las regulaciones legales locales aplicables (para la prevención de accidentes y la protección de los empleados), p. ej., el Reglamento 11 de la DGUV para Alemania.

Clases de láser de esta máquina

Las clases de protección para láser califican el peligro potencial derivado de la radiación láser accesible.

Esta máquina láser está clasificada como Clase 2 de acuerdo con la norma EN 60825-1 «Seguridad de los equipos láser».

La fuente láser incorporada está clasificada y etiquetada como Clase 4 conforme a la norma EN 60825-1. Durante el funcionamiento, los láseres de clase 4 no son accesibles debido a las medidas de protección de la máquina.

Clases de láser

Es responsabilidad del operador informarse sobre las normativas legales nacionales y los requisitos oficiales relativos al uso de máquinas láser con fuente láser incorporada de Clase 4, así como cumplirlos.

Definición de las clases de láser

Clase 2 (EE.UU.: clase II)

La radiación láser accesible de sistemas láser de clase 2 (EE.UU.: clase II) no supone ningún riesgo para la piel. Los reflejos difusos y cualquier irradiación breve a los ojos (tiempo de exposición máx. 0,25 seg) tampoco suponen un riesgo debido a la baja potencia de salida. En cualquier caso, si se suprime el reflejo natural de cerrar el párpado y se mira al rayo de clase 2 durante un tiempo suficiente, es posible que los ojos se dañen.

Clase 4 (EE.UU.: clase IV)

Láseres de alta potencia (visibles o invisibles) de clase 4 (EE.UU.: clase IV) considerados como susceptibles de presentar un elevado riesgo potencial para ojos y piel tanto para condiciones directas como dispersas (difusas).

Hay que considerar también los riesgos potenciales por fuego (ignición) y emisiones de subproductos procedentes de materiales procesados o finales. Es responsabilidad del operador de la máquina tomar las medidas adecuadas para eliminar peligros tales como fuego o explosiones a través del rayo láser.

2.2 Áreas de responsabilidad

2.2.1 Responsabilidades del operador

El operador tiene la siguiente responsabilidad:

- Es responsabilidad del operador informarse sobre las normativas legales nacionales y los requisitos oficiales (p. ej., obligación de notificación) relativos al uso de máquinas láser de Clase 4 o máquinas láser con fuente láser incorporada de Clase 4, así como cumplirlos.
- Debe respetarse la información e instrucciones de seguridad especificadas, así como las normas locales de prevención de accidentes y las normas generales de seguridad aplicables al área de aplicación.
- Debe haber un extintor de incendios de CO₂ adecuado en las inmediaciones de la máquina láser, ya que el rayo láser puede prender el material inflamable.
- Si la máquina se utiliza en el ámbito industrial, el operador tiene que cumplir con las obligaciones legales en materia de seguridad laboral.
- El operador debe asegurarse de que el personal operario ha leído y comprendido estas instrucciones, en particular el capítulo «Seguridad». Asimismo, el personal debe recibir una formación cada año y ser informado sobre los peligros/seguridad del láser.
- Se recomienda al operador que, en caso necesario, elabore instrucciones internas teniendo en cuenta las cualificaciones técnicas disponibles del personal empleado y que exija una confirmación por escrito de la recepción de estas instrucciones o la participación en una instrucción/formación en su caso.
- Las instrucciones deben guardarse en las inmediaciones de la máquina y deben ser accesibles en todo momento para las personas que trabajan con ella.
- Las competencias para las distintas actividades relacionadas con el funcionamiento de la máquina (como la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento y la

limpieza) deben estar claramente definidas y respetarse para evitar competencias poco claras en términos de seguridad.

- Las tareas de mantenimiento y reparación especificadas en estas instrucciones deben llevarse a cabo en intervalos regulares.*
- Para todas las tareas relacionadas con la instalación, la puesta en marcha, la configuración, el funcionamiento, los cambios en las condiciones y modos de funcionamiento, el mantenimiento, la inspección y las reparaciones, deben seguirse los procedimientos de desconexión señalados como necesarios en estas instrucciones.
- El operador es responsable del estado seguro de la máquina. La máquina solo podrá ponerse en marcha cuando se hayan comprobado todos los dispositivos de seguridad y se garantice una seguridad total.*
- El material inflamable y altamente reflectante no debe almacenarse en la superficie de trabajo del láser ni en las inmediaciones de la máquina.
- El usuario debe garantizar la limpieza y la buena visibilidad de la máquina y en sus inmediaciones a través de directrices y controles adecuados.
- La máquina solo puede funcionar con un sistema de extracción adecuado y eficaz.
- El operador debe garantizar una iluminación adecuada y sin deslumbramientos en la zona de los puestos de mando. Evite la radiación solar directa.

* Ver capítulo "[Mantenimiento](#)"

2.3 Requisitos para el personal operario y de servicio

El operario debe ser mayor de edad. No debe estar bajo la influencia de sustancias tóxicas o inhibidoras de la capacidad de reacción. Debe tener un buen estado de salud para operar la máquina.

Operario

En la máquina trabaja un operario.

Trabajos que realizan los operarios en la máquina:

- Operación
- Colocar y retirar elementos

Los operarios de la máquina deben ser instruidos por el operador o un representante autorizado del operador (personal cualificado) sobre las tareas que se les asignan y los posibles peligros de un comportamiento inadecuado. Los operarios deben ser formados e instruidos sobre los dispositivos de seguridad y las medidas de protección necesarias.

Personal especializado

Trabajos que realiza el personal especializado en la máquina:

- Mantenimiento según el manual de instrucciones (véase "[Mantenimiento](#)")
- Instalación
- Conexión
- Primera puesta en marcha

Se entiende por personal especializado aquel que, debido a su formación técnica, conocimientos y experiencia y al conocimiento de las normas y disposiciones pertinentes, puede realizar y evaluar las tareas que se le asignan y reconocer

los posibles peligros de forma independiente. Debe conocer el manual de instrucciones de la máquina. En personal especializado se incluye, p. ej., mecánicos, electricistas, especialistas en mecatrónica.

Self-Service

El Self-Service lo puede realizar el propio operario.

No obstante, pueden existir otros requisitos para el personal, que se describen en el manual de Self-Service.

Personal de servicio de Trotec

Trabajos que realiza el personal de servicio de Trotec en la máquina:

- Trabajos de mantenimiento y reparación

Personal no autorizado

No debe permitirse la presencia de personal no autorizado cerca de la máquina.

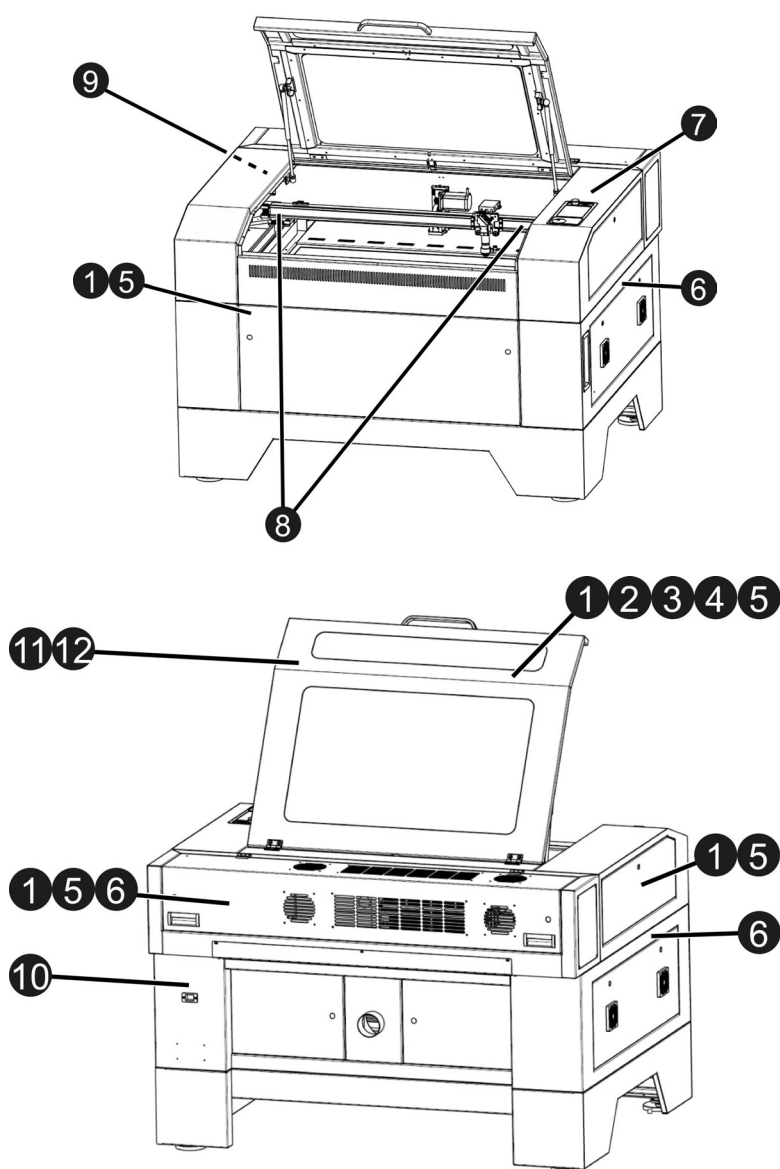
2.4 Señales de advertencia e información

Los adhesivos de advertencia e información se sitúan en la máquina en aquellos puntos que puedan representar una fuente de peligro antes de la puesta en marcha o durante el funcionamiento. Por lo tanto, preste especial atención a la información de las señales.

Pérdida o deterioro de los adhesivos de advertencia y seguridad

Si los adhesivos de advertencia y seguridad de la máquina faltan o están dañados, el usuario no podrá reconocerlos o los interpretará erróneamente. Existe riesgo de lesiones.

- Si las señales se pierden o resultan dañadas, deben sustituirse inmediatamente.
- Para más información, póngase en contacto con su distribuidor.





Señales de advertencia e información en el interior

Punto central de toma de tierra en la tapa inferior derecha:



Bajo la cubierta de la fuente láser

5

A la derecha en la fuente láser



Bajo la cubierta de la fuente láser

5

Por encima de la ventana de protección

2

4



ADVERTENCIA: RADIACIÓN LÁSER DE CLASE 2, NO MIRAR DIRECTAMENTE AL RAYO CUANDO ESTÉ ABIERTO

CLASIFICADO SEGÚN LA NORMA EN 60825-1:2014 Seguridad de los productos láser - Parte 1: Clasificación de equipos y requisitos Longitud(es) de onda emitida(s): 630 - 680 nm Potencia máxima de la radiación láser: 1 mW

2.5 Dispositivos de seguridad

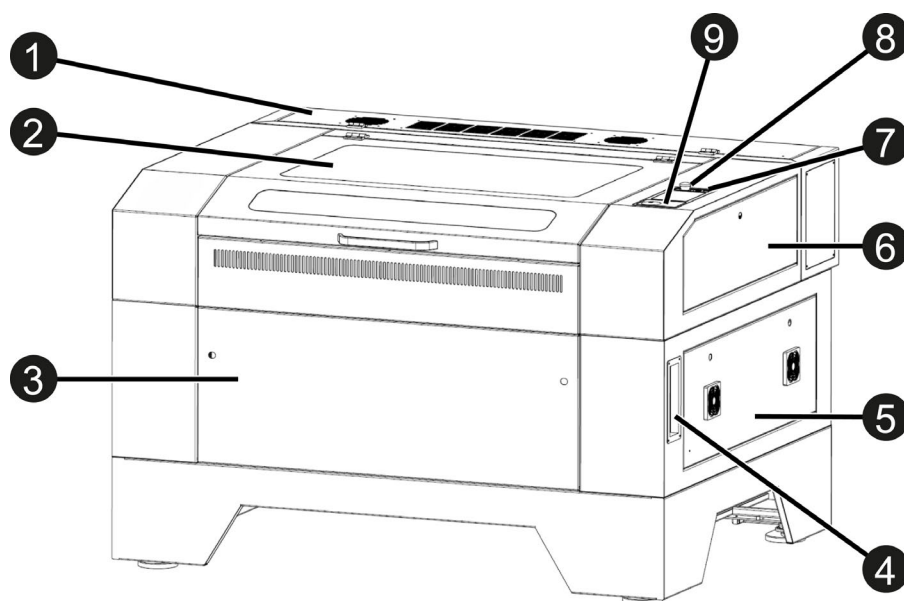
Peligro por rayo láser

Si los dispositivos de seguridad y protección no funcionan correctamente, pueden producirse daños personales y materiales.

- Los componentes del dispositivo de protección deben ser componentes originales de Trotec y solo pueden sustituirse por piezas originales de Trotec.
- No retire, manipule ni ponga fuera de servicio el circuito de seguridad Interlock y las cubiertas protectoras de la máquina. Estos deben ser totalmente funcionales en todo momento.

- Si se sospechan o detectan daños en los dispositivos de seguridad y protección, la máquina debe desconectarse de la alimentación principal.
- Los dispositivos de protección dañados deben ser sustituidos inmediatamente por un técnico de Trotec.

2.5.1 Resumen de la máquina



N.º	Descripción	N.º	Descripción
1	Cubierta de la fuente láser	6	Cubierta lateral derecha superior
2	Cubierta con mirilla	7	Interruptor de llave
3	Tapa frontal	8	Interruptor de parada de emergencia
4	Interruptor principal	9	Indicador de emisiones
5	Cubierta lateral derecha inferior		

2.5.2 Interruptor principal

El interruptor principal situado en la parte derecha de la máquina desconecta o conecta la máquina de la alimentación principal.

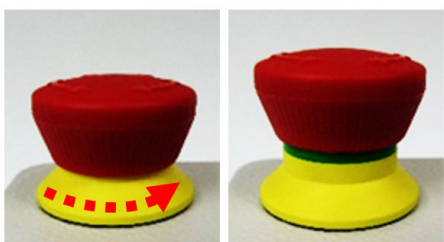
2.5.3 Interruptor de llave



Al girar el interruptor de llave en la «posición 0», el motor, la fuente láser y la parte electrónica se desconectan. De este modo, la máquina se detiene inmediatamente y la fuente láser se desconecta. Si se extrae llave del interruptor de llave es posible evitar que la máquina sea operada por personas no autorizadas.

2.5.4 Interruptor de parada de emergencia

Al pulsar el interruptor de parada de emergencia, la máquina se detiene inmediatamente y la fuente láser se desconecta. El rayo láser se desconecta y todos los movimientos se detienen.



Confirmar el interruptor de parada de emergencia

1. Solucione el peligro antes de confirmar el interruptor de parada de emergencia.
2. Gire el interruptor de parada de emergencia en sentido contrario al de las agujas del reloj para desbloquearlo, de modo que el marcado verde sea visible.
3. Reinicie la máquina láser con el interruptor de llave.

2.5.5 Indicador de emisiones

La máquina láser está equipada con un indicador de emisión en el teclado (véase [Teclado](#)).

2.5.6 Obturador

Si se abre el circuito de seguridad del láser, el obturador de seguridad situado en la trayectoria del rayo láser se cierra inmediatamente. El rayo se interrumpe mecánicamente.

2.5.7 Interruptores de seguridad de enclavamiento

La posición cerrada de la cubierta con mirilla, la tapa superior izquierda, la tapa frontal y la tapa de la fuente láser en la parte trasera de la máquina se controla mediante circuitos de seguridad Interlock. No es posible poner en marcha la máquina si los

dispositivos de protección están abiertos o no están colocados. Sin embargo, el láser piloto sigue activo.

2.5.8 Cubierta con mirilla

La cubierta con mirilla está adaptada al tipo de láser y protege contra la emisión de radiación láser peligrosa.

Compruebe regularmente si la cubierta con mirilla presenta daños (arañazos, quemaduras, etc.). Solo utilice la máquina si la cubierta está en perfectas condiciones ([véase "Plan de mantenimiento", la página 73](#)).

2.5.9 Cubiertas

La tapa frontal, las cuatro tapas laterales y las tapas de la fuente láser y de los elementos ópticos sirven tanto para proteger el láser como para evitar riesgos mecánicos y eléctricos. Para garantizar un funcionamiento seguro, todas las cubiertas deben estar siempre colocadas, cerradas y correctamente aseguradas.

2.5.10 En caso de mal funcionamiento de un dispositivo de seguridad

Si se sospecha o se detecta algún daño/avería en los dispositivos de seguridad o de protección, pueden producirse daños personales o en la máquina. Por tanto, se deben adoptar las siguientes medidas:

1. Accione el interruptor de parada de emergencia.
2. Desconecte la máquina de la alimentación principal.
3. Póngase en contacto con nuestro servicio técnico más próximo.

2.6 Peligros (indirectos) secundarios

2.6.1 Peligro de incendio

Existe un riesgo de incendio debido a los gases y al procesamiento de materiales altamente inflamables. Si la radiación láser incide sobre un material altamente inflamable, p. ej., papel, puede inflamarse y provocar un incendio.

Además, los gases que se forman bajo el material que va a procesar pueden inflamarse, especialmente si no se cumplen los requisitos para el sistema de extracción. Existe un mayor riesgo de fuego si el sistema no es mantenido ni limpiado adecuadamente.

Para minimizar el riesgo de incendio, aplique las siguientes medidas:

- La máquina no debe funcionar sin supervisión.
- Enfoque preciso sobre la superficie de la pieza.
- Utilice una extracción adecuada para minimizar o excluir la posibilidad de llamas (véase "[Requisitos del sistema de extracción](#)", la página 28).
- Debe haber extintores de CO₂ a mano y en las inmediaciones del aparato.
- Antes de encender la máquina láser, asegúrese de que no hay ningún material fácilmente inflamable en la trayectoria del haz.
- Compruebe con regularidad si las ranuras de ventilación del interior del aparato presentan daños, suciedad u obstrucciones (p. ej., residuos de corte).

2.6.2 Gases, vapores y polvo

En función de los materiales procesados y de los parámetros seleccionados, durante el procesamiento láser pueden formarse gases, vapores, aerosoles o polvos. En función del material, estos subproductos pueden ser tóxicos. En algunos casos, los productos de reacción pueden ser polvos conductores de la electricidad. Si se introducen en los sistemas eléctricos, pueden producirse cortocircuitos con personas y daños materiales.

El operario debe garantizar un sistema de extracción adecuado y el cumplimiento de las directrices pertinentes para evitar cualquier riesgo para las personas o el medio ambiente. Puede encontrar indicaciones, por ejemplo, en la directiva VDI 2262 1...3 «Calidad del aire en el espacio de trabajo».

Asimismo, el operario debe asegurarse de que no se depositan gases, vapores o polvos en los elementos ópticos de procesamiento. Si se ensucian los elementos ópticos de trabajo, se puede reducir el rendimiento, obtener malos resultados de procesamiento y dañar la máquina.

2.6.3 Peligros debidos a una óptica dañada

Daños en los elementos ópticos

Una lente sucia absorbe la radiación láser y puede quedar destruida. Las lentes rotas o dañadas, así como la descomposición térmica de las mismas, liberan partículas nocivas para la salud.

- Limpie regularmente los espejos deflectores y los elementos ópticos de la zona de guía del haz.
- Tenga especial cuidado al manipular, fijar y limpiar.
- Durante la manipulación, ejerza siempre una presión uniforme sobre los elementos ópticos y no los cargue por un solo lado.
- No utilice herramientas ni objetos duros para limpiar la superficie.
- No toque la superficie de la lente directamente con los dedos.
- Utilice la toallita de limpieza solo una vez y nunca dos veces.
- En caso de lentes rotas o dañadas, así como en caso de descomposición térmica de las lentes, siga las medidas de protección adecuadas (véase "[Medidas de protección para elementos ópticos dañados](#)").

- Elimínelas de acuerdo con las leyes locales.
- Las lentes rayadas o quemadas no deben seguir utilizándose.

Superficie de la lente rayada o destruida

Tenga en cuenta que los arañazos en el revestimiento pueden producir pequeñas cantidades de emisiones tóxicas que pueden ser nocivas para la salud si se inhalan o ingieren.

Descomposición térmica

La descomposición térmica genera humo de óxidos de selenio y zinc. Existe un riesgo de intoxicación si se inhala o se ingiere. Los indicadores de la descomposición térmica del ZnSe (seleniuro de cinc) son depósitos en forma de polvo blanco o rojo y un olor desagradable.

Lentes rotas

En el caso de los elementos ópticos fabricados con ZnSe (seleniuro de zinc), durante su destrucción se producen polvos y vapores tóxicos que no deben inhalarse. Además, el polvo puede causar irritación en los ojos, la piel y el sistema respiratorio. Si una lente se ha destruido durante el funcionamiento, debe prestarse un mayor cuidado durante su desmontaje y limpieza.

2.6.4 Medidas de protección para elementos ópticos dañados

Medidas de protección en caso de descomposición térmica y lentes rayadas o destruidas

- Llevar mascarilla protectora (p. ej., FFP2) o filtros de protección respiratoria durante la eliminación para evitar la inhalación o ingestión de torio.
- Lavarse bien las manos después de entrar en contacto con un revestimiento rayado.

Medidas de protección en caso de rotura de la lente

- Desconectar la máquina si detecta un olor desagradable.
- Aguantar la respiración y abandonar inmediatamente la zona de la máquina.
- Esperar al menos 30 minutos hasta que la reacción haya remitido.
- Llevar ropa de protección adecuada (protección respiratoria, gafas de seguridad, traje de protección y guantes de goma o plástico).
- Asegurar la ventilación.
- Comprobar si hay algún olor al aproximarse de nuevo a la máquina.
- Retirar todos los fragmentos de la lente.
- Evitar que se arremoline el polvo.



DISPOSICIÓN

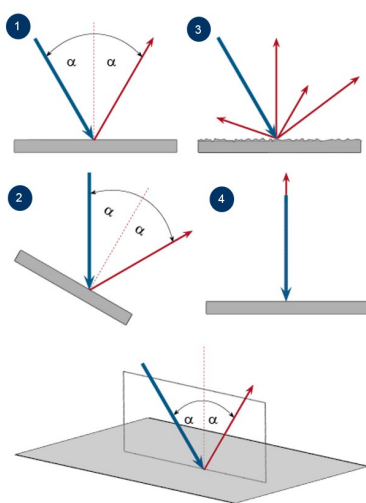
Recoger el polvo de ZnSe y la lente en seco y eliminarlos junto con los fragmentos, la escoba, la pala y la ropa de protección en contenedores herméticos o bolsas de plástico como residuos peligrosos.

No eliminar los elementos ópticos en la basura doméstica ni permitir que entren en el alcantarillado u otros sistemas de agua.

Eliminar de acuerdo con las leyes locales.

Reflexión de la radiación láser

La ley de la reflexión se aplica a la reflexión de la radiación láser: **ángulo de incidencia = ángulo de reflexión**



N.º	Descripción
1	Reflexión dirigida: rayo reflejado sobre una superficie lisa.
2	Reflexión dirigida: rayo reflejado sobre una superficie inclinada.
3	Reflexión difusa: rayo reflejado sobre una superficie rugosa.
4	Reflexión dirigida: rayo reflejado horizontalmente sobre una superficie lisa.

2.7 En caso de emergencia

Conducta en caso de avería

- En caso de incendio: Extinguir el fuego con un extintor de CO₂ seleccionado siempre y cuando pueda realizarse con seguridad.
- Después de un proceso de borrado, póngase en contacto con el servicio técnico de Trotec Laser GmbH antes de volver a poner en funcionamiento la máquina.
- En caso de condiciones de funcionamiento inusuales, pulse el interruptor de parada de emergencia y apague la máquina.
- Si es necesario, desconecte la máquina de la alimentación principal.
- Informe de ello al experto de seguridad láser y a su superior.
- Únicamente los técnicos de servicio de Trotec Laser GmbH pueden realizar trabajos de reparación.

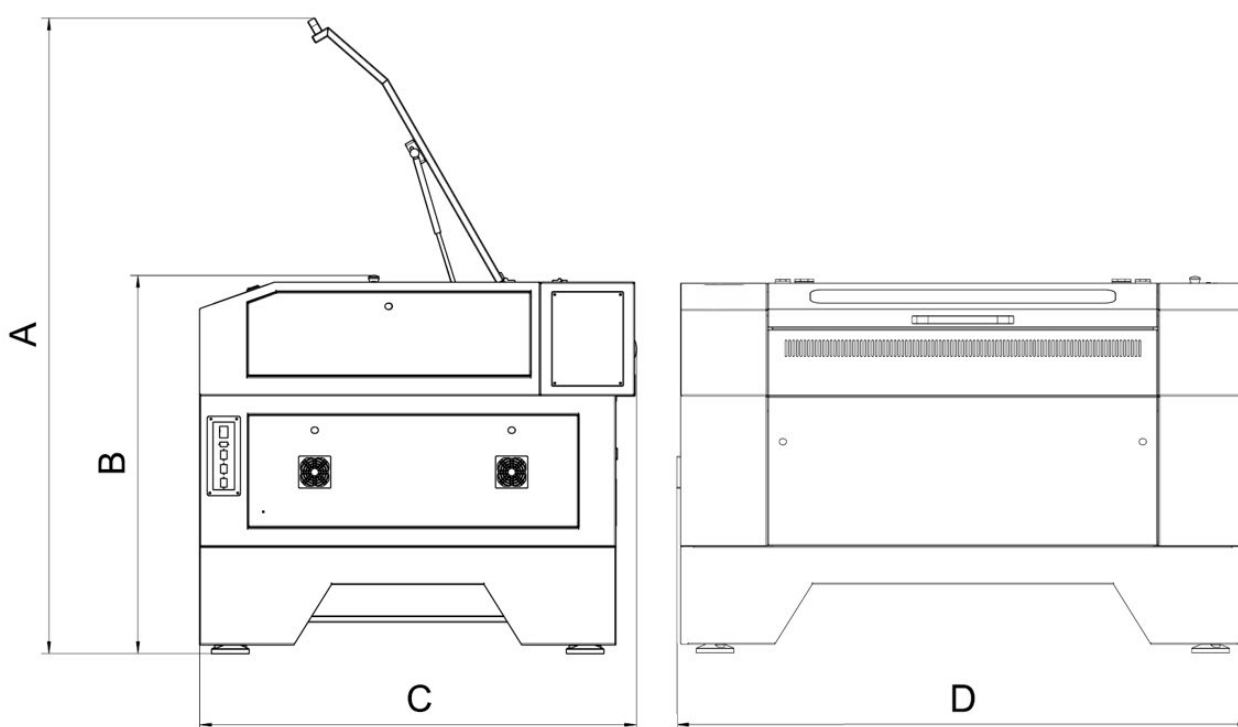
Conducta en caso de accidentes, primeros auxilios

- Si se ha producido un daño ocular debido a la radiación láser, la persona lesionada debe acudir inmediatamente a un oftalmólogo.
- La persona que administre los primeros auxilios debe velar por su propia seguridad.
- Desconecte la alimentación de la máquina y asegúrela para que no se vuelva a poner en marcha:
 - Extraiga la llave del interruptor de llave.
 - Desconecte el cable de alimentación.
- Lleve al herido fuera de la zona de peligro y administre los primeros auxilios.
- ¡Llame a una ambulancia!

3 DATOS TÉCNICOS

→ La hoja de datos técnicos se puede encontrar en el apéndice de este manual.

3.1 Dimensiones y peso



	Descripción	Dimensión
A	Altura, abierta	1682 mm
B	Altura cerrada	1155 mm
C	Profundidad	1155 mm
D	Anchura	1520 mm
	Peso	aprox. 275 kg

3.2 Emisiones sonoras

Las emisiones sonoras de la máquina son inferiores a 80 dB. La máquina puede utilizarse sin protección auditiva.

3.3 Conexión de red

Recomendaciones para el PC

Cliente

- Sistema operativo: Windows, Linux o Mac (acceso a través de la web)
- Resolución de pantalla: mín. 1920 x 1080 (FullHD)
- Navegador basado en Chromium actualizado
- RAM: mín. 16 GB

Red

- Velocidad de 100 Mbits
- CAT5e o superior
- WLAN: 2,4 GHz o 5 GHz

3.4 Conexión para ordenador

Utilice un cable de red para conectar la máquina a la conexión de red local o directamente al ordenador (véase el capítulo "[Recapitulación de la máquina](#)").

La configuración de red debe hacerse cuando la máquina se enciende por primera vez.

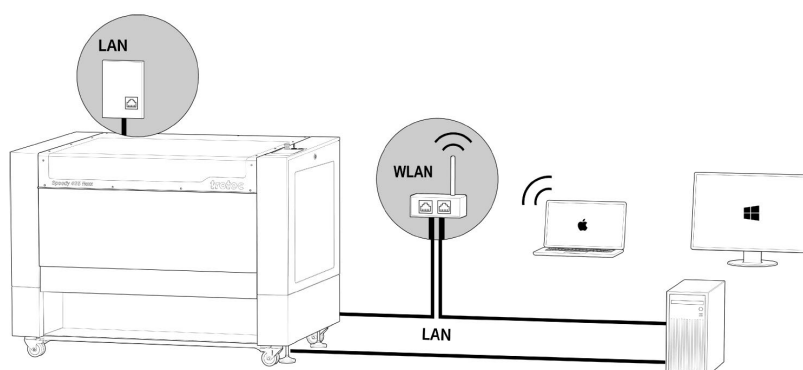


Ilustración de ejemplo



NOTA

La información sobre las conexiones se puede encontrar en el capítulo "[Resumen de la máquina](#)".

3.5 Requisitos para las conexiones eléctricas de la máquina



NOTA

- Asegúrese de que la toma de corriente puede proporcionar la tensión, frecuencia y amperaje correctos para la máquina láser.
- Utilice circuitos separados para la grabadora láser y el sistema de extracción.
- Instale el ordenador en el mismo circuito que la grabadora láser para evitar interacciones electromagnéticas.

La garantía no cubre los daños provocados por una alimentación eléctrica inadecuada o insuficiente.

Una corriente ruidosa o inestable, así como los picos de tensión, pueden provocar averías y daños en los componentes electrónicos de la máquina láser. Es mejor conectar la máquina láser a una línea eléctrica exclusiva.

Se recomienda encarecidamente utilizar enchufes de protección contra sobretensiones para proteger los equipos informáticos.

Si las fluctuaciones de la alimentación eléctrica, las caídas de tensión o los cortes frecuentes de electricidad son un problema en su zona, puede que necesite un estabilizador, un SAI (sistema de alimentación ininterrumpida) o un generador de reserva. Cuando instale dicho equipo, compruebe que cumple los requisitos eléctricos de la máquina láser.

Potencia del láser	60 W
Tensión	100-240 V
Fusible	16 A (integrado, reinicialable)
Consumo de energía CA	1000 W

*T = lento (liberación lenta)

3.6 Requisitos del sistema de extracción



ADVERTENCIA

Peligro por emisión de gases, vapores o polvos tóxicos

Durante el procesamiento del material pueden producirse gases, vapores y polvo tóxicos y nocivos.

- Utilice la máquina únicamente con un sistema de extracción que funcione y esté adaptado a los materiales procesados con el láser.
- Pregunte al fabricante del material sobre sus posibles efectos tóxicos.



NOTA

El láser solo puede ser utilizado con un sistema de extracción instalado adecuadamente y que funcione correctamente. Los daños en el sistema causados por el no uso de equipos de escape o equipamiento de extracción inapropiado no serán cubiertos por ninguna responsabilidad.

Sistemas de extracción recomendados

Encontrará información sobre los sistemas de extracción compatibles en nuestro sitio web:

<https://www.troteclaser.com/es/helpcenter/machines/exhaust-systems/sistemas-de-extraccion-compatibles>

Recomendamos consultarlo con empleados cualificados de Trotec.



NOTA

Observe las instrucciones de uso y mantenimiento del manual de instrucciones del sistema de extracción.

Datos técnicos sobre los sistemas de extracción correspondientes

Encontrará los datos técnicos de los sistemas de extracción correspondientes en nuestro sitio web:

<https://www.troteclaser.com/es/centro-de-ayuda/descargas>

Requisitos mínimos del sistema de extracción para aplicaciones estándar

Máquina	Caudal volumétrico efectivo [m³/h]	Presión [Pa]
E340	400	4200

El punto de medición del caudal y la presión es la conexión de extracción en el lateral de la máquina. Pérdidas de presión debidas a la máquina láser, insertos de la mesa, mangueras y tuberías o los filtros del sistema de extracción también deben determinarse y tenerse en cuenta por el operario a la hora de seleccionar un sistema de extracción adecuado. Esto se aplica en particular si no se utilizan los sistemas de extracción recomendados por Trotec Laser GmbH.

Los aparatos deben utilizar los distintos niveles de filtrado adecuados para eliminar de forma eficaz y fiable las sustancias nocivas y el polvo. Se deben respetar las normas locales relativas a los valores límite permitidos.

Un sistema de extracción eficaz evita que la vida útil de los elementos ópticos y los componentes mecánicos, la calidad del corte y la potencia del láser aplicada a la pieza se vean reducidas por los vapores y el polvo que quedan en la máquina.



NOTA

La potencia de extracción disponible para la aplicación se ve reducida, entre otras cosas, por las curvaturas, los pequeños diámetros de las mangueras y las mangueras largas.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Evite las curvaturas.
- Mantenga corta la longitud de las mangueras.
- Utilice los diámetros de manguera más grandes posibles.

Las aplicaciones que generan mucho polvo o grandes cantidades de gases pueden requerir un sistema de extracción más potente.

En estos casos, asegúrese de consultar a su socio comercial.

3.7 Materiales



ADVERTENCIA

Materiales no aprobados:

- Cuero y cuero sintético con cromo (VI)
 - Fibras de carbono (carbono)
 - Cloruros de polivinilo (PVC)
 - Polivinilbutiral (PVB)
 - Politetrafluoroetileno (PTFE/Teflon)
 - Óxidos de berilio
 - Plomo
 - Melamina
 - Materiales que contengan halógenos (flúor, cloro, bromo, yodo y astato), resina epoxi halogenada o resinas fenólicas.
-

Tenga cuidado con los siguientes materiales (véase la ["nota", la página 31](#)):

- Manganeso
- Cromo
- Níquel
- Cobalto
- Cobre
- Al procesar materiales etiquetados como «ignífugos», ya que aquí se suele añadir el componente bromo.

Realice una prueba de procesamiento con la configuración correspondiente.



ADVERTENCIA

Lesiones graves o daños materiales.

El uso de materiales no autorizados o no aprobados de la lista anterior puede provocar lesiones personales o materiales graves y anula la garantía.

Utilice solo materiales aprobados y autorizados.



ADVERTENCIA

Peligro por rayo láser

La radiación láser invisible de los materiales reflectantes puede provocar lesiones personales y daños materiales.

- Procesamiento de materiales de acuerdo con el uso previsto de la máquina.
- Tener especial cuidado con las superficies cóncavas.
- No colocar ningún objeto distinto de las piezas sobre la superficie de trabajo ni en la zona de trabajo.



NOTA

Póngase en contacto con nuestros experimentados especialistas en aplicaciones o con un distribuidor de su zona si:

- No está seguro sobre el procesamiento de un material.
- Tiene adiciones para más materiales o En su opinión, no se ha enumerado un material.

Para los materiales que requieren un mayor cuidado, se recomienda realizar una prueba de procesamiento con la configuración adecuada.

Trotec Laser GmbH no se hace responsable de los efectos resultantes del procesamiento láser de cualquier material, especialmente en aplicaciones médicas y farmacéuticas.

Trotec Laser GmbH no aceptará ninguna responsabilidad sin autorización por escrito y la garantía expirará.

3.7.1 Lista de materiales

Material	Corte	Grabado	Marcado
Metales			
Aluminio			
Aluminio anodizado		✓	
Cromo, superficies cromadas			
Metales preciosos			
Acero inoxidable			
Metal revestido (pintado)		✓	
Latón			
Cobre			
Titanio			

Material	Corte	Grabado	Marcado
Plásticos			
Copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS)	✓	✓	
Acrílico (PMMA), p. ej., Plexiglas®, transparente	✓	✓	
Acrílico (PMMA), p. ej., Plexiglas®, coloreado	✓	✓	
Caucho (caucho para sellos)	✓	✓	
Poliamida (PA)	✓	✓	
Tereftalato de polibutileno (PBT)	✓	✓	
Policarbonato (PC), transparente	✓	✓	
Policarbonato (PC), coloreado	✓	✓	
Polietileno (PE)	✓	✓	
Poliéster (PES)	✓	✓	
Tereftalato de polietileno (PET), transparente	✓	✓	
Tereftalato de polietileno (PET), coloreado	✓	✓	
Poliimida (PI)	✓	✓	
Polipropileno (PP)	✓	✓	
Sulfuro de polifenileno (PPS)	✓	✓	
Poliestireno (PS), transparente	✓	✓	
Poliestireno (PS), coloreado	✓	✓	
Poliuretano (PUR)	✓	✓	
Espuma (sin PVC)	✓	✓	

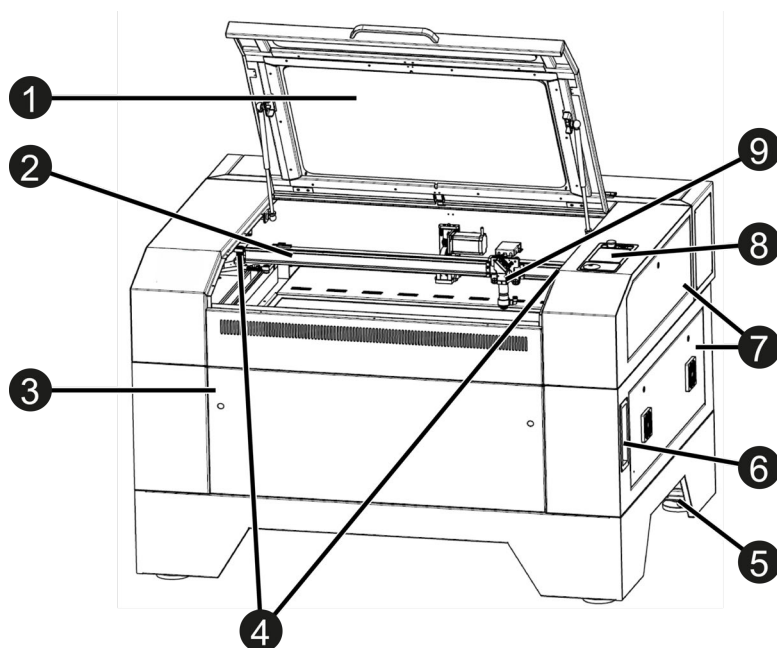
Material	Corte	Grabado	Marcado
Otros materiales			
Madera	✓	✓	
Espejo		✓	
Piedra		✓	
Papel (blanco)	✓		
Papel (color)	✓		✓
Comestibles		✓	
Piel	✓	✓	
Textil	✓	✓	
Vidrio, transparente		✓	
Vidrio, coloreado		✓	
Cerámica		✓	✓
Cartón	✓	✓	
Corcho	✓	✓	
Productos para marcado (sobre metal o cerámica/vidrio) p. ej. markSolid			✓

3.8 Vida útil de la máquina

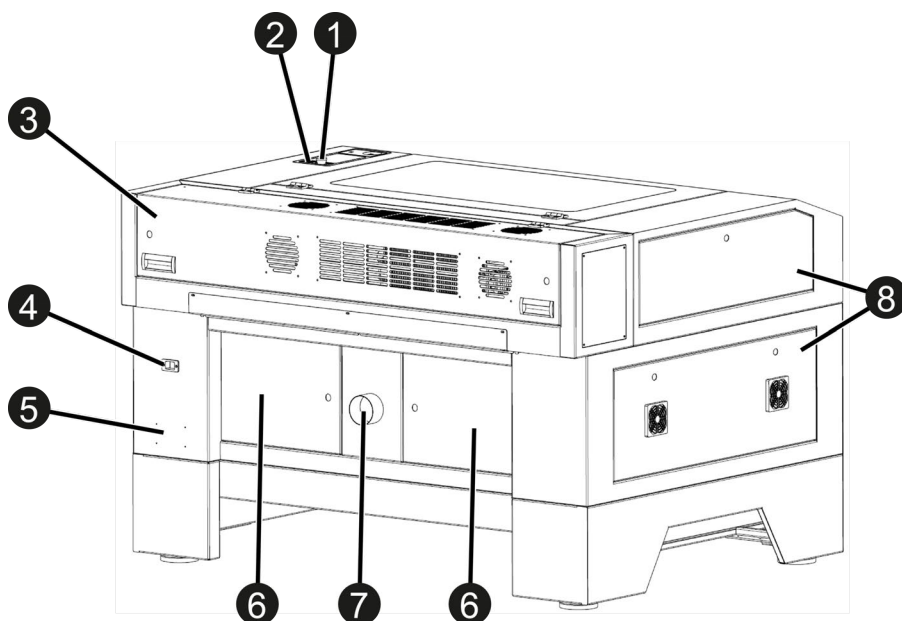
Si se utiliza correctamente, la máquina está diseñada para una vida útil de 10 años. Esto requiere un mantenimiento regular. Si se va a utilizar la máquina durante un periodo más largo, el fabricante deberá realizar una revisión completa.

4 RECAPITULACIÓN DE LA MÁQUINA

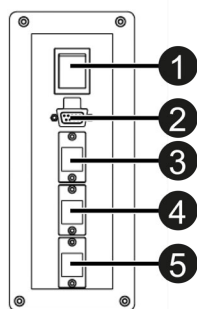
4.1 Resumen de la máquina



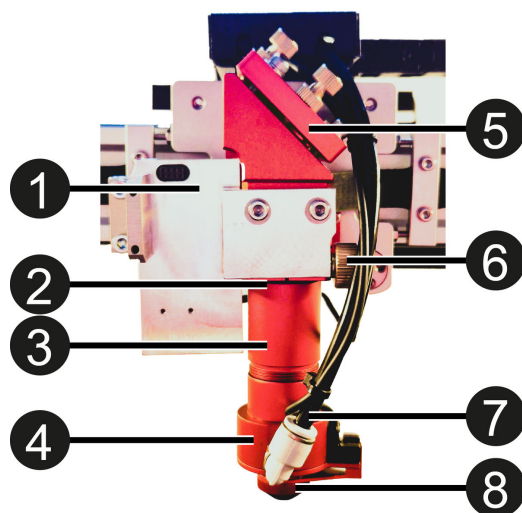
N.º	Descripción	N.º	Descripción
1	Cubierta con mirilla	6	Módulo E/S
2	Eje X	7	Cubierta lateral derecha
3	Tapa frontal	8	Panel de control
4	Iluminación interna LED	9	Cabezal láser
5	Patatas regulables/ruedas		



N.º	Descripción	N.º	Descripción
1	Interruptor de parada de emergencia	5	Placa identificativa
2	Interruptor de llave	6	Cubierta de mantenimiento trasera
3	Cubierta de la fuente láser	7	Conexión para manguera de aire de salida
4	Conexión a la red	8	Cubierta lateral izquierda



N.º	Descripción	N.º	Descripción
1	Interruptor principal	4	Conexión del sistema de extracción (EXT CTRL)
2	Conexión del sistema de extracción (EXHAUST legacy)	5	Conexión LAN
3	Conexión USB		



N.º	Descripción	N.º	Descripción
1	Soporte para cámara VPC (opcional)	5	Espejo n.º 3
2	Junta de estanqueidad	6	Tornillo moleteado
3	Tubo lenticular	7	Manguera para asistencia de aire
4	Portaboquillas	8	Boquilla

4.2 Tapa frontal para limpieza



NOTA

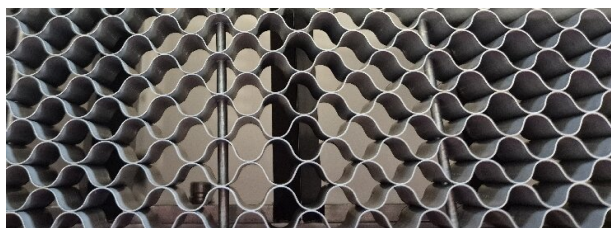
La tapa frontal está asegurada con circuitos de seguridad Interlock.

Cierre la tapa frontal antes de poner en marcha la máquina para permitir su funcionamiento.

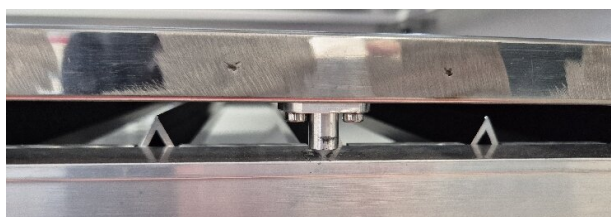


La máquina está equipada con una tapa frontal. La tapa frontal puede abrirse con una llave Allen. Esto permite limpiar el interior con una escoba.

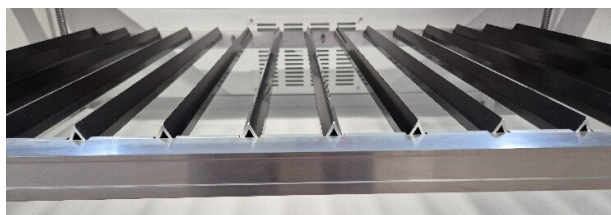
4.3 Mesas



Mesa de corte en panal de abeja



Pasadores metálicos para centrar la mesa de corte en panal de abeja en la mesa de corte con lamas



Mesa de corte con lamas

La mesa de trabajo consta de una mesa de listones de corte con lamas y una mesa de corte en panal de abeja. Las dos mesas se combinan para formar una sola unidad y se unen con pasadores metálicos para un ajuste perfecto. En caso necesario, las mesas pueden separarse y utilizarse por separado. El número de lamas insertadas puede variar.

4.4 Lente

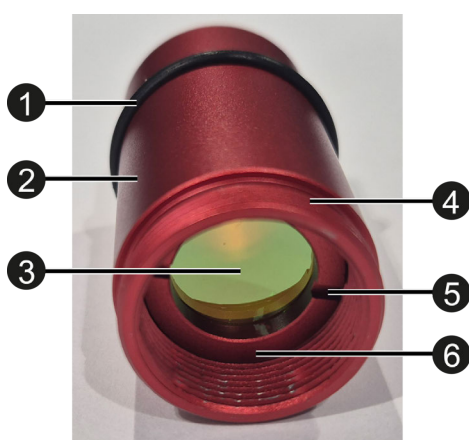


ATENCIÓN

Utilice únicamente las siguientes lentes

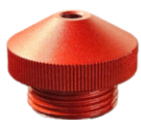
Si se utiliza una lente distinta de la autorizada, pueden producirse lesiones personales y daños en la máquina.

- Utilice únicamente la lente de 2 pulgadas permitida en las instrucciones.



N.º	Descripción	N.º	Descripción
1	Junta de estanqueidad	4	Rosca para portaboquillas
2	Tubo lenticular	5	Muesca para herramienta auxiliar original
3	Lente	6	Anillo de sujeción

4.5 Boquillas:



Ø 3 mm

Boquilla corta de pequeño diámetro

Genera un flujo de aire fuerte y dirigido directamente sobre la interfaz. Ideal para cortar madera, ya que se evita la formación de hollín.



Ø 6 mm

Boquilla corta de gran diámetro

Proporciona un flujo de aire más suave y amplio que no se dirige directamente a la interfaz. Ideal para cortar acrílico. Durante el grabado (por ejemplo, en madera), garantiza una distribución y una aspiración uniformes de las partículas y el humo, lo que permite obtener grabados limpios sin marcas de humo.

5 TRANSPORTE

5.1 Notas de seguridad



ADVERTENCIA

Riesgo de aplastamiento debido a la caída de piezas durante el transporte

La máquina es muy pesada. Pueden producirse lesiones mortales.

- Desembalar la máquina del embalaje de transporte (caja de madera) antes de transportarla dentro de la empresa.
- Se debe observar las instrucciones de preparación para el transporte interno que figuran en este manual.
- Utilizar siempre los puntos de elevación de la carretilla elevadora cuando transporte la máquina dentro de la fábrica.
- No permanecer nunca debajo de cargas suspendidas.
- Llevar equipo de protección individual adecuado (guantes de protección, gafas de seguridad, calzado de seguridad, casco, etc.)



ADVERTENCIA

- Mueva siempre la máquina solo con el mayor cuidado y precaución.
- Preste atención al centro de gravedad durante el transporte (riesgo de vuelco).
- Observe los símbolos de manipulación (p. ej., transportar la máquina únicamente en posición vertical).
- Asegure las máquinas para evitar que se deslicen lateralmente o se caigan.
- Realice el transporte con el mayor cuidado posible.
- Evite las vibraciones.
- Para el transporte al extranjero, la máquina debe estar bien embalada y protegida contra la corrosión.
- Transportar únicamente la máquina al aire libre en vehículos de transporte con techo o con suficiente protección contra las inclemencias meteorológicas.
- Asegure la máquina con correas y cuerdas y deje suficiente distancia a otros objetos.
- No coloque ni guarde objetos pesados sobre la máquina o sus componentes.

5.2 Estado de entrega

A menos que se acuerde lo contrario por contrato, la máquina se entrega en una caja de madera. Además de la máquina láser, contiene todos los accesorios. Transporte la máquina únicamente en su packaging original.



ATENCIÓN

La caja de transporte puede deslizarse o caerse durante el transporte si no está bien sujeta.

Símbolos de manipulación en el packaging:



¡Proteger de la humedad!



Producto envasado frágil.



¡Este lado hacia arriba!



¡No apilar!

5.3 Temperatura y humedad

Condiciones de transporte

Temperatura de transporte (temperatura ambiente):	-10 °C a +40 °C (14 °F a 104 °F)
Humedad relativa:	70 % máx., sin condensación

- Evite las altas fluctuaciones de temperatura.

Condiciones de almacenamiento

Temperatura de almacenamiento (temperatura ambiente):	0 °C a +30 °C (32 °F a 86 °F)
Humedad relativa:	60 % máx., sin condensación

- Evite las altas fluctuaciones de temperatura.

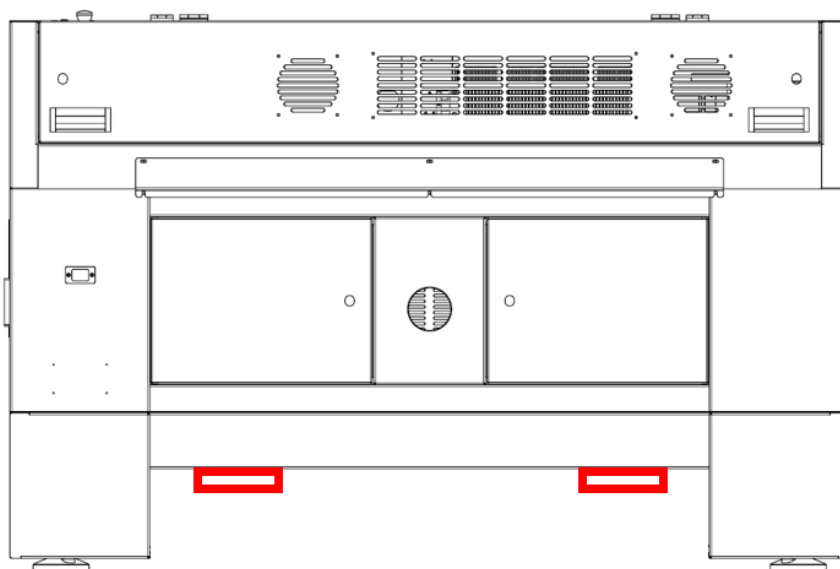
5.4 Herramientas requeridas para descargar y transportar

Equipo auxiliar necesario

- Descarga: carretilla de horquilla
- Transporte: carretilla de horquilla

Los siguientes requisitos deben cumplirse antes del transporte con una carretilla elevadora:

- Todas las conexiones están desconectadas
 - Todas las piezas móviles están fijadas a piezas fijas y con suficiente estabilidad del marco
- La máquina puede transportarse en los puntos de elevación.



Observar las siguientes condiciones de transporte:

- Levantar y transportar la máquina por los puntos marcados bajo la instrucción de una segunda persona.

5.5 Lugar de almacenamiento

- Mantenga la máquina sellada en su embalaje hasta que sea montada o instalada.
- Mantenga el lugar de almacenamiento seco, libre de polvo, materiales cáusticos, vapores y materiales combustibles.
- Almacene en una sala de almacenamiento con una adecuada protección frente a las circunstancias meteorológicas.
- Evite exponer la máquina a choques y vibraciones.
- Evite las fluctuaciones extremas de temperatura.
- Preste especial cuidado cuando desembale componentes electrónicos.
- Cuando almacene durante un período más largo, aplique una capa de aceite a todas las piezas de la máquina de metal desnudo.
- Compruebe con regularidad el estado general de todas las partes y del embalaje.

5.6 Transporte, inspección y comunicación de defectos

- Inmediatamente tras su recepción, inspeccione la entrega para asegurarse de que está completa y de que no ha sufrido ningún daño.
- No acepte el producto si hay algún daño de transporte exterior reconocible o acéptelo solo con reservas.
- Exponga el alcance del daño de transporte en documentos o albaranes.
- Para todos los defectos que posiblemente no se hayan descubierto antes de la entrega, asegúrese de informar sobre ellos tan pronto como sean detectados, puesto que las quejas por daños deben ser presentadas dentro de un determinado período de tiempo, tal y como estipula la ley.

5.7 Desembalaje de la máquina



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por la máquina si la estabilidad es insuficiente durante el montaje

- Coloque la máquina inmediatamente después del transporte interno sobre un suelo industrial adecuado (liso, estable).
- Empuje la máquina hasta el lugar de instalación utilizando los rodillos de transporte. Respete las distancias mínimas alrededor de la máquina.
- Coloque inmediatamente la máquina sobre sus pies y nivélela.



ATENCIÓN

Emisiones nocivas para la salud

Los arañazos en el revestimiento de la lente pueden provocar emisiones tóxicas.

- La unidad de la lente solo puede ser manipulada por el personal especializado.
- Compruebe inmediatamente si la lente está dañada.
- Desembale la unidad de lente solo después de la instalación.



ATENCIÓN

Riesgo de lesiones al desembalar la máquina

Las lesiones por corte pueden ser causadas por partes de la caja o por aplastamiento y lesiones por impacto si las partes se caen.

- Desmonte las partes de la caja individualmente y asegúrelas para que no vuelquen.
- Llevar equipo de protección individual adecuado (guantes de protección, gafas de seguridad, calzado de seguridad, etc.)



NOTA

Se necesitan al menos 2 personas para desembalar la máquina.

Los materiales de embalaje deben eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente y de acuerdo con las normas de eliminación que rijan en el lugar.

La máquina se envía en una caja de cartón o de madera que contiene la máquina y otros accesorios. En los siguientes pasos encontrará un resumen del desembalaje y montaje del láser.

1. Levante la caja de madera hasta el lugar de instalación de la máquina.
2. Abra todos los cierres de la tapa de madera abriéndolos y girándolos 90°.
3. Retire la tapa de la caja de madera.
4. Retire con cuidado el puntal transversal clavado de la caja de madera.
5. Retire las paredes laterales de la caja de madera aflojando las conexiones metálicas.
6. Retire con cuidado los paquetes de madera clavados de las patas niveladoras.
7. Retire con cuidado el material de espuma y otros materiales de embalaje.
8. Retire la caja de accesorios y las demás piezas de la caja de madera.
9. Levante la máquina láser por la parte inferior de la caja (véase "[Transporte con carretilla elevadora](#)").
10. Retire todas las esponjas y bridas del interior de la máquina.
11. Abra la caja de accesorios.

5.8 Reubicación de la máquina



ATENCIÓN

Riesgo de lesiones

Transporte los componentes de la máquina únicamente en su packaging original. Asegure las cajas de transporte lo suficiente para que no se deslicen ni se caigan durante el transporte.

Observe las normas de seguridad aplicables de los capítulos "[Seguridad](#)" y "[Transporte](#)".

- Cuando realice transportes de larga distancia, utilice cajas de transporte que incluyan bloqueos de transporte.

Siga los siguientes pasos:

1. Apagar la máquina.
2. Desconecte todas las mangueras y cables conectados externamente.

3. Retirar el sistema de extracción.
4. Cambiar la máquina de posición (p. ej., con ayuda de un equipo auxiliar si es necesario) y colocarla sobre una superficie nivelada y limpia.
5. Alinear la máquina.
6. Primera puesta en marcha del sistema eléctrico.
7. Realizar una prueba de funcionamiento.

6 CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN

6.1 Para su seguridad



PELIGRO

Riesgo de lesiones por empujar la máquina

La máquina puede caerse y lesionar a las personas si se presiona o se coloca de forma incorrecta.

- Deslice siempre la máquina muy despacio y con cuidado.
- Deslice siempre la máquina por el marco de la misma.
- Coloque siempre la máquina sobre un suelo nivelado.
- Asegure las ruedas cuando la máquina esté apagada.



ADVERTENCIA

Riesgo de accidentes y lesiones por manipulación

La manipulación o el uso indebido de los equipos de seguridad pueden provocar lesiones o accidentes graves.

- No intente nunca manipular los dispositivos o circuitos de protección.
- Compruebe periódicamente el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad o circuitos de protección.
- La máquina solo debe utilizarse con dispositivos de protección o circuitos de protección funcionales y completamente instalados.
- La máquina puede ponerse en funcionamiento si la zona de peligro está libre de personas.



ADVERTENCIA

Riesgo de accidentes y lesiones debido a una estabilidad inadecuada

Una estabilidad inadecuada puede provocar lesiones y accidentes graves.

- Coloque la máquina inmediatamente después del transporte interno sobre un suelo industrial adecuado (liso, estable).
- Empuje la máquina hasta el lugar de instalación utilizando los rodillos de transporte. Respete las distancias mínimas alrededor de la máquina.
- Coloque inmediatamente la máquina sobre sus pies y nivélela.
- Llevar equipo de protección individual adecuado (guantes de protección, gafas de seguridad, calzado de seguridad, etc.)



ATENCIÓN

Riesgo de lesiones debido al material de las lentes

Las lentes son elementos ópticos de alta calidad y están hechas de ZnSe (seleniuro de zinc). En el caso de los elementos ópticos fabricados con ZnSe (seleniuro de zinc), durante su destrucción se producen polvos y vapores tóxicos que no deben inhalarse. Además, el polvo puede causar irritación en los ojos, la piel y el sistema respiratorio.

- No desembale la lente hasta que la haya instalado correctamente.
- Toque las lentes solo con guantes y, si es posible, solo en el soporte de lentes metálico.
- No utilice ninguna herramienta al manipular las lentes.

6.2 Temperatura y humedad

Condiciones del entorno:

La máquina no está diseñada para su uso en entornos húmedos o potencialmente explosivos ni para su uso por encima de los 2000 metros sobre el nivel del mar.

Temperatura ambiente:	+15 °C a +25 °C (59 °F a 77 °F)
Humedad relativa:	de 45 % a 65 %, sin condensación



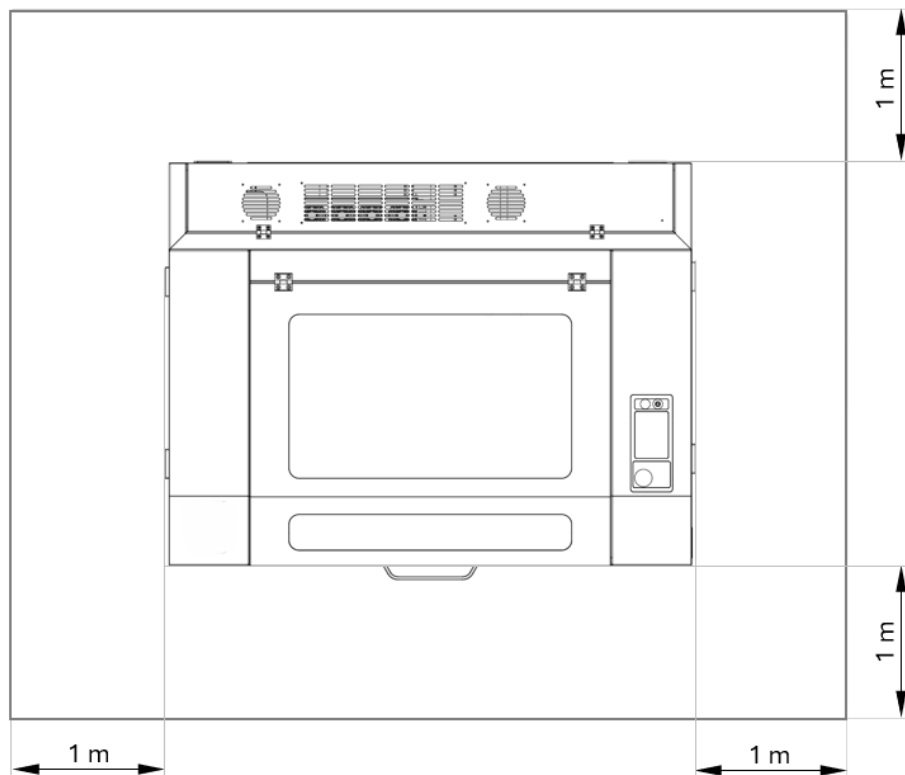
NOTA

Si es necesario, debe utilizarse un aparato de aire acondicionado para garantizar la temperatura adecuada.

Deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Iluminación suficiente y sin deslumbramientos en la estación de trabajo.
- Sin luz solar directa.
- Sin contaminación por polvo (nivel de suciedad 2 según IEC60947-1), ácidos o gases corrosivos.
- Sin instalaciones eléctricas, mangueras o tuberías que puedan resultar molestas.
- Alimentación sin fluctuaciones.

6.3 Requisitos de espacio



Asegurarse de que haya un apantallamiento o una distancia suficiente respecto a la pared y los objetos cercanos.

La imagen de la máquina puede variar.

6.4 Configuración



NOTA

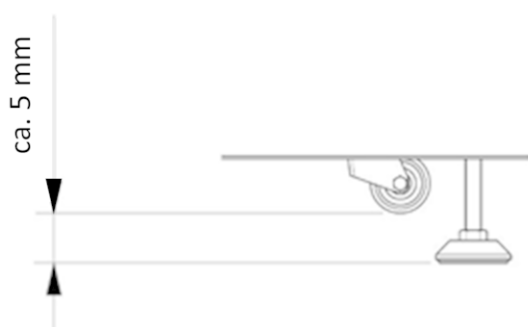
Haga las conexiones exactamente en el orden descrito; de lo contrario, la carga electrostática puede dañar su ordenador y/o la electrónica del sistema láser.

Siga los siguientes pasos:

1. Transporte la máquina hasta el lugar de instalación siguiendo las instrucciones del capítulo "[Transporte](#)".
2. Asegúrese de que se ha retirado todo el material de packaging.
3. Retire todos los bloqueos de transporte, si hubiera.
4. Monte las dos conexiones para el sistema de extracción que se encuentran en la parte posterior de la máquina. Las conexiones se retiraron por motivos de seguridad y para poder transportar el sistema a través de las puertas.

5. El sistema debe estar en posición vertical.
6. Asegúrese de que la cubierta con mirilla está intacta.
7. Conecte los distintos componentes eléctricos.
8. Configure la conexión de red a la máquina.

6.5 Configuración



- ✓ Herramientas listas (llave fija de 30 mm)
1. Desenroscar las cuatro patas hasta que la distancia entre las ruedas y el suelo sea de aprox. 5 mm.
 2. Alinear la máquina horizontalmente en las patas y comprobar con un nivel de burbuja.

6.6 Conexiones

6.6.1 Conexión de alimentación

Conecte el extremo del cable de alimentación a una toma de corriente con fusible.



NOTA

Daños en la máquina en caso de valores de tensión incorrectos

Solo ponga en funcionamiento la máquina si la tensión de red se corresponde con la tensión prevista para la máquina, ya que de lo contrario podría dañar la máquina.

Asegúrese de que la tensión de red coincide con la prevista para el sistema de extracción.

7 CONEXIÓN DE COMPONENTES ADICIONALES

7.1 Sistema de extracción



NOTA

Daños en la máquina en caso de valores de tensión incorrectos

Solo ponga en funcionamiento la máquina si la tensión de red se corresponde con la tensión prevista para la máquina, ya que de lo contrario podría dañar la máquina.

Asegúrese de que la tensión de red coincide con la prevista para el sistema de extracción.

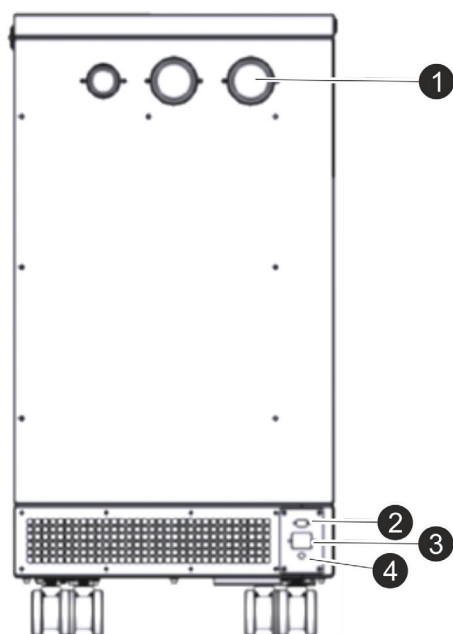
Conexión

1. Cuando utilice un sistema de extracción original de Trotec, conéctelo a la conexión del láser utilizando el cable de conexión incluido.
2. Inserte los extremos de la manguera de extracción en las boquillas de conexión provistas en el sistema de extracción y en la máquina láser. La posición depende del sistema de extracción.
3. Conecte su sistema de extracción a la toma de corriente.



NOTA

Observe las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento del manual de instrucciones de su sistema de extracción.



- ❶ Boquillas de conexión con el sistema de extracción
- ❷ Cable de conexión a la máquina láser:
conexión Atmos Pure (EXT CTRL) preferible (si está disponible);
de lo contrario, utilice la conexión de extracción (EXHAUST)
Atmos Pure 600: Ambas conexiones son posibles
(véase ["Recapitulación de la máquina"](#))
- ❸ Conexión a la red
- ❹ Circuito de seguridad

Ilustración de ejemplo. La ilustración esquemática puede diferir del sistema de extracción utilizado.

8 UTILIZACIÓN

**PELIGRO****Peligro por rayo láser**

La radiación láser invisible de los materiales reflectantes puede provocar lesiones personales o daños materiales.

- Solo procese en la máquina los materiales aprobados en el capítulo "[Materiales](#)".
- Láser de CO₂: Ningún material altamente reflectante como, p. ej., aluminio, cromo, metales preciosos, láminas metálicas, acero inoxidable, latón, cobre o titanio.
- No coloque objetos distintos de las piezas en la zona de mecanizado, p. ej., en la superficie o área de trabajo.
- Tenga cuidado con las superficies cóncavas.

**PELIGRO****Peligro por gases, humos, vapores o polvos tóxicos**

El procesamiento láser de materiales produce gases tóxicos, vapores y polvo (humos).

- La máquina debe estar equipada con un dispositivo de extracción diseñado para humos.
- Detenga inmediatamente la máquina láser si el sistema de extracción funciona mal o no tiene suficiente potencia.
- Pregunte al fabricante del material si es necesario tomar medidas de protección adicionales durante el procesamiento láser.
- Solo procese en la máquina los materiales aprobados en el capítulo "[Materiales](#)". De lo contrario, pueden producirse graves daños personales o materiales. En este caso, la garantía concedida por Trotec Laser GmbH expira inmediatamente.
- Consulte a Trotec Laser GmbH si se van a procesar materiales no incluidos en la lista. Así evita que se liberen productos de reacción química o que se dañe la máquina.
- Materiales no aprobados:
Cuero y cuero artificial con cromo VI, fibras de carbono (carbono), cloruro de polivinilo (PVC), butiral de polivinilo (PVB), politetrafluoroetileno (PTFE/Teflon), óxido de berilio, plomo, melamina, materiales que contienen halógenos (flúor, cloro, bromo, yodo y astato), resinas epoxi halogenadas o resinas fenólicas.
- Los siguientes materiales solo pueden procesarse con el máximo cuidado: manganeso, cromo, níquel, cobalto, cobre y materiales etiquetados como «ignífugos», ya que pueden contener bromo.



ADVERTENCIA

Advertencia de radiación láser: láser de clase 2

Los láseres de Clase 2 son inofensivos para los ojos si el tiempo de exposición es reducido (hasta 0,25 segundos) y pueden utilizarse sin medidas de protección especiales.

Si se reprimen las reacciones naturales de defensa o el parpadeo reflejo, esto puede provocar irritación en los ojos.

- No evite el parpadeo involuntario de reflejo.
- No mire directamente el rayo láser.
- Cierre los ojos y aléjese.
- Nunca observe el rayo láser directamente o a través de instrumentos ópticos, como p. ej. objetivos.



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones debido a un manejo inadecuado o a personal sin formación

Si la máquina se maneja de forma incorrecta o el personal operativo no ha sido instruido, pueden producirse graves daños materiales o personales.

- Trabaje en la máquina solo si ha recibido instrucciones para ello.
- Observe todas las indicaciones de seguridad de este manual de instrucciones.
- Si tiene alguna duda, póngase en contacto con el responsable interno de seguridad láser.



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por incendio en la máquina

Si se procesa con parámetros incorrectos, tales como potencia del láser, velocidad del láser y frecuencia, puede producirse un incendio.

- Utilice la máquina únicamente bajo supervisión constante.

**ADVERTENCIA****Riesgo de lesiones por materiales inflamables**

Existe un riesgo de incendio debido a los gases y al procesamiento de materiales altamente inflamables.

Si la radiación láser incide sobre un material altamente inflamable, p. ej., papel, puede inflamarse y provocar un incendio.

Los gases que se forman debajo del material procesado pueden inflamarse.

- La máquina no debe funcionar sin supervisión.
- Debe haber extintores de CO₂ a mano o en las inmediaciones de la máquina.
- Antes de encenderla, asegúrese de que no haya ningún material fácilmente inflamable en la trayectoria del haz.
- Cumpla los requisitos de extracción.
- Limpie la máquina de forma regular y adecuada.
- Compruebe con regularidad si las ranuras de ventilación del interior del aparato presentan daños, suciedad u obstrucciones (p. ej., residuos de corte).

**ATENCIÓN****Riesgo de lesión por piezas calientes**

Existe riesgo de quemaduras por piezas o componentes calientes en la zona de mecanizado.

- Dejar enfriar las piezas antes de retirarlas.
- Evite el contacto con componentes cercanos al cabezal procesador.
- Llevar equipo de protección individual adecuado (guantes de protección, etc.) durante la retirada.

**NOTA**

No debe permitirse la presencia de personal no autorizado cerca de la máquina.

8.1 Antes de la puesta en marcha

Compruebe los siguientes aspectos antes de la puesta en marcha:

- La integridad y el perfecto estado técnico de la máquina y el equipo de seguridad: véase el capítulo "[Mantenimiento](#)".
- Compruebe si la cubierta con mirilla presenta daños (arañazos, quemaduras, etc.).
- Una estación de trabajo limpia y ordenada.
- La limpieza de los elementos ópticos (sin polvo ni suciedad).
- Sistema de extracción activado.
- Integridad de la instalación eléctrica.
- Voltaje de entrada correcto de la instalación eléctrica.
- Condiciones del entorno según especificaciones técnicas.
- Cumplimiento de todas las normas y medidas relativas a la seguridad láser: ver capítulo "[Seguridad](#)".
- Cumplimiento de todas las medidas preventivas relativas a la seguridad láser de acuerdo con el capítulo "[Seguridad](#)".

Si se detectan fallos o anomalías de funcionamiento durante la inspección de los puntos enumerados, la máquina no se considera segura para operar y no debe ponerse en funcionamiento hasta que no se haya subsanado el error.

Si tiene alguna pregunta póngase en contacto con nuestro experimentado equipo de servicio técnico en su área.

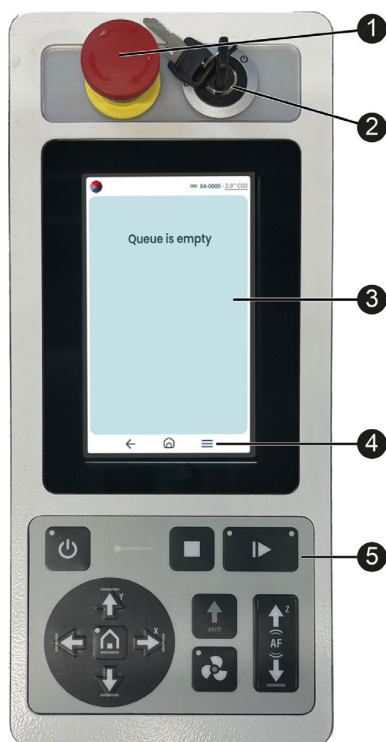
Lista de control

Antes de la primera puesta en marcha, todos los puntos de la "[lista de comprobación](#)" deben cumplirse.

→ **La lista de control figura en el apéndice de estas instrucciones.**

8.2 Panel de control

Por panel de control se entiende toda la unidad de control de la máquina.



[1] Interruptor de parada de emergencia

[2] Interruptor de llave

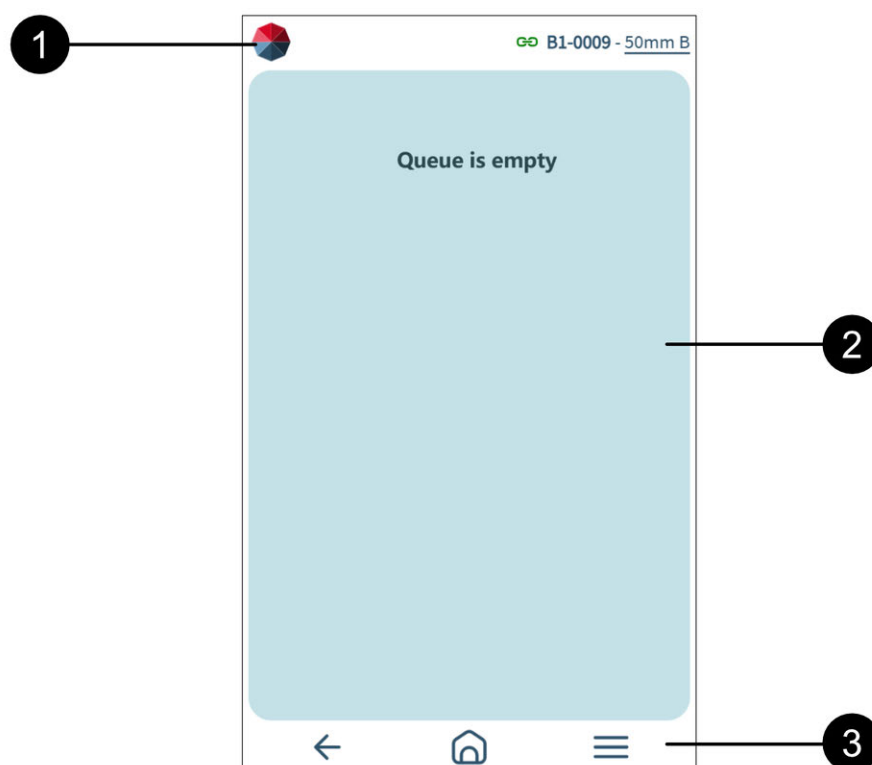
[3] Pantalla táctil

[4] Teclas de función

[5] Teclado con indicador de emisiones

8.3 HMI/Teclas de función en la pantalla táctil

Pantalla de inicio (Produce)

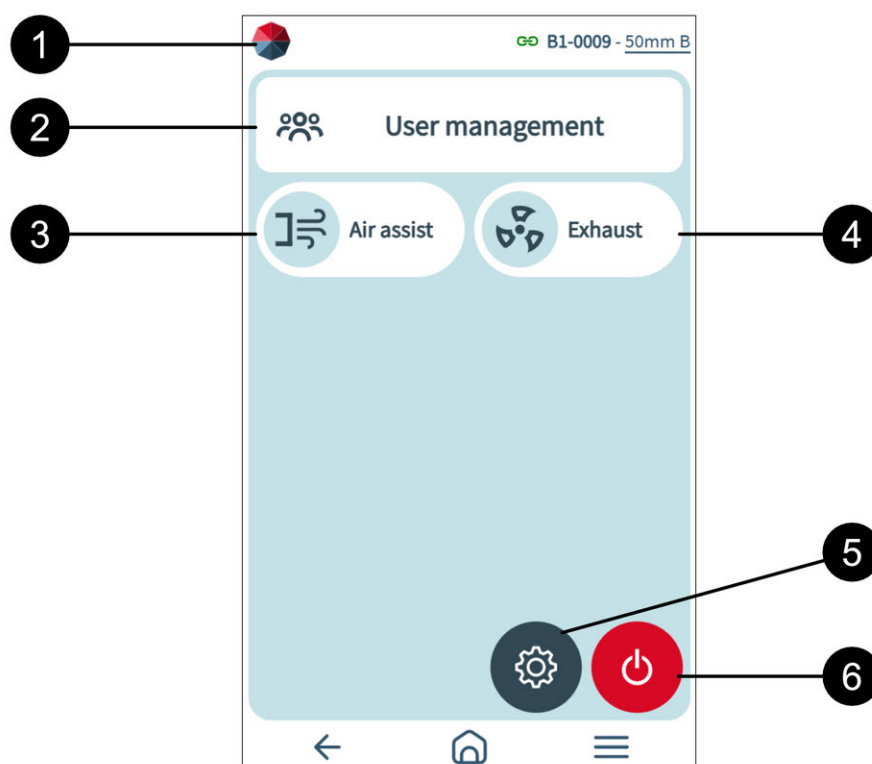


Pantalla táctil de inicio (Produce)

- [1] Símbolo de Ruby (reiniciar/apagar el servidor de Ruby)
- [2] Lista de trabajos

- [3] Barra de navegación (Atrás/Inicio/Menú)

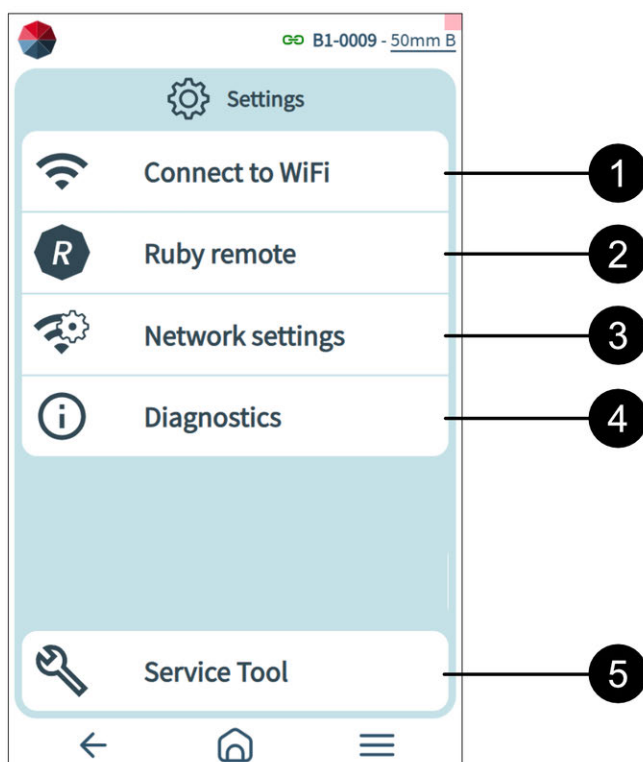
Menú



Menú de la pantalla táctil

- | | | | |
|-----|--|-----|--|
| [1] | Símbolo de Ruby (reiniciar/apagar el servidor de Ruby) | [4] | Sistema de extracción (Encendido/ Apagado/Ajustes) |
| [2] | Gestión de usuarios (selección de idioma) | [5] | Ajustes |
| [3] | Asistencia de aire (Encendido/ Apagado/Ajustes) | [6] | modo de espera |

Ajustes



Ajustes de la pantalla táctil

- | | | | |
|-----|--|-----|---|
| [1] | WiFi para Ruby | [4] | Información sobre el software y el estado |
| [2] | Acceso a Ruby/Descarga de certificados | [5] | Service Tool |
| [3] | Configuración de red | | |

8.4 Encendido/apagado

Deben cumplirse las siguientes condiciones para una correcta puesta en marcha:

- Libertad de movimiento sin restricciones de los elementos mecánicos
- Cubierta protectora cerrada



ATENCIÓN

Antes de encender la máquina, el usuario debe asegurarse de que no hay objetos en la zona de trabajo que puedan restringir u obstaculizar los elementos mecánicos de la máquina.



NOTA

Para no restringir ni obstaculizar la libertad de movimientos de los mecánicos, no debe haber objetos de ningún tipo en el área de procesamiento.

Todas las cubiertas protectoras deben funcionar perfectamente y estar cerradas.

Encender la máquina:



1. Encienda la alimentación principal a través del interruptor principal que se encuentra en la parte derecha de la máquina.
- ✓ Se inicia el servidor Ruby incorporado. Este proceso puede durar varios minutos.

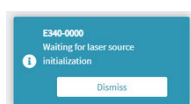


NOTA

Gire el interruptor de llave de la posición 0 a la 1 solo cuando la visualización de estado roja deje de estar iluminada. De lo contrario, los dispositivos EtherCAT adicionales, como p. ej., el sistema de extracción o el accesorio rotatorio de grabado, no serán reconocidos ni configurados.



2. Gire el interruptor de llave hacia la derecha hasta la posición vertical para activar la pantalla táctil.
- Para arrancar la máquina, gire el interruptor de llave hacia la derecha y sujételo contra la fuerza del resorte.
3. Suelte el interruptor de llave en cuanto la máquina se haya iniciado.
- ✓ Si es necesario, arrancará el proceso de inicialización. En cuanto los ejes completan el recorrido de referenciación, se emite una señal acústica.



- ✓ Se inicia la inicialización de la fuente láser y aparece un mensaje en la pantalla táctil.
- ✓ En cuanto se inicializa la fuente láser, el mensaje desaparece y la máquina está lista para funcionar.



NOTA

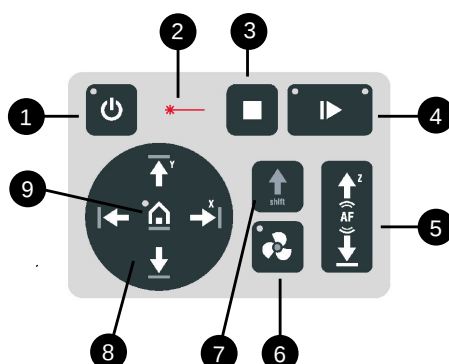
Solo se realiza una referencia si se ha desconectado la conexión a la red, tras un error o cuando se ha abierto un acceso de mantenimiento.

Apagar la máquina:



1. Gire el interruptor de llave hacia la izquierda.
 - Pulse sobre el logotipo de Trotec => Se abrirá una ventana de diálogo.
 - Pulse «Apagar» en la ventana de diálogo.
 - Espere hasta que el color de la pantalla cambie a azul.
2. Gire el interruptor de llave hacia la izquierda.
3. Apague la alimentación principal de la máquina accionando el interruptor principal que se encuentra en la parte derecha de la máquina.

8.5 Teclado



Por panel de control se entiende toda la unidad de control de la máquina.

El teclado es un componente del panel de control.

- 1 Tecla Standby.** El LED se ilumina: Modo de espera
- 2 Indicación de estado/emisiones.** El LED se ilumina en rojo: La máquina está procesando los datos. Se puede emitir la potencia del láser.
- 3 Tecla de parada**
- 4 Tecla de inicio/pausa/repetir**

El LED parpadea en verde lentamente (una vez por segundo).	Todas las tapas están cerradas. La máquina está lista.
El LED parpadea rápidamente en verde (dos veces por segundo).	Al menos una tapa está abierta.
Los LED se iluminan en azul y verde.	Transferencia de datos completada. Modo pausa activo. Se puede iniciar el trabajo.
El LED se ilumina en verde.	Se ejecuta el trabajo.

5 Teclas de control de la mesa de trabajo Z

- Tecla Arriba
- Tecla Abajo
- Enfoque automático (AF Δ autoenfoque)

6 Tecla de extracción. El LED se ilumina: Extracción activada

7 Tecla Shift. Segundo nivel de control

8 Teclas de control del cabezal láser X/Y

- Desplazamiento en dirección X
- Desplazamiento en dirección Y

9 Tecla de inicio (home). Ninguna función.

Imagen	Tecla	Descripción
	Indicación de estado/emisiones	El LED se ilumina en rojo: La máquina está procesando los datos. Se puede emitir la potencia del láser.
	Botón de standby	LED encendido: modo de espera - Pulse esta tecla para entrar en el modo de espera. - Pulse la tecla de espera mientras la mesa de trabajo se desplaza hacia arriba o hacia abajo (p. ej., al enfocar automáticamente). El modo de espera solo se activa cuando este vuelve a estar inactivo.
   	Teclas de control del cabezal láser X/Y	- Presione una de estas teclas para moverse manualmente con el cabezal láser hacia la derecha, izquierda, adelante o atrás (desplazamiento en la dirección X/Y). - Pulse dos de las cuatro teclas de control al mismo tiempo en una dirección diagonal para mover el cabezal láser en diagonal (X+/Y+, X+/Y-, X-/Y-, X-/Y+). - Pulse la tecla Shift junto con cualquier tecla de control para mover rápidamente el cabezal láser a la posición final correspondiente. Los movimientos de desplazamiento solo son posibles con la cubierta con mirilla cerrada.
	Teclas de control de la mesa de trabajo Z	- Pulse una de las teclas para mover manualmente la mesa de trabajo hacia arriba o hacia abajo (desplazamiento en dirección Z). - Pulse la tecla Shift junto con la tecla Arriba. Se inicia la activación del enfoque automático y la mesa de trabajo se desplaza automáticamente hacia arriba. - Si se pulsa la tecla Shift junto con la tecla Abajo, la mesa de trabajo se mueve automáticamente hacia abajo hasta la posición final. Al pulsar al mismo tiempo la tecla Arriba + la tecla Abajo, se activa el enfoque automático y la mesa de trabajo asciende automáticamente. Puede detener el procedimiento automático pulsando cualquier tecla en la dirección X, Y o Z. Activación del enfoque automático: El rayo láser se enfoca automáticamente en la pieza de trabajo (en función de la lente seleccionada). Si no hay ninguna pieza en la superficie de trabajo, el foco está en la mesa o el soporte. → Para más información, consulte el capítulo «"Métodos de enfocado"» de este manual. Los movimientos de desplazamiento solo son posibles con la cubierta con mirilla cerrada.
	Botón Parada	Pulse esta tecla para cancelar una operación.

Imagen	Tecla	Descripción										
	Botón Inicio/Pausa/Repetir	Inicio: - Presione esta tecla para comenzar un trabajo. El trabajo debe estar localizado en el disco en el software de control. Pausa: - Presione esta tecla para pausar el procesamiento actual (LED encendido). Presione esta tecla nuevamente para proseguir el procesamiento (LED apagado). Repetición: - Cuando haya terminado de procesar, presione esta tecla nuevamente para repetir el procesamiento.										
	Estado LED	Significado de los LED: <table><tr><th>LED</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Verde, parpadea lentamente (1 Hz)</td><td>Todas las tapas cerradas. La máquina está lista.</td></tr><tr><td>Verde, parpadea rápidamente (2 Hz)</td><td>Al menos una tapa está abierta.</td></tr><tr><td>Azul + verde, permanente</td><td>Datos disponibles. Modo pausa activo.</td></tr><tr><td>Verde, permanente</td><td>Trabajo en marcha. Procesamiento y recepción de datos.</td></tr></table>	LED	Descripción	Verde, parpadea lentamente (1 Hz)	Todas las tapas cerradas. La máquina está lista.	Verde, parpadea rápidamente (2 Hz)	Al menos una tapa está abierta.	Azul + verde, permanente	Datos disponibles. Modo pausa activo.	Verde, permanente	Trabajo en marcha. Procesamiento y recepción de datos.
LED	Descripción											
Verde, parpadea lentamente (1 Hz)	Todas las tapas cerradas. La máquina está lista.											
Verde, parpadea rápidamente (2 Hz)	Al menos una tapa está abierta.											
Azul + verde, permanente	Datos disponibles. Modo pausa activo.											
Verde, permanente	Trabajo en marcha. Procesamiento y recepción de datos.											
	Botón Shift	Segundo nivel de funcionamiento para seguir operando. Pulse la tecla Shift junto con las siguientes teclas para activar las siguientes funciones: <table><tr><th>Tecla</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Shift + cabezal láser X/Y</td><td>El cabezal láser se desplaza rápidamente a la posición final correspondiente (posición X o Y).</td></tr></table>	Tecla	Descripción	Shift + cabezal láser X/Y	El cabezal láser se desplaza rápidamente a la posición final correspondiente (posición X o Y).						
Tecla	Descripción											
Shift + cabezal láser X/Y	El cabezal láser se desplaza rápidamente a la posición final correspondiente (posición X o Y).											
	Botón Escape	- Pulse esta tecla para activar o desactivar la extracción. LED encendido: sistema de extracción activo (véase el capítulo "Sistema de extracción"). LED apagado: sistema de extracción desactivado. Al final del procesamiento láser, el sistema de extracción se apaga automáticamente al cabo de unos segundos o al pulsar una tecla. - Pulse esta tecla para activar o desactivar la extracción. LED encendido: sistema de extracción activo (véase el capítulo "Sistema de extracción"). LED apagado: sistema de extracción desactivado. Configuración estándar: Al final del procesamiento láser, el sistema de extracción se apaga automáticamente al cabo de unos segundos o al pulsar una tecla.										

8.6 Asistencia de aire



NOTA

La función «Air Assist» debe activarse manualmente en los ajustes de material de Ruby, de lo contrario existe el riesgo de dañar la lente debido a la contaminación.

Para activar el Air Assist, proceder de la siguiente manera:

1. Abrir la configuración del material en Ruby.
2. Activar la asistencia de aire.

Air assist



- ✓ La activación del «Air Assist» ha finalizado.

Fuerza de la asistencia de aire

- Procesos de corte: asistencia de aire más fuerte
- Grabado: asistencia de aire más débil

8.7 Conexión USB

Hay un puerto USB en el lado derecho de la máquina.

8.8 Métodos de enfocado



NOTA

Tenga en cuenta el peso máximo admisible (según la ficha técnica del anexo), ya que si se sobrepasa, la máquina puede resultar dañada.



NOTA

Si el cabezal láser se daña al chocar con el material o la mesa de trabajo, queda excluido de la garantía.



NOTA

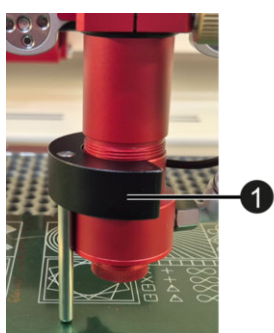
El equipamiento de la máquina puede variar según el modelo.

La precisión del grabado láser depende de varios factores. Además de la elección de la lente y la mesa de trabajo adecuadas y de un sistema de extracción adaptado a la máquina láser, el enfoque correcto también desempeña un papel decisivo.

El ajuste correcto del enfoque, es decir, la distancia correcta entre el cabezal láser de la máquina láser de Trotec y el material que se va a procesar, es crucial para un resultado perfecto.

Método de enfoque manual

- Guía de enfoque



1. Utilice los botones de posición X/Y del panel de control para mover el cabezal procesador sobre la pieza.
2. Coloque la herramienta de enfoque (1) en el cabezal láser.
3. Mueva la mesa de trabajo hacia arriba utilizando el botón de control de la mesa de procesamiento Z hasta que la punta de la herramienta de enfoque toque la superficie del material.

✓ La lente se enfoca ahora sobre la superficie del material.

Método de enfoque automático

- Autoenfoco táctil

1. Utilice los botones de posición X/Y del panel de control para mover el cabezal procesador sobre la pieza.
2. Pulse simultáneamente los dos botones del botón de control de la mesa de trabajo Z (hacia arriba/abajo) para activar el autoenfoco.

✓ La lente se enfoca ahora sobre la superficie del material.

8.9 Manejo del software láser Ruby®



Las máquinas láser de Trotec utilizan el software láser Ruby®, para más información consulte:
[Ayuda Ruby](#)



NOTA

El idioma puede seleccionarse en la parte superior derecha.

Primeros pasos

Introducción al software láser Ruby®:
Instalación y actualización del software.

Enlace : [Primeros pasos en Ruby](#)

Manual en línea

Información sobre las pantallas del software láser Ruby®, la gestión de usuarios, materiales y ajustes de la máquina. El flujo de trabajo estándar en el software láser Ruby® consta de los siguientes cuatro pasos individuales en secuencia (**Gestionar, Diseñar, Preparar, Producir**).

Enlace: [Manual en línea](#)

1. Gestionar

- Todo sobre la importación de diseños, trabajos y mucho más. **Enlace:** [Pantalla Gestionar](#)

2. Diseñar

- Utilizar la pantalla de diseño del software láser Ruby® para crear un diseño propio para el trabajo láser. Es posible elegir entre varias herramientas en la barra de herramientas. **Enlace:** [Pantalla Diseñar](#)

3. Preparar

- Preparar un diseño para el procesamiento láser. Finalizar el trabajo creado y enviarlo al láser. Se pueden personalizar varios ajustes, como el material o las reglas de procesamiento. **Enlace:** [Pantalla Preparar](#)

4. Producir

- Del el archivo al producto terminado. Visión general de los pedidos actualmente en la cola láser. Detalles del pedido actual y la opción de gestionar la cola. **Enlace:** [Pantalla Producir](#)

Solución de problemas y contacto

- Para resolver cualquier problema y encontrar posibles soluciones, consultar Solución de problemas. **Enlace:** [Solución de problemas](#)
- Véase también Centro de ayuda. **Enlace:** [Centro de ayuda](#)
- Véase también «Preguntas frecuentes» sobre Trotec Ruby. **Enlace:** [Preguntas frecuentes-Ruby](#)

8.10 Service Tool

La Service Tool permite, entre otras cosas, actualizar el firmware y utilizar diferentes asistentes (posicionamiento de la mesa, posicionamiento en el eje Z, trabajo Zebra, etc.). Se puede acceder a la Service Tool a través del menú Sandwich de Ruby o del botón programable correspondiente de la pantalla táctil del panel de control. En la Service Tool hay tutoriales (p. ej., Tutorial de inicio) y páginas informativas sobre cada uno de los asistentes.

8.11 Extras opcionales

8.11.1 Accesorio rotatorio de grabado

El accesorio rotatorio de grabado se utiliza para grabar piezas cilíndricas.



NOTA

Daños materiales en los componentes electrónicos

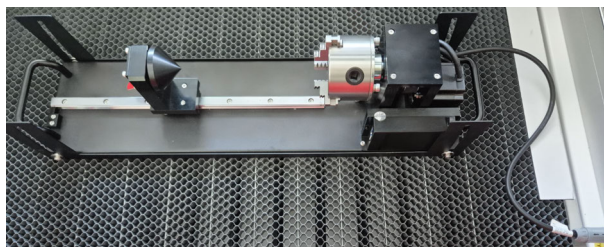
Introducir o extraer el accesorio de grabado rotatorio durante el funcionamiento puede causar daños irreparables en el sistema electrónico.

- Apague la máquina antes de introducir o extraer el accesorio de grabado rotatorio.

Dispositivo con cono:

Diámetro de la pieza máx. 100 mm

Longitud e la pieza máx.: 290 mm



Dispositivo con cono

Instalación y puesta en marcha



NOTA

No conecte el accesorio de grabado rotatorio durante el funcionamiento. Esto dañará las conexiones y los componentes electrónicos.



Clavija de conexión en la carcasa

La mesa de trabajo debe montarse y colocarse en la posición más baja.

La máquina láser debe estar fuera de servicio (interruptor de llave en posición 0).

1. Coloque el accesorio de grabado rotatorio en la mesa de trabajo usando las asas de inserción. El motor debe estar situado en el lado derecho.
2. Alinee el accesorio de grabado giratorio en paralelo al eje x mediante el láser piloto.
3. Conecte el accesorio de grabado rotatorio con el cable a la conexión ubicada en el lado derecho delantero de la carcasa.
- ✓ El botón de inicio (LED verde) y el indicador de estado (LED rojo) se encienden hasta que se completa la configuración del accesorio rotatorio de grabado. También se señala mediante una señal acústica.

Montaje de la pieza en el accesorio rotatorio de grabado

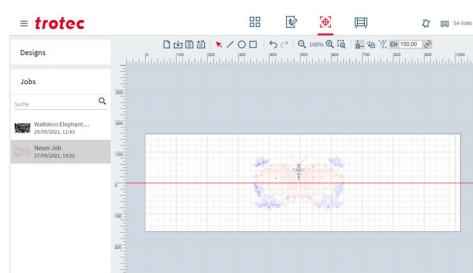
1. Mida el diámetro de la pieza.
2. Afloje el tornillo de sujeción rápida para sujetar la pieza entre el cono y el portabrocas.
3. Encienda el láser.
4. Coloque el cabezal láser sobre la pieza en la posición en la que desea grabar.
5. Enfoque la pieza con la guía de enfoque (véase el capítulo "[Métodos de enfoque](#)", [la página 64](#)).

Procesamiento de grabado para objetos curvos

1. Cree un gráfico utilizando el software de gráficos.
2. Seleccione la opción «Grabado para objetos curvos» en la barra de menú y especifique el diámetro del objeto.



3. Seleccione la tarea de la lista y colóquela en el área de marcado.



4. Añada el trabajo a la lista de procesamiento (cola).



5. Pulse la tecla de inicio de la máquina para iniciar el trabajo seleccionado (véase el capítulo "[Panel de control](#)").



8.11.2 Trotec Vision Print&Cut

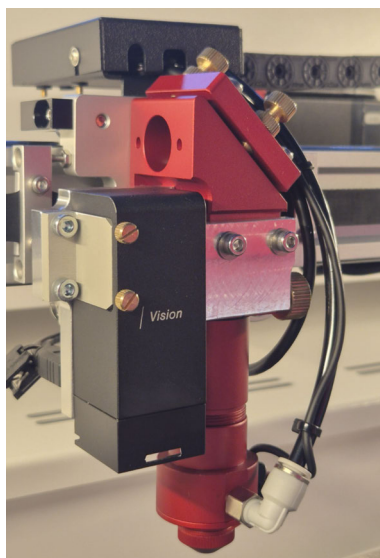
La cámara Vision-Print&Cut debe calibrarse durante el montaje y antes de empezar a trabajar. Encontrará más información al respecto en nuestro sitio web, en la sección de ayuda de Ruby® (manual en línea o videotutoriales).

La opción "Vision Print&Cut" consiste en una cámara en el cabezal láser que lee las marcas de ajuste en el material de la placa. De este modo pueden detectarse y compensarse las deformaciones en el estampado. El material se corta con precisión, se evitan los cortes erróneos que aumentan los costes y se aceleran los tiempos de producción.

La opción «Vision Print&Cut» debe estar activada en el submenú «Ajustes» del software de control. Esto permite adaptar la aceleración y el desplazamiento al peso del cabezal láser.

Instalación

1. Deslice la cámara Vision Print&Cut de Trotec en el soporte del cabezal láser.
2. Fije la cámara Trotec Vision-Print&Cut con los dos tornillos moleteados.



Cámara Vision Print&Cut

Lens	Selected lens 2" CO2		
Vision Print&Cut	☒ Enabled	Offset X 28,33 mm	Offset Y -1,092 mm
	Offset Z 0 mm	Pixel size 0,014 mm	Camera installation guide
Print&Cut calibration	Power 15 %	Velocity 1 %	Settings must be saved before calibration is performed

Activar Vision Print&Cut

9 MANTENIMIENTO

9.1 Notas de seguridad



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por descarga eléctrica

Los trabajos en las partes activas y bajo tensión del equipo eléctrico de la máquina/sistema pueden provocar descargas eléctricas y lesiones graves.

- Todos los trabajos en la instalación eléctrica deben ser realizados exclusivamente por electricistas cualificados.
- No está permitido trabajar con piezas activas.
- Asegúrese de que no haya tensión antes de iniciar cualquier trabajo.
- La máquina/sistema debe desenchufarse de la red eléctrica antes de iniciar trabajos de mantenimiento/repación, reparación o limpieza. El enchufe de red debe asegurarse para que no pueda volver a conectarse.



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones debido a tareas de mantenimiento

Un mantenimiento inadecuado (p. ej., al manipular productos de limpieza) puede provocar un incendio o una explosión.

- Como operario, realice únicamente actividades de limpieza o inspección.
- No utilice materiales o líquidos altamente inflamables en la zona de mecanizado.
- Realice los trabajos de reparación solo si ha recibido instrucciones para ello.
- Desconectar el enchufe de red. La fuente de energía debe asegurarse para que no pueda volver a conectarse.
- Solo realice trabajos en componentes eléctricos si es un electricista cualificado.



ADVERTENCIA

Riesgo de atrapamiento durante los trabajos de limpieza

Durante los trabajos de limpieza, los empleados pueden sufrir lesiones si la máquina se pone en marcha inesperadamente.

- Realice los trabajos de limpieza únicamente con el interruptor principal desconectado y asegurado para que no pueda volver a conectarse.
- Desconectar el enchufe de red. La fuente de energía debe asegurarse para que no pueda volver a conectarse.



ADVERTENCIA

Peligro de incendio y explosión durante los trabajos de limpieza

Existe riesgo de incendio y explosión si se utilizan productos de limpieza inadecuados. Los productos de limpieza y los vapores que desprenden pueden ser muy inflamables.

- Realice trabajos de limpieza solo si es un especialista cualificado.
- Realice los trabajos de limpieza únicamente con el interruptor principal desconectado y asegurado para que no pueda volver a conectarse.
- Desconectar el enchufe de red. La fuente de energía debe asegurarse para que no pueda volver a conectarse.
- Limpie la máquina únicamente con una aspiradora y un paño de microfibra suave ligeramente humedecido.
- Limpie las lentes únicamente con el kit de limpieza suministrado.



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por incendio en la máquina

Si se procesa con parámetros incorrectos, tales como potencia del láser, velocidad del láser y frecuencia, puede producirse un incendio.

- Utilice la máquina únicamente bajo supervisión constante.



ATENCIÓN

Riesgo de lesiones por piezas de la máquina.

Durante el mantenimiento puede producirse contacto con piezas afiladas de la máquina.

- Evite el contacto con bordes afilados.
- Si es necesario, utilice una herramienta adecuada.
- Llevar equipo de protección individual adecuado (guantes de protección, calzado de seguridad, etc.)



NOTA

Garantía de seguridad de la máquina

Los dispositivos de seguridad (p. ej., circuito de seguridad Interlock, parada de emergencia) de la máquina láser pueden dañarse debido al envejecimiento de los componentes o al accionamiento correspondiente (p. ej., > 72 000 ciclos de tapa / año) deben ser reemplazados por un técnico autorizado después de 10 años como máximo, de lo contrario, ya no se puede garantizar la seguridad. Sin las medidas correspondientes expira la autorización de funcionamiento.

9.1.1 Vida útil de los componentes relevantes para la seguridad

Los componentes relevantes para la seguridad tienen una vida útil de 10 años a partir de la fecha de la primera puesta en marcha.



NOTA

Después de 10 años, deberá ponerse en contacto con un técnico autorizado para que compruebe los componentes relevantes para la seguridad y los sustituya si es necesario (p. ej., parada de emergencia, sensores Interlock, tapa, etc.).

De lo contrario, ya no se puede garantizar la seguridad debido al envejecimiento de los componentes o a la correspondiente frecuencia de accionamiento.

La autorización de funcionamiento expirará si no se inspeccionan los componentes relevantes para la seguridad.

9.2 Plan de mantenimiento

	Antes de cada turno	Diariamente	Semanalmente	Cada 2 semanas	Mensualmente	Capítulo
Máquina láser						
Comprobación del circuito de seguridad	✓					"Comprobación diaria de los circuitos de seguridad", la página 74
Comprobación de los interruptores de seguridad					✓	"Comprobación de los interruptores de seguridad", la página 75
Lente		✓✓				"Limpieza de la lente", la página 80
Espejo n. 2, espejo n. 3 y ventana de protección		✓✓				"Limpieza de los elementos ópticos en la zona de mecanizado", la página 83
Espejo n. 1, combinador de haces y ventana de protección			✓✓			"Limpieza de los elementos ópticos en la fuente láser", la página 86
Ventilador del sistema de refrigeración			✓✓			"Limpieza del sistema de refrigeración", la página 78

	Antes de cada turno	Diariamente	Semanalmente	Cada 2 semanas	Mensualmente	Capítulo
Cubierta del tubo láser y carcasa			✓			"Limpieza de la fuente láser", la página 77
Cubierta con mirilla: Limpieza y comprobación de daños mecánicos		✓				"Limpieza de la zona de mecanizado"
Toda el área de grabado Limpieza general			✓			"Limpieza de la zona de mecanizado"
Mesa de trabajo y reglas		✓✓				"Limpieza de la zona de mecanizado"
Ejes x-/y-/z				RF		"Sistema de movimiento"
Sistema de extracción						
Unidad de filtrado compacta					✓✓	
Mangueras			✓✓			
Ranuras de extracción (interior de la máquina) y extracción (trasera)			✓✓			

✓✓ Compruebe y limpie si es necesario.

✓ Limpie si es necesario.

RF Limpie y engrase.



NOTA

Con el fin de asegurar la máxima disponibilidad y vida útil del sistema, le recomendamos inspeccionar regularmente el filtro, la ventilación y las rejillas de aspiración y mantener limpia el área de alrededor. Una inspección visual de las lentes se recomienda por ejemplo antes de conectar el sistema.

9.3 Comprobación diaria de los circuitos de seguridad

Comienzo del trabajo: Comprobación de los interruptores de seguridad:

- Después de la referenciación abra la tapa superior
 - El LED de la tecla Inicio del teclado debe parpadear rápidamente (2 Hz)
- Cerrar la cubierta
 - El LED de la tecla Inicio del teclado debe parpadear lentamente (1 Hz)

3. Después de cada limpieza del espejo y al menos una vez al año, abra la tapa de inspección, la tapa frontal, la tapa superior izquierda y la tapa del tubo láser de la parte trasera de la máquina y compruebe el interruptor de seguridad (consulte ["Comprobación de los interruptores de seguridad"](#)).

✓ Comprobación finalizada

Comprobación del interruptor de parada de emergencia:

1. Presione el interruptor de parada de emergencia
 - Los LED del panel de control se apagan
 - Los ejes se mueven libremente
2. Desbloquee el interruptor de parada de emergencia
 - La máquina debe ser reiniciada con el interruptor de llave

✓ Comprobación finalizada

9.4 Comprobación de los interruptores de seguridad

Comprobación del interruptor de seguridad de la tapa frontal:

1. Abra la tapa frontal delantera después de la referenciación
 - El LED de la tecla Inicio del teclado debe parpadear rápidamente (2 Hz)
2. Cerrar la cubierta
 - El LED de la tecla Inicio del teclado debe parpadear lentamente (1 Hz)

✓ Comprobación finalizada

Comprobación del interruptor de seguridad en la cubierta lateral izquierda superior:

1. Después de la referenciación abra la cubierta lateral izquierda superior.
 - El LED de la tecla Inicio del teclado debe parpadear rápidamente (2 Hz)
2. Cerrar la cubierta
 - El LED de la tecla Inicio del teclado debe parpadear lentamente (1 Hz)

✓ Comprobación finalizada

Compruebe el interruptor de seguridad en la cubierta de la fuente láser en la parte trasera de la máquina:

1. Después de la referenciación, abra la tapa de la fuente láser en la parte posterior de la máquina.
 - El LED de la tecla Inicio del teclado debe parpadear rápidamente (2 Hz)

2. Cerrar la cubierta
 - El LED de la tecla Inicio del teclado debe parpadear lentamente (1 Hz)
- ✓ Comprobación finalizada

9.5 Limpieza de la máquina



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por tensión eléctrica

Existe riesgo de lesiones por descarga eléctrica si se tocan las piezas bajo tensión.

- Desconecte el enchufe de la alimentación eléctrica.



NOTA

La limpieza solo puede ser realizada por personal especializado.



NOTA

Las lentes pueden ensuciarse durante otras tareas de mantenimiento, por lo que siempre hay que revisarlas al final y, si es necesario, limpiarlas.

9.5.1 Limpieza de la zona de mecanizado

Preparación

1. Apague la máquina y desconéctela de la red eléctrica.
2. Asegure el aparato contra una puesta en marcha involuntaria.
3. Tenga preparadas las herramientas necesarias.
 - Kit de llaves Allen
 - Paño de limpieza sin pelusa
 - Recomendación: Aspiradora, cepillo, escoba

Limpieza de la zona de mecanizado

1. Desplace la mesa de trabajo hacia abajo de modo que las ranuras de ventilación queden a la vista, pero quede espacio suficiente debajo de la mesa de trabajo para la limpieza.
2. Apague la máquina y desconéctela de la red eléctrica.
3. Abra la cubierta con mirilla, la tapa frontal y las dos tapas de mantenimiento traseras.

4. Elimine a fondo todos los restos de suciedad y residuos del interior de la máquina (por ejemplo, con una escoba o una aspiradora).
5. Limpie las ranuras de ventilación de la parte delantera y trasera de la zona de mecanizado (por ejemplo, con un cepillo o una aspiradora).
6. Limpie el autoenfoco táctil (por ejemplo, con un cepillo).



NOTA

Daños materiales

No utilice toallitas de papel para limpiar la cubierta con mirilla. Las toallitas de papel pueden rayar la cubierta con mirilla.

7. Limpie la cubierta con mirilla con una toallita de algodón seca o ligeramente húmeda.
8. Cierre la cubierta con mirilla, la tapa frontal y las dos tapas de mantenimiento traseras.

9.5.2 Limpieza de la fuente láser



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por tensión eléctrica

Existe riesgo de lesiones por descarga eléctrica si se tocan las piezas bajo tensión.

- Desconecte el enchufe de la alimentación eléctrica.



NOTA

La limpieza solo puede ser realizada por personal especializado.

Preparación

1. Apague la máquina y desconéctela de la red eléctrica.
2. Asegure el aparato contra una puesta en marcha involuntaria.
3. Tenga preparadas las herramientas necesarias.
 - Kit de llaves Allen
 - Paño de limpieza sin pelusa
 - Recomendación: Aspiradora, cepillo, pistola de aire comprimido

Fuente láser limpia



Ventilador y rejilla de ventilación de la fuente láser

1. Abra la cubierta de la fuente láser.
2. Limpie las aletas de refrigeración de la fuente láser con un cepillo y una aspiradora o, alternativamente, con una pistola de aire comprimido.
3. Limpie los 4 ventiladores de la fuente láser con un cepillo y un aspirador o, alternativamente, con una pistola de aire comprimido.
4. Utilice un cepillo y una aspiradora o, alternativamente, una pistola de aire comprimido para eliminar el polvo de la máquina.

9.5.3 Limpieza del sistema de refrigeración



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por tensión eléctrica

Existe riesgo de lesiones por descarga eléctrica si se tocan las piezas bajo tensión.

- Desconecte el enchufe de la alimentación eléctrica.



NOTA

La limpieza solo puede ser realizada por personal especializado.



NOTA

Procure no soplar el polvo hacia las piezas de la máquina.

No utilice nunca la pistola de aire comprimido sobre piezas delicadas.

1. Apague la máquina y desconéctela de la red eléctrica.
2. Asegure el aparato contra una puesta en marcha involuntaria.
3. Tenga preparadas las herramientas necesarias.
 - Kit de llaves Allen
 - Paño de limpieza sin pelusa
 - Recomendación: Aspiradora, pistola de aire comprimido

Cubierta de la fuente láser



Rejilla de ventilación en la cubierta de la fuente láser (cerrada)



Rejilla de ventilación en la cubierta de la fuente láser (abierta)

1. Desbloquee la cubierta de la fuente láser y pliéguela hacia arriba.
2. Limpie cuidadosamente la rejilla de ventilación y la alfombrilla de filtro con una aspiradora o una pistola de aire a presión.
3. Cierre la tapa de la fuente láser y bloquéela.

Aletas laterales inferiores



Tapa inferior derecha del ventilador



Ventilador de la tapa lateral inferior izquierda

1. Desbloquee las dos cubiertas laterales inferiores y pliéguelas hacia abajo.
2. Limpie cuidadosamente las rejillas de ventilación con una aspiradora o una pistola de aire comprimido.
3. Cierre las dos tapas laterales inferiores y bloquéelas.

9.6 Limpieza de los elementos ópticos



ATENCIÓN

Emisiones nocivas para la salud

Los arañazos en el revestimiento de la lente pueden provocar pequeñas cantidades de emisiones tóxicas. Estas emisiones pueden ser nocivas para la salud si se inhalan o ingieren.

- Las lentes y los espejos solo pueden ser limpiados por personal especializado.

La lente tiene un revestimiento multicapa resistente y no puede dañarse si se limpia correctamente y con cuidado. Debe revisar los espejos y la lente según el intervalo especificado en "[Plan de mantenimiento](#)". Si detecta neblina o suciedad, debe realizar una limpieza.



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por tensión eléctrica

Existe riesgo de lesiones por descarga eléctrica si se tocan las piezas bajo tensión.

- Desconecte el enchufe de la alimentación eléctrica.



NOTA

La limpieza de los elementos ópticos solo debe realizarla personal especializado.



NOTA

Asegúrese de no tocar la superficie de los elementos ópticos con el dedo, ya que esto reduce en gran medida la vida útil de estos.

No toque los elementos ópticos con herramientas.

Nunca utilice una varilla de limpieza más de una vez. La superficie de los elementos ópticos puede rayarse.



NOTA

Líquido de limpieza adecuado para los elementos ópticos

- Isopropanol
- Etanol

No utilice ningún líquido de limpieza que contenga acetona.



NOTA

Las lentes pueden ensuciarse durante otras tareas de mantenimiento, por lo que siempre hay que revisarlas al final y, si es necesario, limpiarlas.

9.6.1 Limpieza de la lente

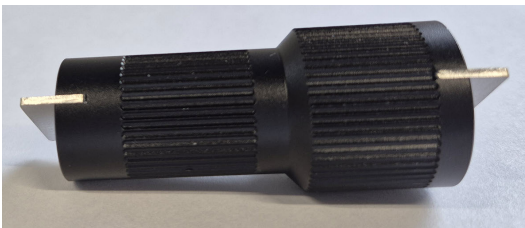
Peligro debido a elementos ópticos dañados véase el capítulo "[Peligros debidos a una óptica dañada](#)".

Preparación

- 1. Desplace la mesa de modo que quede unos 10 cm por debajo del cabezal láser.
- 2. Apague la máquina y desconéctela de la red eléctrica.
- 3. Asegure el aparato contra una puesta en marcha involuntaria.
- 4. Preparar productos de limpieza, bastoncillos de limpieza y herramientas para los elementos ópticos.



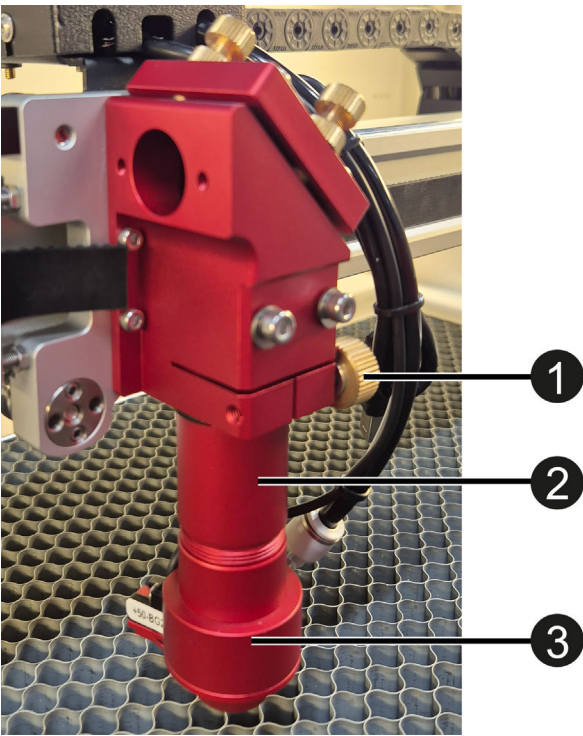
Bastoncillos de limpieza



Herramienta para elementos ópticos

- 5. Abra la cubierta con mirilla.

Desmontar la lente



N.º	Descripción	N.º	Descripción
1	Tornillo moleteado	3	Portaboquillas
2	Tubo lenticular		

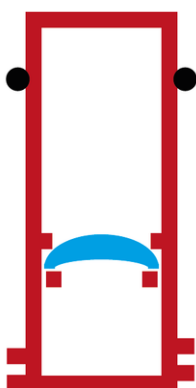
- 1. Fije el tubo de la lente (2) con una mano.
- 2. Abra el tornillo moleteado lateral (1) con la mano libre.
- 3. Tire con cuidado del tubo lenticular (2) hacia abajo desde el cabezal láser.
- 4. Desenrosque con cuidado el tubo lenticular del portaboquillas (3).

5. Afloje el anillo de sujeción en el tubo lenticular introduciendo con cuidado el lado estrecho de la herramienta de óptica en las 2 muescas del anillo de sujeción (véase "[Lente](#)").
6. Gire la herramienta auxiliar en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta desenroscar completamente el anillo de sujeción del tubo lenticular (2).
7. Retire el objetivo y colóquelo sobre una superficie suave y libre de polvo.

Limpieza de la lente

1. Soplar las partículas sueltas y el polvo con un fuelle o aire comprimido (de conformidad con la norma ISO 8573:2010 Clase 1).
2. Enjuague las lentes con líquido limpiador para eliminar la suciedad más gruesa.
3. Compruebe si la superficie de la lente está dañada.
4. Aplique el líquido limpiador en un lado de la lente y déjelo actuar durante aproximadamente 1 minuto.
5. Seque la lente absorbiendo cuidadosamente el líquido limpiador con el bastoncillo de limpieza sin ejercer presión.
6. Repita el proceso de limpieza con el otro lado de la lente.
7. Si la lente sigue sucio, repita el proceso de limpieza.

Instalar lente



Lente en estado instalado



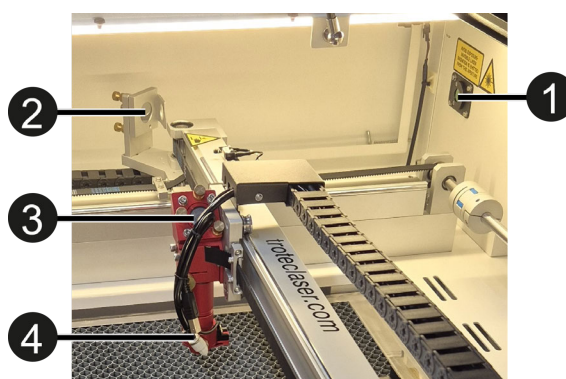
NOTA

No vuelva a tocar la superficie limpia de los elementos ópticos.

1. Da la vuelta al tubo lenticular de modo que el lado con la rosca quede hacia arriba.
2. Sujete con cuidado la lente por los lados e introdúzcala en el tubo lenticular (2). El lado curvado hacia fuera de la lente apunta hacia abajo.
3. Monte la lente en el tubo lenticular (2) enroscando con cuidado el anillo de sujeción con la herramienta auxiliar.
4. Vuelva a colocar el tubo lenticular (2) en la posición de montaje. El lado curvado hacia fuera de la lente debe apuntar ahora hacia arriba.

5. Enrosque con cuidado el tubo lenticular (2) en el soporte de la boquilla (3).
6. Empuje el tubo lenticular (2) hacia arriba en el cabezal procesador hasta que la junta de goma quede enrasada con el cabezal procesador y el tubo de la lente (2) quede recto.
7. Sujete firmemente el tubo lenticular (2) con una mano y apriete el tornillo moleteado (1) con la mano libre.

9.6.2 Limpieza de los elementos ópticos en la zona de mecanizado



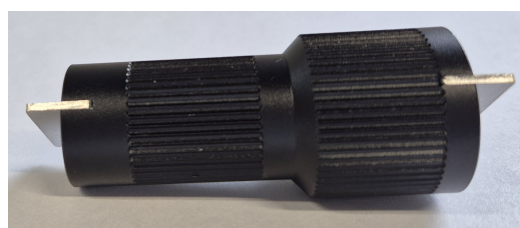
N.º	Denominación	N.º	Denominación
1	Ventana protectora	3	Espejo n.º 3
2	Espejo n.º 2	4	Manguera para asistencia de aire

Preparación

1. Desplace la mesa de modo que quede unos 10 cm por debajo del cabezal láser.
2. Apague la máquina y desconéctela de la red eléctrica.
3. Asegure el aparato contra una puesta en marcha involuntaria.
4. Preparar productos de limpieza, bastoncillos de limpieza y herramientas para los elementos ópticos.



Bastoncillos de limpieza



Herramienta para elementos ópticos

5. Abra la cubierta con mirilla.

Limpieza de la ventana de protección

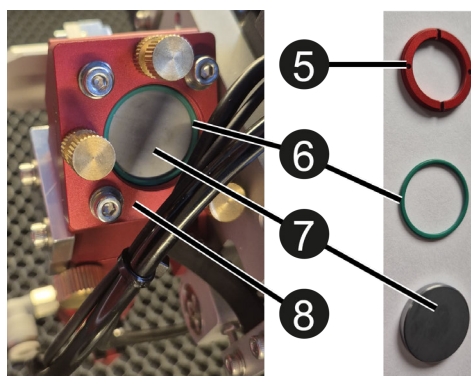
1. Soplar las partículas sueltas y el polvo con un fuelle o aire comprimido (de conformidad con la norma ISO 8573:2010 Clase 1).
2. Compruebe si hay depósitos en la superficie de la ventana de protección.

3. Enjuague las ventanas de protección con líquido limpiador para eliminar la suciedad más gruesa.
4. Humedezca el bastoncillo de limpieza con el líquido limpiador y limpie la superficie de los elementos ópticos sin ejercer presión.
5. Seque la ventana de protección absorbiendo cuidadosamente el líquido limpiador con la varilla de limpieza sin ejercer presión.
6. Si la ventana de protección sigue sucia, repita el proceso de limpieza.

Limpieza del espejo nº 2

1. Soplar las partículas sueltas y el polvo con un fuelle o aire comprimido (de conformidad con la norma ISO 8573:2010 Clase 1).
2. Compruebe si hay depósitos en la superficie del espejo.
3. Si es necesario, aplique líquido limpiador al espejo y déjelo actuar durante aproximadamente 1 minuto.
4. Seque el espejo absorbiendo cuidadosamente el líquido limpiador con el bastoncillo de limpieza sin ejercer presión.
5. Si el espejo sigue sucio, repita el proceso de limpieza.

Limpieza del espejo nº 3



N.º	Denominación	N.º	Denominación
5	Anillo de sujeción	7	Espejo n.º 3
6	Junta de estanqueidad	8	Soporte para espejo

Quitar el espejo n.º 3

1. Desconecte la manguera de la asistencia de aire.
2. Afloje el anillo de sujeción del soporte del espejo introduciendo con cuidado el lado ancho de la herramienta de elementos ópticos en las 2 muescas del anillo de sujeción.
3. Gire la herramienta auxiliar en sentido antihorario hasta desenroscar el anillo de sujeción del soporte del retrovisor.
4. Retire el espejo y colóquelo sobre una superficie suave y libre de polvo.

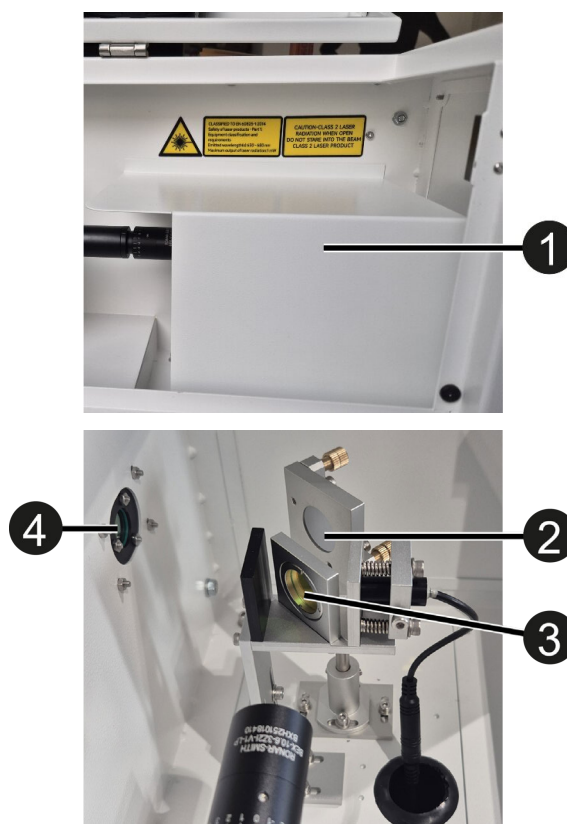
Limpieza del espejo n° 3

1. Soplar las partículas sueltas y el polvo con un fuelle o aire comprimido (de conformidad con la norma ISO 8573:2010 Clase 1).
2. Compruebe si hay depósitos en la superficie del espejo.
3. Si es necesario, aplique líquido limpiador al espejo y déjelo actuar durante aproximadamente 1 minuto.
4. Seque el espejo absorbiendo cuidadosamente el líquido limpiador con el bastoncillo de limpieza sin ejercer presión.
5. Si el espejo sigue sucio, repita el proceso de limpieza.

Instalar espejo n.º 3

1. Sujete el espejo con cuidado por los lados y colóquelo en el soporte para espejos. La cara mate mira hacia arriba.
2. Introduzca la junta de estanqueidad entre el espejo y el anillo de sujeción.
3. Atornille el anillo de sujeción con la herramienta auxiliar para elementos ópticos.
4. Conecte la manguera para la asistencia de aire.

9.6.3 Limpieza de los elementos ópticos en la fuente láser



N.º	Denominación	N.º	Denominación
1	Cubierta de los elementos ópticos	3	Combinador de haces
2	Espejo n. 1	4	Ventana protectora

Preparación

1. Apague la máquina y desconéctela de la red eléctrica.
2. Asegure el aparato contra una puesta en marcha involuntaria.
3. Tenga preparados productos y bastoncillos de limpieza.



Bastoncillos de limpieza

4. Abra la cubierta de la fuente láser.
5. Retire la cubierta de los elementos ópticos situados en el lado derecho de la fuente láser.

Limpieza del espejo nº 1

1. Soplar las partículas sueltas y el polvo con un fuelle o aire comprimido (de conformidad con la norma ISO 8573:2010 Clase 1).
2. Compruebe si hay depósitos en la superficie del espejo.
3. Si es necesario, aplique líquido limpiador al espejo y déjelo actuar durante aproximadamente 1 minuto.
4. Seque el espejo absorbiendo cuidadosamente el líquido limpiador con el bastoncillo de limpieza sin ejercer presión.
5. Si el espejo sigue sucio, repita el proceso de limpieza.

Limpieza del combi- nador de haces

1. Soplar las partículas sueltas y el polvo con un fuelle o aire comprimido (de conformidad con la norma ISO 8573:2010 Clase 1).
2. Compruebe si hay depósitos en la superficie de los combinadores de haces.
3. Enjuague el combinador de haces con líquido limpiador para eliminar la suciedad más gruesa.
4. Humedezca el bastoncillo de limpieza con el líquido limpiador y limpie la superficie de los elementos ópticos sin ejercer presión.
5. Seque el combinador de haces absorbiendo cuidadosamente el líquido de limpieza con la varilla de limpieza sin ejercer presión.
6. Repita los pasos de limpieza con el otro lado de los combinadores de haces.
7. Si el combinador de haces sigue sucio, repita el proceso de limpieza.

Limpieza de la venta- na de protección

1. Soplar las partículas sueltas y el polvo con un fuelle o aire comprimido (de conformidad con la norma ISO 8573:2010 Clase 1).
2. Compruebe si hay depósitos en la superficie de la ventana de protección.
3. Enjuague las ventanas de protección con líquido limpiador para eliminar la suciedad más gruesa.
4. Humedezca el bastoncillo de limpieza con el líquido limpiador y limpie la superficie de los elementos ópticos sin ejercer presión.
5. Seque la ventana de protección absorbiendo cuidadosamente el líquido limpiador con la varilla de limpieza sin ejercer presión.
6. Si la ventana de protección sigue sucia, repita el proceso de limpieza.

Conclusión

1. Coloque la cubierta de los elementos ópticos en el lado derecho de la fuente láser.
2. Cierre la tapa de la fuente láser.

9.7 Sistema de movimiento

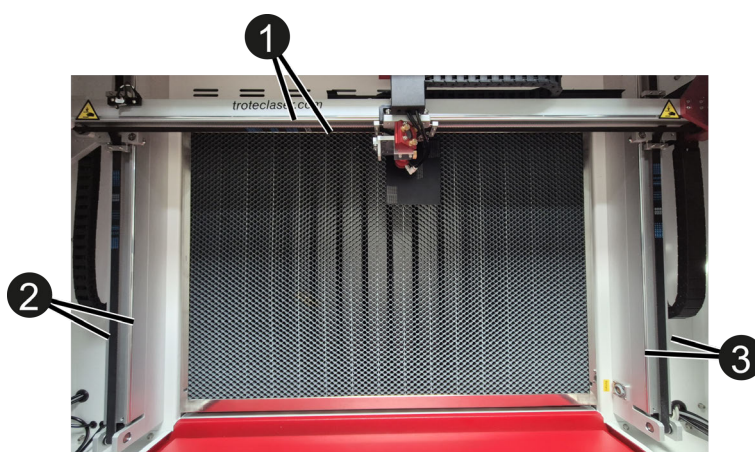


ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por tensión eléctrica

Existe riesgo de lesiones por descarga eléctrica si se tocan las piezas bajo tensión.

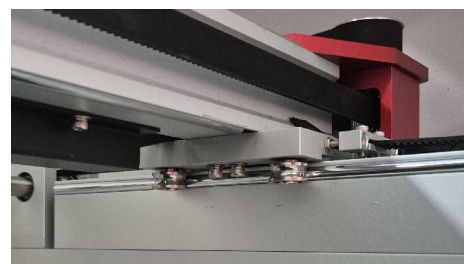
- Desconecte el enchufe de la alimentación eléctrica.



N.º	Denominación	N.º	Denominación
1	Rieles Eje X	3	Rieles Eje Y derecho
2	Rieles Eje Y izquierdo		



Detalle de la guía con rodamiento y rieles del eje Y, izquierda



Detalle de la guía con rodamiento y rieles del eje Y, derecha



Detalle de la guía con rodamiento y rieles del cabezal láser



Detalle husillo Eje Z

Preparación

1. Apague la máquina y desconéctela de la red eléctrica.
2. Asegure el aparato contra una puesta en marcha involuntaria.
3. Prepare el material de limpieza:

Necesario:

- Isopropanol
 - Paño de limpieza sin pelusa, bastoncillos de algodón
4. Prepare lubricante protector contra la corrosión.
 5. Abra la tapa frontal.

Limpieza

1. Aplique isopropanol a un paño de limpieza y a un bastoncillo de algodón.
2. Limpie toda la longitud del riel superior e inferior del eje X (1).
3. Limpie toda la longitud de los rieles interior y exterior del eje Y izquierdo (2).
4. Limpie toda la longitud de los rieles interior y exterior del eje Y derecho (3).
5. Limpie las superficies de contacto de todos los rodamientos de los ejes X e Y.
6. Limpiar los 4 husillos del eje Z.

Lubricación

1. Lubrique las guías superior e inferior del eje X (1) aplicando una fina capa de lubricante.
2. Lubrique los raíles interior y exterior del eje Y izquierdo (2) aplicando una fina capa de lubricante.
3. Lubrique los raíles interior y exterior del eje Y derecho (3) aplicando una fina capa de lubricante.
4. Lubrique los 4 husillos del eje Z aplicando una fina capa de lubricante.

Conclusión

1. Cierre y bloquee la tapa frontal.

10 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Este capítulo debe permitir al personal de mantenimiento identificar y resolver fallos de funcionamiento basados en mensajes de error y síntomas.



ADVERTENCIA

Riesgo de incendio por ajustes de parámetros incorrecto.

El funcionamiento del láser con ajustes de parámetros incorrectos, tales como ajustes de corriente, velocidad o frecuencia, puede provocar que se forme fuego.

- El funcionamiento del láser solo está permitido bajo supervisión.



NOTA

Daños materiales

Una avería irremediable puede provocar daños en la máquina.

- Desconecte la máquina y póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

10.1 Error, causa y solución

Problema	Posible causa	Problema Resolución
Muy poca profundidad de grabado	• Enfoque impreciso • Elementos ópticos sucios	• Compruebe el enfoque (véase el capítulo "Métodos de enfoque", la página 64) • Limpie los elementos ópticos (véase el capítulo "Limpieza de los elementos ópticos")
Bordes difuminados	• Enfoque impreciso	• Revise el enfoque
Líneas onduladas	• Lente floja	• Compruebe la lente y su posición
No hay marcados visibles	• Potencia del láser muy baja • Velocidad muy elevada • No hay enfoque • Utilización de una guía de enfoque incorrecta	• Aumente la potencia del láser • Reduzca la velocidad • Compruebe el enfoque (véase el capítulo "Métodos de enfocado", la página 64) • Cambiar la guía de enfoque. • Si usa autoenfoco: Compruebe los ajustes en el software (lente, grosor del material, mesa)

Problema	Posible causa	Problema Resolución
Las finuras en el grabado de sellos se graban demasiado finas	Flanco de sello demasiado empinado	Cambie el flanco o seleccione otro flanco (plano/medio/empinado)
Las esquinas o los ángulos no están marcados o cortados	Muy poca potencia	Aumentar la corrección en el software (Ruby/Efecto de material/Avanzado/Aumentar la potencia mínima)
No se realiza el proceso de referenciación después de iniciar	Tapa de inspección, tapa frontal, tapa lateral o tapa de la fuente láser sin cerrar	Cierre todas las cubiertas de seguridad
La máquina no responde tras el arranque	- Fusible quemado - No hay electricidad en la toma de corriente	- Compruebe el fusible - Compruebe la toma de corriente
La conexión con la máquina se interrumpe con frecuencia	- Radiación electromagnética - Conexión de red inestable in situ	- Reiniciar completamente el equipo - Asegúrese de que la máquina y el ordenador están conectados al mismo circuito. No se debe superar la longitud original del cable. - Asegurar una conexión de red estable in situ
Las líneas de corte y grabado están descentradas	- Velocidad muy elevada - Resolución demasiado baja	- Reduzca la velocidad - Optimizar la resolución
Otros fallos		Llame al Centro de asistencia E Line o póngase en contacto con el Servicio de asistencia técnica (consulte el capítulo "Contacto", la página 91)

10.2 Contacto

Servicio técnico

Si tiene alguna pregunta póngase en contacto con nuestro experimentado equipo de servicio técnico en su área.

Para conocer los datos de contacto del servicio global y para obtener más información, consulte en nuestro sitio web, en el apartado «Servicio»: www.troteclaser.com

Centro de ayuda E Line:

products.troteclaser.com/e-line-help



Oficinas / Ventas

La búsqueda de sedes y la información detallada sobre nuestras sedes se encuentran en nuestro sitio web, en el apartado «Contacto», «Búsqueda de oficinas»:
www.troteclaser.com

11 DESMONTAJE



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones durante el desmontaje

Hay peligro de lesiones al desmontar la máquina.

Siempre use ropa protectora adecuada (por ejemplo, gafas de seguridad, zapatos de seguridad, guantes de seguridad).



ADVERTENCIA

Corriente eléctrica

La máquina debe estar desconectada de la fuente de alimentación principal.



NOTA

- Desmunte el sistema en sus distintas partes utilizando las herramientas adecuadas.
- Tenga cuidado con los muelles.
- Consulte el capítulo «Eliminación».

Secuencia:

1. Retire todas las piezas de la máquina.
2. Apague la máquina con el interruptor de llave.
3. Desconecte la alimentación principal con el interruptor principal que se encuentra en la parte posterior de la máquina.
4. Retire el sistema de extracción.
5. Desconecte todas las líneas de alimentación eléctrica y todos los demás cables de la parte posterior de la máquina.

12 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS



DISPOSICIÓN

Peligro debido a la eliminación incorrecta de la lente



- Elimine las lentes acumuladas en recipientes herméticos o bolsas de plástico como residuos peligrosos.
- No elimine los elementos ópticos en la basura doméstica ni permita que entren en el alcantarillado u otros sistemas de agua.
- Respete la legislación local vigente en materia de eliminación de residuos.

13 ABREVIATURAS

Abreviatura	Descripción
AC	Refrigerado por aire (Air cooled)
AC	Corriente alterna (Alternating current)
AIO-PC	All-in-one-PC
API	Interfaz de programación (Application programming interface)
BAT	Herramienta de alineación de haces (Beam alignment tool)
CAT	Categoría (Category)
CCL	Bucle cerrado crítico (Critical closed loop)
CE	Conformidad Europea (European Conformity)
CO ₂	Dióxido de carbono (Carbon dioxide)
COM	Comunicación (Communication)
CPU	Unidad central de procesamiento (Central processing unit)
dB (A)	Nivel de presión sonora ponderado A (A-weighted decibel)
DC	Corriente continua (Direct current)
DGUV	Seguro obligatorio alemán de accidentes (German Statutory Accident Insurance)
DHCP	Protocolo de comunicación normalizado (Dynamic Host Configuration Protocol)
DIN	Instituto Alemán de Normalización (German institute of standardization)
DNS	Sistema de nombres de dominio (Domain Name System)
E/S	Entrada/Salida (I/O Input/Output)
CE	Comunidad Europea (European Community)
CEM	Compatibilidad electromagnética (Electromagnetic compatibility)
EN	Norma europea (European Standard)
FES	Sistema de extinción de incendios
GPU	Unidad de procesamiento gráfico (Graphical processing unit)
HD	Alta definición (High Definition)
HMI	Interfaz hombre-máquina (Human Machine Interface)
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional (International electrotechnical commission)
IP	Protección contra la penetración (Ingress protection)
IP	Protocolo de Internet (Internet protocol)
ISO	Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization)
LAN	Red de área local (Local area network)
LÁSER	Amplificación de la luz por emisión estimulada de radiación (Light amplification by stimallated emission of radiation)

Abreviaturas

Abreviatura	Descripción
LC	Refrigerado por líquido (Liquid cooled)
LED	Diodo emisor de luz (Light emitting diode)
MAC	Concentración máxima permitida (Maximum permissible concentration)
MZB	Radiación máxima permitida (Maximum permissible radiation)
NW	Ancho nominal (Nominal width)
OEM	Fabricante de equipos originales (Original equipment manufacturer)
OPC UA	Norma para el intercambio de datos como arquitectura independiente de la plataforma y orientada al servicio (Open platform communications)
Pa	Pascal (unidad de presión)
PC	Ordenador personal (Personal Computer)
PCB	Placa de circuito impreso (Printed circuit board)
PIN	Número de identificación personal (Personal identification number)
RAM	Memoria de acceso aleatorio (Random access memory)
RFID	Identificación con ayuda de ondas electromagnéticas (Radio frequency identification)
Accesorio de grabado giratorio	Accesorio de grabado giratorio (Rotary engraving attachment)
SONAR	Navegación por sonido y telemetría (Sound Navigation and Ranging)
T	Lento (liberación lenta)
TPU	Procesador tensorial (Tensor processor)
URL	Localizador uniforme de recursos (Uniform resource locator)
USB	Sistema de bus serie (Universal serial bus)
UV	Ultravioleta (ultraviolet)
VDI	Asociación de Ingenieros Alemanes (Association of German engineers)
VDP	Vision Design&Position
W	Vatios
WC	Refrigerado por agua (Water cooled)
WiFi	Red inalámbrica (Wireless network)
WLAN	Red de área local inalámbrica (Wireless local area network)
WTK	Kit de tratamiento del agua (Water treatment kit)
ZnSe	Seleniuro de cinc (Zinc selenide)

14 HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión	Fecha de cambios	Descripción
1.0	2026-05	Primera edición
1.1	2026-07	Adaptación de los requisitos para el personal operario y de mantenimiento Adaptación de los modos de funcionamiento Modificaciones realizadas mediante el nuevo panel de control/HMI Varias correcciones y añadidos

E340

Sistema de grabado láser

Mecánica

Superficie de trabajo	875 x 580 mm (34,4 x 22,8 pulg.)
Superficie de carga	991 x 691 mm (39 x 27,2 pulg.)
Altura max. de la pieza	225 mm (8,9 pulg.)
Mesa de trabajo	Combinación de mesa de corte en panal de abeja y mesa de corte con lamas de aluminio, puede utilizarse por separado.
Velocidad max. de procesamiento	1,2 m/s (47,2 ips)
Velocidad máx.	25 m/s ² (984,3 ips ²)
Motor	Servomotores híbridos
Codificador	Sistema de medición incremental
Elementos ópticos	Telescopio, lente y espejo
Lentes	2,0 pulg.
Boquillas	Ø 3 mm, Ø 6 mm
Carga máx. de la mesa de trabajo	40 kg (80 lbs), carga en toda la superficie de trabajo
Interfaz	Ethernet (red)

Equipamiento estándar

Lente	2,0 pulg.
Sistema de extracción	Preparado para la extracción de la superficie de trabajo
Software	Ruby®
Estación de trabajo	Pantalla táctil, teclado, interruptor de parada de emergencia, interruptor de llave
Puntero láser	655 nm, <0,99 mWcw
Autoenfoco (táctil)	Enfoque automático mediante interruptor mecánico en el cabezal láser. No aplicable a materiales blandos.
Iluminación de la superficie de trabajo	Tira de LED
Asistencia de aire	Asistencia de aire mediante bomba integrada
Más equipamiento estándar	OptiMotion™, componentes electrónicos inteligentes

Opciones

Preparado para Vision Print & Cut

Preparado para aplicaciones Print & Cut con el sistema Vision Print & Cut (VPC)

Accesorios

Accesorio rotatorio de grabado

Disponible con cono

Vision Print & Cut

Sistema de corte preciso y exacto de aplicaciones impresas (Print & Cut)

Sistema de extracción

Atmos Pure 600 mediante Ethercat, ventilador u otro sistema de extracción a través de una interfaz de E/S normalizada

Máquina láser

Máquina láser

Láser sellado de RF CO₂, no requiere mantenimiento, refrigerado por aire, longitud de onda 10,6 μm

Potencia del láser

60 W

Dimensiones y peso

Anchura x Profundidad x Altura

1520 x 1205 x 1115 mm (59,8 x 47,5 x 43,9 pulg.)

Peso

aprox. 275 kg (606,3 lbs)

Seguridad y condiciones del entorno

Clase de láser

CDRH Láser de clase 2

Interlock

Sistema de seguridad Interlock doble

Condiciones del entorno

Temperatura ambiente prescrita +15 °C a +25 °C
Humedad 40% a 70% máx., sin condensación
Entorno sin polvo (grado de contaminación 2 según IEC 60947-1)

Conformidades

Conformidad CE, en listado FDA

Requisitos del sistema de extracción

Punto de funcionamiento

Mín. 400 m³/h a 4200 Pa (mín. 235,4 cfm a 16,87 inH₂O)

Refrigeración

Refrigeración por aire

Refrigeración activa con ventiladores

Sistema eléctrico

Consumo de corriente

1 ~ CA 110-230 V, 50/60 Hz, 1000 W (60 W)

Sujeto a modificaciones.

Sujeto a equivocaciones y errores.

Identificación del modelo: E340-8092

2026-05

EC-Declaration of Conformity

According to Machine Directive 2006/42/EC, Annex II 1. A

trotec

Manufacturer:

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
Austria

Authorized person to compile the technical files:

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
Austria

Description and Identification of the machine:

Product description	Laser cutting and engraving system
Model name	E340
Model identification	E340-8092
Serial number	E340-#####
Machine group	8092
Function	System for laser cutting and laser engraving

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

It is declared expressly that the machine fulfills all of the following applicable

EC directives and regulations:

2006/42/EC	EC Machine Directive 2006/42/EC
2014/30/EU	Directive 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility

Reference to the harmonized standards in accordance with article 7 (2):

ISO 11553-1:2020+A11:2020	Safety of machinery – Laser processing machines Part 1: General safety requirements
ISO 12100:2010	Safety of machinery – General principles for design - Risk assessment and risk reduction
ISO 13849-1:2023	Safety of machinery – Safety related parts of control systems Part 1: General principles for design
IEC 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines Part 1: General requirements
IEC 60825-1:2014+A11:2021+AC:2022-03	Safety of laser products - Part 1: Equipment classification and requirements
IEC 61000-3-2:2019+A1:2021+A2:2024	Electromagnetic compatibility - Part 3-2: Limits for harmonic current emissions
IEC 61000-3-3: 2013+A1:2019+A2:2021/AC:2022	Electromagnetic compatibility - Part 3-3: Limitation of voltage changes / fluctuations and flicker
IEC 61000-6-2:2019	Electromagnetic compatibility - Part 6-2: Immunity standard for industrial environments
IEC 61000-6-4:2019	Electromagnetic compatibility - Part 6-4: Emission standard for industrial environments

Further Reference to the harmonized standards in accordance with article 7 (2):

IEC 60825-4:2006+A1:2008+A2:2011	Safety of laser products - Part 4: Laser guards
----------------------------------	---

Marchtrenk, 29 May 2026

City, Date

trotec

Trotec Laser GmbH
Linzer Strasse 156, A-4600 Wels
Tel. 07242 / 239-0
www.troteclaser.com

pp. Dr. Matthias Jörgl
Head of Research and Development

Declaración CE de conformidad

a efectos de la directiva CE relativa a las máquinas 2006/42/CE,
anexo II, punto 1. A



Fabricante:

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
Austria

**Representante autorizado para la elaboración
de la documentación técnica:**

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
Austria

Descripción e identificación de la máquina:

Producto	Sistema de corte y grabado por láser
Denominación del modelo	E340
Identificación del modelo	E340-8092
Número de serie	E340-#####
Grupo de máquinas	8092
Función	Sistema de corte y grabado por láser

**El fabricante es el único responsable de la emisión de la presente declaración de conformidad.
Se declara expresamente que la máquina cumple con todas las disposiciones pertinentes de las
siguientes directivas o reglamentos de la CE:**

2006/42/CE	Directiva CE relativa a las máquinas 2006/42/CE
2014/30/UE	Directiva 2014/30/Compatibilidad electromagnética

Referencia a las normas armonizadas aplicadas conforme al artículo 7, párrafo segundo:

EN ISO 11553-1:2020+A11:2020	Seguridad de las máquinas. Máquinas de procesamiento láser Parte 1: Requisitos generales de seguridad
EN ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño
EN ISO 13849-1:2023	Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad Parte 1: Principios generales de diseño
EN 60204-1:2018	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas Parte 1: Requisitos generales
EN 60825-1:2014+A11:2021+AC:2022-03	Seguridad de los productos láser. Parte 1: Clasificación de sistemas y requisitos
EN 61000-3-2:2019+A1:2021+A2:2024	Compatibilidad electromagnética. Parte 3-2: Límites para las emisiones de corriente armónica
EN 61000-3-3: 2013+A1:2019+A2:2021/AC:2022	Compatibilidad electromagnética- Parte 3-3: Límites de las variaciones de tensión / flicker
EN 61000-6-2:2019	Compatibilidad electromagnética. Parte 6-2: Inmunidad para entornos industriales
EN 61000-6-4:2019	Compatibilidad electromagnética. Parte 6-4: Radiación electromagnética para entornos industriales

Referencia a otras normas técnicas y especificaciones aplicadas:

EN 60825-4:2006+A1:2008+A2:2011	Seguridad de los productos láser. Parte 4: Pantallas protectoras para láser
---------------------------------	---

En Marchtrenk, a 29 de mayo de 2026

Lugar, fecha



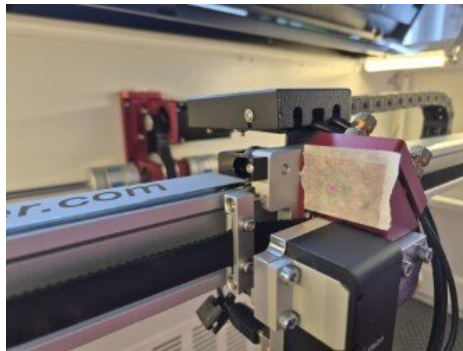
trotec
Trotec Laser GmbH
Linzer Strasse 156, A-4600 Wels
Tel. 07242 / 239-0
www.troteclaser.com
pp. Dr. Matthias Jörgl
Por orden, Dr. Matthias Jörgl
Director de Investigación y Desarrollo

17 LISTA DE COMPROBACIÓN DEL OPERARIO TRAS LA INSTALACIÓN

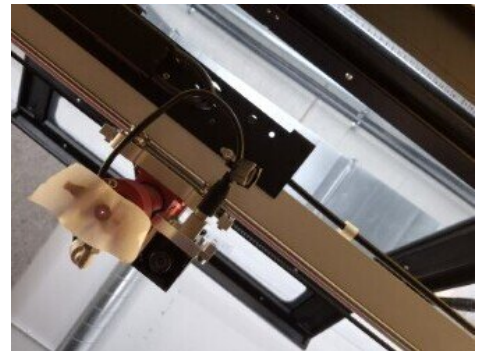
Preparativos

1. ¿Hay un extintor de CO₂ a mano y montado en las inmediaciones del aparato?
2. ¿Hay un sistema de extracción conectado y listo para funcionar?
¿Cumple el sistema de extracción los requisitos mínimos (véase "[Requisitos del sistema de extracción](#)")?
3. ¿El material deseado figura en la lista de materiales (véase "[Materiales](#)")?
4. ¿La lente está instalada y no presenta daños?

Control del rayo láser



Cinta adhesiva en el cabezal láser



Cinta adhesiva en la boquilla

1. Coloque el cabezal láser en la posición más adelantada, a la derecha.
2. Abra la cubierta con mirilla.
3. Aplique cinta de papel blanco en el plano antes de que el haz entre en el cabezal láser.
 - ✓ Compruebe la posición del láser piloto en la cinta adhesiva:
 - Si el láser piloto está centrado, continúe.
 - Si el láser piloto no está centrado, ajuste el rayo láser.
4. Cambie a la boquilla de 6 mm.
5. Pega cinta de papel blanca en la parte inferior de la boquilla.
 - ✓ Compruebe la posición del láser piloto en la cinta adhesiva:
 - Si el láser piloto está centrado, continúe.
 - Si el láser piloto no está centrado, ajuste el rayo láser.
6. Coloque una pieza acrílica de 10 mm de grosor bajo el cabezal de procesado.
7. Cierre la cubierta con mirilla.
8. Céntrese en el material.
9. Desactive el suministro de aire.
10. Active la aspiración.

11. Ajuste una intensidad de láser del 30 % y dispare hasta que el láser penetre casi por completo en el acrílico.
 - ✓ Compruebe el recorrido del láser en el acrílico:
 - Si el láser atraviesa verticalmente el acrílico, continúe.
 - Si el rayo láser no atraviesa verticalmente el acrílico, ajuste el rayo láser.
 - ✓ Se han completado todas las comprobaciones. Su máquina láser está lista para funcionar.