Hammer®

# HNC3 825 / HNC3 825 perform

Centro de mecanizado CNC

**¡Conserve bien el manual de instrucciones para futuros usos! Antes de la puesta en marcha de la máquina, se deben leer atentamente las instrucciones de manejo presentes.**

**Traducción de las instrucciones de servicio originales**

Instrucciones de servicio

500034-900A, 7, es_ES

**FELDER KG**
KR-Felder-Straße 1,A-6060 HALL in Tirol, AUSTRIA
Teléfono: +43 5223 5850 0
Correo electrónico: info@felder-group.com
Internet: www.felder-group.com

© 2023

# Índice de contenido


**1 Informaciones sobre el manual de instrucciones. . . . . 6**
1.1 Explicación de los símbolos. . . . . 6
1.2 Contenido del manual de instrucciones. . . . . 7
1.3 Responsabilidad y garantía. . . . . 7
1.4 Protección de la propiedad intelectual. . . . . 7
1.5 Capacitación. . . . . 8
**2 Indicaciones de seguridad. . . . . 9**
2.1 Manejo apropiado. . . . . 9
2.2 Responsabilidad del usuario. . . . . 9
2.3 Requisitos del personal. . . . . 9
2.4 Cambios y transformaciones sobre la máquina. . . . . 10
2.5 Seguridad del trabajo. . . . . 10
2.6 Equipamiento personal de protección. . . . . 10
2.6.1 Prohibiciones. . . . . 11
2.6.2 Equipamiento obligatorio. . . . . 11
2.7 Riesgos restantes. . . . . 12
2.7.1 Transporte, ajuste, instalación y eliminación. . . . . 15
2.7.2 Operar, mantener y solucionar problemas. . . . . 16
2.8 Mal uso previsible. . . . . 18
**3 Declaración de conformidad. . . . . 19**
**4 Datos técnicos. . . . . 20**
4.1 Datos técnicos. . . . . 20
4.2 Herramienta. . . . . 23
4.3 Condiciones de funcionamiento y almacenamiento. . . . . 24
4.4 Conexión eléctrica. . . . . 25
4.5 Aspiración de polvo. . . . . 26
4.6 Emisión de polvo. . . . . 27
4.7 Emisiones de ruido. . . . . 27
**5 Descripción general de la máquina. . . . . 29**
5.1 Dispositivos de seguridad. . . . . 29
5.1.1 Interruptor principal. . . . . 29
5.1.2 Interruptor de parada de emergencia. . . . . 31
5.1.3 Cobertura de protección. . . . . 31
5.2 Pictogramas, letreros y etiquetas. . . . . 32
5.3 Datos en la placa de características. . . . . 33
**6 Transportar, embalaje, almacenamiento. . . . . 34**
6.1 Inspección de transporte. . . . . 34
6.2 Embalaje. . . . . 34
6.3 Almacenar. . . . . 34

**7 Configurar e instalar. . . . . 36**
7.1 Desembalar la máquina. . . . . 36
7.2 Remover trabas de transporte. . . . . 37
7.3 Instalación de máquina. . . . . 38
7.4 Montar capota de aspiración. . . . . 40
7.5 Montar capota de aspiración perform. . . . . 41
7.6 Conectar la aspiración. . . . . 44
7.7 Conectar el sistema eléctrico. . . . . 46
7.8 Montar el motor de fresado. . . . . 49
7.9 Instalar software. . . . . 50
7.10 Integrar software externo. . . . . 52
**8 Ajuste y montaje. . . . . 53**
8.1 Montar las herramientas de fresado. . . . . 53
8.2 Ajustar la capota de aspiración. . . . . 55
8.2.1 Ajustar la capota de aspiración perform. . . . . 55
8.3 Montar y equipar la bomba de engrase. . . . . 56
**9 Siga las. . . . . 58**
9.1 Encender la máquina. . . . . 58
9.2 Operar la máquina. . . . . 59
9.3 Desplazar los ejes manualmente. . . . . 60
9.4 Desconectar la máquina. . . . . 61
9.5 Indicación de mecanizado. . . . . 61
9.5.1 Compensar la curvatura de la pieza. . . . . 61
9.5.2 Influencia de la herramienta en la precisión del trabajo. . . . . 62
**10 Mantenimiento. . . . . 63**
10.1 Plan de mantenimiento. . . . . 63
10.2 Lubrique los husillos de accionamiento y los rodamientos flotantes.. . . . . 63
10.3 Reemplace / verifique la correa de transmisión. . . . . 73
10.4 Verifique el dispositivo de protección. . . . . 79
**11 Resolver la falla. . . . . 80**
11.1 Comportamiento en caso de averías. . . . . 80
11.2 Comportamiento después de solucionar los problemas. . . . . 80
11.3 Solución de problemas. . . . . 80
**12 Láser. . . . . 82**
12.1 Visualización / Datos técnicos. . . . . 82
12.2 Declaración de conformidad del láser. . . . . 86
12.3 Seguridad. . . . . 87
12.4 Instalar láser. . . . . 87
12.5 Monte la boquilla de aire comprimido. . . . . 95
12.6 Calibrar láser. . . . . 99

12.7 Operar láseres. . . . . 105
12.8 Mantenimiento de láser. . . . . 107
**13 Información sobre las piezas de recambio. . . . . 108**
**14 Descarte. . . . . 109**

# 1 Informaciones sobre el manual de instrucciones

## 1.1 Explicación de los símbolos

### Indicaciones de seguridad

Las indicaciones técnicas importantes de seguridad de este manual son caracterizadas por símbolos. Las instrucciones de seguridad se inician con palabras de advertencia que expresan el alcance del peligro.

Asegúrese de seguir las instrucciones de seguridad y actúe con cuidado para evitar accidentes, lesiones personales y daños a la propiedad.

**PELIGRO**

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

**ADVERTENCIA**

... indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría causar la muerte o lesiones graves.

**ATENCIÓN**

... indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar lesiones menores o leves.

**AVISO**

... indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría causar daños a la propiedad.

### Consejos y recomendaciones

... destaca consejos y recomendaciones útiles, así como información para un funcionamiento eficiente y sin problemas.

### OK / NOK

| Símbolos | Explicación |
|---|---|
| OK | El resultado está en orden. |
| NOK | El resultado no está en orden.<br>Procedimiento para la solución de problemas. |

## 1.2 Contenido del manual de instrucciones

- Este manual de instrucciones describe el manejo seguro y adecuado con la máquina.
- Las indicaciones del manual de instrucciones se deben cumplir por completo y sin excepciones.
- El manual de instrucciones es un componente de la máquina. Debe encontrarse cerca de la máquina y en todo momento accesible. El manual de instrucciones debe estar siempre con la máquina.
- El manual de instrucciones es un componente de la máquina.

## 1.3 Responsabilidad y garantía

- Todas las indicaciones y las instrucciones en este manual han sido establecidas teniendo en cuenta las normas vigentes, el estado actual de la técnica así como nuestro gran conocimiento y nuestra larga experiencia.
- El fabricante no toma ninguna responsabilidad por todos los daños y las fallas que resultan de una no observación del manual de instrucciones.
- Los textos representativos y las ilustraciones no corresponden necesariamente al contenido de la entrega. Las ilustraciones y los artes gráficos no corresponden a la escala 1:1. El contenido real de la entrega puede diferenciarse de los datos, de las indicaciones así como de las ilustraciones presentes, en caso de equipamiento especial, de selección de opciones suplementarias o de encargos adicionales debidos a las últimas modificaciones técnicas.
- Reservado el derecho a cambios técnicos del producto en el marco de un mejoramiento de las cualidades de fabricación y de su perfeccionamiento.
- Los plazos de garantía están conformes con las condiciones nacionales vigentes y pueden ser leídos en la página internet www.felder-group.com.
- Si tiene preguntas, diríjase por favor al fabricante.

## 1.4 Protección de la propiedad intelectual

- Estas instrucciones deben tratarse de forma confidencial. Está destinado exclusivamente para las personas que trabajan con la máquina.
- Todo el contenido de textos, datos, dibujos, imágenes y otras representaciones de este manual, es protegido por la ley de los derechos de autor y esta sujeto a otros derechos industriales de protección.
- Cualquier manejo abusivo es un hecho delictivo.
- La transmisión a una tercera parte, así como cualquier tipo o forma de reproducción, también extractos, como también cualquier utilización o comunicación del contenido, no están permitidos sin aprobación escrita del fabricante. Todas las infracciones serán sancionadas. Otras reclamaciones permanecen bajo reserva.
- Nos reservamos todos los derechos industriales de protección.

## 1.5 Capacitación

- Cada persona que está encargada de efectuar trabajos sobre la máquina, debe haber leído y entendido el manual de instrucciones antes de empezar con los trabajos sobre la máquina. Esto es también válido si la persona respectiva ya ha trabajado en una máquina parecida o ha seguido un curso de capacitación del fabricante.
- El conocimiento del contenido del manual de instrucción es una de las condiciones primordial para proteger al personal de los peligros así como para evitar errores de manipulación para un funcionamiento seguro y sin avería de la máquina.
- Se recomienda al propietario de la máquina asegurarse del conocimiento del manual por el personal.

# 2 Indicaciones de seguridad

## 2.1 Manejo apropiado

- La máquina descrita en este manual está pensada únicamente para procesar madera, plásticos y materiales similares. La seguridad de funcionamiento está garantizada solamente bajo un manejo apropiado de la máquina.
- Cada aplicación distinta del manejo correcto de la máquina es prohibida y considerada como no apropiada. Por causa de un manejo no apropiado, es excluida toda reclamación de daños al fabricante o a sus mandatarios cualquiera que sea su forma.
- Solo el usuario es responsable de todos los daños ocasionados por un manejo no apropiado.
- Para mantener un manejo apropiado es necesario seguir las condiciones correctas de funcionamiento así como las indicaciones de este manual de instrucciones. La máquina debe funcionar solamente con piezas y accesorios recomendados por el fabricante.
- La máquina descrita en estas instrucciones de funcionamiento fue desarrollada exclusivamente para el sector privado y para series individuales o pequeñas en el sector comercial.

## 2.2 Responsabilidad del usuario

- La máquina puede ser puesta en servicio solo si su estado está técnicamente impecable y de funcionamiento seguro.
- La máquina debe comprobarse cada vez antes de su puesta en funcionamiento para detectar defectos y daños evidentes.
- No deje de prestarle atención a la máquina durante su funcionamiento.
- Cuando la máquina está apagada, trábela contra una puesta en marcha no autorizada (quitar el candado del interruptor principal, quitar la llave del selector de modo de funcionamiento, bloquear el área alrededor de la máquina, saque el enchufe de red, ...).
- Además de las instrucciones de seguridad y de las indicaciones de este manual de instrucciones, habrá que observar y respetar las normas de prevención de los accidentes, las indicaciones generales de seguridad así como las leyes de protección del medio ambiente, que son válidas localmente.
- El usuario así como todo el personal autorizado es responsable del buen funcionamiento de la máquina y se encarga de la instalación, del servicio, del mantenimiento y de la limpieza de la máquina. Mantenga a los niños alejados de la máquina, de las herramientas y de los accesorios.

## 2.3 Requisitos del personal

- Solo el personal calificado y formado está autorizado para trabajar en la máquina. Als Fachpersonal gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.
- El personal debe haber recibido instrucciones sobre los peligros presentes y sobre las funciones de la máquina.

- Liegen beim Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, ist es auszubilden. Die Zuständigkeiten für die Arbeiten an und mit der Maschine (Installation, Bedienung, Wartung, Instandsetzung) müssen klar festgelegt und eingehalten werden.
- Solamente personas que cumplan un trabajo concienzudo, podrán trabajar sobre la máquina.
- Hay que evitar cualquier tipo de trabajo que pueda poner en peligro la seguridad de las personas, del medio ambiente o de la máquina.
- Personas que se encuentran bajo la influencia de drogas, de alcohol o bajo la influencia de los efectos secundarios de medicamentos, deben obligatoriamente no trabajar con la máquina.
- Al momento de la elección del personal, es importante verificar, para el puesto de trabajo, las normas específicas vigentes, tanto al nivel de la edad como de la profesión.
- La máquina solo puede ser operada por personas mayores de edad con capacidad mental o bajo la supervisión de dicha persona.
- El usuario debe controlar que el personal no autorizado sea mantenido a una distancia de seguridad suficiente de la máquina.
- El personal tiene la obligación de informar inmediatamente al usuario de todos los cambios que podrían influir en la seguridad de la máquina.

## 2.4 Cambios y transformaciones sobre la máquina

- Con el fin de evitar riesgos y para asegurar una productividad óptima, son permitidos solamente las modificaciones o los cambios sobre la máquina con acuerdo explícito del fabricante.
- Todos los pictogramas, los letreros y las inscripciones inscritos sobre la máquina, tienen que ser mantenidos en un estado bien legible y no deben ser quitado.
- Todos los pictogramas, los letreros y las inscripciones deteriorados deben ser reemplazados inmediatamente.

## 2.5 Seguridad del trabajo

- Daños personales y materiales pueden ser evitados respetando las indicaciones de seguridad indicadas en el manual de instrucciones durante el trabajo sobre la máquina.
- El incumplimiento de estas instrucciones puede poner en peligro las personas y dañar o destruir la máquina.
- Con el incumplimiento de las prescripciones prescritas de seguridad y de las indicaciones de este manual de instrucciones así como las normas de prevención de los accidentes vigentes locales y de las indicaciones generales de seguridad, será excluido todo derecho de indemnización de responsabilidad y de daños contra el fabricante o su mandatario.

## 2.6 Equipamiento personal de protección

Al utilizar la máquina, el operador debe llevar un equipo de protección personal adecuado, ya que existen elementos o medios de la máquina que pueden resultar peligrosos.

## 2.6.1 Prohibiciones

Está prohibido usar ropa suelta y ondeante, mangas anchas, pantalones largos y anchos, camisas, etc. al trabajar con la máquina. Está prohibido usar cinturones, bufandas, cintas, cinturones de seguridad, collares, pulseras, cabello suelto largo sin redecilla, etc. cuando trabaje con la máquina. Estos elementos podrían engancharse durante el funcionamiento de la máquina con los elementos móviles y ser por consiguiente muy peligrosos. Es prohibido llevar categóricamente mocasines, zuecos, zapatillas u otros zapatos que podría perjudicar sus movimientos y desequilibrarlo.

Durante el trabajo sobre la máquina, deben ser tomadas en cuenta las siguientes prohibiciones:

| | Advertencia |
|---|---|
| | ¡Se prohíbe el uso del pelo suelto!<br>Se debe usar una redecilla con cabello largo y barba. |
| | ¡Está prohibido usar joyas (collares, relojes, anillos, pendientes largos, etc.)! |

## 2.6.2 Equipamiento obligatorio

Durante el trabajo sobre la máquina es importante llevar:

| | Advertencia |
|---|---|
| | Ropa de seguridad laboral:<br>Ropa de trabajo estrecha (resistente, sin manga ancha, etc.) |
| | Zapatos de seguridad:<br>Para protegerse de las caídas de piezas pesadas y para no resbalar sobre un suelo deslizante. |
| | Guantes protectores resistentes al calor y a los medios;<br>Protección contra cortes, daños en la piel y quemaduras.<br>• Manejo de elementos calientes.<br>• Manejo de materiales de trabajo peligrosos.<br>• Uso de químicos. |
| | Protección respiratoria:<br>Protección contra vapores y polvos nocivos. Tenga en cuenta las fichas de datos de seguridad de los medios utilizados.<br>• Manipulación de diversos adhesivos (por ej. PUR).<br>• Actividades generadoras de polvo.<br>• Trabajos de mantenimiento. |
| | Protección auditiva:<br>Protección contra las emisiones de ruido de la máquina. |

## 2.7 Riesgos restantes

La máquina responde a las normas de seguridad vigentes. Su fabricación y su funcionamiento responden a los últimos estándares técnicos.

El respeto de los métodos autorizados de trabajo asegura una mejor seguridad en el momento del manejo de la máquina. Aunque se cumplan todas las medidas preventivas, trabajar en la máquina continúa implicando los siguientes riesgos:

### Trabajo inadecuado en la máquina

Heridas graves

- Solo permita que el trabajo en la máquina sea realizado por personal autorizado, capacitado, que esté familiarizado con el funcionamiento de la máquina y que cumpla con todas las normas de seguridad.
- Siempre que sea posible, trabaje en la máquina solo si la máquina está desconectada de todas las fuentes de energía así se evita un reinicio involuntario.
- Los trabajos en la máquina deben ser realizados cuando la máquina esté apagada.
- Antes de trabajar en el equipo eléctrico, desconecte la máquina de la fuente de alimentación.
- No desactive o puentee los dispositivos de seguridad.

**Falta de equipo personal de protección**

Heridas graves

- Use el equipo personal de protección adecuado.

**Herramientas afiladas y objetos puntiagudos**

Heridas cortantes y punzantes

- Utilizar guantes de protección.

**Actividades de emisión de polvo**

El polvo de haya y roble se clasifica como cancerígeno. Se sospecha que los polvos de otras maderas tienen efectos cancerígenos. Las actividades de emisión de polvo pueden causar daños graves a la salud.

- Use una máscara antipolvo para estas actividades intensivas con ese fin.
- Utilice procedimientos de limpieza con poco polvo.

**Desorden en el trabajo**

Los objetos y herramientas sueltos pueden causar lesiones graves.

- Procurar tener un espacio de movimiento suficiente.
- Retire los objetos sueltos del área de trabajo.
- Prestar atención al orden y a la limpieza del puesto de trabajo.

**Iluminación insuficiente del lugar de instalación**

Heridas graves

- Iluminar suficientemente el lugar de instalación.

**Pararse en la máquina**

Las cubiertas o los componentes sobresalientes de la máquina no son superficies adecuadas para que las personas se pongan de pie. Se pueden producir lesiones graves si se cae de la máquina.

- Prohibido subir a la máquina.

**Contaminación acústica por el funcionamiento de la máquina**

Daño auditivo severo

- Utilice protección auditiva.

**Dispositivos de protección fuera de servicio**

La máquina está equipada con varios dispositivos de protección con función de seguridad. Si los dispositivos de seguridad están fuera de funcionamiento, la función de seguridad ya no está garantizada. Los dispositivos de protección fuera de servicio pueden causar heridas graves.

- No desactive o puentee los dispositivos de seguridad.

**Cuerpos extraños en los materiales a procesar.**

Los cuerpos extraños en los materiales a procesar pueden generar chispas de ignición, que pueden causar incendios. Estos incendios pueden causar quemaduras graves o envenenamiento por humo.

- Utilizar materiales de alta calidad.
- Elimine diariamente los depósitos de polvo en la máquina y en el área de producción.

**Interrupción del suministro de energía**

Si se interrumpe el suministro de energía, las herramientas pueden girar más tiempo que el mayor tiempo de desaceleración. Esto podría causar heridas de corte o seccionamiento de miembros.

- Espere a que todas las partes móviles se detengan.
- Desconecte la máquina de todas las fuentes de energía y bloquéela para que no se vuelva a encender.

**Daños a piezas eléctricas o su material aislante**

Las piezas eléctricas dañadas o el material aislante pueden provocar descargas eléctricas fatales.

- Todos los trabajos sobre las instalaciones eléctricas deben ser efectuados exclusivamente por un personal cualificado y respetando las normas de seguridad.
- Antes de trabajar en equipos eléctricos, desconecte la máquina de la fuente de alimentación y asegúrela para que no se vuelva a encenderse.

## 2.7.1 Transporte, ajuste, instalación y eliminación

**Transporte de inadecuado**

Un transporte inadecuado puede hacer que la máquina se vuelque o se caiga. Esto puede provocar contusiones graves.

- Realice el transporte de acuerdo con las especificaciones de estas instrucciones.
- Realizar el transporte con el máximo cuidado posible. Evitar cualquier sacudida mecánica.
- Mantenga una distancia suficiente de la máquina durante el transporte.
- Prohibir la aproximación de personas no autorizadas en el lugar de instalación.
- Limpiar, ordenar y delimitar el puesto de trabajo.
- Prever un espacio de evacuación si la máquina cae.
- Utilizar solamente medios de izamiento con capacidad de carga suficiente.
- Las cadenas, las cuerdas, las correas o los otros elementos de levantamiento deben ser equipados con ganchos de seguridad.
- No utilice cadenas, correa o cuerdas que estén rotas, deshilachadas o anudadas.
- Las cadenas, correas y cuerdas no deben tocar cantos afilados.
- Conectar el medio de elevación únicamente a los puntos de anclaje designados. Nunca levante la máquina por los elementos que sobresalen de ella.
- Tenga en cuenta el centro de gravedad de la máquina.
- Comprobar que la máquina no se deslice.
- Nunca levantar cargas pesadas por personas
- No pararse debajo de cargas colgantes.

**Emplazamiento e instalación inadecuada**

Heridas graves

- La máquina solo puede ser instalada por personal autorizado e instruido que esté familiarizado con su funcionamiento y que cumpla todas las normas de seguridad.
- Controlar la integridad y el estado técnico irreprochable de la máquina, antes de su montaje y su instalación.
- Montar e instalar solo una máquina perfectamente intacta (con todos sus componentes).
- No instale la máquina en áreas con campos electromagnéticos altos.
- No instale la máquina en rutas de escape.
- Instale la máquina solo dentro de edificios.
- Coloque la máquina sobre una superficie nivelada, suficientemente resistente, antideslizante y sin vibraciones.
- Utilice los dispositivos de protección de forma reglamentaria y verifique su correcto funcionamiento.
- La capacidad de carga, el revestimiento y la superficie del suelo deben permanecer inalterados a largo plazo.
- El área de trabajo debe estar adecuadamente iluminada.

**Instalación inadecuada de los flexibles de aspiración**

La instalación incorrecta de los flexibles puede provocar incendios y explosiones en el sistema de aspiración. Esto puede provocar lesiones personales graves y daños a la propiedad.

- Utilice únicamente flexibles de aspiración resistentes a las llamas.
- Use solo flexibles de aspiración que conduzcan la electricidad.
- Conectar flexibles de aspiración a tierra para evitar cualquier carga electrostática.

**Trabajo inadecuado en equipos eléctricos.**

Descargas eléctricas fatales

- Todos los trabajos sobre las instalaciones eléctricas deben ser efectuados exclusivamente por un personal cualificado y respetando las normas de seguridad.
- Antes de trabajar en equipos eléctricos, desconecte la máquina de la fuente de alimentación y asegúrela para que no se vuelva a encenderse.

**Contacto indirecto con corrientes de falla**

Descargas eléctricas fatales

- Equipe la línea de suministro de la máquina con un interruptor de corriente de protección contra fallas.

## 2.7.2 Operar, mantener y solucionar problemas

**Ajuste incorrecto y trabajo de configuración**

Heridas graves

- Trabajo de ajuste y de montaje, así como los cambios de herramientas, deben hacerse con la máquina parada.

**Exceso o caída de la temperatura ambiente permitida**

Si no se alcanzan o se superan las temperaturas permitidas, pueden producirse fallas en el funcionamiento de la máquina y movimientos imprevisibles de la misma, lo que puede provocar graves lesiones personales y daños a la propiedad.

- Solo opere la máquina dentro del rango de temperatura especificada.

**Trabajos de mantenimiento inadecuados**

Heridas graves

- La máquina solo puede ser reparada por personal autorizado e instruido que esté familiarizado con su funcionamiento y que cumpla todas las normas de seguridad.
- Realice los trabajos de mantenimiento, siempre que sea posible, solo cuando la máquina se haya desconectado de todas las fuentes de energía y se impida un reinicio no intencionado.
- Espere a que todas las partes móviles se detengan.
- El personal de mantenimiento debe conocer muy bien el funcionamiento y los movimientos de la máquina, así como la secuencia de operaciones exacta.
- Acordonar el área alrededor de la máquina durante los trabajos de mantenimiento.
- Durante los trabajos de mantenimiento, coloque un cartel en la máquina con las palabras "Máquina en mantenimiento".
- Mantenga contacto visual constante con el operador/la operadora para que la comunicación sea rápida y clara.
- Repita las instrucciones del operador/la operador y espere a que se las confirme antes de realizarlas.
- Ponga la máquina en marcha solamente si no hay nadie en la zona de seguridad.
- Después de los trabajos de mantenimiento, reinstalar todos los componentes según las instrucciones y comprobar su correcto funcionamiento.
- En el marco del mantenimiento, controlar regularmente la presencia de daños en toda la máquina y en los dispositivos de protección.
- Lleve un registro de las tareas de mantenimiento realizadas.

**Reemplazo o reparación inadecuada de dispositivos de protección con funciones de seguridad.**

Heridas graves

- Haga que los dispositivos de protección sean reemplazados o reparados solo por personal especializado de Felder Group.

**Depósitos de polvo**

Los depósitos de polvo pueden encenderse en las partes calientes o formar atmósferas explosivas cuando se agitan las partículas. Los eventos de incendio o explosión pueden causar lesiones graves.

- Limpie el área de producción según sea necesario.
- Están prohibidas las llamas abiertas, fumar y limpiar con aire comprimido.
- Los trabajos que generan chispas y los trabajos en caliente deberán ejecutarse una vez liberado los procesos.

**Reparación inadecuada de averías**

Heridas graves

- Espere a que todas las partes móviles se detengan.
- Desconecte la máquina de todas las fuentes de energía y bloquéela para que no se vuelva a encender.

## 2.8 Mal uso previsible

Los ejemplos dados llaman la atención sobre los peligros. Sin pretensiones de agotar los mismos.

Esta información está destinada a permitir a los usuarios evaluar mejor los peligros y riesgos.

**Usos incorrectos en general**

- Ignorar las instrucciones de funcionamiento.
- Utilizar la máquina aunque las instrucciones de funcionamiento estén incompletas o no estén en el idioma nacional.
- Colocar objetos o herramientas en la superficie de trabajo.
- Utilizar material o herramientas que no estén diseñados para la máquina.
- Fijar en la máquina herramientas no permitidas o no homologadas.
- Utilizar herramientas modificadas.
- No utilice piezas de repuesto ni materiales de funcionamiento aprobados por el fabricante.
- Cambiar y reconstruir la máquina.
- Modificar, retirar o anular los dispositivos de protección.
- Disparar dispositivos de protección intencionalmente.
- Subir a la máquina.

**Usos incorrectos durante el funcionamiento**

- Operar la máquina sin prestar atención.
- Utilizar la máquina sin los dispositivos de protección previstos.
  - Verificar los dispositivos de protección con regularidad para controlar su funcionamiento.
- Mecanizado de piezas de trabajo demasiado grandes o demasiado pesadas.
- Mecanizar piezas de trabajo muy pequeñas sin herramientas.
  - Tener a disposición los elementos auxiliares para el trabajo.
- Materiales inadecuados como mecanizado de acero.
- Mecanizado de piezas de trabajo sin o con demasiado poca fijación.

# 3 Declaración de conformidad

| | |
|---|---|
| CE | Declaración de conformidad CE según la directiva de máquinas 2006/42/CE<br>**Nota relativa al número de máquina:**<br>En la portada del manual de instrucciones se encuentra el número de serie de la máquina. |

Por la presente, declaramos que la máquina indicada a continuación, en lo que a su concepción, su construcción y su pericia se refiere, corresponde a las prescripciones, tanto a nivel de la seguridad como de la salud, exigidas por la directiva de máquinas para la CE (véase tabla).

| | |
|---|---|
| **Fabricante** | Felder KG<br>KR-Felder-Straße 1<br>6060 Hall in Tirol |
| **Denominación del producto** | Máquina de pórtico CNC |
| **Marca** | Hammer |
| **Denominación del producto** | HNC3 825 |
| **Las directivas CE siguientes han sido aplicadas** | 2006/42/CE<br>2014/30/CE |

Esta declaración de conformidad CE es únicamente válida si su máquina lleva el signo CE. Un montaje o modificaciones de la máquina, no autorizados por Felder, causan la pérdida inmediata de la validez de esta declaración. El signatario de esta declaración es el agente designado para la compilación de la información técnica

| | |
|---|---|
| | Prof. honoris causa Ing. Johann Georg Felder<br>Director ejecutivo de FELDER KG<br>KR-Felder-Straße 1, A-6060 HALL in Tirol<br>Fecha: 1.2.2022 |

# 4 Datos técnicos

## 4.1 Datos técnicos

Todos los datos técnicos para equipos estándar sin husillo y capota de aspiración.

**Máquina**

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---|---|
| Longitud total | 1111 | mm |
| Anchura total | 766 | mm |
| Altura total | 685 | mm |
| Peso aprox. de HNC3 825 | 85 | kg |
| Peso aprox. de HNC3 825 perform | 103 | kg |

**La máquina incl. el embalaje**

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---|---|
| Longitud total | 1150 | mm |
| Anchura total | 800 | mm |
| Altura total | 861 | mm |
| Peso aprox. de HNC3 825 | 112 | kg |
| Peso aprox. de HNC3 825 perform | 130 | kg |

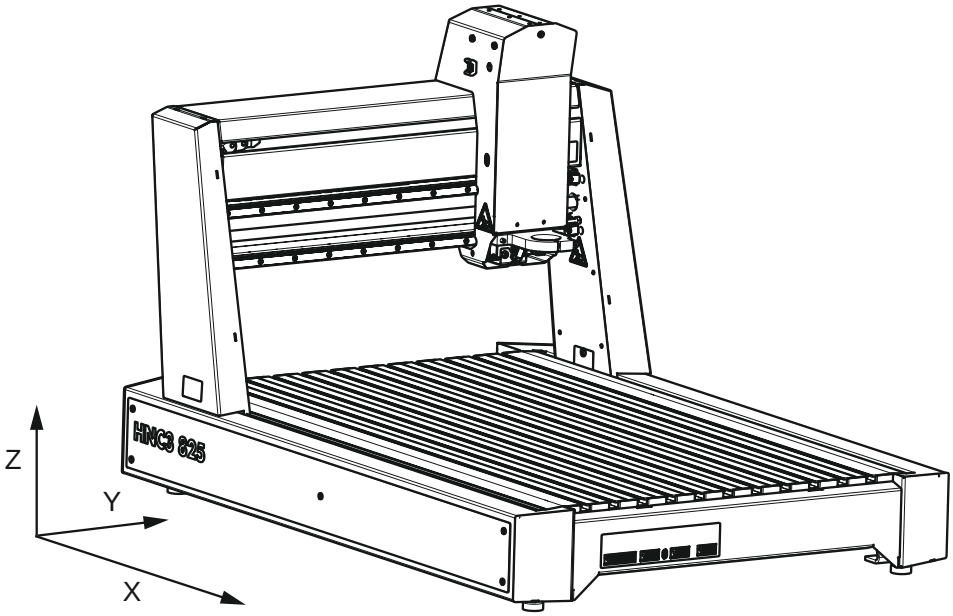


*Fig. 1: Ejes de la máquina*

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---:|---|
| Eje X | 825 | mm |
| Eje Y | 479 | mm |
| Eje Z | 160 | mm |

## Otros datos técnicos

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---:|---|
| Ancho de portal | 625 | mm |
| Altura de portal | 160 | mm |
| Superficie de mesa | 1005 x 574 | mm |
| Ranurado en T en mesa para M6 | 17,5 x 7,5 | mm |
| Husillo de accionamiento eje Z de rosca trapezoidal | 14 x 6 | mm |
| Husillo de accionamiento eje X / Y de bolas | 16 x 10 | mm |

## Engranaje de eje

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---:|---|
| Motores de eje paso a paso | NEMA 24 | |
| Corriente | 2,8 | A |
| Ángulo de pasos (paso completo) | 1,8 | ° |
| par de retención | 1,06 | Nm |
| Modo de paso | ⅛ - 1600 | |

## Punto de referencia

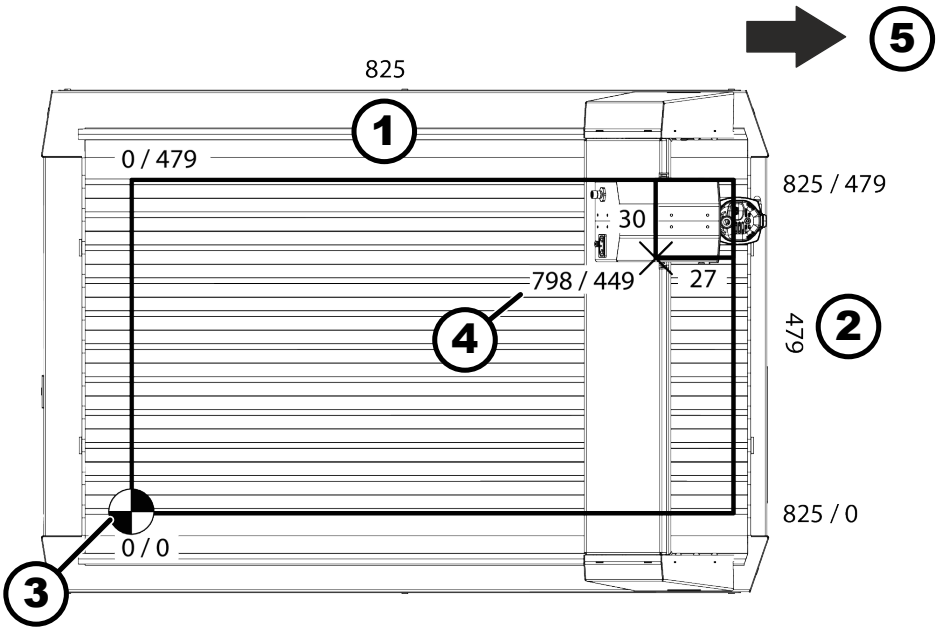


*Fig. 2: Punto de referencia*

1 Eje X
2 Eje Y
3 Punto cero de la máquina
4 Punto de referencia
5 Parte frontal de la máquina

El punto cero de la máquina se encuentra en la esquina trasera izquierda (parte trasera: interruptor principal, conexión de alimentación).

| | Eje X | Eje Y | Eje Z |
|---|---|---|---|
| Frontera positiva | 825,00 | 479,00 | 160,00 |
| Frontera negativa | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Punto de referencia | 798,00 | 449,00 | 160,00 |

## Desplazamiento

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---|---|
| Velocidad máx. de desplazamiento eje X/Y | 7 | m/min |
| Velocidad máx. de desplazamiento eje Z | 5 | m/min |

**Precisión**

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---:|---|
| Resolución técnica en modo paso 1/8 eje X/Y | 0,00625 | mm |
| Resolución técnica en modo paso 1/8 eje Z | 0,00375 | mm |
| Precisión de repetición | ± 0,05 | mm |
| Juego angular en eje X/Y | ≤ 0,02 | mm |
| Juego angular en eje Z | ≤ 0,1 | mm |
| Rigidez de torsión (150 N) | 0,1 | mm |

**Precisión de la máquina**

Para lograr estas precisiones, todos los parámetros tecnológicos deben seleccionarse correctamente. Los parámetros incorrectos conducen a malos resultados. El rendimiento indicado de la máquina solo se puede lograr con el controlador y el software Eding. El rendimiento de la máquina puede verse reducido si se utilizan otros controladores y software.

## 4.2 Herramienta

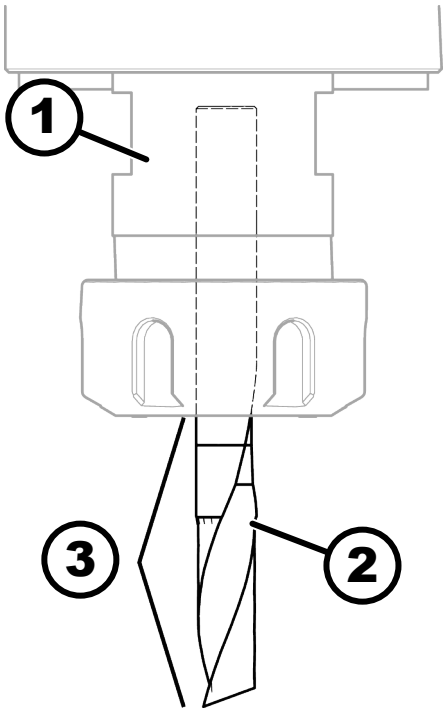


*Fig. 3: Longitud de mecanizado*

1 Soporte de herramienta
2 Herramienta
3 Longitud de mecanizado

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---|---|
| Longitud de mecanizado de HFM 1000 | 85 | mm |
| Longitud de mecanizado de HNC3 825 perform | 105 | mm |
| Ø máx de herramienta | 36 | mm |
| Ø máx. de vástago de herramienta HFM 1000 PV-WS | 8 | mm |
| Ø máx. de vástago de herramienta HFM 1000 PV-ER | 10 | mm |
| Ø máx. de vástago de herramienta HNC3 825 perform | 16 | mm |

- Las herramientas de fresado con un diámetro mayor a 16 mm deben cumplir con las normas DIN EN 847-1: 2018-01 o DIN EN 847-2: 2018-01.
- Observe las instrucciones de funcionamiento del fabricante de la herramienta.
- Seleccione la herramienta y la velocidad recomendada para el material correspondiente.
- Las herramientas soldadas y las herramientas de más de 8 mm de diámetro solo se pueden usar con una cobertura de protección ➦ *Capítulo 5.1.3 «Cobertura de protección» en la página 31*
- Las herramientas de una pieza con un diámetro de hasta 8 mm pueden utilizarse sin una cobertura de protección.
- En el caso de la variante de máquina HNC3 825 con cuello de sujeción EURO de 43 mm, el cliente deberá tener en cuenta los requisitos de uso seguro y adecuado del motor o herramienta eléctrica utilizada en cada caso.

**Velocidad de los husillos de accionamiento**

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---|---|
| HFM 1000 | 4.000 - 25.000 | mín.$^{-1}$ |
| HNC3 825 perform | 6.000 - 24.000 | mín.$^{-1}$ |

## 4.3 Condiciones de funcionamiento y almacenamiento

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---|---|
| Temperatura de operación / ambiental | +5 a +40 | °C |
| Temperatura de almacenamiento | -10 a +50 | °C |
| Humedad del aire (no humectante) | 90 | % |

## 4.4 Conexión eléctrica

### HNC3 825

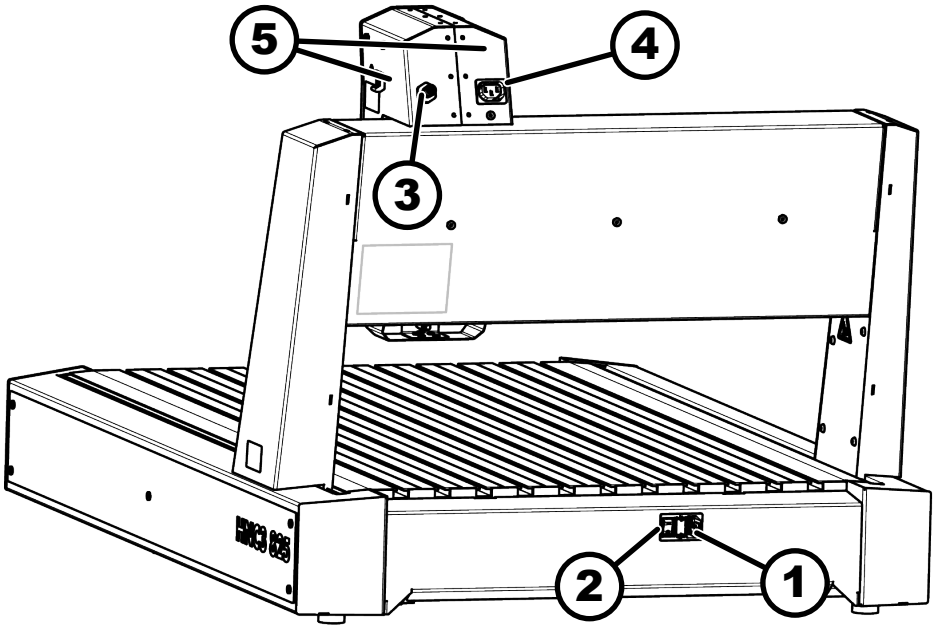


*Fig. 4: Conectar el sistema eléctrico*

1 Conexión eléctrica C14
2 Interruptor principal
3 Control de velocidad (0-10 voltios)
4 Conexión del cabezal de la máquina
5 Carril guía de aspiración / cable

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---:|---|
| Conexión en el lado de la máquina | Conector C14 | |
| Tensión de entrada en la máquina AC | 88 - 264 | V |
| Frecuencia de red | 50 / 60 | Hz |
| Consumo de energía de máquina / incluye accesorios máx. | 460 / 2300 | W |
| Voltaje de salida del toma corriente C13 | igual a tensión de entrada en la máquina | |
| máx. amperaje de conexión de cubierta del cabezal | 8 | A |

**HNC3 825 perform**

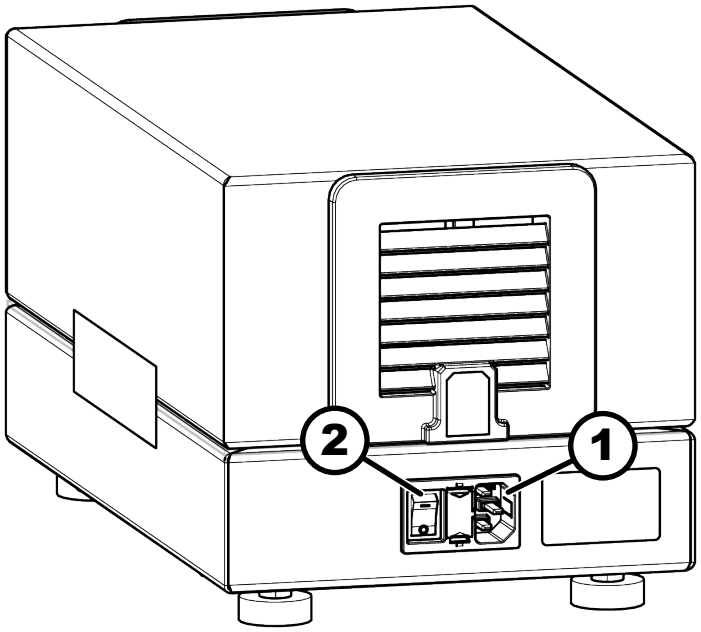


*Fig. 5: Conexiones de convertidor de frecuencia HNC3 825 perform*

1 Conexión eléctrica C14
2 Interruptor principal

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---|---|
| Conexión | Conector C14 | |
| Tensión de entrada de armario eléctrico Convertidor de frecuencia (HNC3 825 perform)* | 200 - 240 | V |
| Frecuencia de red | 50 / 60 | Hz |
| Consumomáx. de energía FU armario eléctrico (HNC3 825 perform) | 2300 | W |

La HNC3 825 perform debe estar precedido por un disyuntor de corriente residual tipo A (o superior) con un mínimo de 300 mA.

## 4.5 Aspiración de polvo

**Toma de aspiración estándar**

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---|---|
| Ø Toma de aspiración estándar | 32 | mm |
| Velocidad del aire | 20 | m/s |
| Volumen de aspiración (para 20 m/s) | 60 | $m^3/h$ |
| Depresión | 20.000 | Pa |

### Toma de aspiración perform

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---|---|
| ∅ Toma de aspiración perform | 100 | mm |
| Velocidad del aire | 20 | m/s |
| Volumen de aspiración (para 20 m/s) | 565 | $m^3/h$ |
| Depresión | 1000 | Pa |

## 4.6 Emisión de polvo

Las áreas de trabajo de esta máquina son, de acuerdo con la información DGUV 209-044, áreas con una cantidad de polvo reducida. El máximo nivel de concentración de 2 $mg/m^3$ de polvo respirable no será excedido. Solo aplicable si las condiciones que están especificadas en la sección "Aspiración" se cumplen.

## 4.7 Emisiones de ruido

### Nota sobre la medición

Si hay que verificar los valores de emisión especificados, las mediciones se llevarán a cabo utilizando el mismo procedimiento y en las mismas condiciones de funcionamiento e instalación que las especificadas.

Todos los valores son en dB(A) con un margen de tolerancia de 4 dB(A). Condiciones de medición e información adicional según la norma ISO 19085-1:2021, capítulo 6.2.2.

La medición se llevó a cabo de acuerdo con las siguientes especificaciones:

- EN ISO 3746, Nivel de potencia acústica
- EN ISO 11202, Valores de emisión en el lugar de trabajo

### HNC3 825 (sin herramienta)

| | Marcha en vacío* |
|---|---|
| Emisión de ruido | 65 dB (A) |
| Incertidumbre de medición | 4 dB (A) |

*Máquina de valores medidos, emisión de ruido HFM, consulte el manual de instrucciones por separado.

### HNC3 825 perform

La medición se realizó sin herramienta y con marcha en vacío

| | Marcha en vacío |
|---|---|
| Emisión de ruido | 82 dB (A) |
| Incertidumbre de medición | 4 dB (A) |

- ADVERTENCIA: Los valores de emisión de ruido indicados solo son válidos si se dan las mismas condiciones de funcionamiento e instalación.
- Otras condiciones de funcionamiento e instalación, por ej. otro proceso de trabajo, puede conducir a valores de emisión de ruido más altos con riesgo de estimación por debajo del valor real.
- ADVERTENCIA: Los valores de emisión de ruido indicados no son valores de exposición.
- Aunque existe una relación entre los niveles de emisión y de exposición, los niveles de emisión no se pueden utilizar para determinar de manera confiable si se requieren o no medidas de precaución adicionales.
- Los factores que influyen en el nivel real de exposición son el proceso de trabajo real, las características del espacio de trabajo y otras fuentes de ruido adyacentes en el lugar de trabajo.

- Para reducir el nivel de ruido al máximo, utilizar herramientas correctamente afiladas.
- El mantenimiento de la máquina y el tipo de material a procesar también influyen en la emisión de ruido.
- Es imperativo llevar protectores auditivos, a pesar de que las herramientas estén bien afiladas y a buena velocidad de rotación.
- El responsable de la máquina debe informarse sobre el nivel de ruido usual y prestar atención si hay un cambio.
- Un cambio de la emisión del ruido puede indicar un problema
- Si hay que verificar los valores de emisión especificados, las mediciones se llevarán a cabo utilizando el mismo procedimiento y en las mismas condiciones de funcionamiento e instalación que las especificadas.

# 5 Descripción general de la máquina

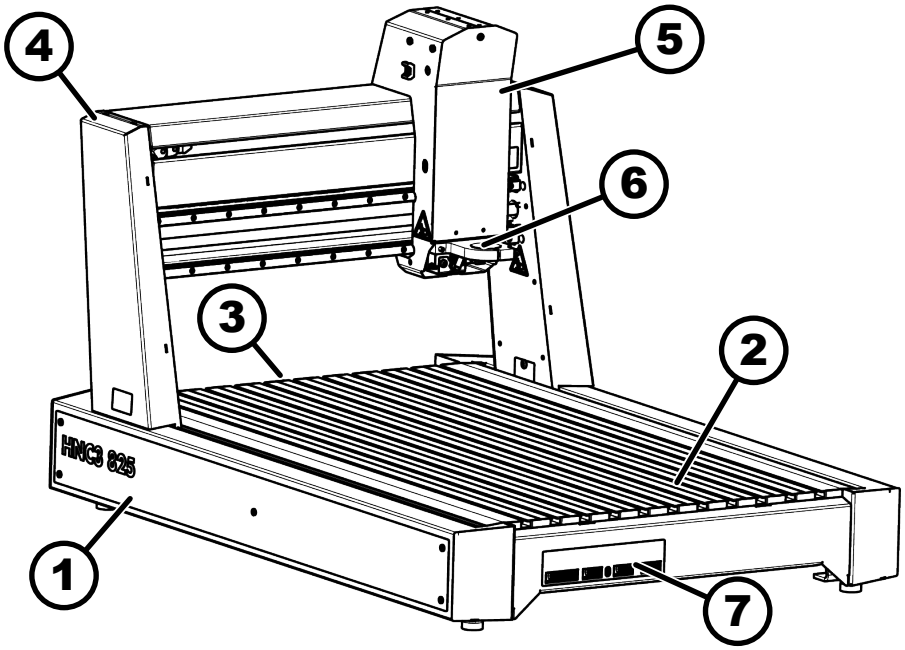


*Fig. 6: Descripción general de la máquina*

1 Soporte de la máquina
2 Soporte para piezas
3 Conexión de suministro eléctrico & interruptor principal
4 Portal con cabezal de máquina
5 Cabezal
6 Sujeción de husillo de fresado
7 Conexiones parada de emergencia, PC, 4° eje, AUX

## 5.1 Dispositivos de seguridad

### 5.1.1 Interruptor principal

El interruptor principal desconecta la máquina y el convertidor de frecuencia* de la fuente de alimentación.

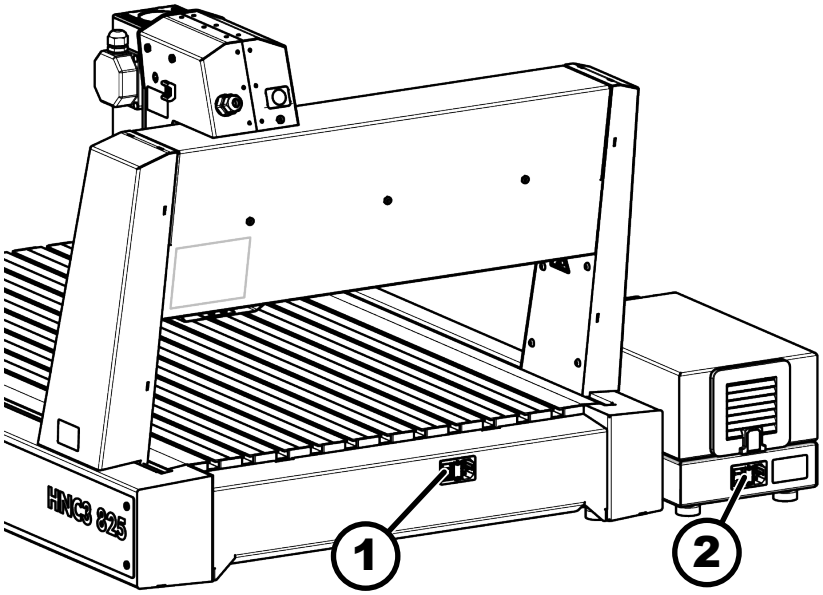


*Fig. 7: Interruptor principal*

1 Interruptor principal de la máquina
2 Interruptor principal de convertidor de frecuencia*

Un *[interruptor principal]* está unido a la parte trasera de la máquina y al convertidor de frecuencia*.

| | |
|---|---|
| **Posición *"O" / "OFF"*** | Tensión de red OFF |
| **Posición *"I" / "ON"*** | Tensión de red ON |

* solo HNC3 825 perform

### 5.1.2 Interruptor de parada de emergencia

Todos los movimientos de la máquina se detienen con el *[interruptor de parada de emergencia]*. El interruptor de *[parada de emergencia]* se puede desbloquear girando.

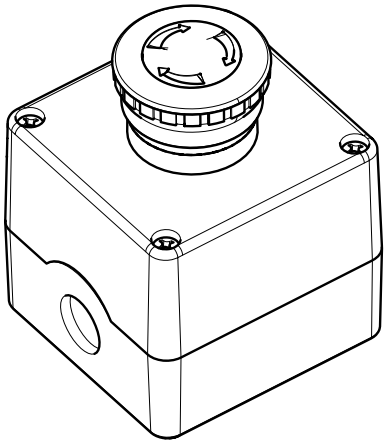

*Fig. 8: Interruptor de parada de emergencia*

### 5.1.3 Cobertura de protección

Para garantizar un trabajo seguro con la máquina, debe utilizarse una cobertura de protección. Esta cobertura debe encerrar completamente la máquina en los cuatro lados.

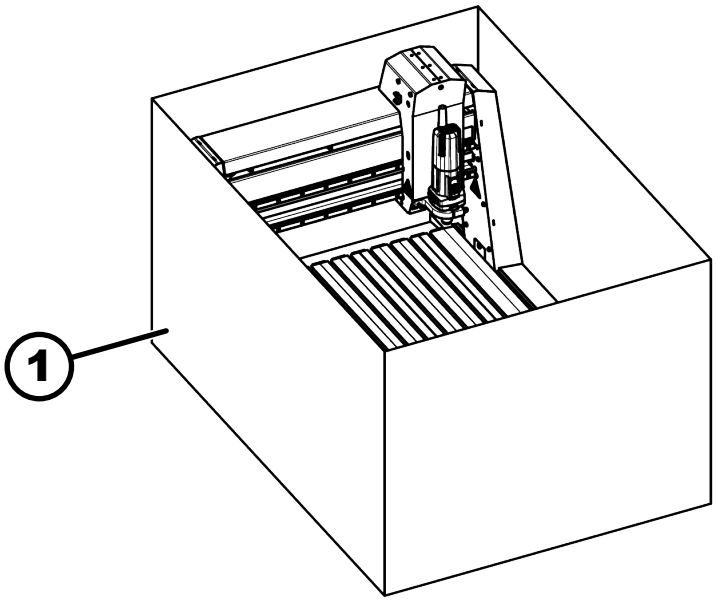


*Fig. 9: Cobertura de protección*

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---|---|
| Largo | 1500 | mm |
| Ancho | 1000 | mm |
| Altura | 800 | mm |
| Espesor | 19 | mm |
| Material | MDF | |

## 5.2 Pictogramas, letreros y etiquetas

Todos los pictogramas, los letreros y las inscripciones inscritos sobre la máquina, tienen que ser mantenidos en un estado bien legible y no deben ser removidos.

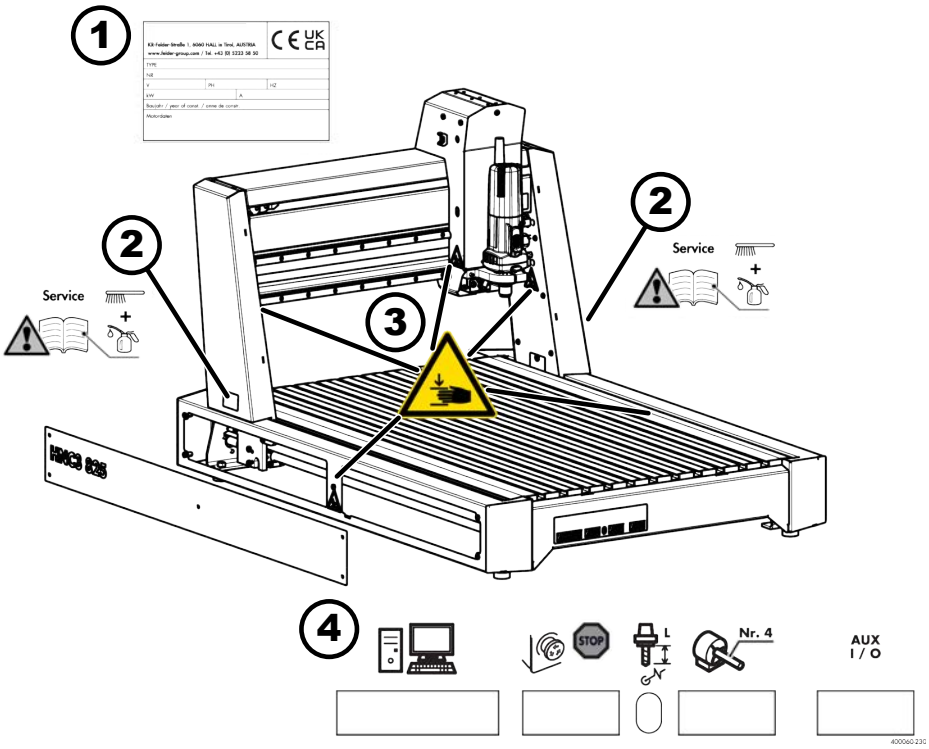


*Fig. 10: Pictogramas, letreros y etiquetas*

1 Placa de características
2 Indicación de mantenimiento / engrase
3 Advertencia de lesiones en las manos
4 Conexiones

## 5.3 Datos en la placa de características

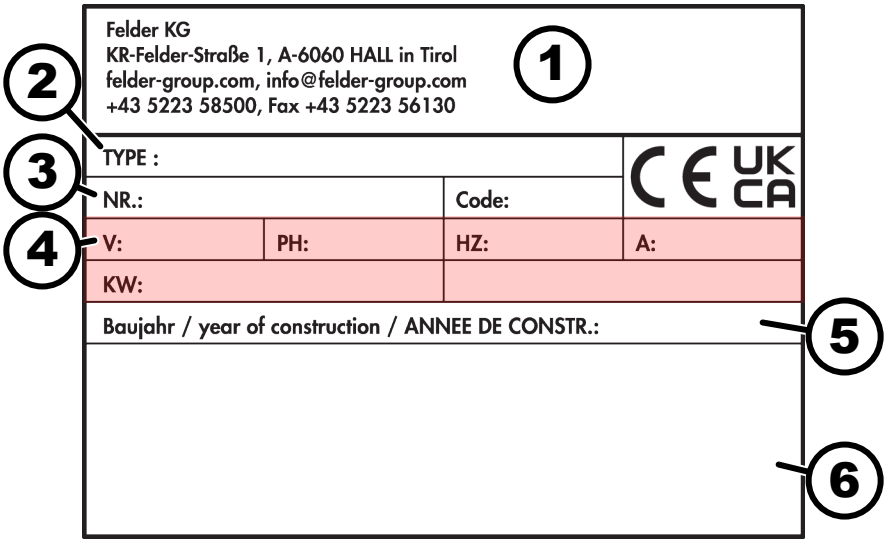


*Fig. 11: Placa de características*

1 Datos del fabricante
2 Denominación del producto
3 N°. de matrícula de la máquina
4 Conexión eléctrica
5 Año de construcción
6 Información adicional (opcional)

# 6 Transportar, embalaje, almacenamiento

## 6.1 Inspección de transporte

1. Examinar la máquina inmediatamente a la entrega para observar daños eventuales debidos al transporte.
2. Si hay daños de transporte visibles, no aceptar la entrega o aceptarla con las reservas pertinentes.
3. Señalizar en detalle todos los daños sobre los documentos de transporte/ albarán de entrega.
4. Encaminar con la reclamación.
5. Los defectos que no se reconozcan inmediatamente deben reclamarse inmediatamente después de su detección, ya que las reclamaciones por daños y perjuicios solo pueden hacerse valer dentro de los plazos de reclamación correspondientes.

## 6.2 Embalaje

Si ningún acuerdo de recogida de embalaje ha sido concluido, entonces separar y llevar los materiales según su categoría y su tamaño a los diferentes servicios de reciclaje.

Transporte en el extranjero: empacar la máquina herméticamente y proteger contra la corrosión. Utilizar desecante.

### Protección de medio ambiente

Los embalajes son materias valiosas que pueden ser aprovechados en muchos casos o racionalmente tratados y reciclados

**Guardar los seguros de embalaje y transporte**

Se recomienda conservar el embalaje y los seguros de transporte. Si la máquina tiene que ser devuelta al fabricante debido a un defecto, se deben usar el embalaje original y los seguros de transporte.

Transporte en el extranjero: empacar la máquina herméticamente y proteger contra la corrosión. Utilizar desecante.

**MEDIO AMBIENTE**

**Eliminar el embalaje conforme el medio ambiente.**

- Observar siempre las normas vigentes del medio ambiente y las normas locales de reciclaje al momento de eliminar los desechos de embalaje.
- Ponerse en contacto con una empresa de reciclaje.

## 6.3 Almacenar

Dejar todos los paquetes cerrados hasta el emplazamiento definitivo de la máquina y tener en cuenta las señalizaciones exteriores sobre los embalajes que aportan informaciones sobre el almacenamiento y el montaje.

**Condiciones de almacenamiento**

- No almacenar al aire libre.
- Almacenar en un lugar seco y limpio. Utilizar desecante cuando sea necesario.
- Proteger de los rayos directos del sol.
- Evitar cualquier sacudida mecánica.
- Evitar grandes variaciones de temperaturas (formación de agua de condensación).
- Lubricar todas las partes brillantes de la máquina (anticorrosión).
- En caso de almacenamiento prolongado (> 3 meses), controlar regularmente el estado general de todas las piezas y el embalaje. Si es necesario, actualice o renueve la conservación.

# 7 Configurar e instalar

## 7.1 Desembalar la máquina

**Video tutorial**

Escanear código QR y ver video tutorial.

Alternativamente, use este enlace: http://fg.am/hncfirststeps

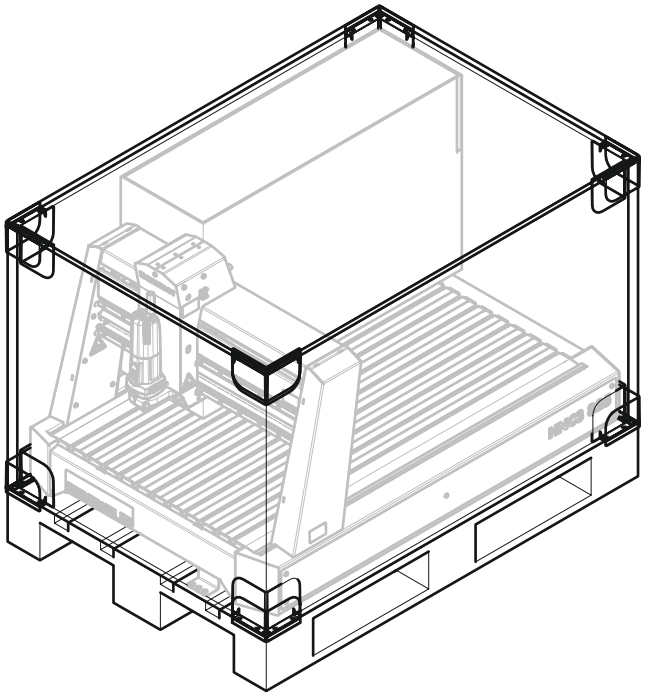

*Fig. 12: Embalaje*

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,

**Equipo de protección:**

- Ropa de seguridad laboral
- Guantes de protección
- Zapatos de seguridad

**Herramienta:**

- Cuchillo cortador

1. Remover cuidadosamente el embalaje
2. Conserve el embalaje, si es necesario deséchelo de acuerdo con las normas nacionales.

**Guardar los seguros de embalaje y transporte**

Se recomienda conservar el embalaje y los seguros de transporte. Si la máquina tiene que ser devuelta al fabricante debido a un defecto, se deben usar el embalaje original y los seguros de transporte.

## 7.2 Remover trabas de transporte

La máquina está sujetada con 2 trabas de transporte sobre la paleta.

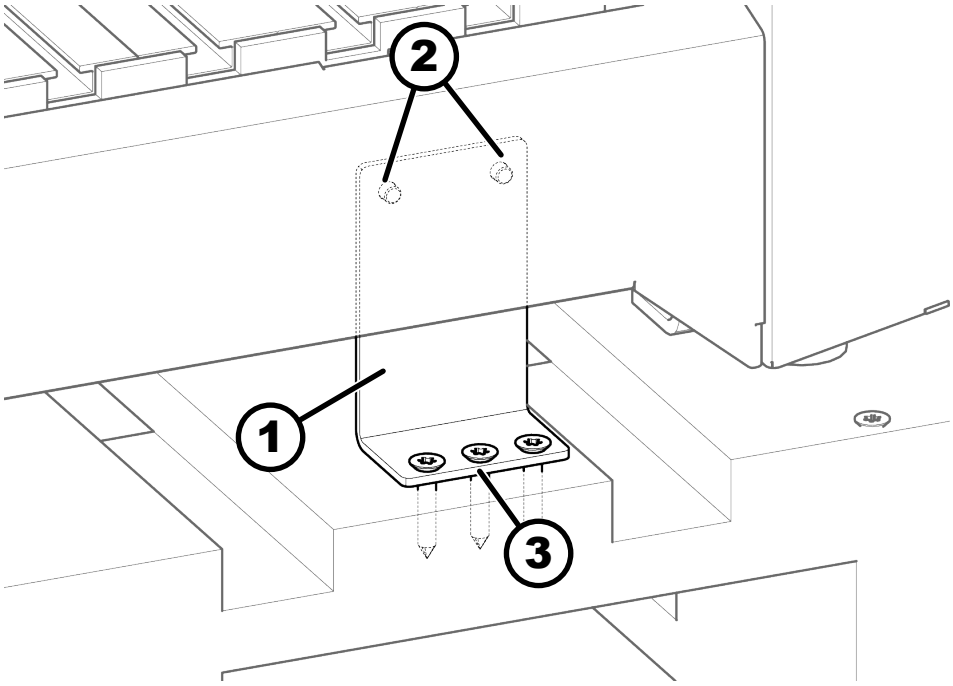


*Fig. 13: Traba de transporte*

1 Traba de transporte
2 Tornillos
3 Tornillos

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,
- Asistente adicional

**Equipo de protección:**

- Ropa de seguridad laboral
- Guantes de protección
- Zapatos de seguridad

**Herramienta:**

- Destornillador Allen T30

Se requiere un asistente adicional.

1. Soltar las trabas de transporte
2. Levante la máquina del palet de transporte.
3. Voltee la máquina y retire la traba de transporte de la máquina.

## 7.3 Instalación de máquina

**ADVERTENCIA**

**Transporte de inadecuado**

Contusiones graves debido a caída o vuelco de cargas

- Limpiar, ordenar y delimitar el puesto de trabajo.
- Prohibir la aproximación de personas no autorizadas en el lugar de instalación.
- Prever un espacio de evacuación si la máquina cae.
- Utilizar solamente medios de izamiento con capacidad de carga suficiente.
- Tenga en cuenta el centro de gravedad de la máquina.
- Comprobar que la máquina no se deslice.
- Nunca levantar cargas pesadas por personas
- No pararse debajo de cargas colgantes.
- Mantenga una distancia suficiente de la máquina durante el transporte.
- Realizar el transporte con el máximo cuidado posible
- Las cadenas, las cuerdas, las correas o los otros elementos de levantamiento deben ser equipados con ganchos de seguridad.
- No utilice cadenas, correa o cuerdas que estén rotas, deshilachadas o anudadas.
- Las cadenas, correas y cuerdas no deben tocar cantos afilados.

**ADVERTENCIA**

**Emplazamiento inadecuada**

Heridas graves

- Mantenga distancias mínimas.
- No instale la máquina en áreas con campos electromagnéticos altos.
- No instale la máquina en rutas de escape.
- Proporcionar una iluminación adecuada.

**AVISO**

**Emplazamiento inadecuada**

Daños materiales

- Coloque la máquina sobre una superficie nivelada, suficientemente resistente y sin vibraciones.
- Instale la máquina solo dentro de edificios.

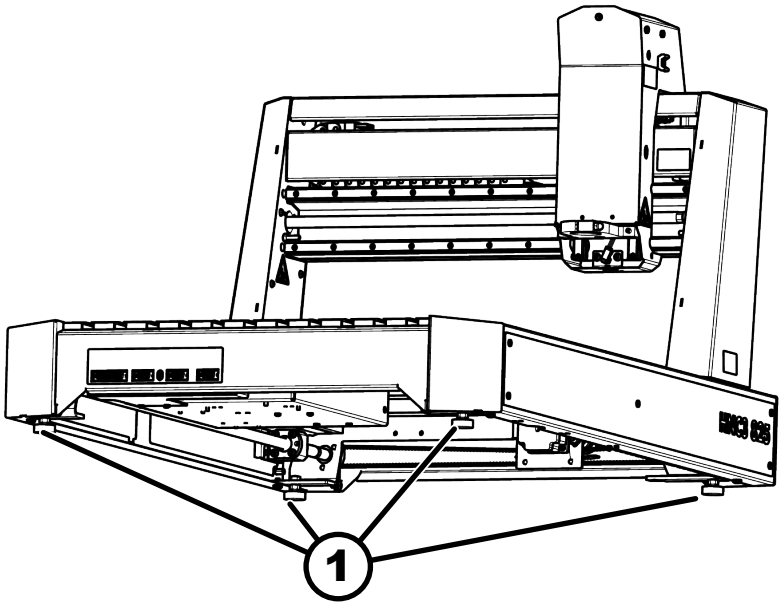


*Fig. 14: Nivelar la máquina*

1 Pies niveladores

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,
- Asistente adicional

**Equipo de protección:**

- Ropa de seguridad laboral
- Guantes de protección
- Zapatos de seguridad

**Herramienta:**

- Nivel de burbuja

Se requiere un asistente adicional.

**1.** Lleve la máquina al lugar de instalación.

**2.** Nivele la máquina en sentido longitudinal y transversal con tornillos niveladores.

➡ La mesa de la máquina está nivelada.

## 7.4 Montar capota de aspiración

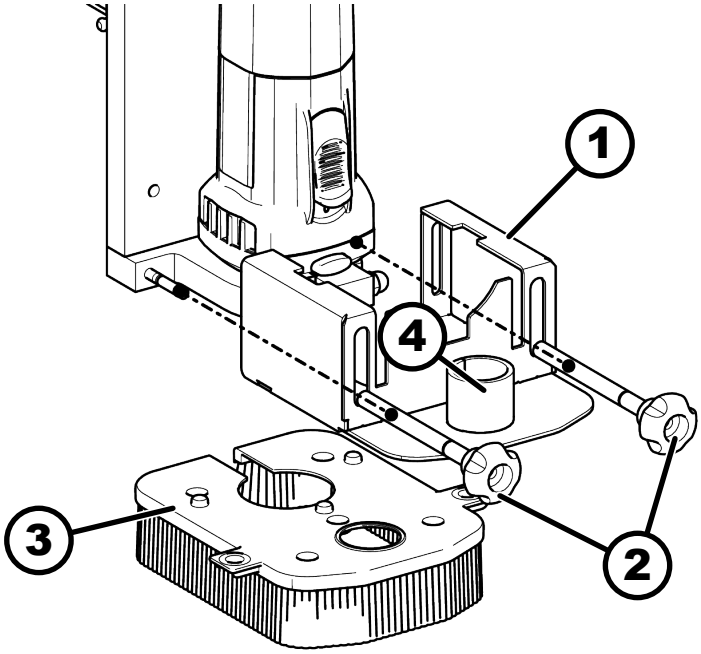


*Fig. 15: Capota de aspiración HFM*

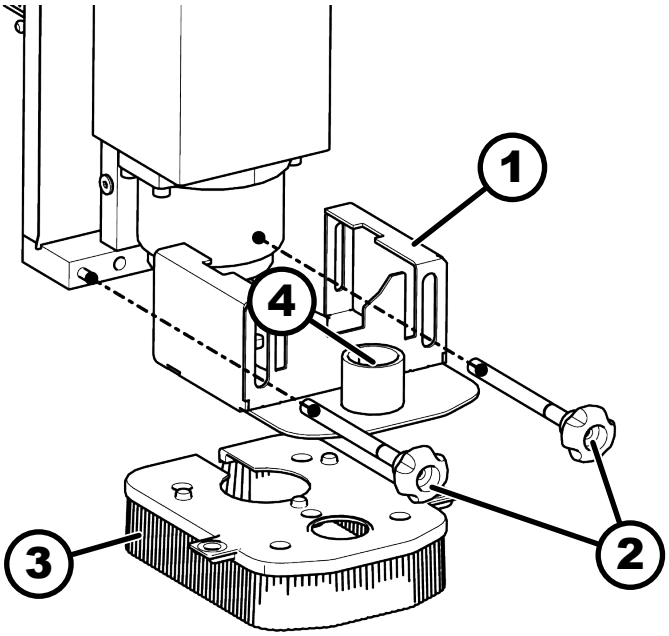


*Fig. 16: Capota de aspiraicón HNC3 825 perform*

1 Capota de aspiración
2 Tornillo de ajuste de altura
3 Escobilla magnética
4 Toma de aspiración

**1.** Monte la capota de aspiración en el cabezal de la máquina con los tornillos de ajuste de altura.

**2.** Coloque la escobilla magnética en la capota de aspiración.

**3.** Ajustar la altura de capota de aspiración.

## 7.5 Montar capota de aspiración perform

1. Remover los tornillos en el cabezal de fresado.

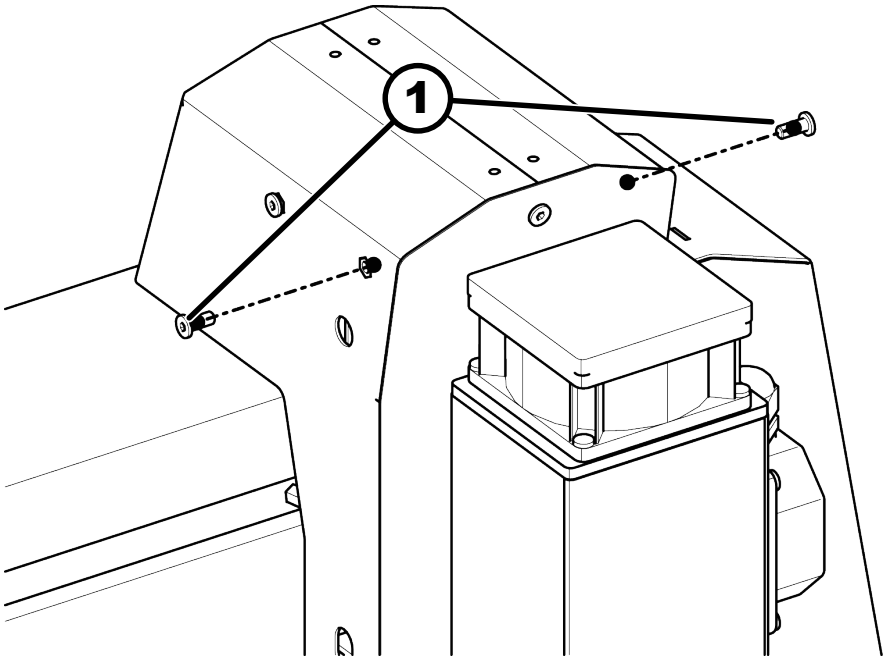


*Fig. 17: Remover tornillos*

1 Tornillos del cabezal de fresado

2. Retire los tornillos Allen.

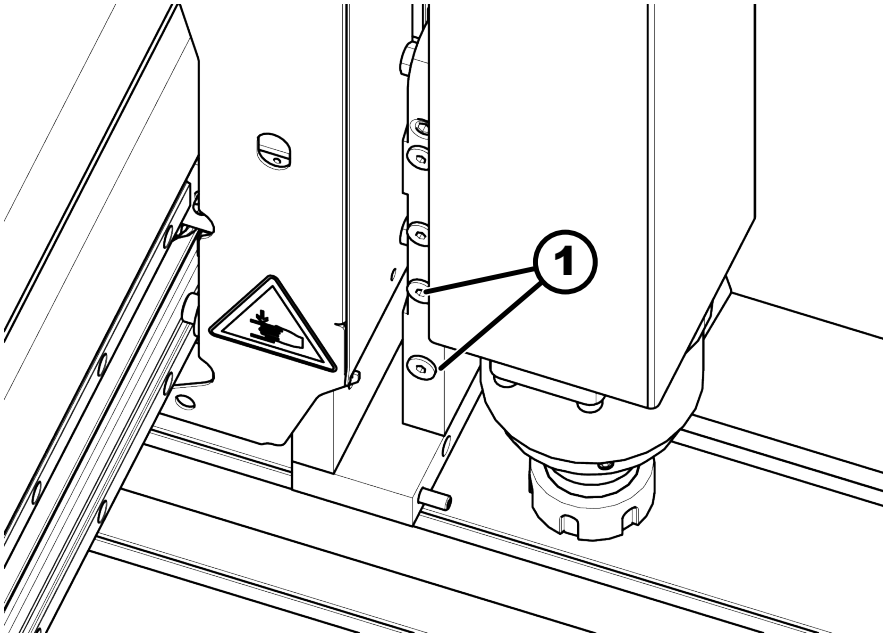


*Fig. 18: Quitar el tornillo hexagonal*

1 Tornillo Allen

3. Afloje los tornillos moleteados y abra completamente el capó de extracción.

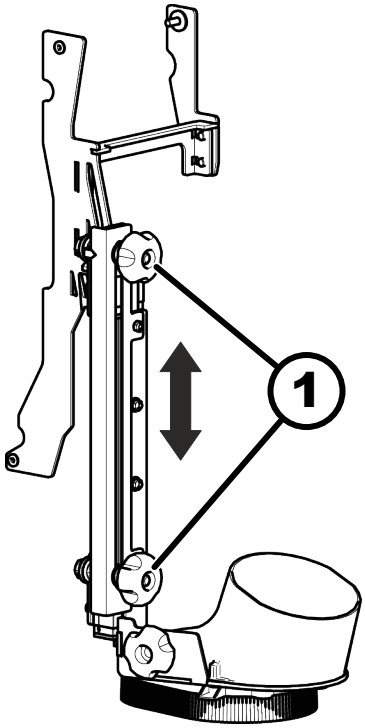


*Fig. 19: Abrir el capó de extracción*

1 Tornillo moleteado

**4.** Enroscar el bonete de extracción realizar con el travesaño entre el pórtico y la carcasa del husillo y alinearlo con el pórtico.

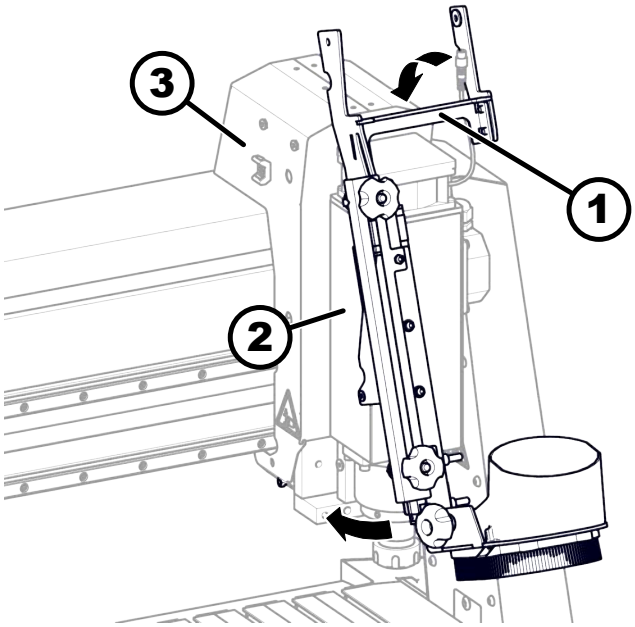


*Fig. 20: Capota de aspiración perform*

1 Soporte transversal
2 Carcasa del husillo
3 Portal

**5.** Apriete los tornillos de la parte superior del cabezal de trabajo.

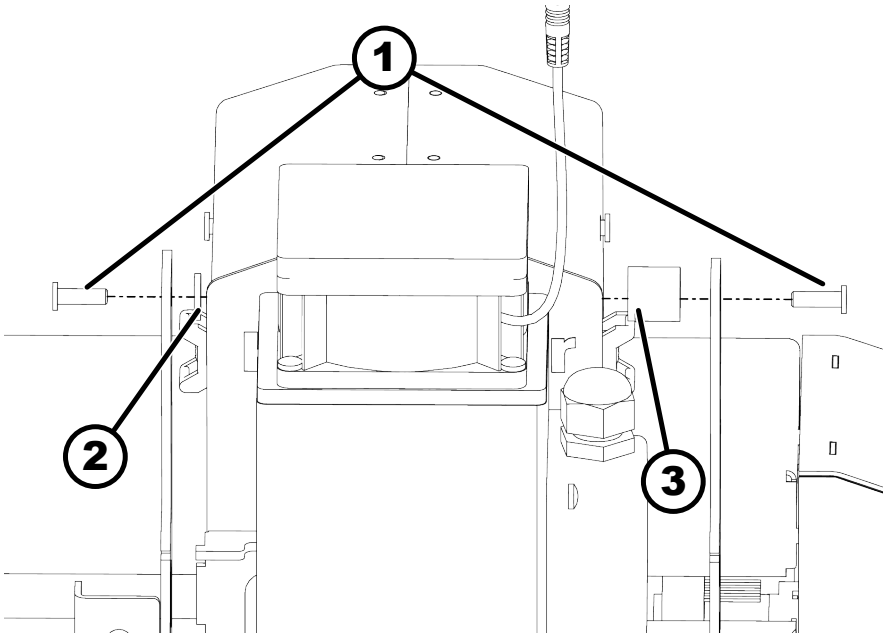


*Fig. 21: Tornillos del cabezal de fresado*

1 Tornillos
2 Arandela
3 Casquillo distanciador

**6.** En la parte inferior del pórtico: fije el perno con la tuerca. Colocar una arandela entre las dos chapas y una arandela entre la chapa y la tuerca.

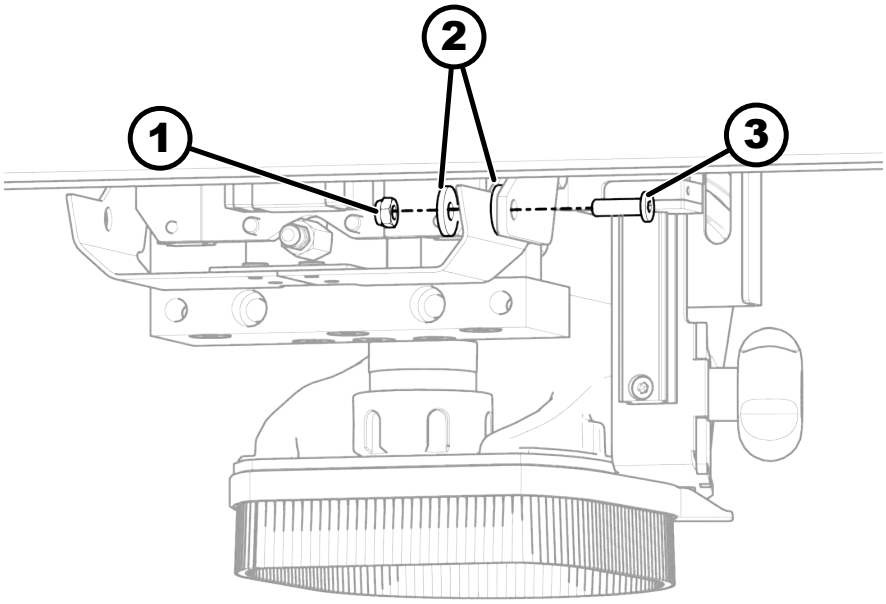


*Fig. 22: Montar capota de aspiración perform*

1 Tuerca
2 Arandela
3 Tornillo

**7.** Enrosque los casquillos distanciadores entre el pórtico y el bonete de extracción y fíjelos con tornillos hexagonales, arandelas dentadas de seguridad y arandelas.

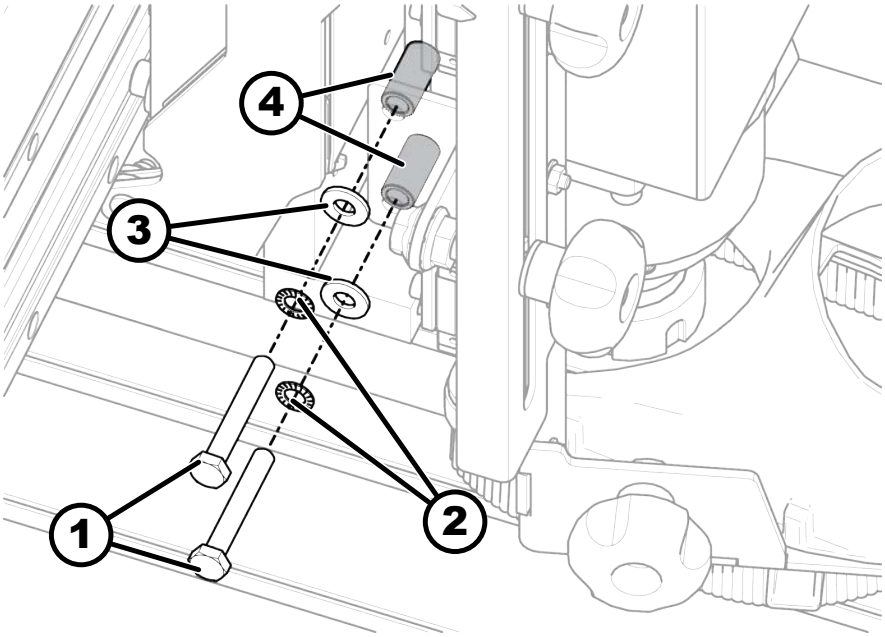


*Fig. 23: Apretar los tornillos*

1 Tornillos Allen
2 Arandela de seguridad dentada
3 Arandela
4 Manguitos distanciadores

➡ Montar la capota de aspiración perform.

## 7.6 Conectar la aspiración

- La máquina solo puede funcionar con un sistema de aspiración que funcione correctamente.
- Controle si la velocidad del aire cumple con los requisitos antes de la primera puesta en servicio y después de posibles modificaciones.
- El grupo de aspiración debe ser controlado antes de su primera puesta en marcha, luego de verificar cada día los posibles problemas evidentes y mensualmente observar su eficiencia.
- Utilizar solo métodos de aspiración con bajo nivel de emisión de polvo.

## Conexión al sistema de aspiración

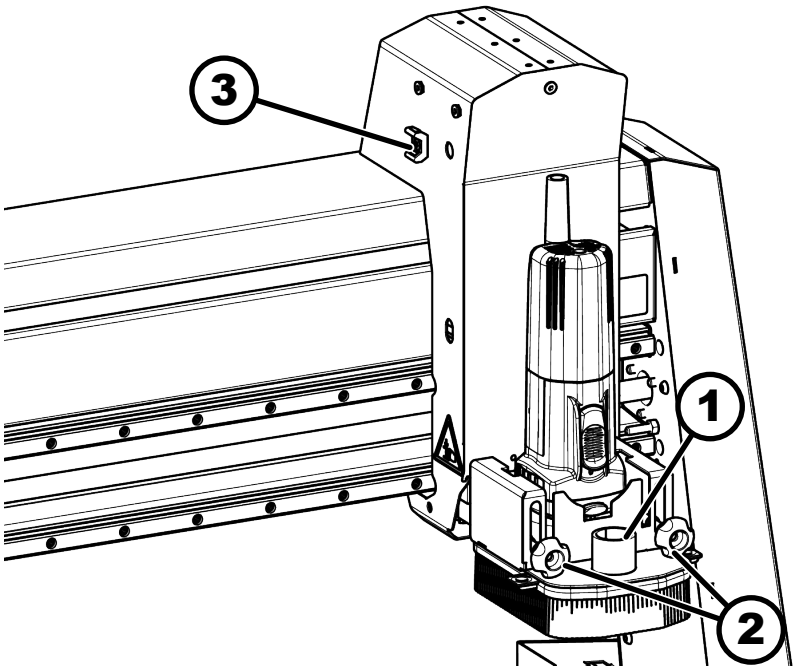


*Fig. 24: Conectar la aspiración estándar*

1 Toma de aspiración (Ø 32 mm)
2 Tornillo de ajuste de altura
3 Carril guía de aspiración / cable

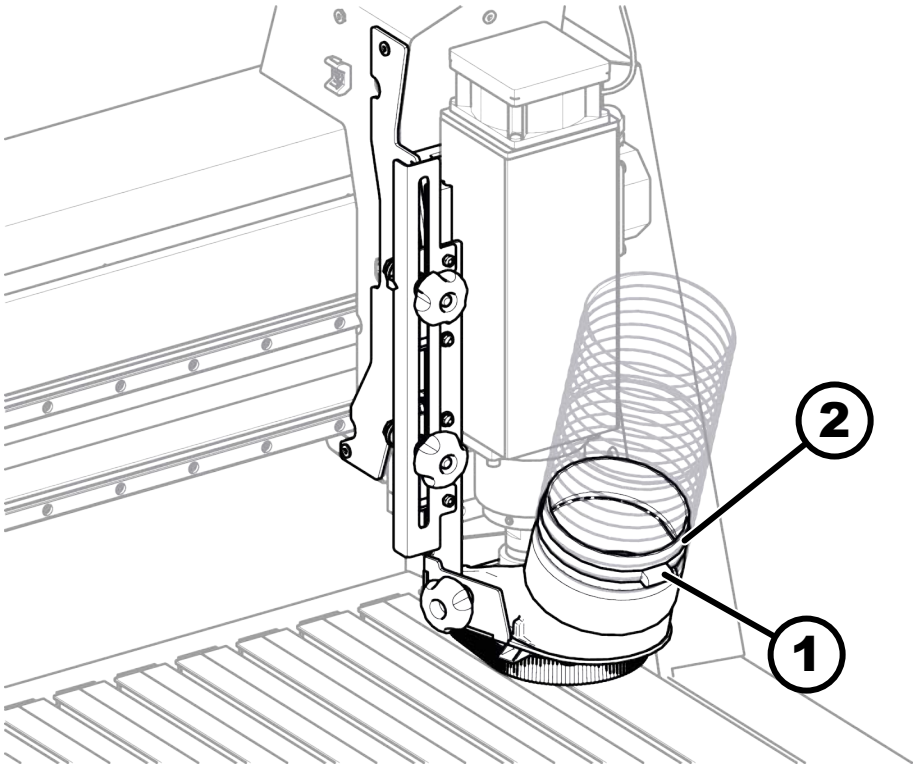


*Fig. 25: Conectar la capota de aspiración perform*

1 Abrazaderas
2 Toma de aspiración (Ø 100 mm)

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,

**Equipo de protección:**

- Ropa de seguridad laboral
- Guantes de protección
- Zapatos de seguridad

**Material:**

- Sujetacables
- Abrazadera de flexible

1. Conecte el flexible a la toma de aspiración de la máquina con una abrazadera de flexible.
2. 
   - Capota de aspiración estándar: fije el flexible de aspiración al carril guía en el portal con bridas para cables.
   - Capota de aspiración perform: fije el flexible (por ejemplo, en el techo) para que el mismo no cuelgue en el área de procesamiento de la máquina. No puede actuar ninguna tensión sobre el cabezal de trabajo durante el funcionamiento.

## 7.7 Conectar el sistema eléctrico

- La alimentación eléctrica debe presentar una conexión apropiada.
- Antes de conectar o quitar accesorios, la máquina debe estar apagada.

**Sumario**

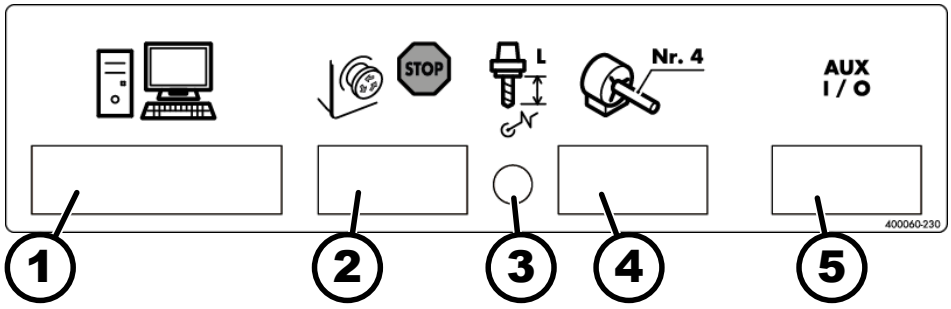


*Fig. 26: Conexiones frontales de la máquina*

1 Puerto de PC (25 pines)
2 Parada de emergencia
3 Sistema de medición de longitud de herramienta
4 4° eje
5 Puerto auxiliar

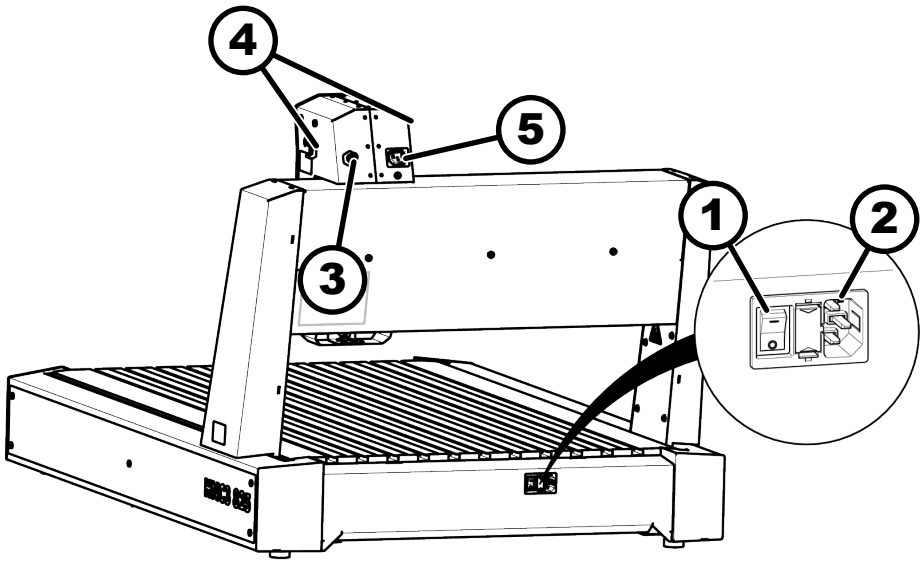


*Fig. 27: Conectar el sistema eléctrico*

1 Interruptor principal
2 Conexión eléctrica C14
3 Control de velocidad (0-10 Volt) (no disponible en HNC3 825 perform)
4 Carril guía de aspiración / cable
5 Conexión del cabezal de la máquina (no disponible en HNC3 825 perform)

**Conecte la máquina**

**1.** Compare los datos de la placa de características con los datos de la fuente de alimentación. Solo conecte la máquina si coinciden.

**2.** Conecte la máquina a la fuente de alimentación con un conector C13 en la parte posterior de la máquina.

**Conectar el convertidor de frecuencia de HNC3 825 perform**

El husillo HF de la HNC3 825 perform está premontado y conectado a la máquina.

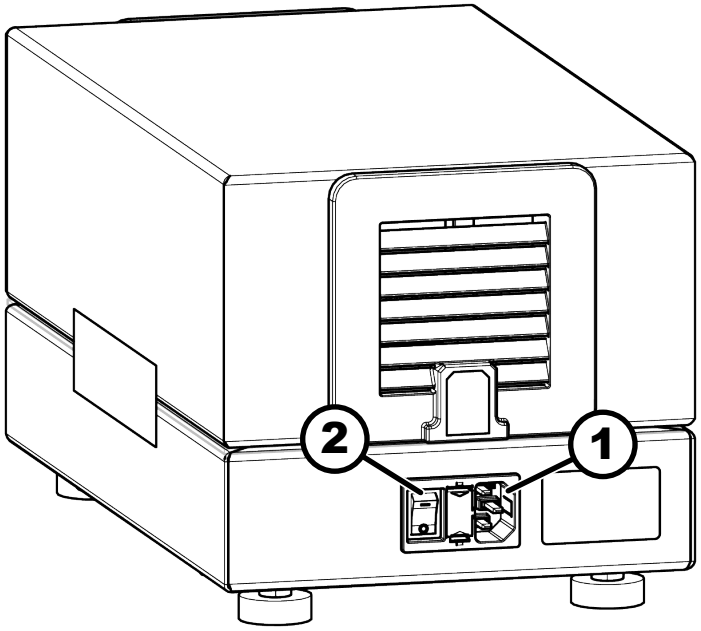


*Fig. 28: Convertidor de frecuencia de HNC3 825 perform*

1 Conexión eléctrica C14
2 Interruptor principal

**AVISO**

**Frecuencia de red equivocada**

Daños en el husillo de alta velocidad

– El husillo de alta frecuencia siempre debe tener un suministro de 230 voltios. Si es necesario, se debe usar un convertidor de frecuencia.

1. Coloque el convertidor de frecuencia en una superficie nivelada y estable junto a la máquina.
2. Compare los datos de la placa de características con los datos de la fuente de alimentación. Solo conecte la máquina si coinciden.
3. Conecte la máquina a la fuente de alimentación con un conector C13 en la parte posterior de la máquina.

## Interruptor de parada de emergencia

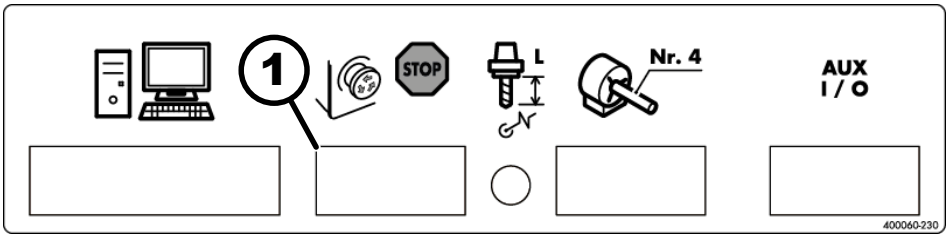


*Fig. 29: Conexión de parada de emergencia*

1 Conexión de parada de emergencia

1. Apague la máquina con el interruptor principal, desconecte la fuente de alimentación.

2. Conecte el interruptor de parada de emergencia a la conexión de parada de emergencia.

**Conectar PC (para Eding CNC)**

La PC debe estar conectada a la máquina en el puerto de PC (25 pines).

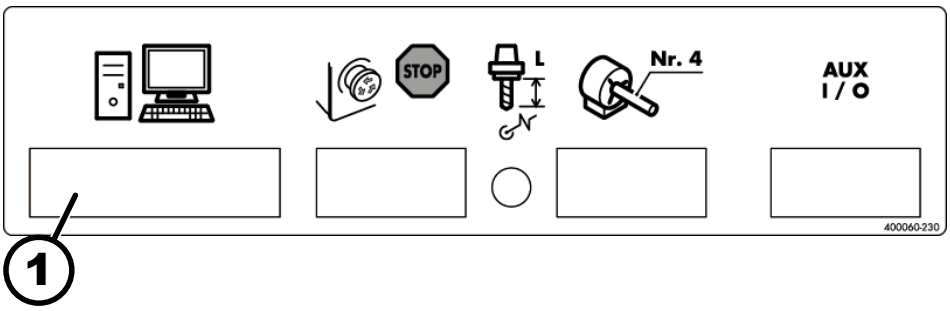


*Fig. 30: Conectar PC*

1 Puerto de PC (25 pines)

1. Apague la máquina con el interruptor principal, desconecte la fuente de alimentación.
2. Conecte la máquina al controlador con un cable de 25 pines.
3. Conecte el controlador a la PC con un cable USB.

## 7.8 Montar el motor de fresado

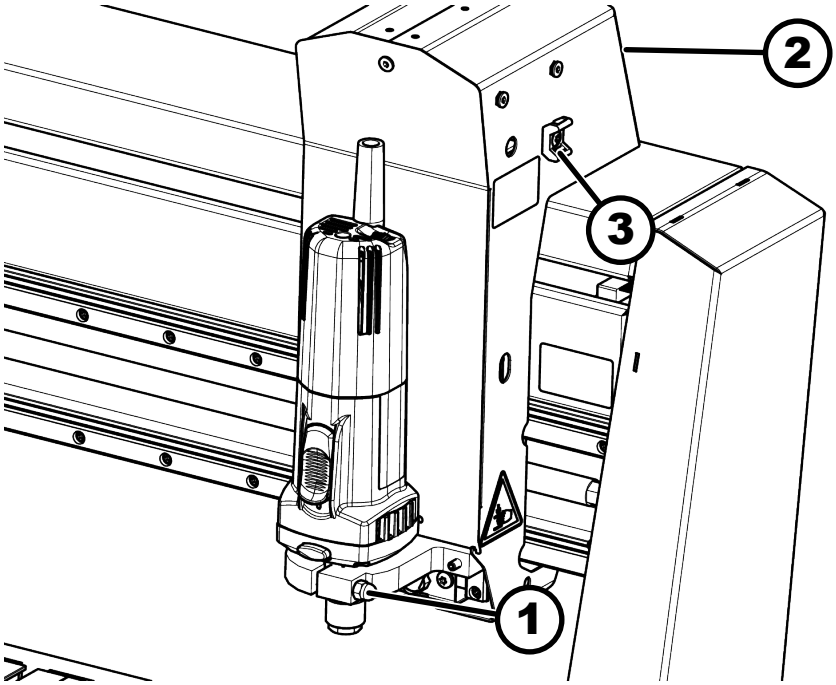


*Fig. 31: Montar el motor de fresado*

1 Fijar el motor de fresado
2 Conexión eléctrica de motor fresado (parte trasera)
3 Carril guía de aspiración / cable de alimentación

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,

**Equipo de protección:**

- Ropa de seguridad laboral
- Guantes de protección
- Zapatos de seguridad

**Herramienta:**

- Llave allen

**Material:**

- Sujetacables

La tensión de operación corresponde a la tensión de entrada en la máquina.

1. Inserte el motor de fresado en el mandril de sujeción de 43 mm y apriete con la tuerca (10-11 Nm).
2. Enchufe el cable de alimentación y el control de velocidad (opcional) en el portal.
3. Fije el cable con bridas al carril guía del cable de aspiración / alimentación.

## 7.9 Instalar software

1. En la web EdingCNC ➦ *https://www.edingcnc.com/* en «*Software → Download*» descargue la última versión de EdingCNC.

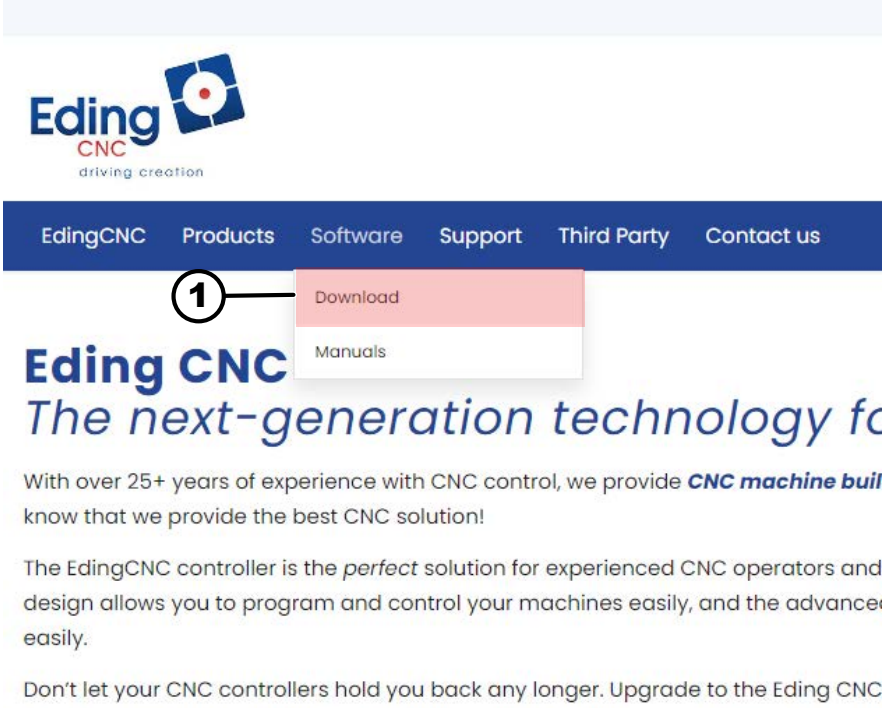


*Fig. 32: Eding CNC*

1 Descargar

2. En «*Software → Manuals*» descargue las instrucciones de instalación y funcionamiento de EdingCNC.
3. Instale el software Eding CNC en la PC de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Importante: al final del proceso de instalación, se deben instalar los controladores USB.

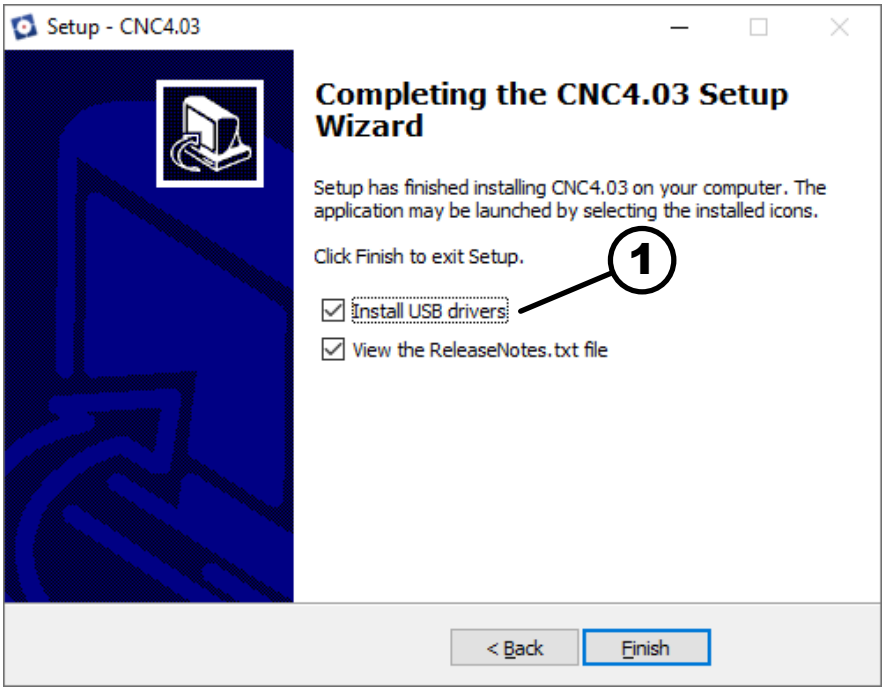


*Fig. 33: Instalar drivers USB*

1 Casilla de verificación de drivers USB

4. Descargar archivos de configuración (➡ *http://fg.am/hncini*).
5. descomprimir la carpeta ZIP.
6. Seleccione la carpeta "...\German\EdingCNCFiles" según el equipamiento de la máquina (husillo HFM o HF):
7. Mueva "cnc.ini" "Spindle-0-pwmCompTable.txt", "Joint X pitchComp-Table.txt" y "Joint Y pitchCompTable.txt" al directorio de instalación (predeterminado: "C:\CNC4.03"). Reemplazar archivos existentes.
8. Ajuste los parámetros individuales del eje para la compensación del eje en "Joint-X-pitchCompTable.txt" y "Joint-Y-pitchCompTable.txt" de acuerdo con la hoja de información adjunta.

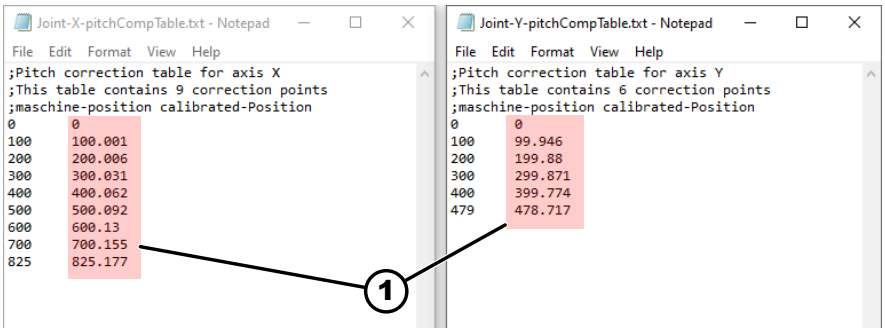


*Fig. 34: Compensación de ejes*

1 Parámetros de los ejes individuales

## 7.10 Integrar software externo

La máquina se puede controlar con controladores y software de varios fabricantes. El rendimiento de la máquina especificado solo se logra con EdingCNC. No se garantiza el funcionamiento correcto si se utilizan controladores o software de otros fabricantes.

- El rendimiento indicado de la máquina solo se puede lograr con el controlador y el software EdingCNC. Cuando utilice controladores y software de otros fabricantes, el rendimiento de la máquina puede verse reducido.
- Si se utiliza un software que no sea EdingCNC y, por lo tanto, otro controlador, se deben ajustar los parámetros del software.
- Más parámetros: ➦ *Capítulo 4 «Datos técnicos» en la página 20*

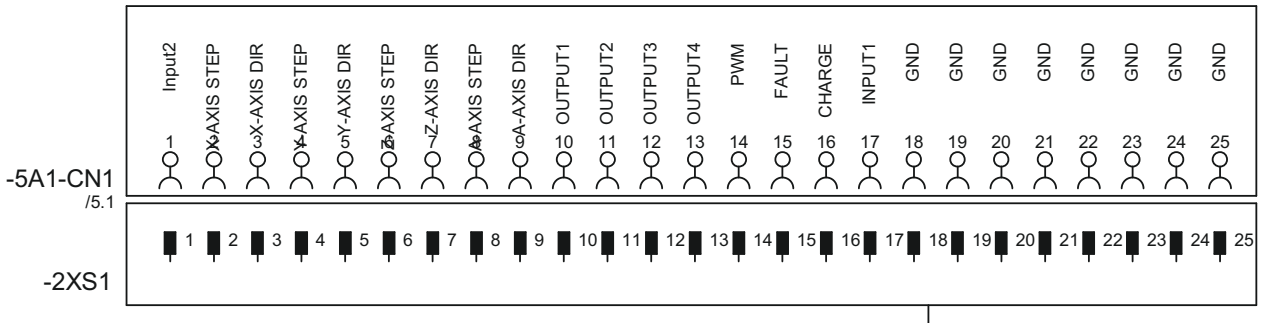


*Fig. 35: Asignación de pin (ver diagrama de circuito para más detalles)*

# 8 Ajuste y montaje

## 8.1 Montar las herramientas de fresado

### Motor de fresado HFM 1000

Véase el manual de instrucción HFM.

### HNC3 825 perform

**ADVERTENCIA**

**Lesiones por corte y colisiones entre partes de la máquina**

Lesiones graves por herramientas giratorias o que colisionan

- Todos los trabajos de ajuste, así como los cambios de herramientas, deben hacerse con la máquina parada.
- ¡Tener cuidado con las posibles colisiones de las reglas, piezas, etc!
- Llevar guantes de protección. Las herramientas pueden calentarse durante el uso. Las herramientas pueden tener bordes afilados.

**ADVERTENCIA**

**Poible lanzamiento de herramientas aceleradas**

Lesiones graves y daños a la propiedad

- Sujete las herramientas con la herramienta operativa correspondiente y el torque adecuado.

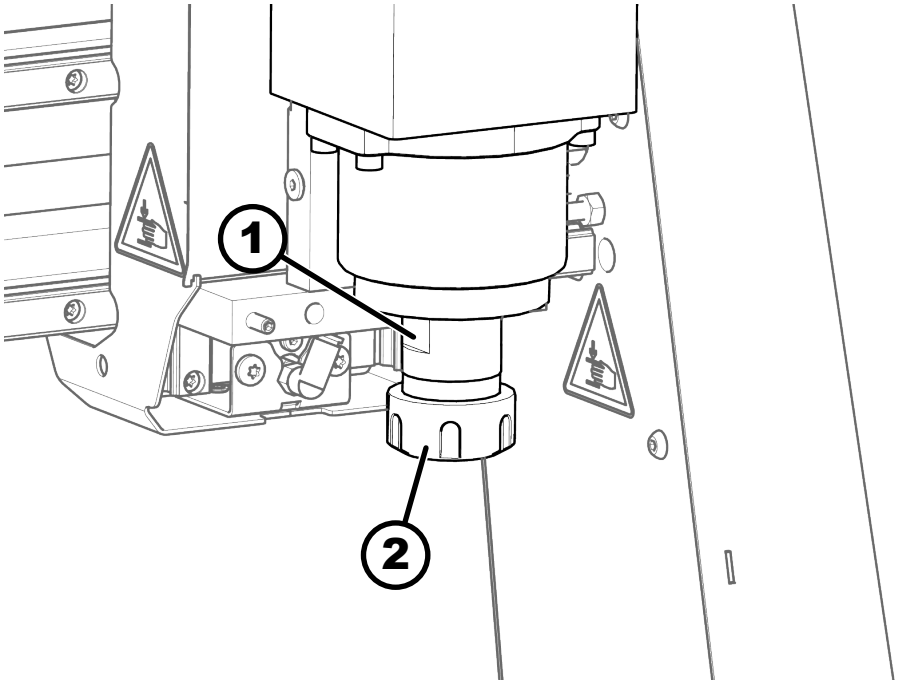


*Fig. 36: Montar herramienta*

1 Fijar el husillo
2 Tuerca de unión

## Ajuste herramientas de fresado en HNC3 825 perform

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,

**Equipo de protección:**

- Guantes de protección

**Herramienta:**

- Llave de boca 22 mm
- Llave de boca

1. Ajustar el interruptor *[Cambio de herramienta de husillo alta velocidad]* en *O / OFF*.

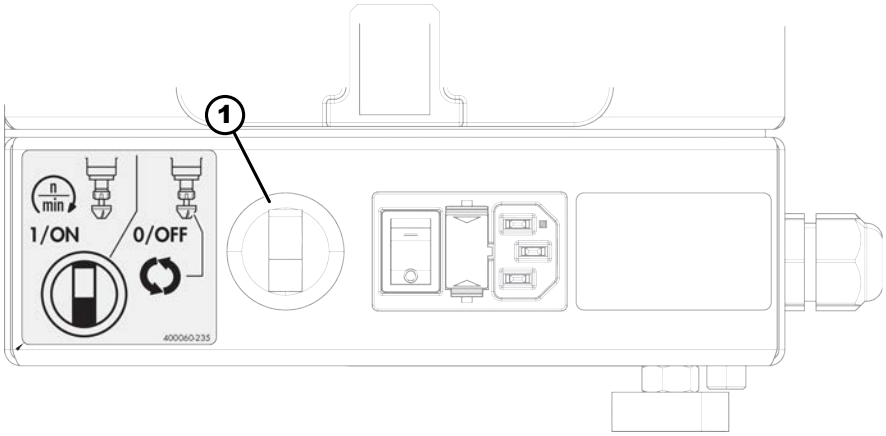


*Fig. 37: Encender la caja de control del husillo HF*

1 Interruptor de cambio de herramienta de husillo de alta velocidad

➡ Husillo de alta velocidad apagado.

2. Limpiar la pinza de precisión, la tuerca de unión y el encaje.
3. Emplazamiento de la pinza de precisión en la tuerca de unión.
4. Inserte la herramienta de fresado y empújela hasta el tope en el portaherramientas.
5. Fije el husillo HF con una llave de boca.
6. Apriete la tuerca de unión y compruebe el asiento de la herramienta de fresado.
7. Ajustar el interruptor *[Cambio de herramienta de husillo alta velocidad]* en *I / ON*.

   ➡ Husillo de alta velocidad listo para usar.

## 8.2 Ajustar la capota de aspiración

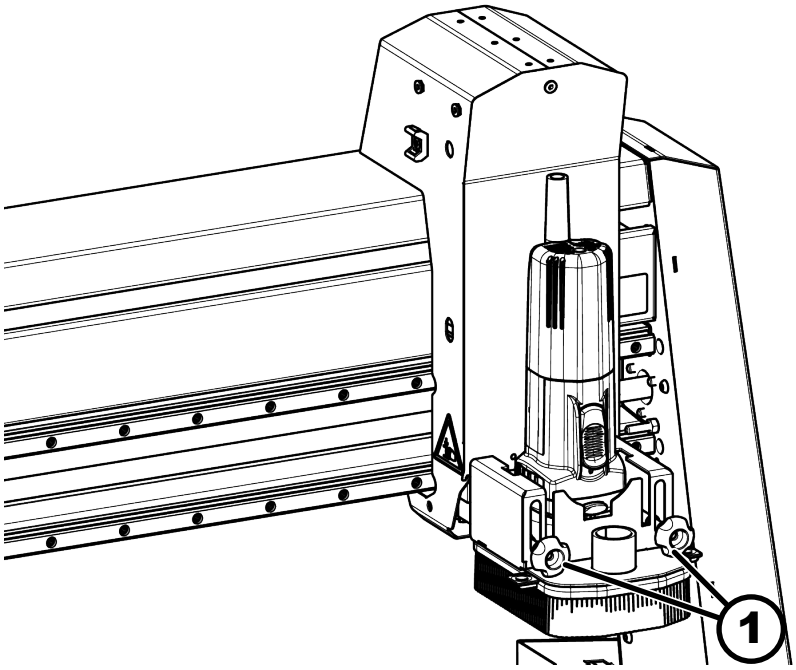


*Fig. 38: Ajustar la capota de aspiración*

1 Tornillo de ajuste de altura

**Ajustar la capota de aspiración**

1. Aflojar el tornillo de ajuste de altura.
2. Ajuste la capota de aspiración de modo que la escobilla sobresalga unos milímetros de la herramienta.
3. Ajustar el tornillo de ajuste de altura.

### 8.2.1 Ajustar la capota de aspiración perform

La capota de aspiración perform puede ajustarse a una altura fija o moverse con el cabezal de trabajo.

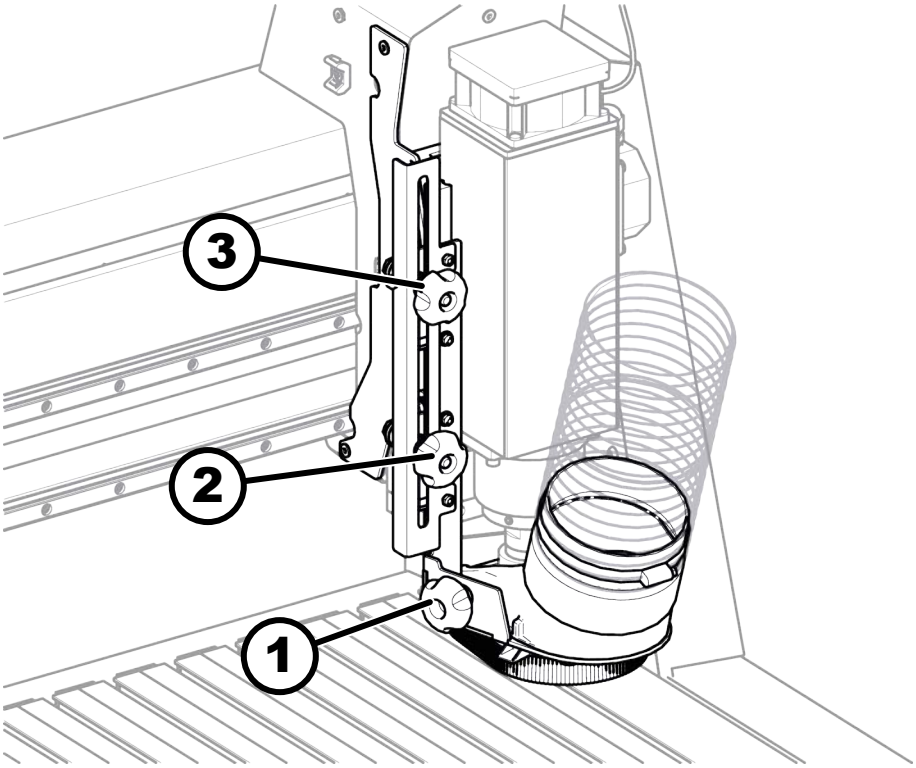


*Fig. 39: Ajustar la capota de aspiración perform*

1 Palanca de mando
2 Tornillo moleteado móvil en altura
3 Tornillo moleteado fijo en altura

**AVISO**

**Campana de aspiración sujeta**

Colisión entre la herramienta y la mesa de la máquina.

– Solo un tornillo moleteado (fijo móvil o altura fija).

1. Agarrarse de la manija de la capota de aspiración perform
2. Aflojar ambos tornillos moleteados.
3. Ajustar la altura de capota de aspiración.
4. Apriete uno de los dos tornillos moleteados para seleccionar un ajuste de capota de aspiración. ¡El otro tornillo moleteado debe ser aflojado!
   - Tornillo moleteado móvil en altura: la capota de aspiración perform se desplaza con el cabezal para arriba y para abajo.
   - Tornillo moleteado fijo en altura: la capota de aspiración perform permanece en la altura ajustada.

## 8.3 Montar y equipar la bomba de engrase

Contenido de la entrega

- Bomba de engrase
- Equipo de engrase

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,

**Material:**

- Cartucho 100 ml Interflon Grease HD2 Art.-Nr. 10.2.008

1. Desenrosque el accesorio montado.
2. Atornille el accesorio delgado y largo del juego de lubricación.

*Fig. 40: Accesorio largo con boquilla hueca*

3. Atornille la boquilla hueca (accesorio cóncavo).
4. Desenrosque el tubo protector de la bomba de engrase.

*Fig. 41: Bomba de engrase*

1 Tubo de protección

5. Atornille el cartucho de grasa.
6. Enrosque el tubo protector de la bomba de engrase.
7. Bombee y use una herramienta para presionar el cartucho desde abajo para bombear aire fuera de la bomba de engrase.
   - ➡ La grasa sale por arriba.
   - ➡ Bomba de engrase lista para ser usada.

# 9 Siga las

## 9.1 Encender la máquina

1. Desbloquear el interruptor *[Parada de Emergencia]*.
2. Encender la máquina a través Interruptor principal *I / ON*.
3. Encender el PC.
4. Seleccione en el software el desplazamiento de referencia.
   - ➡ Desplazamiento referencial será ejecutado.
   - ➡ Los ejes tienen puntos de referencia.
   - ➡ La máquina es lista para arrancar.

### Calentar la HNC3 825 perform

El husillo de la HNC3 825 perform debe calentarse, cuando

- la temperatura ambiente es inferior a 17°C.
- la máquina es nueva: antes de los primeros 5 días de funcionamiento.
- la máquina no ha estado en funcionamiento durante más de un mes.

1. Retire la herramienta del husillo.

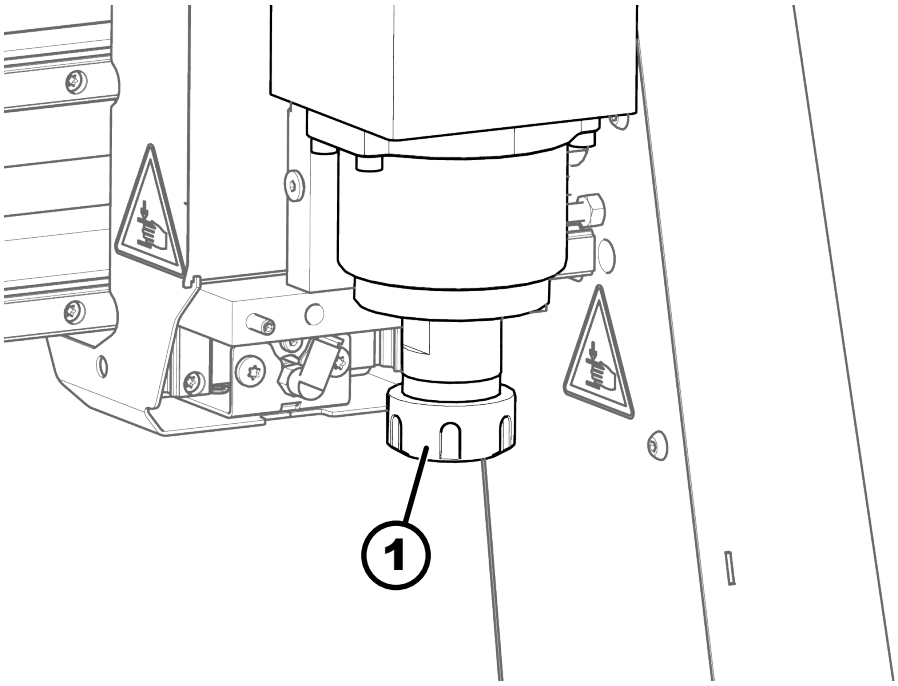


*Fig. 42: Tuerca de unión*

1 Tuerca de unión

2. Remover la tuera de unión del husillo.
3. Arrancar la máquina.
4. Abrir en Eding-CNC *<MDI>*.
   - ➡ La ventana de entrada está abierta.

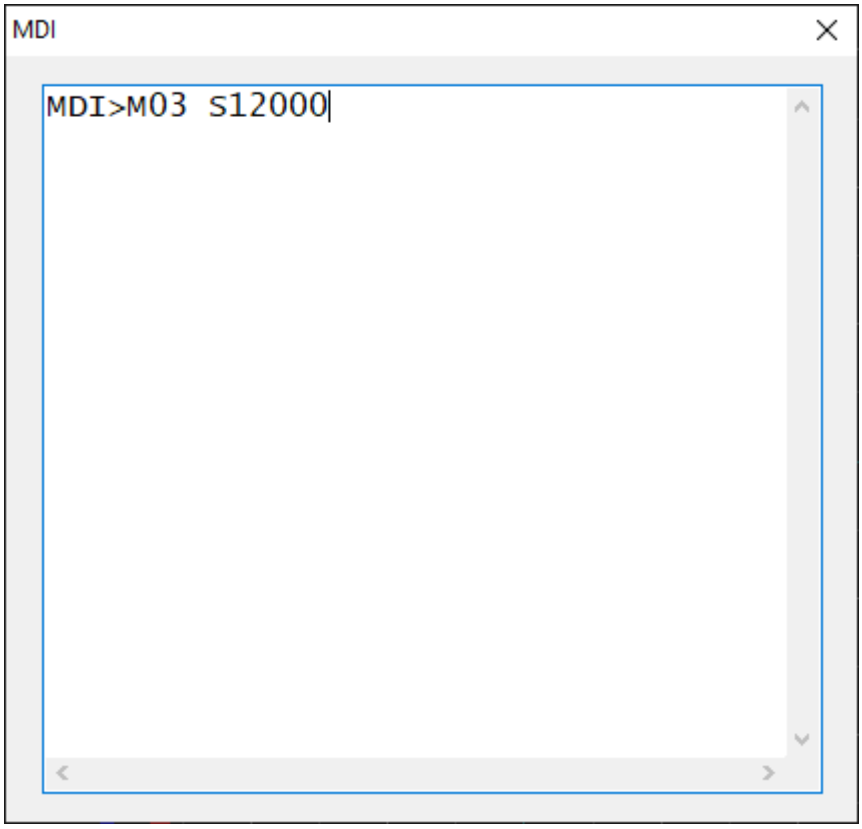


*Fig. 43: Ventana de entrada MDI*

5. Ingrese `M03 S12000` y confirme con *[Enter]*.
6. Caliente HNC3 825 perform durante 5 minutos mientras a 12.000 rpm en marcha en vacío.[-1]
7. Ingrese `M05` y confirme con *[Enter]*.
   - ➡ El husillo para.
   - ➡ La máquina es lista para arrancar.

## 9.2 Operar la máquina

**ADVERTENCIA**

**Lanzamiento de piezas aceleradas**

Lesiones graves y daños a la propiedad

– Utilice dispositivos de sujeción adecuados para fijar las piezas de trabajo a la mesa de la máquina.

1. Cargue el código G en el software operativo.
2. Fije la pieza con dispositivos adecuados de sujeción en la mesa de la máquina. Si es necesario, utilice una placa protectora (por ej. fresado). Utilice dispositivos de sujeción de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
3. Acérquese al punto cero de la pieza (consulte el manual del software).
4. Punto cero de los ejes para piezas de trabajo específicas. (X e Y).
5. Raspar el canto superior de la pieza en la dirección Z.
6. Inicie el programa y mecanice la pieza.

**Consejo: aplicaciones de anidamiento con varillas**

Para aplicaciones de anidamiento se recomienda dejar varillas entre las piezas pequeñas. En caso contrario, se fresa el último canto en la pieza suelta y pueden producirse desviaciones dimensionales.

## 9.3 Desplazar los ejes manualmente

### Desplazamiento de los ejes

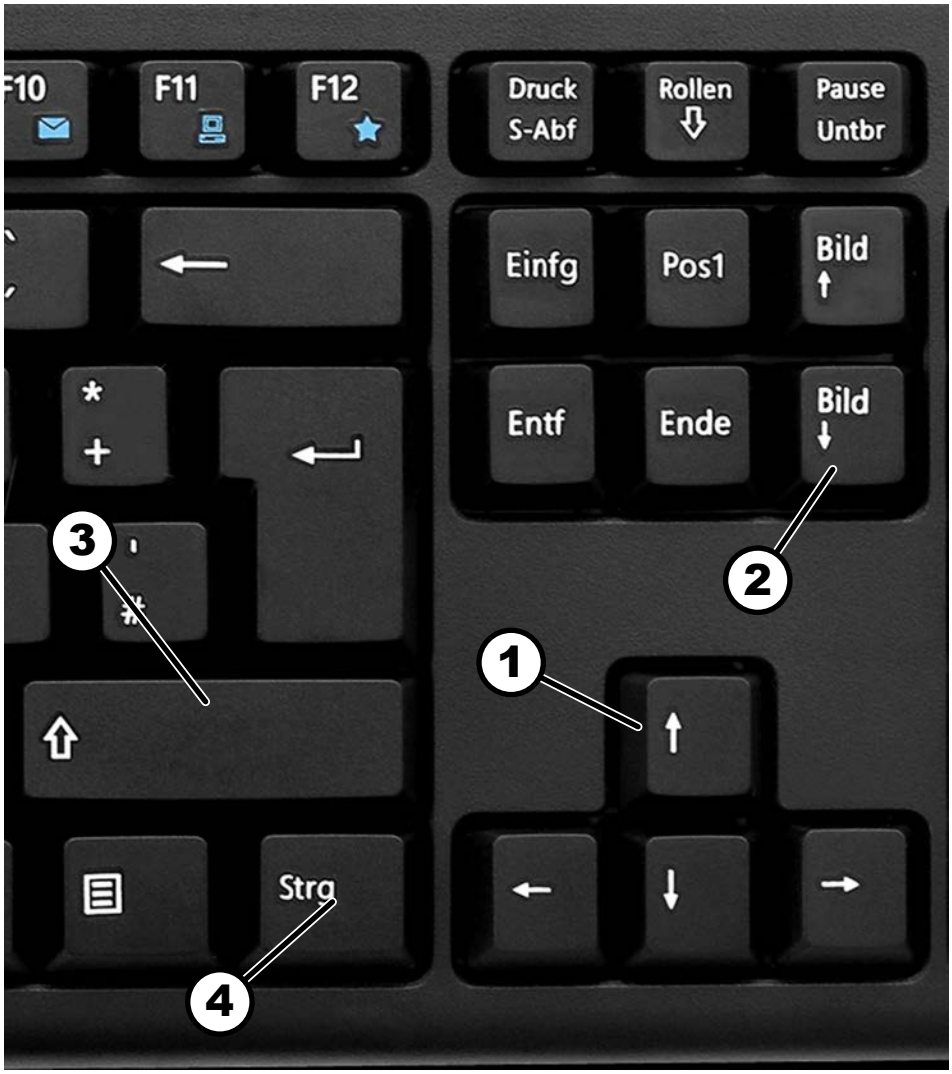


*Fig. 44: Teclado*

1 Teclas con flecha
2 Imagen para arriba / abajo
3 Conmutar
4 Control (Ctrl)

Eje X: *[Botón flecha a derecha] / [Botón flecha a izquierda]*

Eje Y: *[Botón flecha arriba] / [Botón flecha abajo]*

Eje Z: *[Imagen para arriba] / [Imagen para abajo]*

**Velocidad de desplazamiento**

*[Tecla con flecha]*: 10 % (0,5 m/min)

*[Tecla con flecha]* + *[Ctrl]*: 50 % (2,5 m/min)

*[Tecla con flecha]* + *[Conmutar]*: 100 % (5 m/min)

**Desplazamiento de los ejes paso a paso**

Presionar *<JOG>* o *[F9]*.

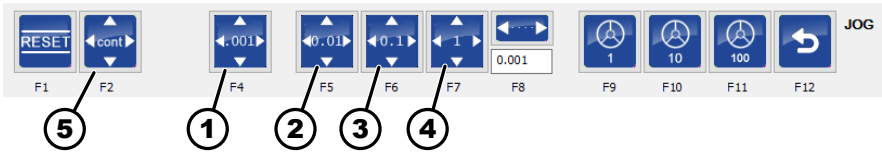


*Fig. 45: Ajustes de operación de modo con impulsos.*

1 0,001 mm por pulsación de tecla
2 0,01 mm por pulsación de tecla
3 0,1 mm por pulsación de tecla
4 1 mm por pulsación de tecla
5 Modo estándar (procedimiento mientras se mantenga presionado el botón)

➡ Mueva los ejes paso a paso mediante las teclas de dirección (modo con impulsos).

## 9.4 Desconectar la máquina

**Detiene la máquina en caso de emergencia**

Presione el interruptor *[Para de emergencia]*.

➡ Todos los movimientos de la máquina se detienen.

➡ La máquina se encuentra en estado de emergencia.

**Desconectar la máquina**

Apague la máquina y, si es necesario, el convertidor de frecuencia en el interruptor principal.

## 9.5 Indicación de mecanizado

### 9.5.1 Compensar la curvatura de la pieza

Si la pieza de trabajo tiene una curvatura, debe ser sujetada con la misma hacia arriba. Si se taladran agujeros de fijación para los bloques de deslizamiento, estos deben seleccionarse de forma que el arco se compense de forma óptima.

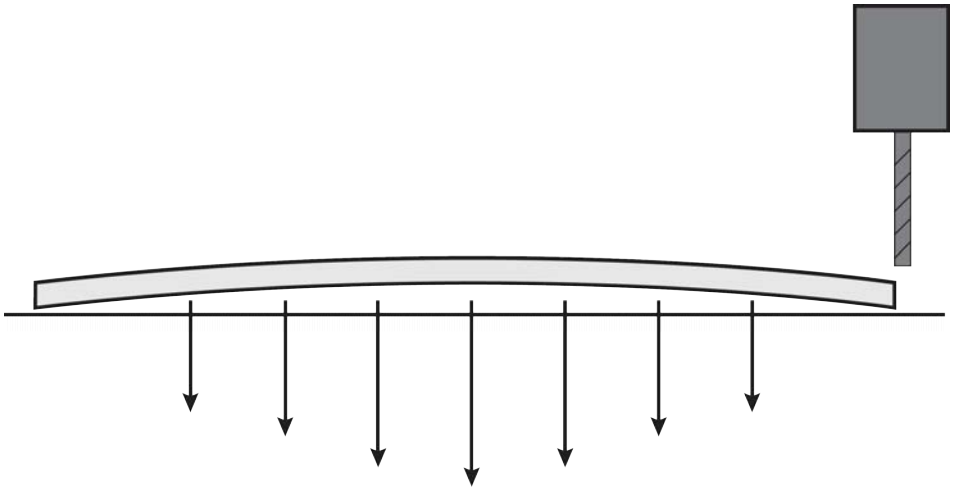

*Fig. 46: Curvatura de la pieza*

### 9.5.2 Influencia de la herramienta en la precisión del trabajo

La longitud, número de cuchillas, ángulo de corte, diámetro de la herramienta influyen en la precisión alcanzada. Las herramientas difieren de un fabricante a otro.

- Utilice herramientas afiladas.
- Seleccione la velocidad de avance según la aplicación.
- Tenga en cuenta los límites de carga mecánica de la herramienta.

# 10 Mantenimiento

## 10.1 Plan de mantenimiento

| Cap. | Trabajos que se deben realizar | Cada 20 horas | Cada 60 horas | Cada 100 horas | Mensualmente | Página |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.2 | Eje X: lubrique el husillo de bolas | | X | | | 63 |
| 10.2 | Eje X: lubricar rodamiento flotante | | | X | | 65 |
| 10.2 | Eje Y: lubrique el husillo de bolas | | X | | | 67 |
| 10.2 | Eje Y: lubricar rodamiento flotante | | | X | | 69 |
| 10.2 | Eje Z: husillo de rosca trapezoidal | X | | | | 71 |
| 10.2 | Eje Z: lubricar rodamiento flotante | | | X | | 72 |
| 10.4 | Verifique el dispositivo de protección | | | | X | 79 |
| 12.8 | Mantenimiento de láser | | | X | | 107 |

## 10.2 Lubrique los husillos de accionamiento y los rodamientos flotantes.

Los husillos de accionamiento y los carriles guías deben lubricarse a intervalos regulares. Si hay mucho polvo o ruido, se deben acortar los intervalos de lubricación.

**AVISO**

**Lubricante incorrecto, falta de lubricación**

Daños materiales, rodamientos defectuosos, la máquina no funciona correctamente.

- Utilice grasa Interflon Grease HD2.
- Observe los intervalos de lubricación. Si es necesario, los intervalos de lubricación deben acortarse.
- Tenga en cuenta el cambio de ruido de la máquina. Limpie y lubrique si es necesario.

### Eje X: lubrique el husillo de bolas

Las boquillas de engrase del husillo de bolas del eje X están ubicados debajo de las cubiertas laterales.

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,

**Equipo de protección:**

- Ropa de seguridad laboral
- Guantes de protección

- Zapatos de seguridad
- Gafas de protección de policarbonato

**Herramienta:**

- Bomba de engrase
- Trapos de limpieza
- Llave allen

**Material:**

- Grasa Interflon Grease HD2

Intervalo: después de 60 horas de funcionamiento o cuando se produce ruido.

**1.** Aflojar los tornillos y remover las cubiertas.

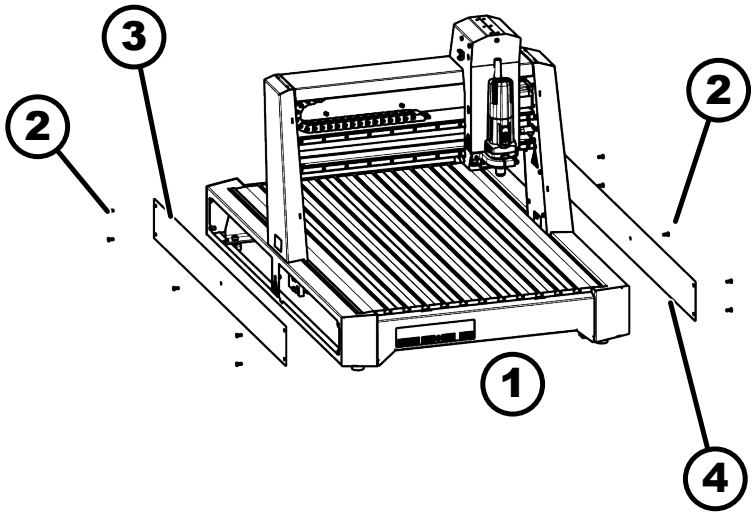


*Fig. 47: Cubierta del eje X*

1 Parte delantera de la máquina
2 Tornillos
3 Cubierta a la izquierda
4 Cubierta derecha

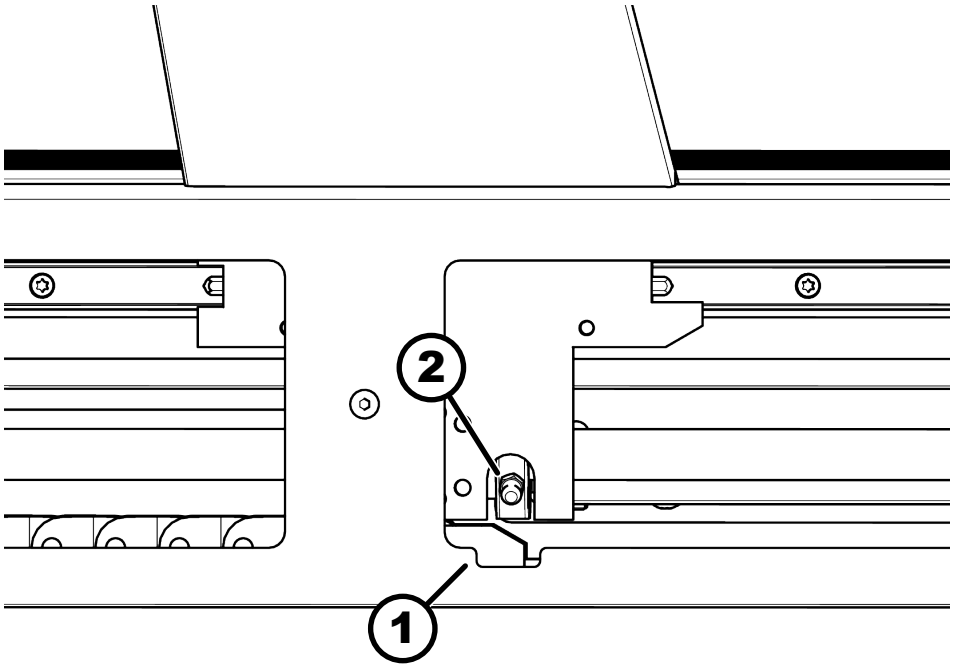


*Fig. 48: Boquilla de engrase de husillo de bolas en eje X*

1 Abertura
2 Boquillas de engrase del eje X

**2.** Coloque el portal de modo que la boquilla de engrase de la izquierda esté cerca de la abertura.
ATENCIÓN! Abrir los husillos de accionamiento giratorios. No introduzca la mano en la zona de las tapas de los husillos abiertas.

**3.** Apague la máquina con el interruptor principal, desconecte la fuente de alimentación.

**4.** Remover la suciedad.

**5.** Limpiar todas las boquillas de engrase.

**6.** Colocar la bomba de engrase contra la boquilla y bombear 3 veces.

➡ Una pequeña cantidad de grasa se escapa de las juntas de sellado.

**7.** Lubricar todas las boquillas (2 unidades).

**8.** Fijar la cubierta.

**9.** Encender la máquina.

**10.** Mover varias veces sobre toda la longitud del eje para distribuir la grasa.

➡ El eje está cubierto con una fina película de grasa.

### Eje X: lubricar rodamiento flotante

Los dos boquillas de engrase se encuentran debajo de la cubierta lateral. Ambos rodamientos flotantes del eje X tienen dos boquillas de engrase.

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,

**Equipo de protección:**

- Ropa de seguridad laboral
- Guantes de protección

- Zapatos de seguridad
- Gafas de protección de policarbonato

**Herramienta:**

- Bomba de engrase
- Trapos de limpieza
- Llave allen

**Material:**

- Grasa Interflon Grease HD2

Intervalo: después de 100 horas de funcionamiento o cuando se produce ruido.

**1.** Apague la máquina con el interruptor principal, desconecte la fuente de alimentación.

**2.** Aflojar los tornillos y remover las cubiertas.

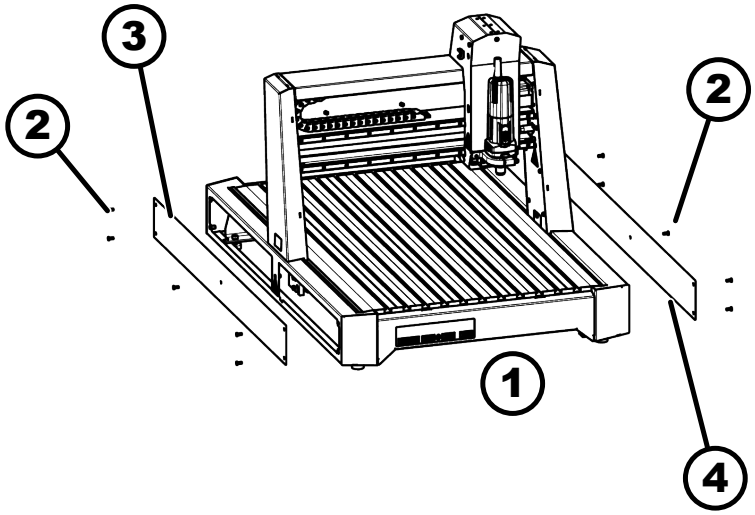


*Fig. 49: Cubierta del eje X*

1 Parte delantera de la máquina
2 Tornillos
3 Cubierta a la izquierda
4 Cubierta derecha

**3.** Remover la suciedad.

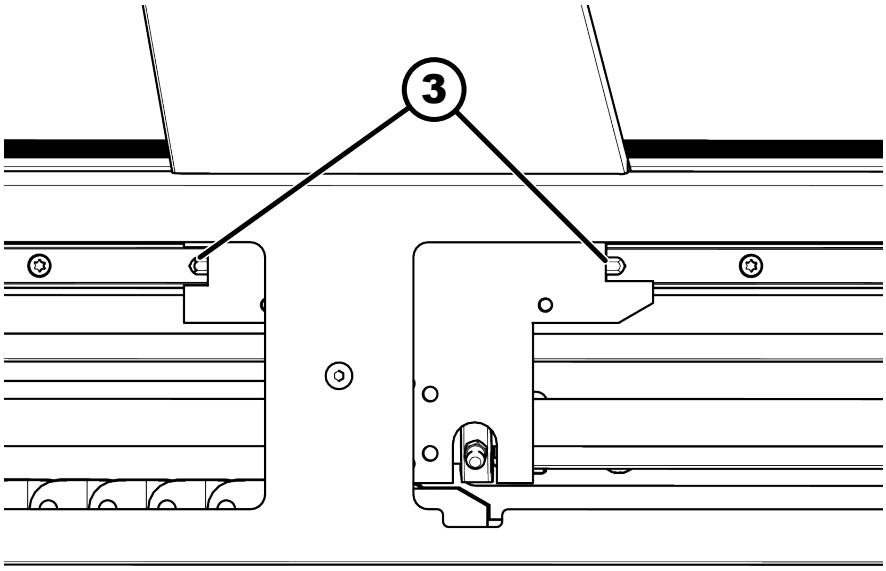


*Fig. 50: Boquillas de engrase del eje X del lado izquierdo*

3 Boquilla de engrase de rodamiento flotante

4. Limpiar todas las boquillas de engrase.
5. Colocar la bomba de engrase contra la boquilla y bombear 3 veces.
   ➡ Una pequeña cantidad de grasa se escapa de las juntas de sellado.
6. Lubricar todas las boquillas (4 unidades).
7. Fijar la cubierta.
8. Encender la máquina.
9. Mover varias veces sobre toda la longitud del eje para distribuir la grasa.
   ➡ El eje está cubierto con una fina película de grasa.

**Eje Y: lubrique el husillo de bolas**

La boquilla de engrase del husillo de bolas del eje Y está ubicada en la parte trasera de la máquina en el portal.

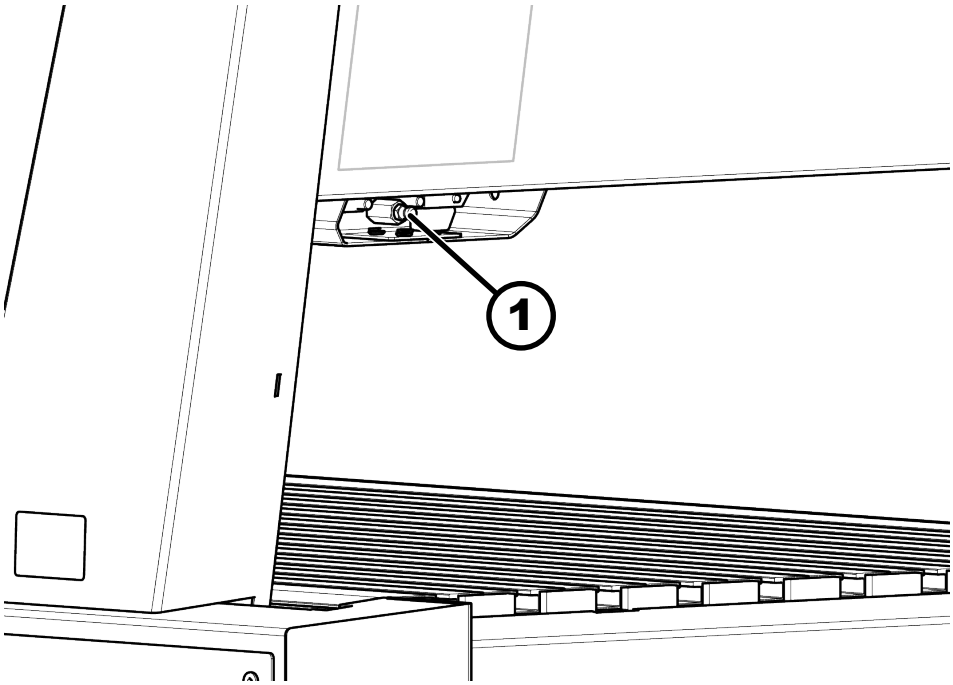


*Fig. 51: Boquilla de engrase de husillo de bolas en eje Y*

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,

**Equipo de protección:**

- Ropa de seguridad laboral
- Guantes de protección
- Zapatos de seguridad
- Gafas de protección de policarbonato

**Herramienta:**

- Bomba de engrase
- Trapos de limpieza

**Material:**

- Grasa Interflon Grease HD2

Intervalo: después de 60 horas de funcionamiento o cuando se produce ruido.

1. Apague la máquina con el interruptor principal, desconecte la fuente de alimentación.
2. Remover la suciedad visible.
3. Limpiar las boquillas de engrase.
4. Colocar la bomba de engrase contra la boquilla y bombear 3 veces.
   ➡ Una pequeña cantidad de grasa se escapa de las juntas de sellado.
5. Encender la máquina.
6. Mover varias veces sobre toda la longitud del eje para distribuir la grasa.
   ➡ El eje está cubierto con una fina película de grasa.

## Eje Y: lubricar rodamiento flotante

Hay dos boquillas de engrase a cada lado del portal para los carriles guías del eje Y.

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,

**Equipo de protección:**

- Ropa de seguridad laboral
- Guantes de protección
- Zapatos de seguridad
- Gafas de protección de policarbonato

**Herramienta:**

- Bomba de engrase
- Trapos de limpieza
- Llave allen

**Material:**

- Grasa Interflon Grease HD2

Intervalo: después de 100 horas de funcionamiento o cuando se produce ruido.

1. Coloque el cabezal de trabajo a la derecha.
2. Apague la máquina con el interruptor principal, desconecte la fuente de alimentación.

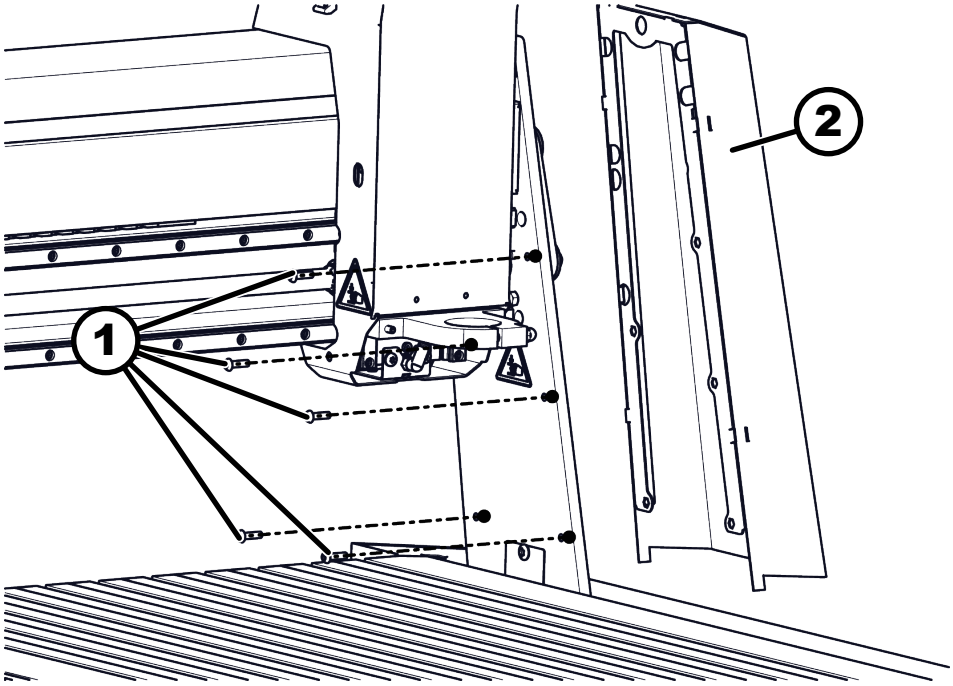


*Fig. 52: Quitar la cubierta*

1 Tornillos de cubierta
2 Cubierta

3. Quite los cinco tornillos de la cubierta derecha.
4. Quitar la cubierta.

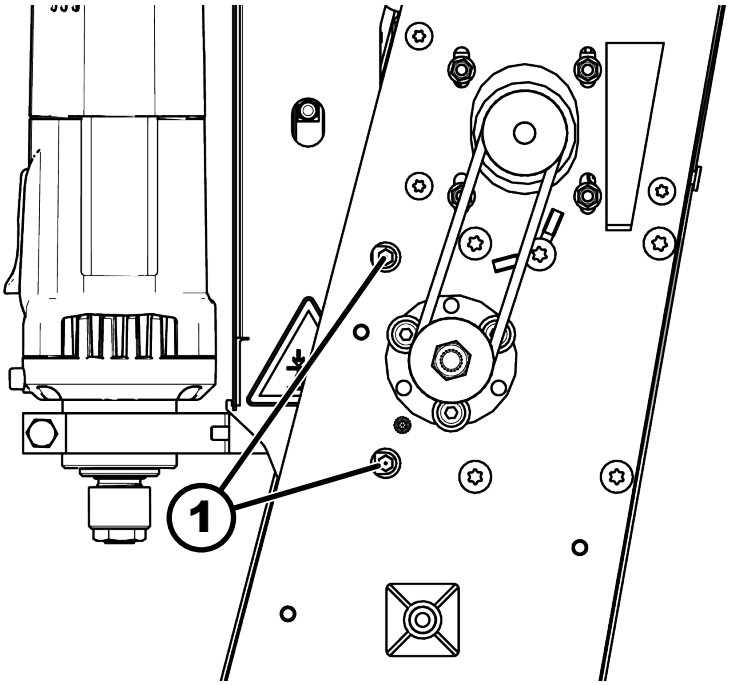


*Fig. 53: Boquilla de engrase del carril guía del eje Y*

1 Boquilla de engrase

**5.** Limpiar las boquillas de engrase.

**6.** Colocar la bomba de engrase contra la boquilla y bombear 3 veces.

➡ Una pequeña cantidad de grasa se escapa de las juntas de sellado.

**7.** Repita el proceso para ambas boquillas de engrase.

**8.** Fijar la cubierta.

**9.** Encender la máquina.

**10.** Coloque el cabezal de trabajo a la izquierda y repita el proceso.

**11.** Mover varias veces sobre toda la longitud del eje para distribuir la grasa.

➡ El carril guía está lubricado con una fina película de grasa.

## Eje Z: husillo de rosca trapezoidal

El husillo del eje Z debe lubricarse regularmente con un cepillo.

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,

**Equipo de protección:**

- Ropa de seguridad laboral
- Guantes de protección
- Zapatos de seguridad
- Gafas de protección de policarbonato

**Herramienta:**

- Trapos de limpieza
- Pincel

**Material:**

- Grasa Interflon Grease HD2

Intervalo: cada 20 horas o cuando haya ruido.

1. Mueva el cabezal de la máquina a la posición más baja.
2. Apague la máquina con el interruptor principal, desconecte la fuente de alimentación.

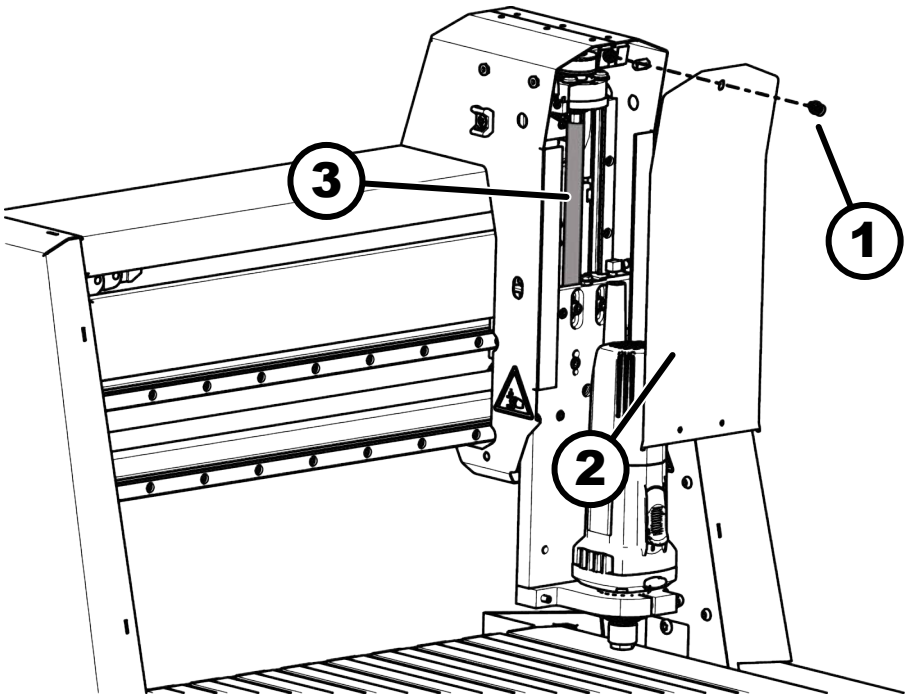


*Fig. 54: Lubrique el eje Z*

1 Tornillo Allen
2 Cubierta
3 Eje Z

3. Afloje el tornillo Allen.
4. Quitar la cubierta.
5. Limpiar el eje trapezoidal con un paño que no suelte pelusa. Elimine la grasa sobrante.

6. Aplique grasa lubricante uniformemente a todo el husillo trapezoidal con un cepillo.
7. Retire las cerdas del cepillo que se hayan desprendido.
8. Vuelva a montar en orden inverso.
9. Encender la máquina.
10. Mover varias veces sobre toda la longitud del eje para distribuir la grasa.

### Eje Z: lubricar rodamiento flotante

Hay dos boquillas a cada lado del portal para los rodamientos flotantes del eje Z.

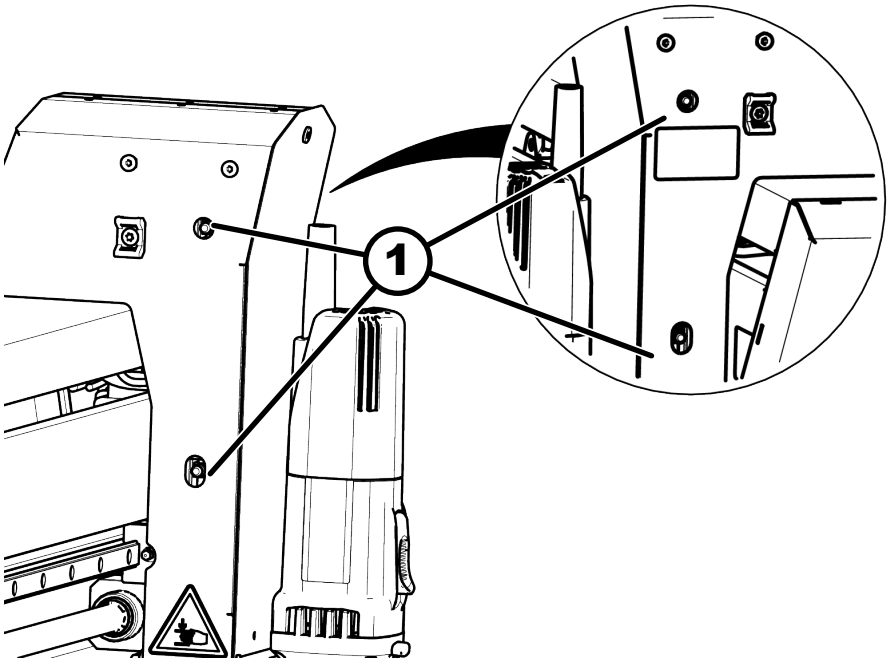


*Fig. 55: Lubrique los rodamientos flotantes*

1 Boquilla de engrase

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,

**Equipo de protección:**

- Ropa de seguridad laboral
- Guantes de protección
- Zapatos de seguridad
- Gafas de protección de policarbonato

**Herramienta:**

- Bomba de engrase
- Trapos de limpieza

**Material:**

- Grasa Interflon Grease HD2

Intervalo: después de 100 horas de funcionamiento o cuando se produce ruido.

1. Coloque el eje Z de modo que se pueda alcanzar las boquillas de engrase a través de los orificios de la carcasa.

2. Apague la máquina con el interruptor principal, desconecte la fuente de alimentación.
3. Limpiar las boquillas de engrase.
4. Colocar la bomba de engrase contra la boquilla y bombear 3 veces.
   ➡ Una pequeña cantidad de grasa se escapa de las juntas de sellado.
5. Repita el proceso en las cuatro boquillas de engrase.
6. Encender la máquina.
7. Mover varias veces sobre toda la longitud del eje para distribuir la grasa.
   ➡ El eje está cubierto con una fina película de grasa.

## 10.3 Reemplace / verifique la correa de transmisión

Las correas de transmisión son piezas de desgaste y deben revisarse periódicamente. La tensión de la correa debe verificarse regularmente. La tensión de la correa es demasiado baja o demasiado alta puede dañar la máquina.

### Correa de transmisión del eje Y

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,

**Equipo de protección:**

- Ropa de seguridad laboral
- Guantes de protección
- Zapatos de seguridad
- Gafas de protección de policarbonato

1. Apague la máquina con el interruptor principal, desconecte la fuente de alimentación.

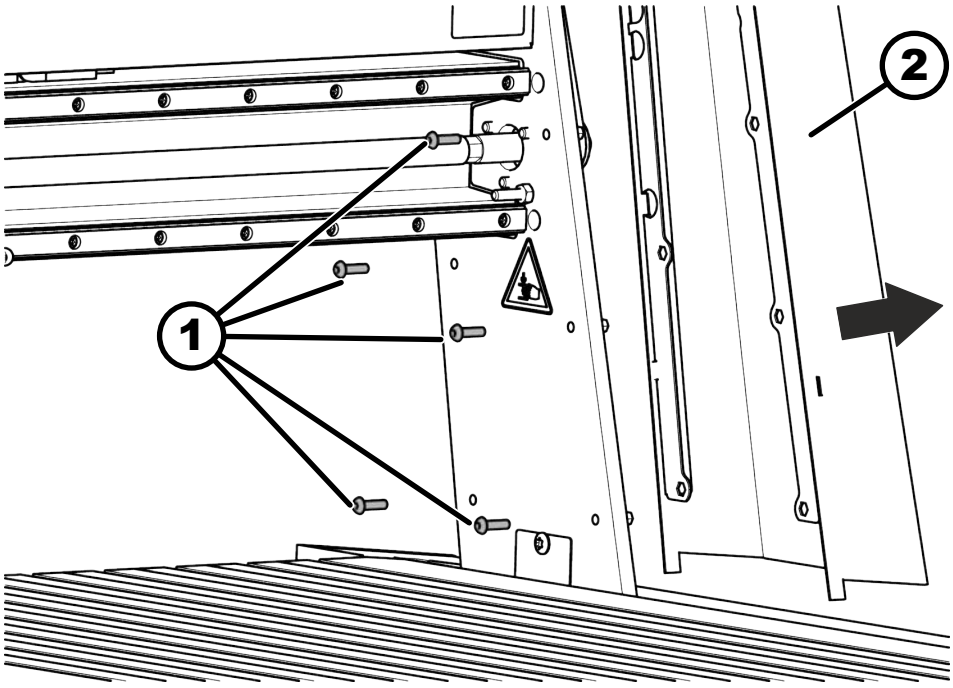


*Fig. 56: Quitar la cubierta*

1 Tornillos de cubierta
2 Cubierta

**2.** Quite los cinco tornillos de la cubierta derecha.

**3.** Quitar la cubierta.

**4.** Comprobar el desgaste y la tensión de la correa.

OK Correas en buen estado y tensión de correa correcta. Tensión de correa: 200 hasta 220 Hz

NOK Correa desgastada, tensión incorrecta.

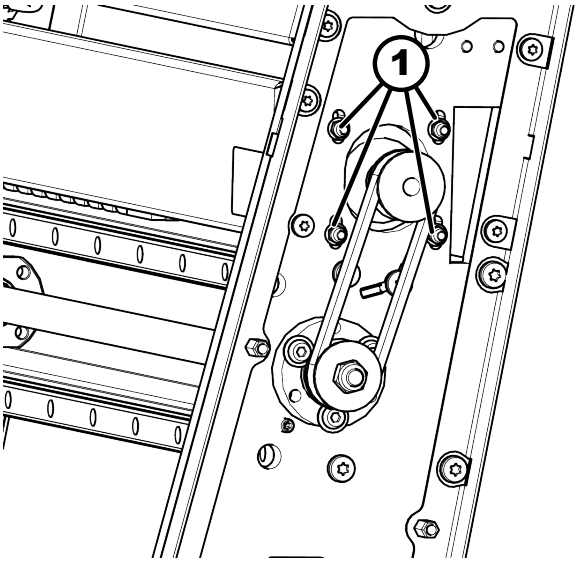


*Fig. 57: Tornillos tensores*

1 Tornillos tensores

1. Afloje los cuatro tornillos tensores del motor (no los quite). Sostener en el lado opuesto.
2. Si es necesario, retire las correas desgastadas / dañadas y deséchelas adecuadamente.
3. Coloque la correa nueva.
4. Empuje el motor lejos del eje con una mano y fíjelo con tornillos tensores. La tensión de la correa debe ser de 200 a 220 Hz.

5. Atornille la cobertura nuevamente.

## Correa de transmisión del eje X

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,

**Equipo de protección:**

- Ropa de seguridad laboral
- Guantes de protección
- Zapatos de seguridad
- Gafas de protección de policarbonato

**Herramienta:**

- 2 unidades de prensatornillos

1. Mueva el portal de la máquina hacia el tope trasero.
2. Apague la máquina con el interruptor principal, desconecte la fuente de alimentación.

3. Ajustar la abrazadera del portal con prensatornillos.
   ➡ Esto asegura que el portal permanezca paralelo.

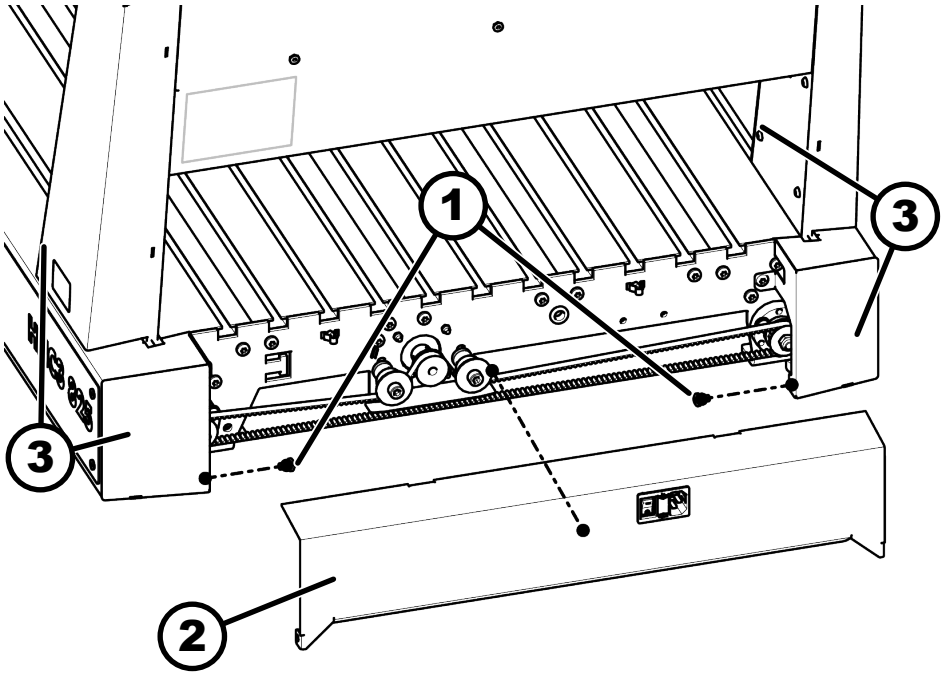


*Fig. 58: Cubierta del eje X*

1 Tornillos
2 Cubierta
3 Posición de abrazadera

4. Retire los tornillos de la cubierta y retire con cuidado la misma. Preste atención a las conexiones eléctricas.

5. Comprobar el desgaste y la tensión de la correa.

OK Correas en buen estado y tensión de correa correcta. Tensión de correa: 37 hasta 41 Hz

NOK Correa desgastada, tensión incorrecta.

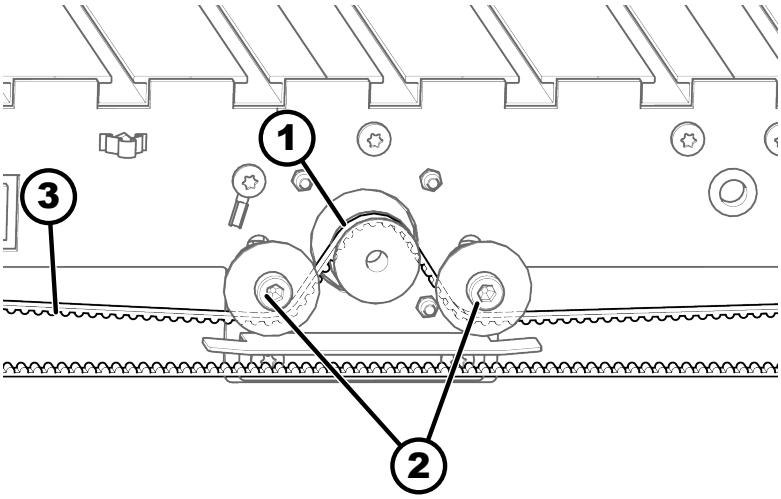


*Fig. 59: Correa del eje X*

1 Motor de alimentación
2 Tornillos tensores
3 Correa de transmisión

1. Retire la correa vieja y deséchela adecuadamente.
2. Coloque una correa nueva sobre los volantes exteriores e insértela en el motor de accionamiento como se muestra.
3. Afloje los tornillos del tensor de la correa y ténsela. La tensión de la correa debe ser de 37 a 41 Hz.
4. Fijar el tensor de correa.

6. Atornille la tapa y afloje la fijación del portal.

## Correa de transmisión del eje Z

**Personal:**

- Operadores capcitados de máquinas,

**Equipo de protección:**

- Ropa de seguridad laboral
- Guantes de protección
- Zapatos de seguridad
- Gafas de protección de policarbonato

1. Apague la máquina con el interruptor principal, desconecte la fuente de alimentación.

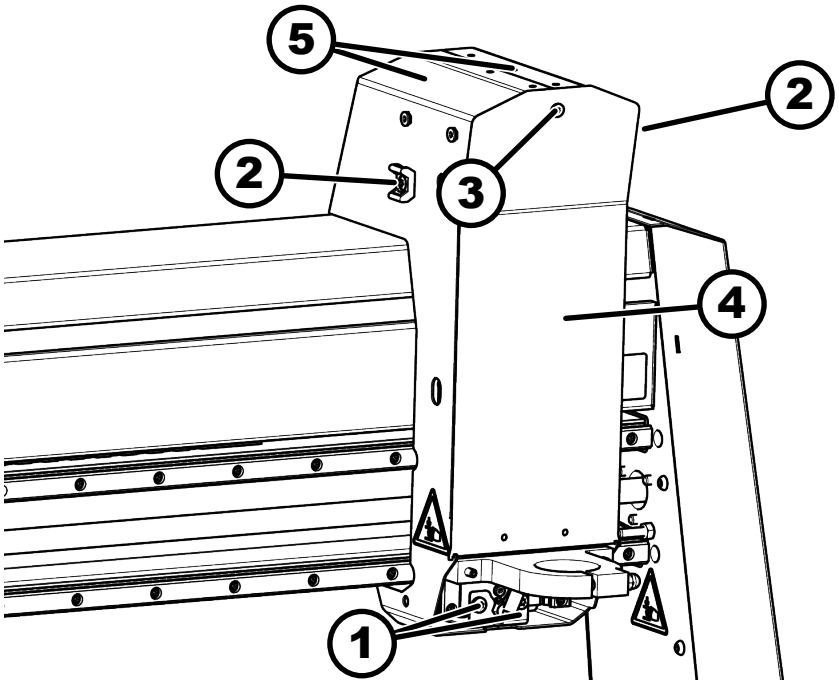


*Fig. 60: Cubierta para portal*

1 Tornillos de portal
2 Prensacable
3 Tornillo Allen
4 Cubierta del eje Z
5 Cubierta para portal

**2.** Afloje el tornillo Allen y remueva la cubierta del eje Z.

**3.** Quite los tornillos del portal y el prensacable.

**4.** Quitar la cubierta del portal.

**5.** Comprobar el desgaste y la tensión de la correa.

OK Correas en buen estado y tensión de correa correcta. Tensión de correa: 200 hasta 220 Hz

NOK Correa desgastada, tensión incorrecta.

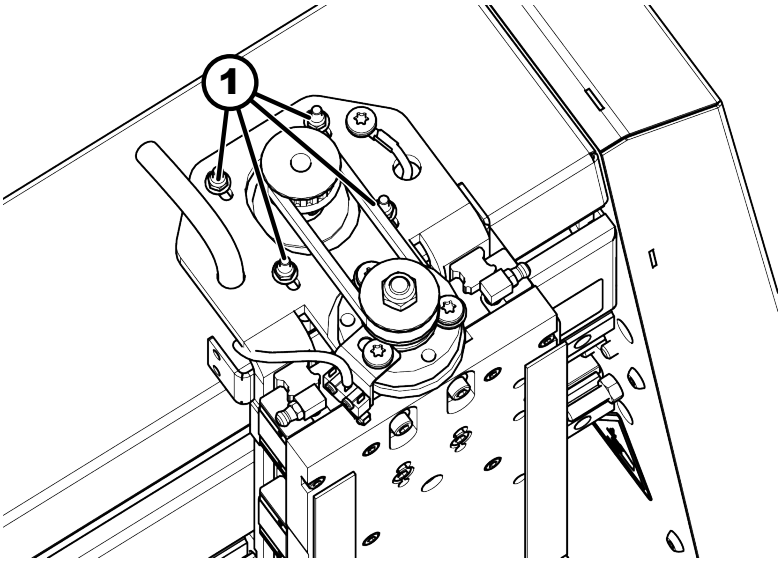


*Fig. 61: Tornillos tensores*

1 Tornillos tensores

1. Afloje los cuatro tornillos tensores del motor (no los quite). Sostener en el lado opuesto.
2. Retire la correa vieja y deséchela adecuadamente.
3. Coloque la correa nueva.
4. Empuje el motor lejos del eje con una mano y fíjelo con tornillos tensores. La tensión de la correa debe ser de 200 a 220 Hz.

6. Atornille la cobertura nuevamente.

## 10.4 Verifique el dispositivo de protección

1. Establecer la puesta en marcha.
2. Encender la máquina.
3. Pulsar *[Parada de emergencia]*.
   - ➡ Detener los movimientos de la máquina.
   - ➡ No se puede poner la máquina en funcionamiento.

# 11 Resolver la falla

## 11.1 Comportamiento en caso de averías

**ADVERTENCIA**

**Solución de problemas inadecuada**

Lesiones graves y daños a la propiedad

– La solución de averías sólo puede ser realizada por personal autorizado debidamente formado, familiarizado con el funcionamiento de la máquina y respetando todas las normas de seguridad.

En caso de averías, que representan un peligro directo a las personas, a los bienes materiales o a la seguridad de funcionamiento:

1. Pare la máquina inmediatamente con la tecla de *[parada de emergencia]* o con la tecla de *[parada]*.
2. Trabe la máquina para que no se vuelva a encender y también desconéctela de la fuente de alimentación.
3. Permita que un experto autorizado averigüe la causa y corrija el fallo.

## 11.2 Comportamiento después de solucionar los problemas

Compruebe,

1. si el diagnóstico de la avería y la reparación han sido efectuados por un profesional.
2. si todos los dispositivos de seguridad están correctamente montados y en perfecto estado técnico y funcional.
3. de que no haya personas en la zona de peligro de la máquina.

## 11.3 Solución de problemas

| Descripción de fallos | Causa | Solución |
|---|---|---|
| La máquina no arranca | Error en la conexión eléctrica. | Verifique la conexión eléctrica (alimentación, fusibles). |
| | Interruptor principal es desconectado (posición “O”). | Activar el interruptor principal (posición “I”). |
| | Parada de emergencia apretada | Desbloquear Parada de Emergencia |
| | Parada de emergencia no conectada | Conecte la parada de emergencia a la máquina. |
| Los ejes no se mueven, los motores paso a paso funcionan | Correa de transmisión desgarrada. | Reemplazar la correa de transmisión |

| Descripción de fallos | Causa | Solución |
|---|---|---|
| Los ejes no se mueven correctamente / Desviaciones dimensionales | Tensión de correa demasiado alta o demasiado baja | Verifique y ajuste la tensión de la correa |
| | Desplazamiento referencial no ejecutado | Ejecute el desplazamiento de referencia. |
| | Se utiliza un controlador / software que no sea EdingCNC. | • Comprobar y configurar parámetros.<br>• Utilice el controlador / software EdingCNC. |
| Ruidos inusuales, vibraciones. | Husillos de accionamiento no lubricados / sucios | Lubrique / limpie los husillos de accionamiento |

# 12 Láser

## 12.1 Visualización / Datos técnicos

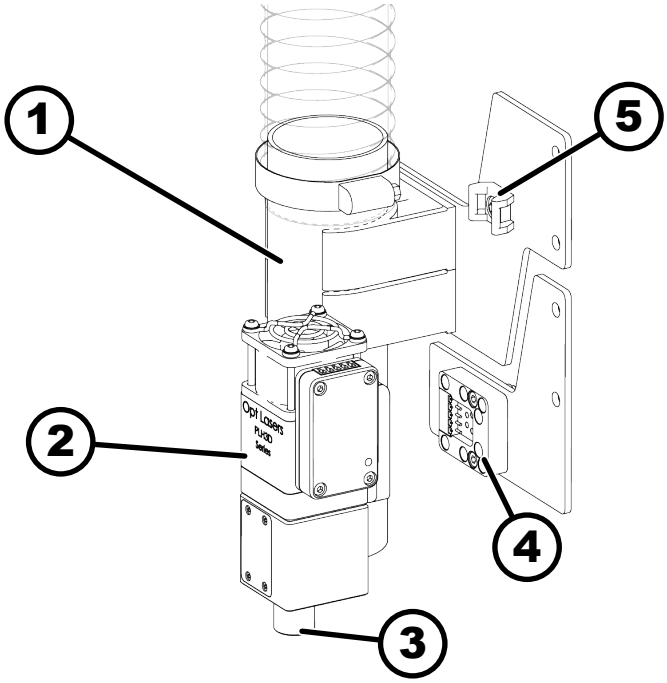


*Fig. 62: Vista general*

1 Aspiración de polvo
2 Carcasa del láser
3 Abertura de salida láser
4 Muelle magnético de máquina
5 Prensacable

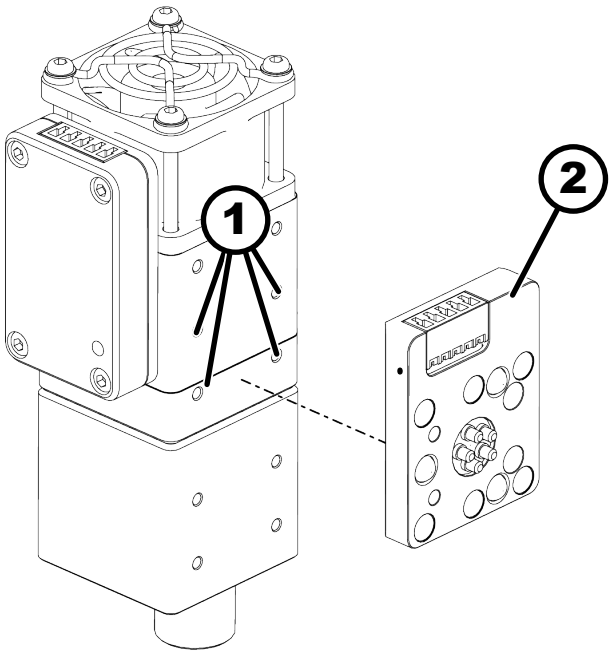


*Fig. 63: Visualización de lado trasero*

1 Orificios de montaje
2 Muelle magnético de láser

## Generalidades

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---:|---|
| Dimensiones [l x an x al] | 40 x 55 x 140 | mm |
| Peso | 300 | g |
| Temperatura ambiente | 40 | °C |
| 4 Orificios de montaje | 24 x 15 | mm |
| Tipo de orificio | M3 x 0,5 x 4,5 | mm |
| Clase de láser | 4 | |

## Rayo láser

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---:|---|
| Potencia de salida óptica | 6 | W |
| Densidad de potencia óptica | 2500 | kW/cm² |
| Longitud de onda | 450 (± 10) | nM |
| Tamaño del rayo láser | 50 x 4 | µm |
| Resolución | 50 (>500) | µm (DPI) |
| Distancia al material (valor predeter-minado, ajuste si es necesario) | 60 | mm |

## Ventilador

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---:|---|
| Flujo volumétrico | 43 (25) | m³/ h (CFM) |
| Ruido del ventilador | 58 | dBA |

## Conexión eléctrica

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---:|---|
| Entrada de modulación analógica | 0-5 / 0-10 | V |
| Entrada de modulación PWM | 0-5 / 0-10 / 0-24 | V |
| Frecuencia base PWM recomendada | 5-10 | kHz |
| Tensión de fuente de alimentación | 12-24 | V |
| Máx. consumo de potencia | 30 | W |

### Aire comprimido para boquilla de aire

Los valores reales pueden variar según la aplicación.

| Dato | Valor | Unidad |
|---|---|---|
| Consumo de aire comprimido de cuchillas | 10-15 | l/min |
| Consumo de aire comprimido de grabado | 1-3 | l/min |
| Capacidad mín de depósito de aire comprimido | 50 | l |

### Materiales que pueden ser tratados

El láser puede procesar muchos materiales diferentes. Los materiales deben probarse individualmente según la aplicación.

| Material | Cuchillas | Grabado | Espesor máximo de incisión verificada |
|---|---|---|---|
| Papel | x | x | 0,1 mm |
| cartón (duro) | x | x | 3 mm |
| Cartón (corrugado, ondulado) | x | x | 6 mm |
| Madera balsa | x | x | 10 mm |
| Madera laminada (suave) | x | x | 6 mm |
| Madera laminada (dura) | x | x | 3 mm |
| Madera | x | x | 3 mm |
| Caucho (oscuro) [1] | x | x | 1,5 mm |
| Algódon | x | x | 0,5 mm |
| Denim | x | x | 0,8 mm |
| Plexiglas (de color) [3] | x | x | 3 mm |
| Plástico (oscuro) | x | x | 1 mm |
| Cuero artificial | x | x | 2 mm |
| Cuero real | x | x | 2 mm |
| Fieltro | x | x | 3 mm |
| Nylon | x | - | 0,2 mm |
| Película reforzada con fibra de vidrio [2] | x | - | 0,5 mm |

| Material | Cuchillas | Grabado | Espesor máximo de incisión verificada |
|---|---|---|---|
| Almohadilla térmica (espuma) | x | - | 3 mm |
| Almohadilla térmica (textil) | x | - | 0,3 mm |
| Película estirable (oscura) | x | - | 0,005 mm |
| Película de plomo | x | - | 0,5 mm |
| Película de kapton | x | - | 0,2 mm |
| Espuma (oscura) | x | - | 25 mm |
| PCB | - | x | - |
| Carbono | - | x | - |
| Vidrio (laqueado) | - | x | - |
| Metal (laqueado) | - | x | - |
| Acero inoxidable | - | x | - |
| Titanio | - | x | - |
| Aluminio, cobre, latón | - | - | - |

= posible, - = imposible

- [1] Hay muchos tipos de caucho. El caucho resistente a altas temperaturas no se puede cortar. En este caso, el láser puede dejar marcas en la superficie.
- [2] Depende de la densidad de las fibras de vidrio y de su espesor.
- [3] Depende del color. Los colores oscuros son más fáciles de cortar. El plexiglás transparente no se puede cortar.

## 12.2 Declaración de conformidad del láser

# EU Declaration of Conformity

| | |
|---|---|
| **Manufacturer:** | Tomorrow's System Sp. z.o.o. |
| **Brand:** | Opt Lasers |
| **Address:** | Pułaskiego 125/35<br>15-337 Białystok<br>Poland |
| **Object(s) of Declaration:** | PLH3D-Series |
| **Type:** | Subassembly |

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. The object of the declaration described above is in conformity with the relevant harmonization legislation:

**Low Voltage Directive** **2014/35/EU**

Conformity of the product with the requirements of the EU directives is established through full compliance with the following standards:

**Low Voltage Directive Test Standards**

EN 61010 Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use Safety Requirements.

Authorized on behalf of Tomorrow's System, z.o.o.:

**Name:** Mateusz Szymanski

**Function:** CEO

**Date:** 15/10/2021

**Signature:**

Tomorrow's System Sp. z o.o.
15-337 Białystok ul. Pułaskiego 125/35
NIP: 542-323-85-56, REGON: 200866868

## 12.3 Seguridad

### Generalidades

- El láser solo puede ser puesto en funcionamiento por personal autorizado y capacitado.
- El láser siempre debe montarse correctamente.
- No mire al rayo láser con ayudas ópticas.
- Evite la irradiación de la piel o los ojos mediante radiación directa o dispersa.
- No apunte el rayo láser hacia materiales inflamables. No apunte el rayo láser a superficies reflectantes.
- Mantenga el láser fuera del alcance de los niños. Personas no autorizadas no deben tener acceso al sistema en el que está montado el láser.

### Aspiración de polvo

- La máquina debe estar conectada a un sistema de limpieza y filtración de gases de combustión adecuado para aspirar vapores contaminantes y partículas de polvo que se generan durante el procesamiento con láser.
- El aire de escape filtrado debe evacuarse al aire exterior en un lugar seguro y no debe liberarse directamente al aire circulante.

### Dispositivos de protección

- Utilice el láser únicamente con una carcasa protectora adecuada y gafas de seguridad (OD7+).
- Las puertas de carcasa protectora deben asegurarse con finales de carrera.

### Ajuste y mantenimiento

- Antes de iniciar cualquier trabajo de ajuste o mantenimiento, apague la máquina y bloquéela contra un nuevo encendido.

## 12.4 Instalar láser

### Montar el soporte para láser

**Herramienta:**

- Llave allen
- Conjunto de llave de doble boca y anillo

1. Monte la base magnética en la placa de montaje.

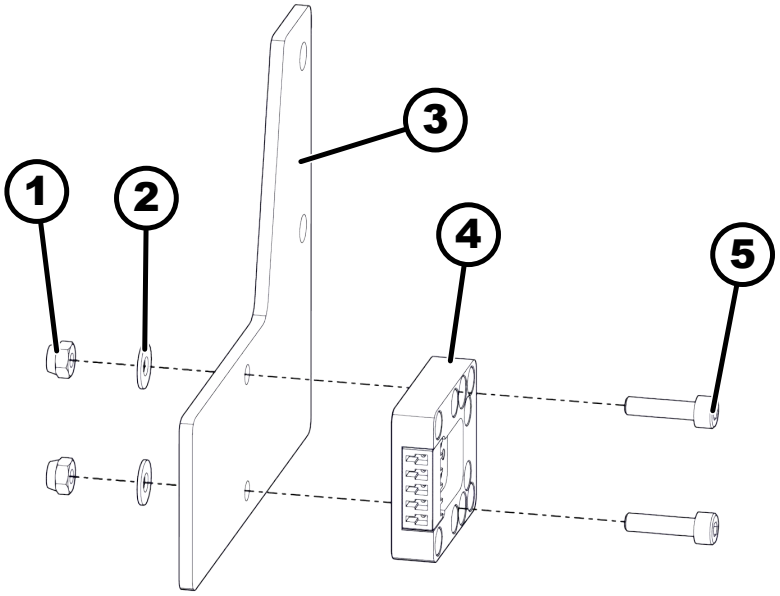


*Fig. 64: Monte la base magnética.*

1 Tuerca de seguridad
2 Arandela
3 Placa de montaje
4 Muelle magnético de máquina
5 Tornillo Allen

**2.** Monte el soporte de ventosa y la guía de cables en la placa de montaje.

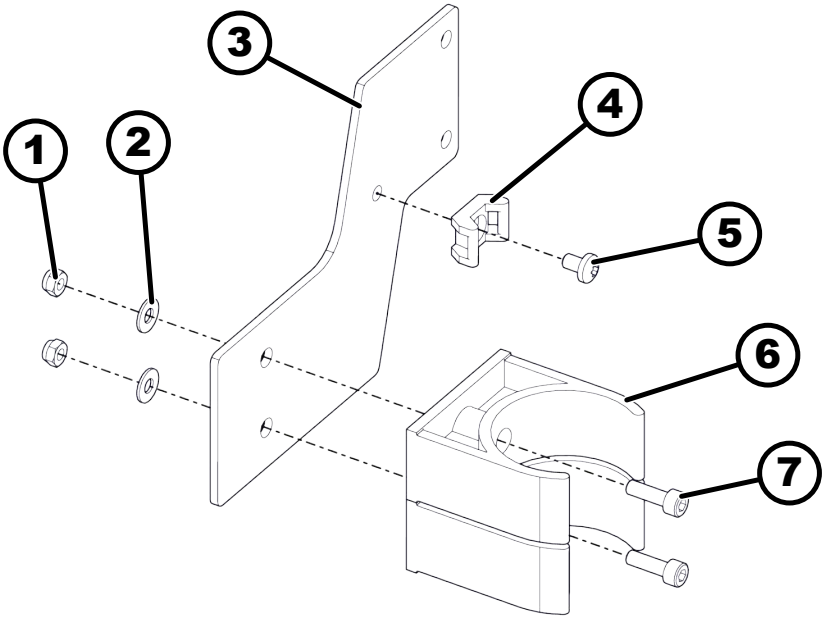


*Fig. 65: Monte el soporte de ventosa.*

1 Tuerca de seguridad
2 Arandela
3 Placa de montaje
4 Soporte para cables
5 Tornillo de cabeza ovalada
6 Soporte de ventosa
7 Tornillo Allen

**3.** Retire los tornillos de la cubierta del portal de la máquina.

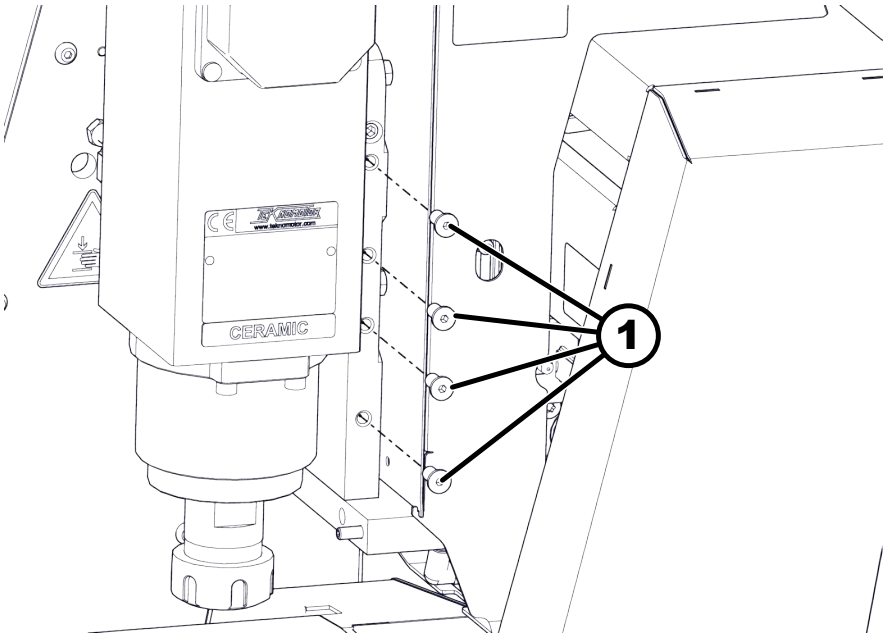


*Fig. 66: Remover los tornillos de la cubierta*

1 Tornillos de la cubierta

**4.** Monte la ventosa y el soporte para el láser en la máquina.

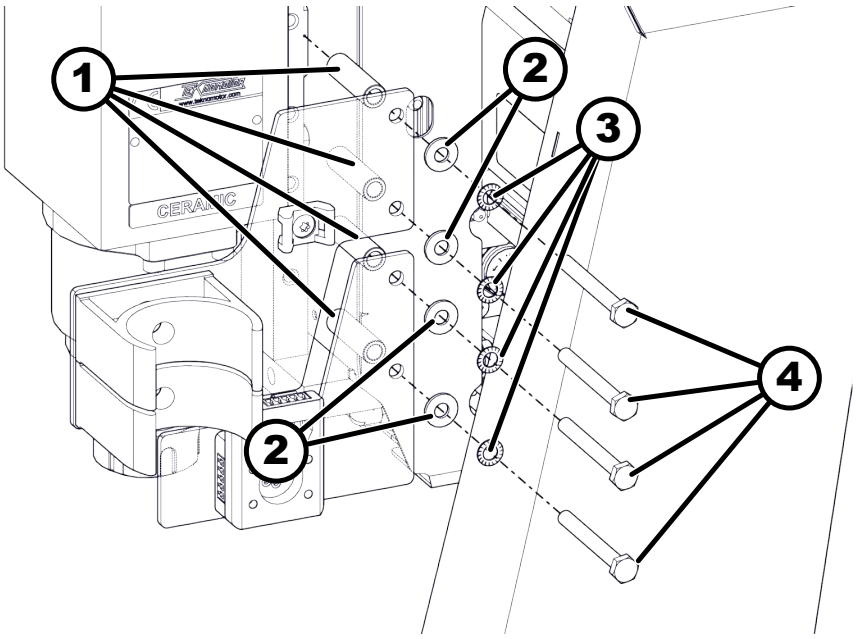


*Fig. 67: Monte el soporte de succión y la base magnética*

1 Casquillo distanciador
2 Arandela
3 Arandela de seguridad dentada
4 Tornillo hexagonal

**5.** Conecte el láser a la placa de montaje con un cable.

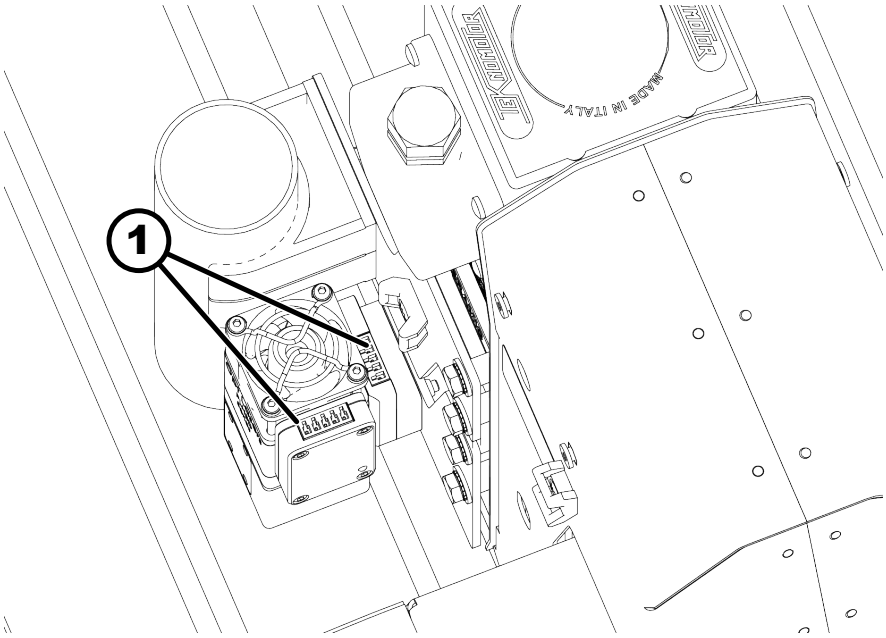


*Fig. 68: Conectar el láser*

1 Enchufes

## Monte la cadena de arrastre

**Herramienta:**

- Llave allen
- Conjunto de llave de doble boca y anillo

**1.** Sujete la cadena de arrastre a las placas de montaje con un tornillo, una arandela y una tuerca.

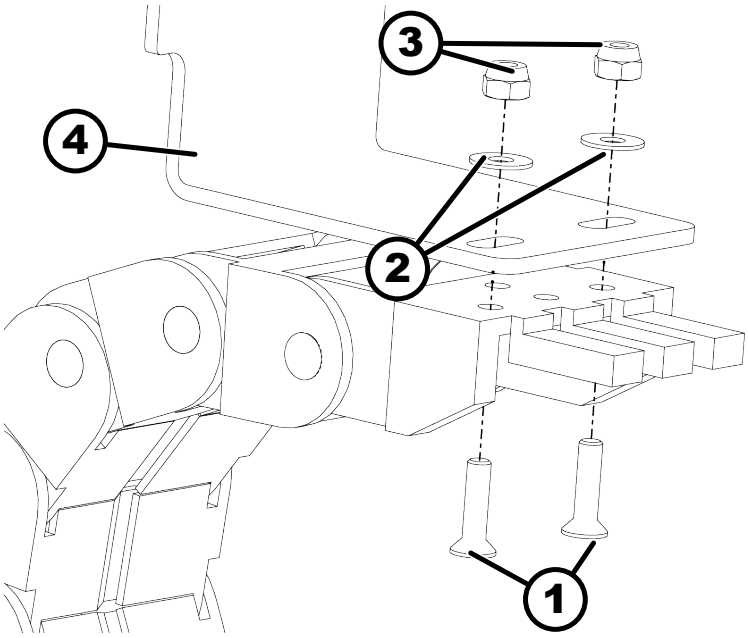


*Fig. 69: Cadena de arrastre del eje X*

1 Tornillo
2 Arandela
3 Tuerca
4 Placa de montaje

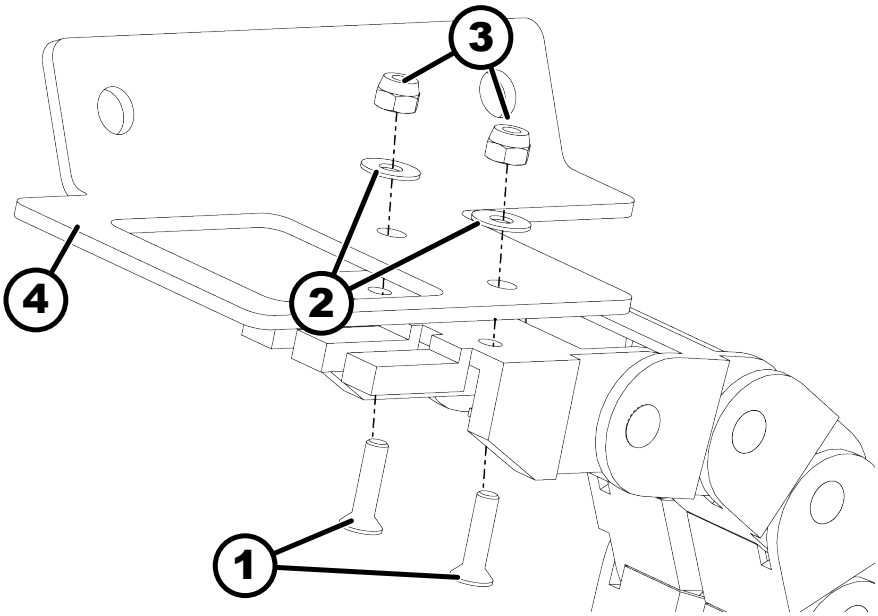


*Fig. 70: Cadena de arrastre del eje Y*

1 Tornillo
2 Arandela
3 Tuerca
4 Placa de montaje

**2.** Retire los tornillos/tuercas de la base de la máquina, el cabezal de trabajo y el portal.

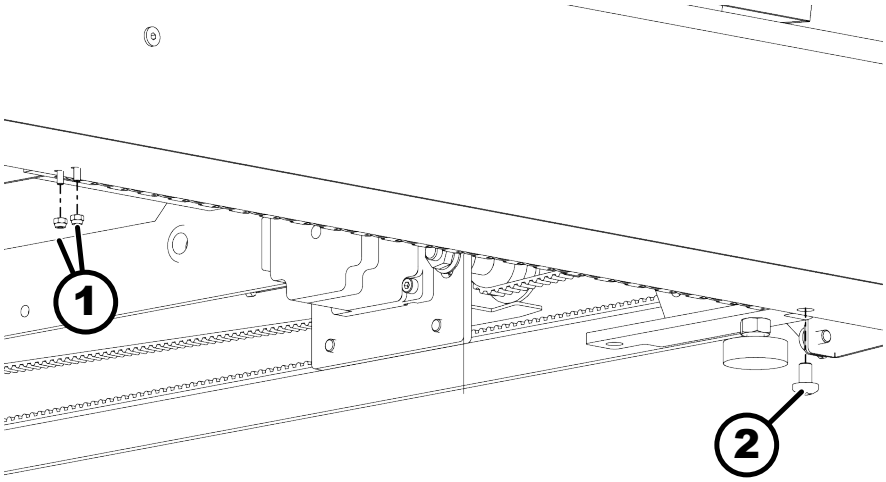


*Fig. 71: Base de la máquina*

1 Tuerca
2 Tornillo

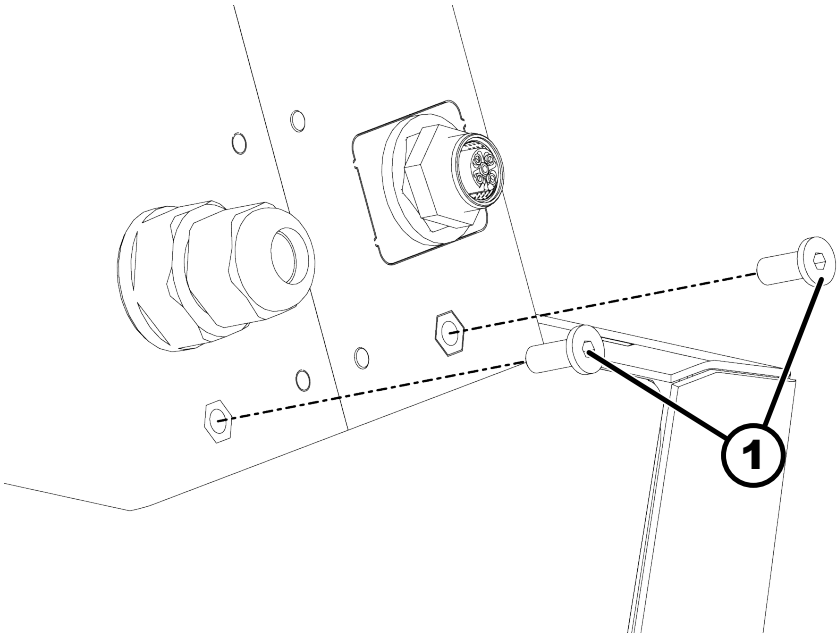


*Fig. 72: Cabezal*

1 Tornillo

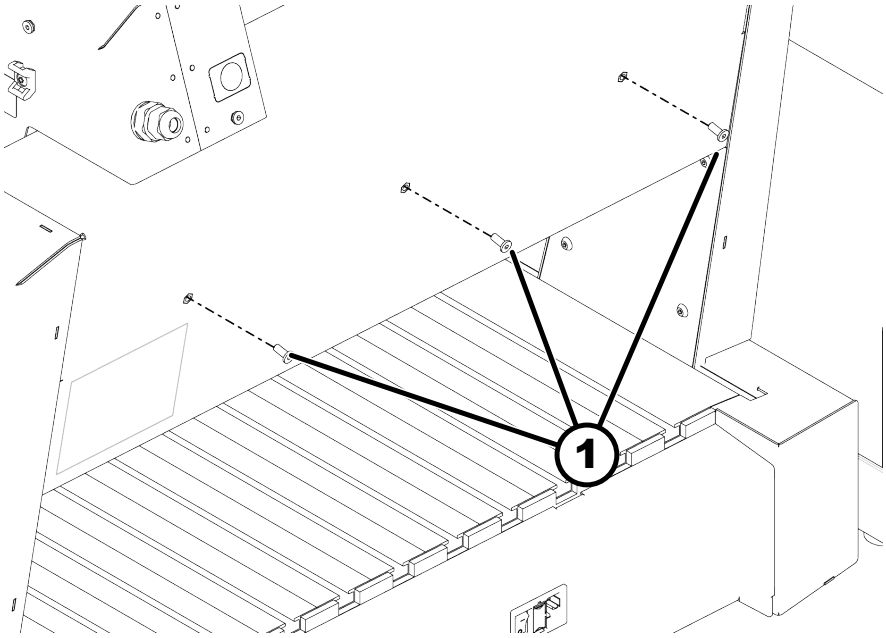


*Fig. 73: Portal*

1 Tornillo

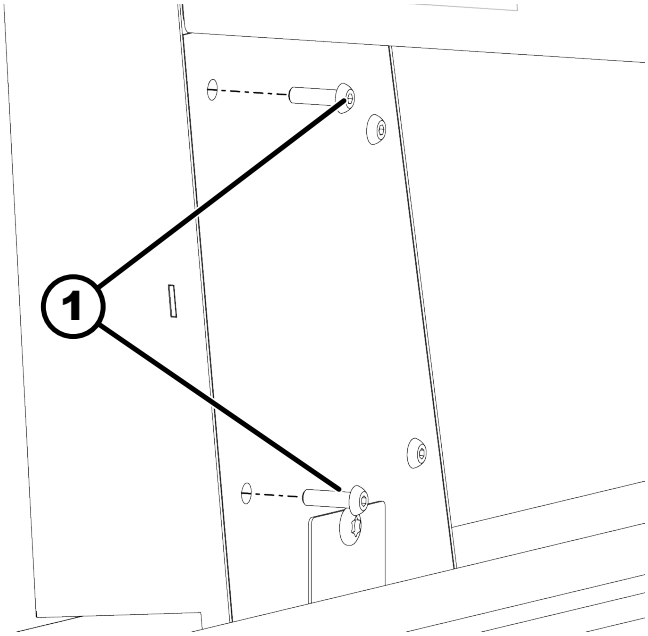


*Fig. 74: Portal*

1 Tornillo

**3.** Monte la cadena de arrastre en el portal.

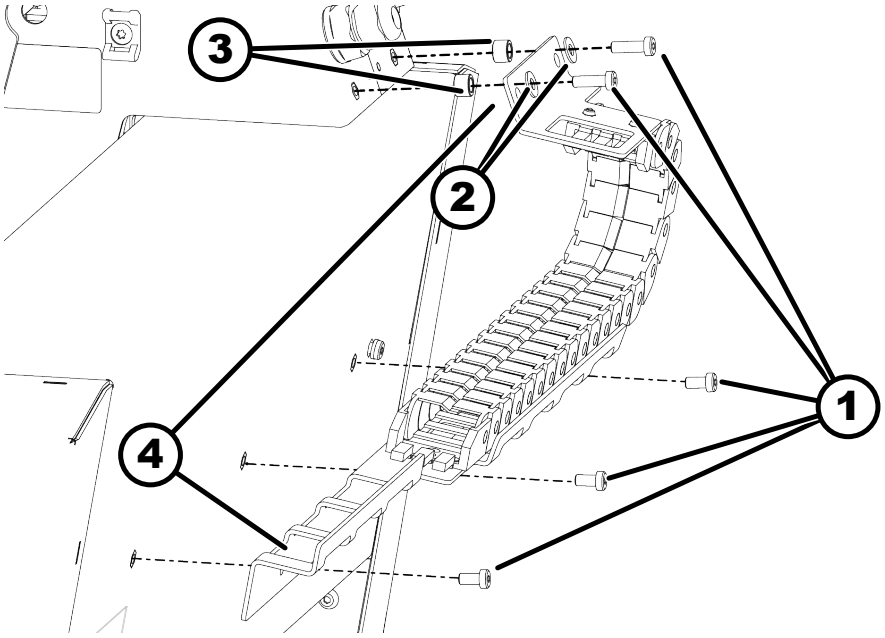


*Fig. 75: Cadena de arrastre*

1 Tornillo
2 Arandela
3 Casquillo distanciador
4 Cadena de arrastre de placa de montaje

**4.** Monte la cadena de arrastre en la base de la máquina.

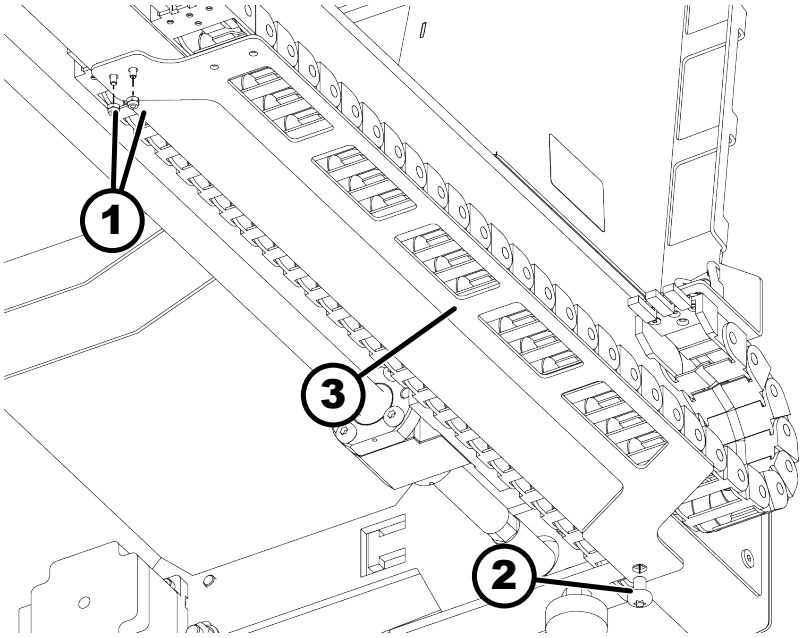


*Fig. 76: Cadena de arrastre en la base de la máquina*

1 Tuerca
2 Tornillo
3 Cadena de arrastre de placa de montaje

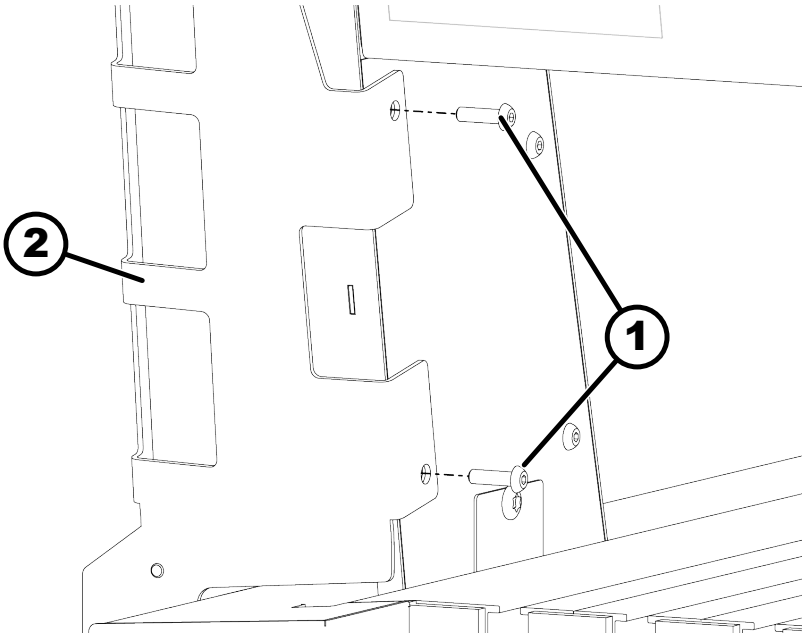


*Fig. 77: Cadena de arrastre en el portal*

1 Tornillos
2 Cadena de arrastre de placa de montaje

**5.** Coloque el cable y el flexible de aire comprimido en la cadena de arrastre y fíjelos si es necesario.

## 12.5 Monte la boquilla de aire comprimido

- La boquilla de aire comprimido enfría la pieza de trabajo.
- El ajuste de la boquilla de aire comprimido depende del material.
- Datos técnicos del compresor de aire: ➦ *Capítulo 12.1 «Visualización / Datos técnicos» en la página 82*

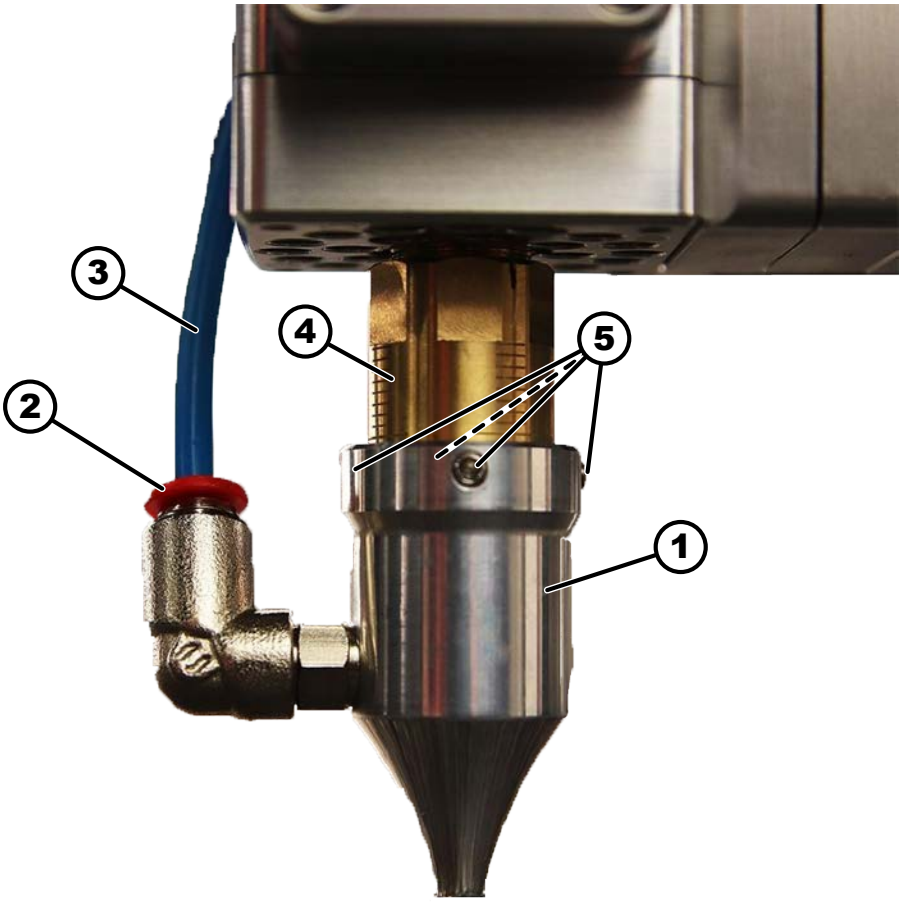


*Fig. 78: Vista general*

1 Boquilla de aire comprimido
2 Anillo rojo de conexión de aire comprimido
3 Tubo de alimentación del aire comprimido
4 Abertura de salida láser
5 Tornillo de sujeción

**Herramienta:**

- Llave allen

**1.** Empuje la boquilla de aire comprimido sobre la abertura de salida del láser. La posición ideal de la boquilla de aire comprimido es 2-3 mm por encima de la pieza de trabajo. El rayo láser no debe tocar la boquilla de aire comprimido.

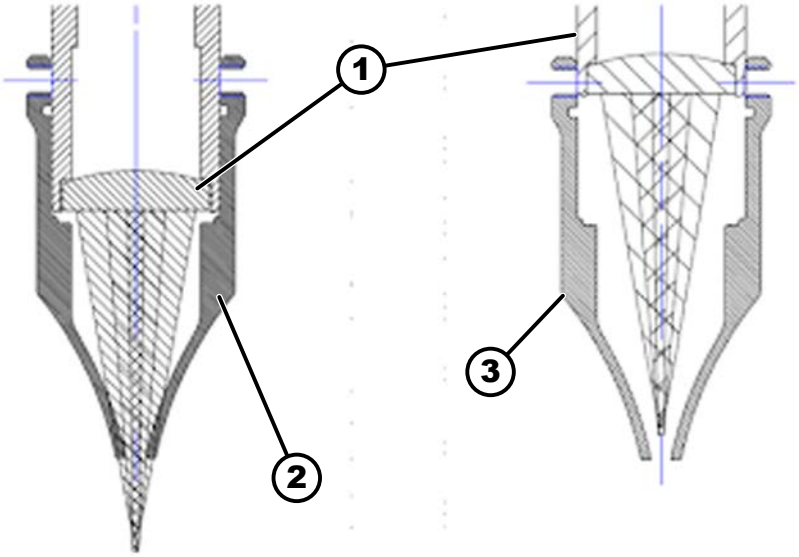


*Fig. 79: Posición de boquilla de aire comprimido*

1 Láser
2 Boquilla de aire comprimido montada demasiado arriba
3 Boquilla de aire comprimido montada demasiado abajo

**2.** Apretar 4 tornillos de sujeción.

**3.** Empuje hacia atrás el anillo rojo de la conexión de aire comprimido.

**4.** Empuje la línea de aire comprimido y suelte el anillo rojo.

➡ Línea de aire comprimido fijada.

## Solución de problemas

OK

*Fig. 80: Perfil láser con boquilla de aire comprimido correctamente ajustada*

NOK

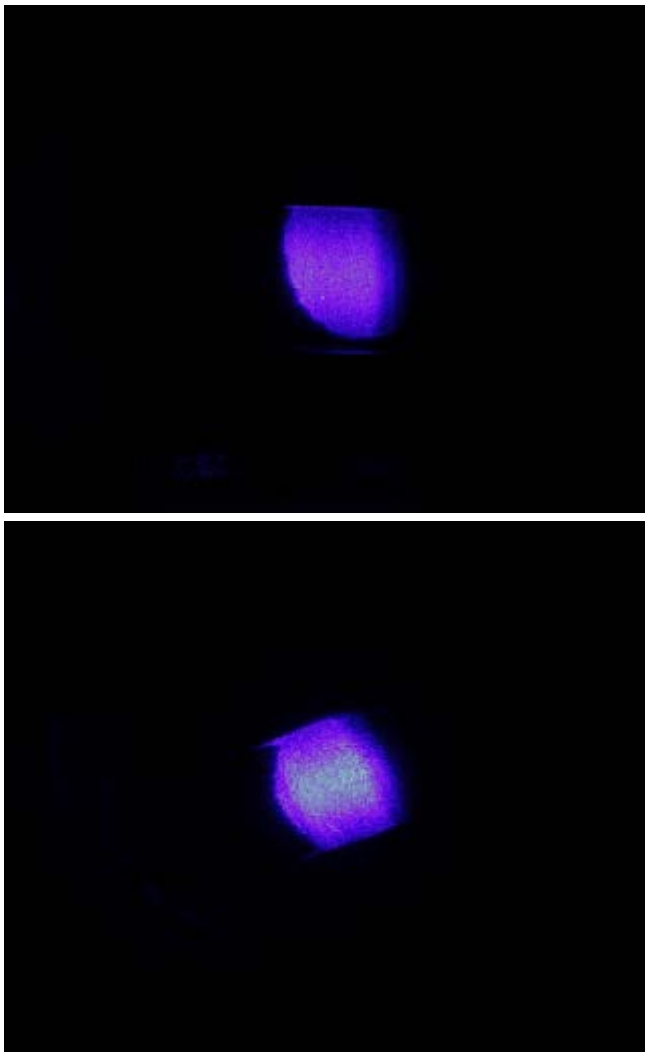

*Fig. 81: Perfil láser con boquilla de aire comprimido mal ajustada*

| Descripción de fallos | Causa | Solución |
|---|---|---|
| Corte del rayo láser. | Boquilla de aire comprimido no nivelada correctamente. | Monte la boquilla de aire comprimido directamente en el láser. |
| | Boquilla de aire comprimido montada demasiado arriba Esto reduce la potencia del láser. Dependiendo de la aplicación, pueden aparecer imágenes fantasma (líneas dobles). | Coloque la boquilla de aire comprimido más abajo en el láser. |
| Punto de enfoque dentro de la boquilla de aire comprimido. | Boquilla de aire comprimido montada demasiado abajo Esto reduce la potencia del láser. | Coloque la boquilla de aire comprimido más arriba en el láser. |

## 12.6 Calibrar láser

- Las rutas de la herramienta láser se generan en un archivo separado utilizando el posprocesador adecuado.
- Para utilizar el láser, se requiere Vectric VCarve Desktop o Pro. El módulo láser no está disponible en Felder y debe adquirirse por separado.
- Durante la calibración, el láser procesa el material a diferentes alturas. Varias líneas están grabadas en el material. La altura de trabajo del láser se ajusta a la línea visible más fina.

1. Configure el láser de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento del HNC.
2. Descargue e instale los nuevos archivos "cnc.ini" y "Spindle-laser-pwmCompTable.txt" desde http://fg.am/hncini. ➦
3. Coloque el láser en la estación de acoplamiento y conecte el cable.
4. Conecte y encienda el aire comprimido.
5. Cierre las puertas de carcasa protectora.
6. Conecte la fuente de alimentación del controlador láser.
7. Encienda el controlador con la llave proporcionada.
   ➡ LED de encendido se ilumina.
8. Presionar el botón rojo *[Start]* en el controlador.
   ➡ El láser está encendido.
   ➡ El aire comprimido está encendido.
   ➡ El LED se enciende.
   ➡ El ventilador del láser arranca.
9. Presionar el botón rojo *[Start]* en el controlador.
   ➡ El láser está apagado.
   ➡ El aire comprimido está apagado.
   ➡ El LED armado no se enciende.
   ➡ El ventilador del láser se detiene.

| Descripción de fallos | Causa | Solución |
|---|---|---|
| El LED armado parpadea. | Error externo | • Verifique el actuador de parada de emergencia y desbloquéelo si es necesario.<br>• Compruebe la carcasa de la puerta y ciérrela si es necesario. |

## Determinar el desplazamiento X e Y

**ATENCIÓN**

**Rayo láser**

Lesiones oculares, lesiones cutáneas.

- Utilice gafas de seguridad (OD7+) y carcasa protectora.
- Evite la irradiación de los ojos y la piel mediante radiación dispersa directa e indirecta.

**Material:**

- Tabla de madera de al menos 200 mm x 200 mm

1. Sujete una tabla de madera en el medio de la mesa de trabajo.
2. Mueva los ejes X e Y manualmente al centro de la pieza de trabajo.
   ➡ Alrededor del láser hay al menos 100 mm de espacio en todas las direcciones.
3. Establezca los ejes X e Y en 0.
4. Suelte la fresa y lleve el láser a la altura de enfoque correcta. Para ello, coloque el ángulo de referencia suministrado debajo del láser y acérquese lentamente a él manualmente.

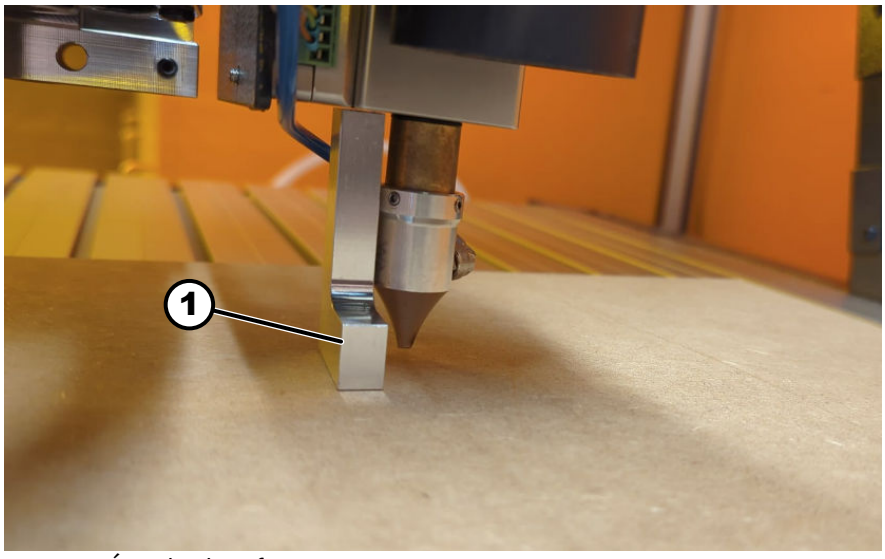


*Fig. 82: Ángulo de referencia 60 mm*

1 Ángulo de referencia

   ➡ La carcasa del láser toca el ángulo de referencia como se muestra.
5. Poner el eje Z en 0.
6. Remover ángulo
7. Cargue el programa “Offset Test.nc” (en la carpeta de descargas).

**8.** Iniciar programa.

➡ Láser grabado.

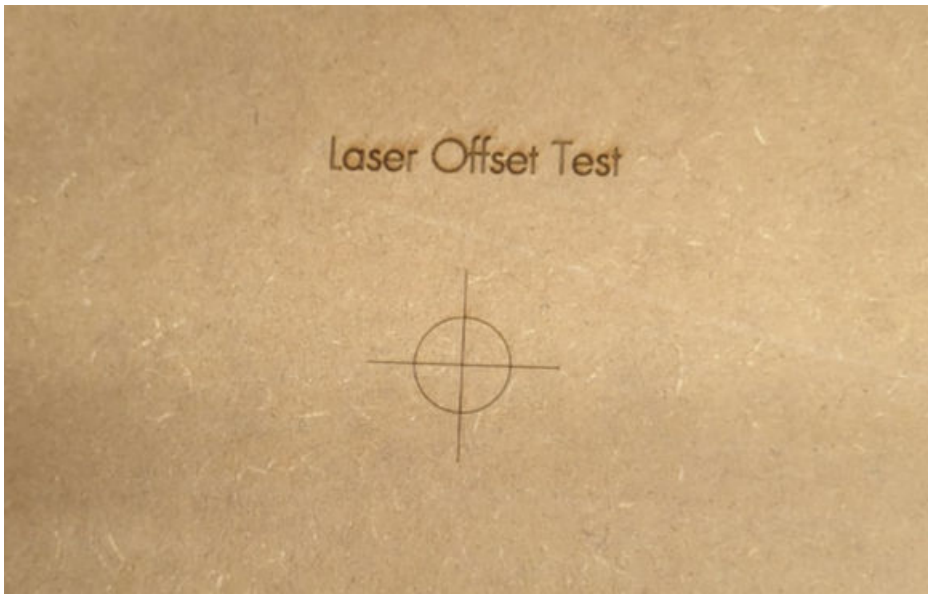


*Fig. 83: Pieza grabada*

**9.** Sujete la punta de la fresa y muévala hacia el centro de la mira.

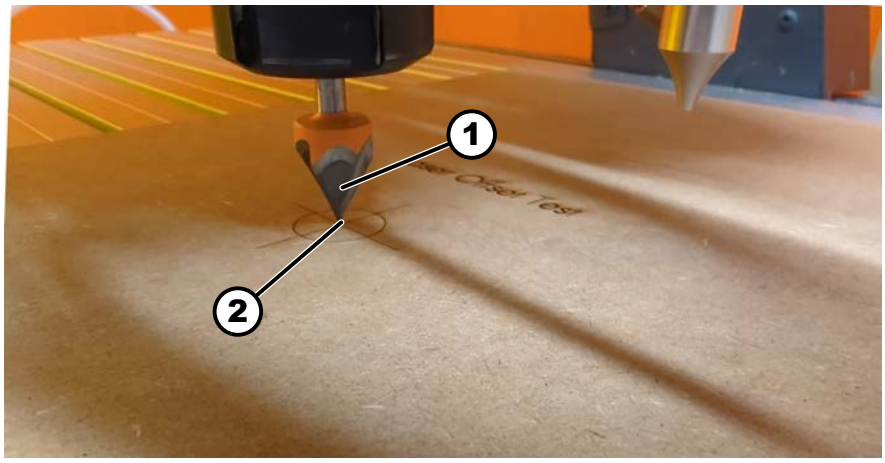


*Fig. 84: Mover la mira*

1 Punta de fresa
2 Mira

**10.** Tenga en cuenta las coordenadas de EdingCNC.

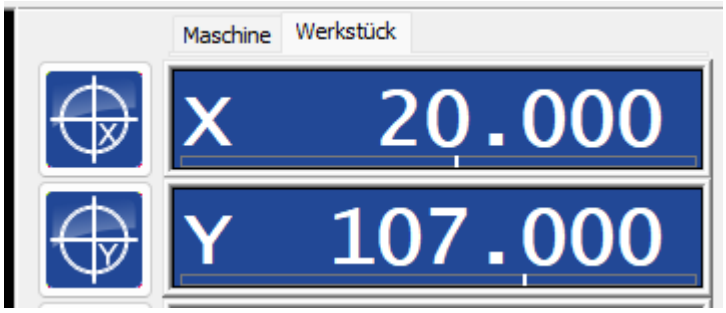


*Fig. 85: Coordenadas de ejemplo*

11. Ingrese ambos valores con signo negativo en el "cnc.ini" en [SPINDLE_1]. El archivo "cnc.ini" se encuentra en el directorio de instalación de EdingCNC (predeterminado: "C:\CNC4.03").

```
[SPINDLE_1]
;2nd spindle M91
xOffset = -20.0000
yOffset = -106.4000
zOffset = 0.0000
onOffOutputPortID = 1 ;0: Standard tool output, 1-10: AUX1-AUX10
directionOutputPortID = 0 ;0: Standard tool dir output, 1-10: AUX1-A
pwmOutputPortID = 1 ;0: Standard PWM output, 1-8: PWM1-PWM8 Output
spindleReadyPortID = 0 ;0: not used 1-10  AUX Input 1 - 10
spindleReadyPortMode = 0 ;0: ready wit m3/m5, 1 ready with m3 not re
spindleRampUpTime = 0.00
spindleRampDownTime = 0.00
spindleNmax = 1000.00
spindleNmin = 0.00
spindleUseRPMSensor = 0
stepperMotorMode = 0
countPerRev = 1
smoothCountMode = 0
pwmCompensationOn = 0
pwmCompensationFileName = "Spindle-laser-pwmCompTable.txt"
maxAvgSpeedFilterTimeMillisecs = 3000
sensorSpeedControlOn = 0
```

*Fig. 86: Archivo cnc.ini*

1 Offset
2 pwmCompensationFileName

12. Compruebe si pwmCompenstationFileName = "Spindle-laser-pwmComp-Table.txt" está.

OK cnc.ini se sobrescribió correctamente.

NOK Antiguo archivo cnc.ini disponible.

1. Guarde el archivo cnc.ini actual en una carpeta de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento.

13. Guarde y reinicie EdingCNC.

➡ El punto cero se desplaza automáticamente cuando se utiliza el láser.

## Prueba de enfoque

**⚠ ATENCIÓN**

**Rayo láser**

Lesiones oculares, lesiones cutáneas.

- Utilice gafas de seguridad (OD7+) y carcasa protectora.
- Evite la irradiación de los ojos y la piel mediante radiación dispersa directa e indirecta.

**Material:**

- Tabla de madera de al menos 200 mm x 200 mm

1. Sujete una tabla de madera en el medio de la mesa de trabajo.

2. Cargue el programa “Fokus Test.nc” (en la carpeta de descargas).
3. Establezca los puntos cero X/Y/Z e inicie el programa.
   ➡ Se graban con láser 9 líneas en un campo de 100 mm x 100 mm. El eje Z se mueve hacia arriba y hacia abajo en incrementos de 0,1 mm. Esto cambia el enfoque.

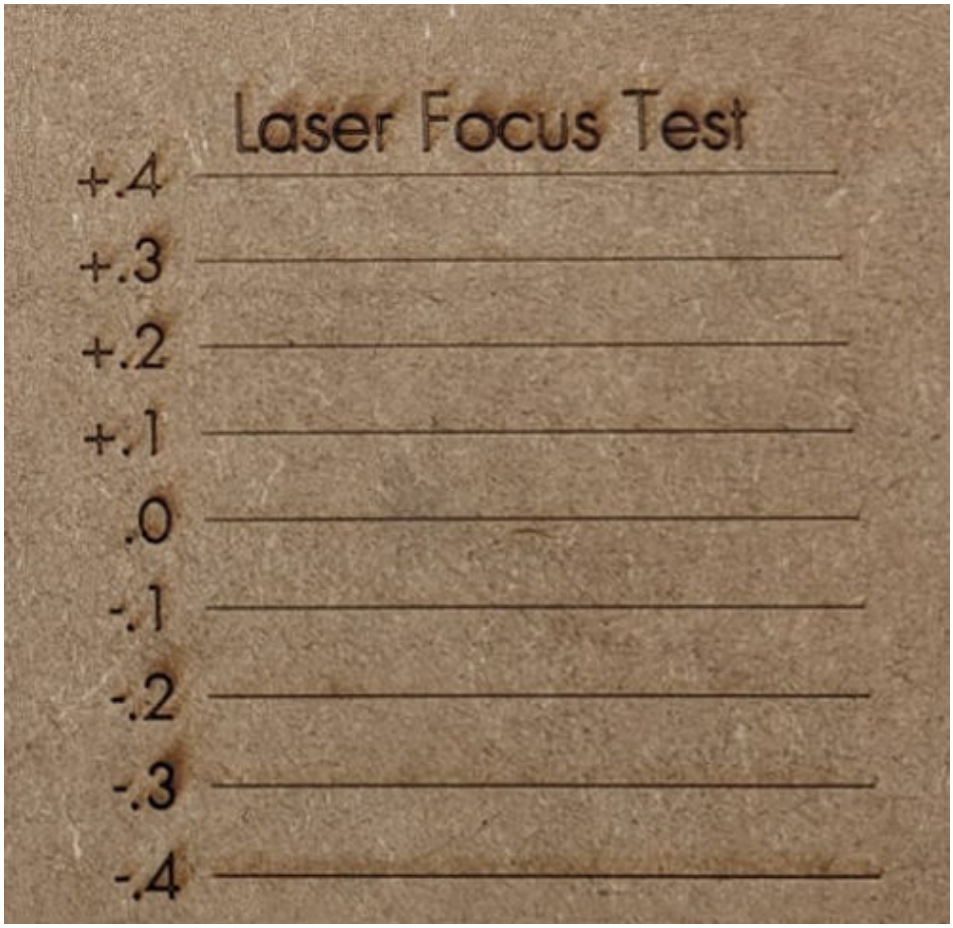


*Fig. 87: Prueba de enfoque*

4. Ajuste manualmente el eje Z a la altura de enfoque deseada (= ancho de la línea láser) y establezca los puntos cero X/Y/Z.

## Test de material

**ATENCIÓN**

**Rayo láser**

Lesiones oculares, lesiones cutáneas.

- Utilice gafas de seguridad (OD7+) y carcasa protectora.
- Evite la irradiación de los ojos y la piel mediante radiación dispersa directa e indirecta.

Se debe realizar una prueba de material para cada material nuevo. Se comprueban la velocidad de avance y la intensidad del láser.

**Material:**

- Tabla de madera de al menos 200 mm x 200 mm

1. Sujete una tabla de madera en el medio de la mesa de trabajo.
2. Cargue el programa “Material Test Line.nc” (en la carpeta de descargas).
3. Establezca el punto cero e inicie el programa.
   ➡ Se lamina con láser una tabla con contornos y una tabla con áreas. La velocidad de avance se puede determinar en el eje X y la intensidad del láser en el eje Y.

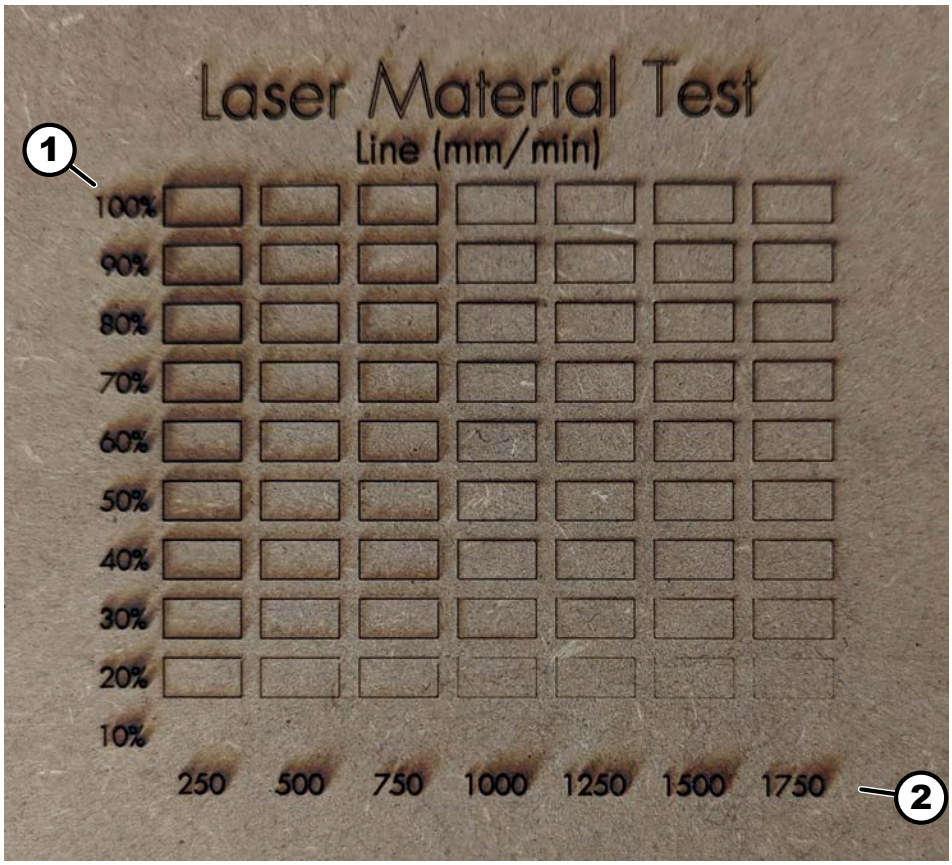


*Fig. 88: Test de material de líneas*

1 Intensidad
2 Velocidad de avance

4. Repita el proceso con el programa “Laser Material Test Fill.nc” (en la carpeta de descargas).

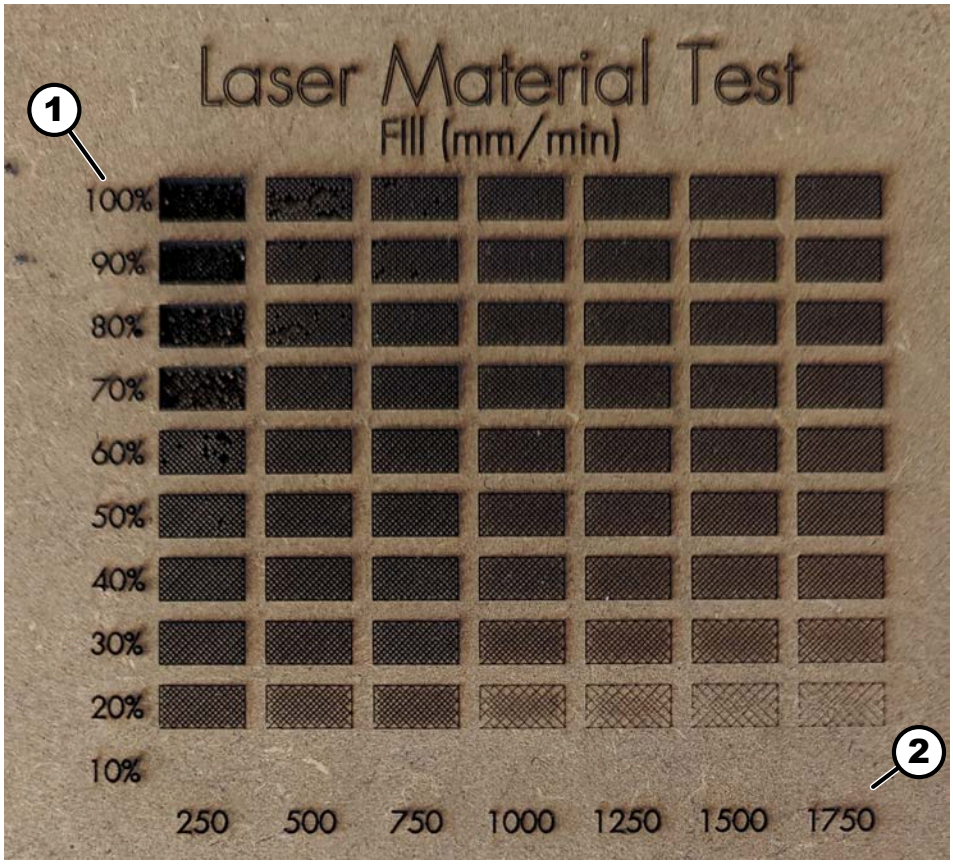


*Fig. 89: Test de material de llenado*

1 Intensidad
2 Velocidad de avance

5. Ajuste la velocidad de alimentación y la intensidad del láser según la aplicación.

## 12.7 Operar láseres

El láser debe calibrarse antes del uso inicial. ➦ *Capítulo 12.6 «Calibrar láser» en la página 99*

### Preparación

1. Configure el láser de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento del HNC.
2. Descargue e instale los nuevos archivos "cnc.ini" y "Spindle-laser-pwmCompTable.txt" desde http://fg.am/hncini. ➦
3. Coloque el láser en la estación de acoplamiento y conecte el cable.
4. Conecte y encienda el aire comprimido.
5. Cierre las puertas de carcasa protectora.
6. Conecte la fuente de alimentación del controlador láser.
7. Encienda el controlador con la llave proporcionada.

   ➡ LED de encendido se ilumina.

8. Presionar el botón rojo *[Start]* en el controlador.
   - ➡ El láser está encendido.
   - ➡ El aire comprimido está encendido.
   - ➡ El LED se enciende.
   - ➡ El ventilador del láser arranca.
9. Presionar el botón rojo *[Start]* en el controlador.
   - ➡ El láser está apagado.
   - ➡ El aire comprimido está apagado.
   - ➡ El LED armado no se enciende.
   - ➡ El ventilador del láser se detiene.

**Siga las**

1. Cargue el código g para la aplicación láser.
   - ➡ Se llama al comando M91. Esto cambia la herramienta a láser y desplaza el punto cero.
   - ➡ El husillo de fresado ya no arranca.
   - ➡ Aparece un mensaje en EdingCNC que indica que es necesario reemplazar la herramienta 90.
2. Montar láser.
3. Si es necesario: montar la boquilla de aire comprimido y ajustarla según la aplicación. Establezca un suministro de aire comprimido. ➡ *Capítulo 12.5 «Monte la boquilla de aire comprimido» en la página 95*
4. Suelte la herramienta del husillo de fresado.
5. Inicie el procesamiento con láser.
6. Al final del procesamiento, retire el láser e inserte la herramienta de fresado.

**Instrucciones de operación**

- Sujete los materiales reflectantes en un ángulo entre 4° y 7°. Esto evita reflejos en el diodo láser y aumenta la vida útil del mismo.
- Al grabar y cortar piezas finas, monte la boquilla de aire comprimido aproximadamente 2 mm por encima de la pieza de trabajo.
- Si se cortan materiales gruesos, monte la boquilla de aire comprimido más arriba (aprox. 5-10 mm por encima de la pieza de trabajo).
- Para cortes de varias pasadas, se recomienda cortar aproximadamente 1 mm por pasada.
- Al cortar materiales de más de 5-6 mm de espesor, la altura de la boquilla de aire comprimido debe ajustarse después de algunas pasadas. De lo contrario podría producirse una colisión con la pieza de trabajo.

## 12.8 Mantenimiento de láser

**AVISO**

**Productos de limpieza incorrectos, paños para limpiar gafas con alto contenido de agua.**

Lente rayada o sucia

– Utilice únicamente agentes de limpieza específicos.

**Herramienta:**

- Trapos de limpieza
- Aire comprimido

**Material:**

- Alcohol isopropílico

1. Limpie periódicamente la lente y la carcasa con alcohol isopropílico.
2. Sople el ventilador con aire comprimido si es necesario.

# 13 Información sobre las piezas de recambio

**AVISO**

**Repuestos incorrectos o defectuosos**

Daños materiales, mal funcionamiento, falla de la máquina

– Utilice únicamente repuestos aprobados por el fabricante (véase listado de recambios).

Con la utilización de piezas de recambio no autorizadas, son anulados todos los derechos de garantía, de servicio, de indemnización y de pretensiones civiles de responsabilidad por parte del fabricante, o de sus mandatarios, de los revendedores y de los representantes.

**Utilice repuestos originales**

Los repuestos originales aprobados para su uso se enumeran en un catálogo de repuestos separado incluido con la máquina.

## Pedidos de piezas de recambio

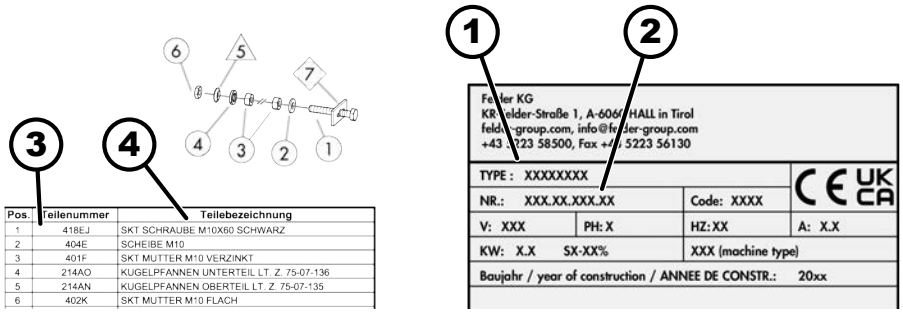


*Fig. 90: Pedido de piezas de recambio*

1 Denominación del producto
2 N°. de matrícula de la máquina
3 Número de artículo
4 Descripción del artículo

Para pedir piezas de recambio, se debe indicar lo siguiente:

- Denominación del producto y número de máquina según la placa de características
- Número de artículo, denominación del artículo y cantidad requerida
- Dirección de entrega
- Modo de entrega elegido (correo postal, red de carretera, marítimo, avión, expreso)

No se podrán tramitar los pedidos de piezas de recambio que no vayan acompañados de esta información. Si no se indica el tipo de envío, el fabricante/proveedor elegirá el que le parezca más apropiado.

# 14 Descarte

**MEDIO AMBIENTE**

**Eliminación de los componentes de la máquina**

¡La chatarra eléctrica, los componentes electrónicos, los lubrificantes industriales y otros materiales auxiliares están sujetos al tratamiento especial de basura y pueden ser solamente eliminados por empresas especializadas reconocidas!

La máquina consta de muchos materiales diferentes para los que se pueden aplicar diferentes condiciones de descarte según la legislación nacional.

1. Contacte al fabricante antes de desechar la máquina como residuo.

   La máquina debe eliminarse en un punto de recogida adecuado. No se permite la eliminación junto con los residuos domésticos.
2. Separe todos los componentes de la máquina según el tipo de material.
3. Observe los reglamentos, estándares y normas de protección del medio ambiente internacionales cuando elimine el producto.

**MEDIO AMBIENTE**

**Eliminación de baterías**

Las pilas están sujetas al tratamiento de residuos peligrosos y deben eliminarse de acuerdo con la normativa local.

La manipulación inadecuada de las pilas puede tener efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud humana debido a las sustancias potencialmente peligrosas.

Por lo tanto, preste mucha atención a la siguiente información sobre las baterías:

- no abrir ni cortocircuitar
- no exponer a altas temperaturas ni arrojar al fuego
- proteger de la humedad y no sumergir en agua
- no almacenar junto a objetos conductores de la electricidad (por ejemplo: cadenas, tornillos, trozos de metal, etc.)

Hammer®

**FELDER KG**
KR-Felder-Straße 1,A-6060 HALL in Tirol, AUSTRIA
Teléfono: +43 5223 5850 0
Correo electrónico: info@felder-group.com
Internet: www.felder-group.com