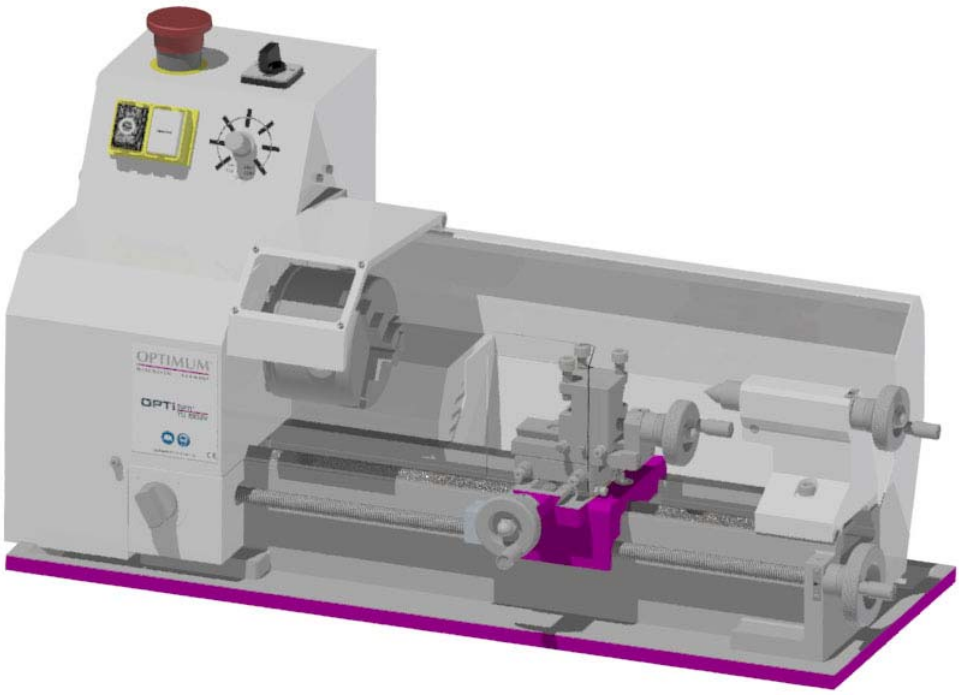
OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

Manual de instrucciones

Versión 1.0.5

Torno

OPTI turn®
TU 1503V



GB

Tabla de contenido

1 La seguridad
1.1 Tipo de plato ... 6
1.2 Instrucciones de seguridad (notas de advertencia) ... 7
1.2.1 Clasificación de peligros ... 7
1.2.2 Otros pictogramas ... 7
1.3 Uso previsto ... 8
1.4 Usos indebidos razonablemente previsibles ... 9
1.4.1 Evitando usos indebidos ... 9
1,5 Posibles peligros provocados por la máquina ... 9
1,6 Calificación ... 10
1.6.1 Usuarios privados del grupo objetivo ... 10
1.6.2 Obligaciones del Usuario ... 10
1.6.3 Requisitos adicionales relacionados con la titulación ... 10
1,7 Posiciones de los operadores ... 10
1.8 Medidas de seguridad durante el funcionamiento ... 11
1,9 Dispositivos de seguridad ... 11
1,10 Botón de PARADA DE EMERGENCIA ... 12
1.10.1 Tapa protectora con interruptor de seguridad ... 12
1.10.2 Protección del plato de torno con interruptor de posición ... 12
1.10.3 Llave del mandril del torno ... 12
1,11 Verificación de seguridad ... 13
1.12 Equipo de protección personal ... 13
1,13 Por su propia seguridad durante la operación ... 13
1,14 Desconexión y fijación del torno ... 14
1,15 Trabajos de mantenimiento mecánico ... 14
2 Datos técnicos
2.1 Dimensiones, plan de instalación ... 17
3 Entrega, transporte interdepartamental y desembalaje
3.1 Notas sobre transporte, instalación y desembalaje ... 18
3.1.1 Riesgos generales durante el transporte interno ... 18
3.2 Desembalaje de la máquina ... 19
3.3 Volumen de suministro ... 19
3.4 Instalación y montaje ... 19
3.4.1 Requisitos relativos al lugar de instalación ... 19
3.4.2 Montaje ... 19
3,5 Primera puesta en servicio ... 20
3.5.1 Calentamiento de la máquina ... 20
3.5.2 Limpieza y lubricación ... 20
3.5.3 Prueba funcional ... 20
3.5.4 Verificación funcional ... 20
4 Montaje y función
4.1 Características constructivas ... 21
4.2 Stock de husillo con engranaje de alimentación ... 21
4.2.1 Engranaje ... 22
4.2.2 Engranaje de alimentación ... 22
4.3 Silla de torno ... 22
4.4 Diapositiva superior ... 22
4.5 Carro transversal ... 23
4.6 Contrapunto ... 23
5 Manejo
5.1 Seguridad ... 24

TU1503V_GBIVZ.fm

5.2 Elementos de control e indicación ... 24
5.2.1 Elementos de conmutación ... 25
5.2.2 Encendido de la máquina ... 25
5.2.3 Apagado de la máquina ... 26
5.3 Sujeción de una herramienta ... 26
5.3.1 Altura de la herramienta ... 26
5.4 Ajuste de velocidad ... 27
5.4.1 Cambio del rango de velocidad ... 27
5.5 Giro recto ... 28
5.5.1 Manualmente ... 28
5.5.2 Acerca de la alimentación de acción automática ... 28
5,6 Torneado de conos cortos con la corredera superior ... 28
5.7 Sujeción de una pieza de trabajo en el mandril de tres mordazas ... 29
5.7.1 Sustitución de las mordazas de sujeción en el mandril del torno ... 29
5.8 Ajuste de avances y pasos de hilo ... 30
5.9 Mesa de alimentación / Mesa para corte de hilo ... 30
5.10 Cambio de marchas de cambio ... 31
5.10.1 Encendido de la alimentación ... 31
5.11 Consejos generales de trabajo: refrigerante ... 31

6 Apéndice girando

6.1 Sistema de designación ISO para portaherramientas, mecanizado interior ... 33
6.2 Sistema de designación ISO para portaherramientas, mecanizado exterior ... 34
6.3 Cortador con punta de carburo reversible de metal duro soldada en ... 35
6.4 Cortar las primeras virutas ... 35
6.5 Mecanizado exterior, torneado longitudinal y refrentado ... 36
6.6 Mecanizado interior, taladrado y torneado longitudinal ... 37
6,7 Roscado de roscas externas e internas ... 37
6.7.1 Tipos de hilo ... 38
6,8 Roscas métricas (ángulo de flanco de 60 °) ... 40
6.8.1 Rosca británica (ángulo de flanco de 55 °) ... 41
6.8.2 Plaquitas indexables ... 43
6.8.3 Ejemplos de corte de hilo ... 44
6,9 Empotrar, cortar y apagar ... 46
6,10 Torneado de conos con alta precisión ... 47
6.11 Materiales de corte ... 50
6.12 Valores estándar para datos de corte al girar ... 51
6.13 Tabla de velocidad de corte ... 52
6.14 Rectificado o rectificado de geometrías de filo de herramientas de torneado ... 53
6.14.1 Términos para la herramienta rotativa ... 53
6.14.2 Geometría del filo para herramientas de torneado ... 54
6.14.3 Tipos de niveles de forma de corte ... 54
6.15 Características de desgaste y vida útil ... 56

7 Mantenimiento

7.1 La seguridad ... 57
7.2 Inspección y mantenimiento ... 57
7.3 Lubricar y limpiar el mandril del torno ... 58
7.4 Reparación ... 59
7.4.1 Técnico de atención al cliente ... 59

8 Ersatzteile - Piezas de repuesto

8.1 Ersatzteilbestellung - Pedido de repuestos ... 60
8.2 Hotline Ersatzteile - Línea directa de repuestos ... 60
8.3 Línea directa de servicio ... 60
8.4 Elektrische Ersatzteile - Repuestos eléctricos ... 60
8.5 Schaltplan - Diagrama de cableado ... 60

8,6 Ersatzteilzeichnung Antrieb - Dibujo de accionamiento de piezas de repuesto 61
8.7 Ersatzteilzeichnung Spindelstock - Cabezal de repuestos de dibujo 62
8.8 Ersatzteilzeichnung Abdeckungen - Dibujo de cubiertas de repuestos 63
8,9 Ersatzteilzeichnung Planschlitten, Oberschlitten- Dibujo de piezas de repuesto deslizamiento transversal, deslizamiento superior ... 64
8,10 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett - Dibujo de la plataforma de la máquina de piezas de repuesto ....sesenta y cinco
8.11 Ersatzteilzeichnung Reitstock - Dibujo de repuestos contrapunto 66
8.12 Ersatzteilzeichnung Wechselradgetriebe - Dibujo de piezas de repuesto cambio de marcha 67
8.13 Maschinenschilder - Etiquetas de máquina 68
8.14 Schaltplan - Diagrama de cableado 69
8.15 Ersatzteilliste - Lista de repuestos 70
9 Averías
9.1 Fallos en el torno 75
10 Apéndice
10.1 Copyright 76
10,2 Terminología / Glosario 76
10,3 Cambio de información manual de funcionamiento 76
10,4 Reclamaciones de responsabilidad por defectos / garantía 77
10,5 Almacenamiento 78
10,6 Nota sobre la eliminación / opciones de reutilización 78
10.6.1 Desmantelamiento 78
10.6.2 Eliminación del embalaje de nuevos dispositivos 79
10.6.3 Eliminación del dispositivo antiguo 79
10.6.4 Eliminación de componentes eléctricos y electrónicos 79
10,7 Eliminación mediante recogida municipal 79
10,8 RoHS, 2011/65 / UE 80
10,9 Seguimiento del producto 80

TU1503V_GBIVZ.fm

Prefacio

Estimado cliente,

Muchas gracias por adquirir un producto fabricado por OPTIMUM.

Las máquinas OPTIMUM para trabajar metales ofrecen la máxima calidad, soluciones técnicamente óptimas y convencen por una excelente relación precio-rendimiento. Las mejoras continuas y las innovaciones de productos garantizan productos de vanguardia y seguridad en cualquier momento.

Antes de poner en marcha la máquina, lea atentamente estas instrucciones de funcionamiento y familiarícese con la máquina. Asegúrese también de que todas las personas que operan la máquina hayan leído y entendido las instrucciones de funcionamiento de antemano.
Guarde estas instrucciones de funcionamiento en un lugar seguro cerca de la máquina.

Información

Las instrucciones de funcionamiento incluyen indicaciones para la instalación, operación y mantenimiento adecuados y relevantes para la seguridad de la máquina. El cumplimiento continuo de todas las notas incluidas en este manual garantiza la seguridad de las personas y de la máquina.

El manual determina el uso previsto de la máquina e incluye toda la información necesaria para su funcionamiento económico y su larga vida útil.

En el apartado "Mantenimiento" se describen todos los trabajos de mantenimiento y pruebas funcionales que el operador debe realizar a intervalos regulares.

La ilustración y la información incluidas en el presente manual pueden diferir posiblemente del estado actual de construcción de su máquina. Siendo el fabricante buscamos continuamente mejoras y renovaciones de los productos. Por lo tanto, es posible que se realicen cambios sin previo aviso. Las ilustraciones de la máquina pueden diferir de las ilustraciones de estas instrucciones con respecto a algunos detalles. Sin embargo, esto no influye en la operatividad de la máquina.
Por tanto, no se pueden derivar reclamaciones de las indicaciones y descripciones. ¡Los cambios y errores están reservados!

Su sugerencia con respecto a estas instrucciones de funcionamiento son una contribución importante para optimizar nuestro trabajo que ofrecemos a nuestros clientes. Para cualquier pregunta o sugerencia de mejora, no dude en ponerse en contacto con nuestro departamento de servicio.

Si tiene más preguntas después de leer estas instrucciones de funcionamiento y no puede resolver su problema con la ayuda de estas instrucciones de funcionamiento, póngase en contacto con su distribuidor especializado o directamente con la empresa OPTIMUM.

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

Correo: info@optimum-maschinen.de

Internet: www.optimum-maschinen.com

1 La seguridad

Glosario de simbolos

-	da más consejos
-	te pide que actúes
-	enumeraciones

Esta parte de las instrucciones de funcionamiento

- explica el significado y el uso de los avisos de advertencia incluidos en estas instrucciones de funcionamiento,
- define el uso previsto del torno,
- señala los peligros que pueden surgir para usted u otras personas si no se siguen estas instrucciones,
- le informa sobre cómo evitar peligros.

Además de estas instrucciones de funcionamiento, tenga en cuenta

- las leyes y regulaciones aplicables,
- la normativa legal para la prevención de accidentes,
- las señales de prohibición, advertencia y obligatoriedad, así como las notas de advertencia en el torno.

Las normas europeas deben mantenerse durante la instalación, operación, mantenimiento y reparación del torno.

Si las normas europeas no se aplican en la legislación nacional del país de destino, se deben observar las regulaciones específicas aplicables de cada país.

Si es necesario, se deben tomar las medidas necesarias para cumplir con la normativa específica de cada país antes de utilizar el torno por primera vez.

Mantenga siempre esta documentación cerca del torno.

INFORMACIÓN

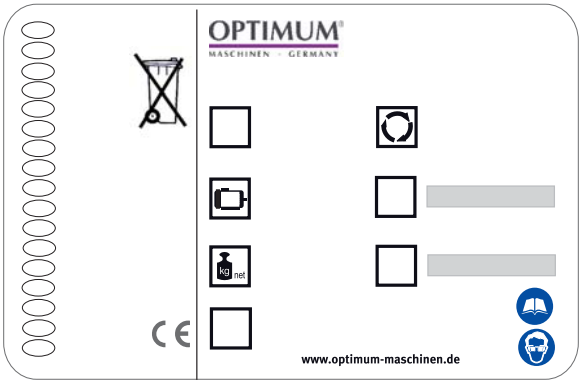
Si no puede resolver un problema con estas instrucciones de funcionamiento, comuníquese con nosotros para recibir asesoramiento:

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

Correo electrónico: info@optimum-maschinen.de

1.1 Tipo de plato



TU1503V_GB_1.fm

1.2 Instrucciones de seguridad (notas de advertencia)

1.2.1 Clasificación de peligros

Clasificamos las advertencias de seguridad en varios niveles. La siguiente tabla ofrece una descripción general de la clasificación de símbolos (ideograma) y las señales de advertencia para cada peligro específico y sus (posibles) consecuencias.

Ideograma	Alerta de advertencia	Definición / consecuencia
	¡PELIGRO!	Peligro inminente que provocará lesiones graves o la muerte a personas.
	¡ADVERTENCIA!	Un peligro que puede causar lesiones graves al personal o puede provocar la muerte.
	¡PRECAUCIÓN!	Procedimiento peligroso o inseguro que podría causar lesiones a personas o daños a la propiedad.
	¡ATENCIÓN!	Situación que podría provocar daños en la máquina y el producto y otros tipos de daños. Sin riesgo de lesiones a las personas.
	INFORMACIÓN	Consejos de aplicación y otra información y notas importantes o útiles. Sin consecuencias peligrosas o nocivas para personas u objetos.

En caso de peligros específicos, reemplazamos el pictograma por

peligro general

por una advertencia de

lesión de manos,

peligroso voltaje electrico,

o

piezas giratorias.

1.2.2 Otros pictogramas

Advertencia de peligro de ¡corrimiento!

Precaución, peligro de sustancias explosivas!

Advertencia de automático ¡puesta en marcha!

¡Advertencia superficie caliente!

Advertencia biológica ¡peligro!

Encendiendo ¡prohibido!

¡Desconecte el enchufe principal!

¡Utilice gafas de seguridad! proteccion

¡Utilice protección para los oídos!

Utilice protector ¡guantes!

TU1503V_GB_1.fm

¡Utilice botas protectoras!

¡Utilice traje de protección!

Proteger el
¡medio ambiente!

Dirección de contacto

1.3 Uso previsto

¡ADVERTENCIA!

En caso de uso indebido, el torno

- **pondrá en peligro al personal,**
- **la máquina y otras propiedades materiales de la empresa operadora estarán en peligro,**
- **el correcto funcionamiento de la máquina puede verse afectado.**

La máquina está diseñada y fabricada para ser utilizada en entornos donde no existe peligro potencial de explosión.

El torno está diseñado y fabricado para torneado longitudinal y recto de piezas de trabajo de tres, seis o doce cuadrados de forma regular y redonda en metal frío. El torno solo debe instalarse y utilizarse en un lugar seco y ventilado.

Si el torno se utiliza de una forma distinta a la descrita anteriormente, modificada sin la autorización de Optimum Maschinen Germany GmbH, entonces el torno se está utilizando incorrectamente.

No seremos responsables de los daños que resulten de cualquier operación que no esté de acuerdo con el uso previsto.

Señalamos expresamente que la garantía o la conformidad CE expirará debido a cualquier cambio técnico o de procedimiento constructivo que no haya sido realizado por la empresa Optimum Maschinen Germany GmbH.

También es parte del uso previsto que

- observar los límites del torno, se
- observa el manual de operación,
- se respetan las instrucciones de inspección y mantenimiento.

- - Datos técnicos en la página 15

Para lograr un rendimiento de corte óptimo, es esencial elegir la herramienta de torneado, el avance, la presión de la herramienta, la velocidad de corte y el refrigerante adecuados.

- - Apéndice pasando en la página 32

¡ADVERTENCIA!

Lesiones graves debido a un uso no previsto.

Está prohibido realizar modificaciones o alteraciones en los valores de funcionamiento del torno. Podrían poner en peligro al personal y dañar el torno.

INFORMACIÓN

El torno TU1503V está construido según la norma DIN EN 55011 clase B.

La clase B está diseñada para funcionar en áreas mixtas de uso, donde la energía se suministra a través de un sistema público de suministro de baja tensión.

¡ATENCIÓN!

Si el torno no se utiliza según lo previsto o si se ignoran las directivas de seguridad o las instrucciones de funcionamiento, se excluye la responsabilidad del fabricante por cualquier daño a personas u objetos que resulten de ello y la reclamación en garantía queda nula y sin efecto.

1.4 Usos indebidos razonablemente previsibles

Cualquier otro uso como el determinado en el "Uso previsto" o cualquier uso más allá del uso descrito se considerará no conforme y está prohibido.

Cualquier otro uso debe ser discutido con el fabricante.

Solo se permite procesar metales, materiales fríos y no inflamables con el torno.

Para evitar un mal uso, es necesario leer y comprender las instrucciones de funcionamiento antes de la primera puesta en servicio.

Los operadores deben estar calificados.

1.4.1 Evitar usos indebidos

- Uso de herramientas de corte adecuadas.
- Adaptación del ajuste de velocidad y avance al material y pieza de trabajo.
- Inserte la pieza de trabajo firmemente, sin vibraciones y sin desequilibrios unilaterales.
- La máquina no está diseñada para el uso de herramientas manuales (p. Ej. Tela de esmeril o limas). Está prohibido utilizar herramientas manuales en esta máquina.
- La máquina no está diseñada para permitir que las piezas largas sobresalgan del orificio del eje. Si las piezas más largas tienen que sobresalir más allá del orificio del husillo, se debe montar un dispositivo permanente adicional en el lado del operador, que cubra completamente la parte que sobresale y proporcione una protección completa contra las piezas que giran.
- Las piezas de trabajo largas deben estar apuntaladas. Utilice el apoyo fijo o el apoyo posterior junto con el eje del contrapunto para soportar piezas más largas y evitar que la pieza de trabajo se mueva y se aleje.
- Riesgo de incendio y explosión debido al uso de materiales inflamables o lubricantes refrigerantes. Antes de procesar materiales inflamables (p. Ej. Aluminio, magnesio) o utilizar materiales auxiliares inflamables (p. Ej. Alcohol), es necesario tomar medidas preventivas adicionales para evitar riesgos para la salud.
- Al procesar carbones, grafito y carbones reforzados con fibra de carbono, la máquina ya no se utiliza como se esperaba. Al procesar carbones, grafito y carbones reforzados con fibra de carbono y materiales similares, la máquina puede dañarse rápidamente, incluso si el polvo generado se aspira por completo durante el proceso de trabajo.
- El procesamiento de plásticos con el torno genera carga estática. La carga estática de las piezas de la máquina derivada del procesamiento de plásticos no puede alejarse del torno de forma segura.
- Cuando se utilizan perros de torno como portadores para rotar piezas de trabajo entre los centros del torno, el protector del mandril del torno estándar debe reemplazarse por un escudo del mandril del torno circular.

1.5 Posibles peligros provocados por la máquina

El torno ha sido sometido a una inspección de seguridad (análisis de peligro con evaluación de riesgos). Ha sido diseñado y construido sobre la base de este análisis utilizando los últimos avances tecnológicos.

No obstante, sigue existiendo un riesgo residual, ya que la máquina funciona con

- altas revoluciones,
- piezas giratorias,
- con tensiones y corrientes eléctricas.

Hemos utilizado recursos de construcción y técnicas de seguridad para minimizar el riesgo para la salud del personal resultante de estos peligros.

Si el torno es utilizado y mantenido por personal que no está debidamente calificado, puede existir un riesgo derivado de un mantenimiento incorrecto o inadecuado del torno.

INFORMACIÓN

Todas las personas involucradas en el montaje, la puesta en servicio, la operación y el mantenimiento deben

- estar debidamente calificado,
- Siga estrictamente estas instrucciones de funcionamiento.

En caso de uso indebido

- puede haber un riesgo para el personal,
- puede haber un riesgo para la máquina y otros valores del material, el
- funcionamiento correcto del torno puede verse afectado.

Desconecte siempre el torno si se están realizando trabajos de limpieza o mantenimiento, o si ya no se utiliza.

¡ADVERTENCIA!

El torno solo se puede utilizar con los dispositivos de seguridad activados.

¡Desconecte el torno inmediatamente siempre que detecte un fallo en los dispositivos de seguridad o cuando no estén montados!

Todas las instalaciones adicionales realizadas por el operador deben incorporar los dispositivos de seguridad prescritos.

¡Esta es su responsabilidad siendo la empresa operadora!

- - **Medidas de seguridad durante el funcionamiento en la página 11**

1,6 Calificación

1.6.1 Usuarios privados del grupo objetivo

La máquina se puede utilizar en el dominio privado. Para la elaboración de este manual de operaciones se tuvo en cuenta la perspicacia de las personas del sector privado con formación en metalurgia. La formación profesional o la formación adicional en la profesión de metalurgia es un requisito previo para el funcionamiento seguro de la máquina. Es fundamental que el usuario particular sea consciente de los peligros que entraña el funcionamiento de esta máquina. Recomendamos visitar un curso de formación en el funcionamiento de tornos. Su distribuidor especializado puede ofrecerle un curso de formación adecuado. Estos cursos también los ofrecen los centros de educación de adultos en Alemania.

1.6.2 Obligaciones del Usuario

El usuario debe

- haber leído y comprendido el manual de funcionamiento, estar
- familiarizado con todos los dispositivos y normativas de seguridad,
- ser capaz de operar el torno.

1.6.3 Requisitos adicionales relacionados con la calificación

Se aplican requisitos adicionales para trabajos en componentes o equipos eléctricos:

- Solo debe ser realizado por un electricista calificado o una persona que trabaje bajo las instrucciones y la supervisión de un electricista calificado.

Antes de comenzar a trabajar en piezas eléctricas o agentes operativos, se deben tomar las siguientes medidas en el siguiente orden:

- desconectar todos los polos
- seguro contra reinicio
- comprobar que no hay voltaje

1.7 Posiciones de los operadores

La posición del operador está frente a la máquina.

1.8 Medidas de seguridad durante el funcionamiento

¡PRECAUCIÓN!

Riesgo debido a la inhalación de polvos y neblina peligrosos para la salud.

Dependiendo del material que deba procesarse y de los auxiliares utilizados, pueden producirse polvos y neblinas que pueden perjudicar su salud.

Asegúrese de que el polvo y la neblina peligrosos para la salud generados se aspiren de manera segura en el punto de origen y se disipen o filtren del área de trabajo. Para ello, utilice una unidad de extracción adecuada.

¡PRECAUCIÓN!

Riesgo de incendio y explosión por el uso de materiales inflamables o lubricantes refrigerantes.

Antes de procesar materiales inflamables (por ejemplo, aluminio, magnesio) o utilizar materiales auxiliares inflamables (por ejemplo, alcohol) es necesario tomar medidas preventivas adicionales para evitar riesgos para la salud de forma segura.

1.9 Dispositivos de seguridad

Utilice el torno solo con dispositivos de seguridad que funcionen correctamente.

Detenga el torno inmediatamente si hay una falla en el dispositivo de seguridad o si no funciona por cualquier motivo.

¡Es tu responsabilidad!

Si un dispositivo de seguridad ha sido activado o ha fallado, el torno solo debe usarse si

- se ha eliminado la causa del fallo,
- se ha asegurado de que no exista ningún peligro para personas u objetos.

¡ADVERTENCIA!

Si omite, retira o anula un dispositivo de seguridad de cualquier otra manera, se está poniendo en peligro a usted mismo y a otras personas que trabajan en la máquina. Las posibles consecuencias son

- **Pueden producirse lesiones debido a piezas de trabajo o partes de piezas de trabajo que salgan**
- **volando, contacto con piezas giratorias,**
- **electrocución fatal.**

¡ADVERTENCIA!

El equipo de protección separador que se pone a disposición y se entrega junto con la máquina está diseñado para reducir el riesgo de expulsión de piezas o fracciones de las mismas, pero no para eliminarlas por completo. Trabaje siempre con cuidado y observe los límites de su proceso de mecanizado.

El torno incluye los siguientes dispositivos de seguridad:

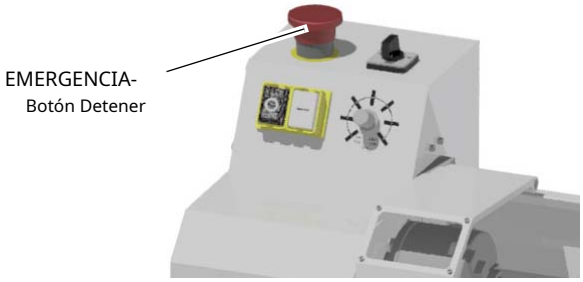
- un botón de PARADA DE EMERGENCIA
- una cubierta protectora en el cabezal, una
- llave especial para el mandril del torno,
- una protección de plato de torno con interruptor de posición.

1,10 Botón de PARADA DE EMERGENCIA

los PARADA DE EMERGENCIA botón apaga el torno.

Al tocar el dispositivo de parada de emergencia, se activa una parada de emergencia.

Después de accionar el interruptor, gírelo hacia la derecha para reiniciar el torno.



Img.1-1: Botón de PARADA DE EMERGENCIA

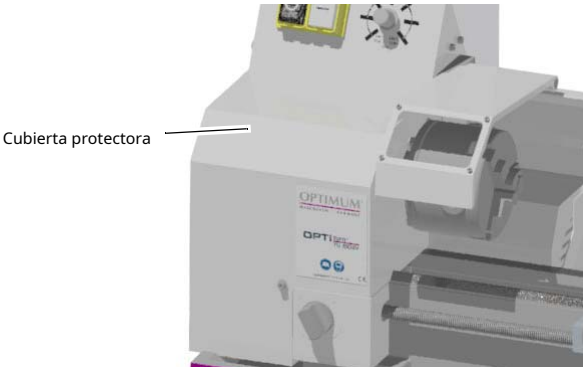
1.10.1 Cubierta protectora con interruptor de seguridad

El cabezal del husillo del torno está equipado con una cubierta protectora fija que se separa.

La posición bloqueada se controla mediante un interruptor de posición.

INFORMACIÓN

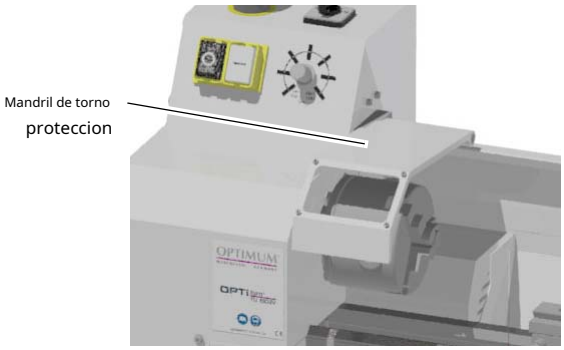
No es posible poner en marcha la máquina hasta que la cubierta protectora esté cerrada.



Img.1-2: para la funda protectora del cabezal

1.10.2 Protección del plato de torno con interruptor de posición

El torno está provisto de una protección de plato de torno. El torno solo se puede encender si la protección del plato del torno está cerrada.



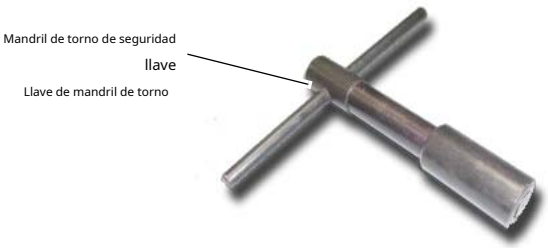
Img.1-3: protección del plato de torno

1.10.3 Llave del portabrocas del torno

El torno está equipado con una llave especial para mandriles. Una vez que se ha soltado la llave del portabrocas del torno, un resorte la empuja fuera del portabrocas del torno.

¡PRECAUCIÓN!

Utilice el torno únicamente con esta llave.



Img.1-4: Llave de mandril de torno

1.11 Control de seguridad

Revise el torno con regularidad. Verifique

todos los dispositivos de seguridad

- antes de empezar a trabajar,
- una vez por semana,
- después de cada trabajo de mantenimiento y reparación.

Verificación general		
Equipo	**Cheque**	**OK**
Fundas protectoras, protección del plato de torno	Montado, firmemente atornillado y sin daños	
Señales, Marcas	Instalado y legible	

Verificación funcional		
Equipo	**Cheque**	**OK**
PARADA DE EMERGENCIA botón	Cuando se activa el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA, el torno debe apagarse.	
Llave de mandril de torno	Una vez que se ha soltado la llave del portabrocas, se debe presionar automáticamente para sacarla del portabrocas del torno.	
Protección de mandril de torno / cubierta protectora clavijero	El torno solo funcionará con el cabezal de protección / cubierta protectora del mandril del torno cerrado.	

1.12 Equipo de protección personal

Para ciertos trabajos se requiere equipo de protección personal.

Proteja su rostro y sus ojos: Use un casco de seguridad con protección facial cuando realice trabajos donde su rostro y ojos estén expuestos a peligros.

Utilice guantes protectores cuando manipule piezas con bordes afilados.

Durante el funcionamiento del torno, se prohíbe el uso de guantes debido al riesgo de enrollamiento.

Utilice calzado de seguridad cuando monte, desmonte o transporte componentes pesados.

Utilice protección para los oídos si el nivel de ruido (emisión) en el lugar de trabajo supera los 80 dB (A).

Antes de comenzar a trabajar, asegúrese de que el equipo de protección personal prescrito esté disponible en el lugar de trabajo.

¡PRECAUCIÓN!

El equipo de protección personal sucio o contaminado puede provocar enfermedades. Límpielo cada vez después de su uso y al menos una vez a la semana.

1.13 Por su propia seguridad durante el funcionamiento

Señalamos especialmente los peligros específicos al trabajar con y sobre el torno.

¡ADVERTENCIA!

Antes de encender el torno, asegúrese de que no haya

- **no genera peligros para las personas,**
- **no provoca daños en el equipo.**

Evite prácticas laborales de riesgo:

- Asegúrese de que su trabajo no ponga en peligro a nadie. Sujete
- firmemente la pieza de trabajo antes de activar el torno.
- Para sujetar piezas de trabajo, utilice únicamente la llave especial para portabrocas suministrada. Tenga
- cuidado con la apertura máxima del portabrocas.
- Use gafas de seguridad.
- No retire las virutas giratorias con la mano. Utilice un gancho para virutas y / o un cepillo de mano para quitar las virutas que se mueven.
- Sujete la herramienta de torneado a la altura correcta y con el menor voladizo posible.
- Apague el torno antes de medir la pieza de trabajo.
- Las instrucciones mencionadas en estas instrucciones de funcionamiento deben observarse estrictamente durante el montaje, el funcionamiento, el mantenimiento y la reparación.
- No trabajes en el torno, si tu concentración se reduce, por ejemplo, porque estás tomando medicación.
- Observe las normas de prevención de accidentes emitidas por su Asociación de Seguros de Responsabilidad Civil del Empleador u otra autoridad supervisora competente, responsable de su empresa. Permanezca en el torno
- hasta que todos los movimientos se hayan detenido por completo.
- Utilice el equipo de protección personal prescrito. Asegúrese de usar un traje de trabajo que le quede bien y, si es necesario, una redecilla.

Señalamos especialmente los peligros específicos al trabajar con y sobre la máquina.

1,14 Desconectar y asegurar el torno

- Desconecte el enchufe de la red antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento o reparación o desconecte la tensión de alimentación del torno. Todos los componentes de la máquina y los voltajes y movimientos peligrosos están desconectados.
- Coloque una señal de advertencia en la máquina.

1,15 Trabajos de mantenimiento mecánico

Retire o instale los dispositivos de seguridad de protección antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento y vuelva a instalarlos una vez finalizado el trabajo.

- Cubiertas,
- Indicaciones de seguridad y señales de
- advertencia, conexiones a tierra.

Si quita los dispositivos de protección o seguridad, vuelva a colocarlos inmediatamente después de completar el trabajo.

¡Compruebe si funcionan correctamente!

2 Datos técnicos

La siguiente información son las dimensiones e indicaciones de peso y los datos de la máquina aprobados por el fabricante.

Conexión eléctrica	
Tasa de conexión total	230V; 450 W ~ 50 Hz

Datos de la máquina	
Altura de los centros [mm]	75
Max. swing [mm]	150
Max. balancearse Deslizamiento transversal [mm]	70
Distancia entre centros [mm]	265
Velocidades del husillo [min -1]	120 - 3000
Cono del husillo	MT1
Agujero del husillo, apertura de la varilla [mm]	11
Ancho de la cama [mm]	70
Recorrido de la corredera superior [mm]	40
Recorrido del carro transversal [mm]	55
Cono de contrapunto	MT1 acortado
Recorrido de la manga del contrapunto [mm]	30
Avance longitudinal [mm / revolución]	0,05 - 0,1
Paso - Métrico	0,5 - 1,5
Altura del asiento del portaherramientas cuádruple [mm]	12
Diferencia de nivel entre la superficie de apoyo del asiento cuádruple y centro de giro [mm]	7,85 + 0 / - 0,3

Dimensiones	
Alto / Largo / Ancho [mm]	290/560/320
Peso total [kg]	23

Material operativo	
Guías deslizantes, boquillas de lubricación	p. ej. aceite de máquinas (Mobil Oil, Fina, ...) Recomendamos el uso de aceite para armas, el aceite para armas es ácido. , sin manchas ni resina.

Condiciones ambientales	
Temperatura	5-35 ° C
Humedad	25 - 80%

Emisiones	
Nivel máximo de presión acústica a 1 m de distancia del máquina y 1,60 m sobre el suelo.	70 dB (A) en inactivo

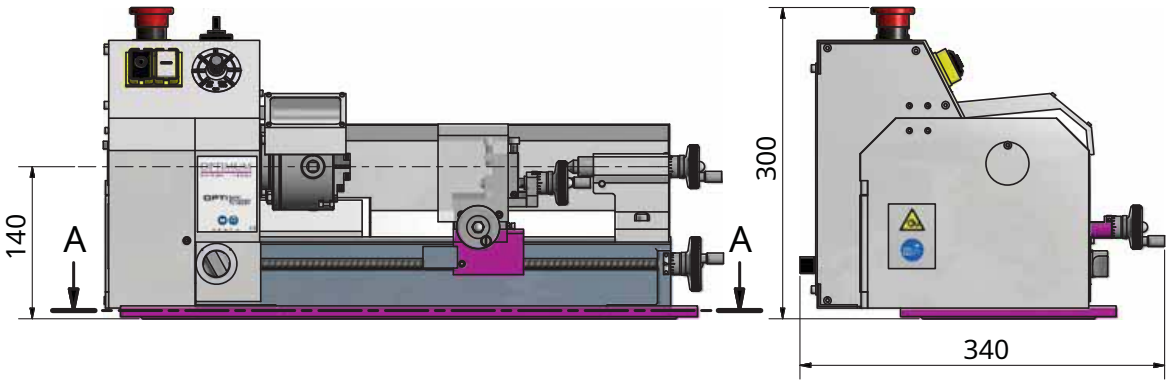
¡PRECAUCIÓN!

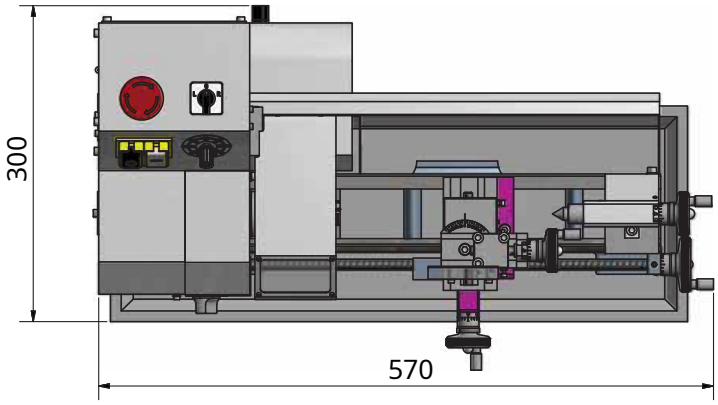
El operador de la máquina debe usar protección auditiva.

INFORMACIÓN

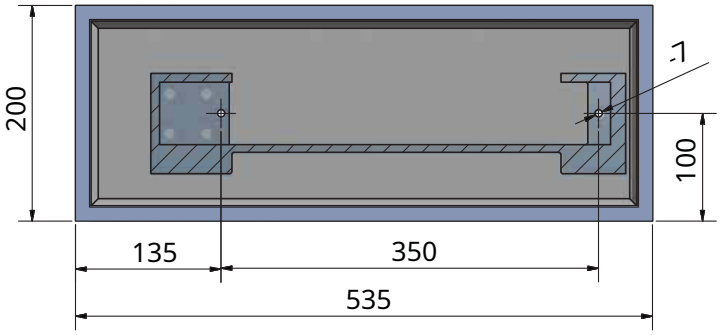
Este valor numérico se midió en una máquina nueva en las condiciones de funcionamiento especificadas por el fabricante. El comportamiento del ruido de la máquina puede cambiar según la antigüedad y el desgaste de la máquina. Además, la emisión de ruido también depende de factores de ingeniería de producción, por ejemplo, velocidad, material y condiciones de sujeción.

2.1 Dimensiones, plan de instalación





Automóvil club británico



Img.2-1: Dimensiones, plano de instalación

TU1503V_GB_2.fm

3 Entrega, transporte interdepartamental y desembalaje

¡PRECAUCIÓN!

Lesiones causadas por piezas que se caen o caen de una carretilla elevadora, transpaleta o vehículo de transporte. Utilice únicamente medios de transporte que puedan soportar el peso total y sean adecuados para ello.

3.1 Notas sobre transporte, instalación y desembalaje

El transporte inadecuado de dispositivos individuales y máquinas menores, dispositivos no asegurados y máquinas menores apiladas una encima de la otra o una al lado de la otra en condiciones empaquetadas o ya desempaquetadas es propenso a accidentes y puede causar daños o fallas de funcionamiento por las cuales no otorgamos ninguna responsabilidad o garantía.

Transporte el volumen de suministro asegurado contra movimientos o vuelcos con una carretilla industrial de dimensiones suficientes hasta el lugar de instalación.

3.1.1 Riesgos generales durante el transporte interno

PRECAUCIÓN: ¡PELIGRO DE VUELCO!

El dispositivo se puede levantar sin asegurar un máximo de 2 cm.

Los empleados deben estar fuera de la zona de peligro, el alcance de las cargas. Advierta a los empleados y, si es necesario, infórmeles del peligro.

Actúe responsablemente durante el transporte y considere siempre las consecuencias. Abstenerse de acciones atrevidas y arriesgadas.

Las pendientes y descensos (por ejemplo, caminos de entrada, rampas y similares) son particularmente peligrosos. Si tales pasajes son inevitables, se requiere especial precaución.

Antes de iniciar el transporte, compruebe la ruta de transporte en busca de posibles puntos de peligro, desniveles y perturbaciones, así como la resistencia y capacidad de carga suficientes.

Los puntos de peligro, desniveles y puntos de perturbación deben inspeccionarse antes del transporte. La eliminación de puntos de peligro, perturbaciones y desniveles en el momento del transporte por parte de otros empleados conlleva peligros considerables.

Por lo tanto, es esencial una planificación cuidadosa del transporte interno.

3.2 Desembalaje de la máquina

Transporte el torno en su caja de embalaje a un lugar cercano a su ubicación de instalación final antes de desembalarlo. Si el embalaje muestra signos de posibles daños durante el transporte, tome las precauciones necesarias para no dañar la máquina al desembalar. Si se descubre algún daño, el transportista y / o remitente deben ser notificados inmediatamente de este hecho para establecer cualquier reclamo que pudiera surgir.

Inspeccione la máquina completa y cuidadosamente, asegurándose de que se hayan recibido todos los materiales, como documentos de envío, manuales y accesorios suministrados con la máquina.

3.3 Volumen de suministro

Cuando se entregue el torno, verifique inmediatamente que no haya sufrido daños durante el transporte. Compruebe también que no se hayan aflojado los tornillos de fijación. Compare el volumen de suministro con la lista de embalaje adjunta.

3.4 Instalación y montaje

3.4.1 Requisitos relacionados con el lugar de instalación

INFORMACIÓN

Para lograr una buena funcionalidad y una alta precisión de procesamiento, así como una larga durabilidad de la máquina, el lugar de instalación debe cumplir ciertos criterios.

Tenga en cuenta los siguientes puntos:

- El dispositivo solo debe instalarse y utilizarse en un lugar seco y bien ventilado. Evite los
- lugares cercanos a máquinas que generen virutas o polvo.
- La subestructura debe ser apta para girar. También asegúrese de que el piso tenga suficiente capacidad de carga y esté nivelado.
- La subestructura debe prepararse de manera que el refrigerante posiblemente usado no pueda
- penetrar. El enchufe de red y el interruptor principal del torno deben ser de libre acceso. Proporcione
- suficiente iluminación (valor mínimo: 300 lux).
  En caso de poca intensidad de iluminación, proporcione iluminación adicional, es decir, mediante una iluminación separada del lugar de trabajo.

INFORMACIÓN

El enchufe de red del torno debe ser de libre acceso.

3.4.2 Montaje

¡ATENCIÓN!

El torno puede deslizarse lentamente durante el funcionamiento en el suelo. Fije la máquina al suelo.

- Conecte el torno a los orificios pasantes provistos (2 piezas) junto con la bandeja de virutas y la base prevista.
- - Dimensiones, plano de instalación en la página 17

¡ATENCIÓN!

Apriete los tornillos de fijación en el torno solo hasta que esté firmemente asegurado y no pueda moverse durante la operación ni darse la vuelta. Si los tornillos de fijación están demasiado apretados, en particular en relación con una subestructura irregular, puede resultar en un soporte roto de la plataforma de la máquina.

3.5 Primera puesta en servicio

¡ATENCIÓN!

Antes de la puesta en servicio de la máquina, compruebe todos los tornillos, accesorios resp. dispositivos de seguridad y apriete los tornillos si es necesario!

¡ADVERTENCIA!

Riesgo al usar portaherramientas inadecuados o al operarlos a velocidades inadmisibles.

Utilice únicamente los portaherramientas (p. Ej., Portabrocas) que se entregan con la máquina o que OPTIMUM ofrece como equipamiento opcional.

Utilice únicamente portaherramientas en el rango de velocidad admisible previsto.

Los portaherramientas solo pueden modificarse de acuerdo con la recomendación de OPTIMUM o del fabricante de los dispositivos de sujeción.

¡ADVERTENCIA!

La primera puesta en servicio del torno por parte de un usuario sin experiencia pone en peligro a las personas y a la máquina. No asumimos ninguna responsabilidad por los daños causados por una puesta en servicio incorrecta.

3.5.1 Calentamiento de la máquina

¡ATENCIÓN!

Si el torno y, en particular, el husillo del torno se opera inmediatamente a la carga máxima cuando hace frío, pueden producirse daños.

Si la máquina está fría como, por ejemplo, directamente después del transporte, la máquina debe calentarse durante los primeros 30 minutos a una velocidad del husillo de solo 500 l / min.

3.5.2 Limpieza y lubricación

- Elimine los agentes anticorrosivos del torno que se hayan aplicado para el transporte y almacenamiento. Por tanto, le recomendamos que utilice parafina.

¡ATENCIÓN!

No utilice disolventes, diluyentes de celulosa o cualquier otro agente de limpieza que pueda afectar el revestimiento del torno al limpiar el torno. Observe las indicaciones y notas del fabricante para los agentes de limpieza.

- Engrase todas las piezas en blanco de la máquina con un aceite lubricante sin ácido.
- Lubricar la máquina. - Inspección y mantenimiento en la página 57

3.5.3 Prueba funcional

- Compruebe si todos los ejes funcionan sin problemas.
- Compruebe el estado del plato del torno y las mordazas giratorias.

3.5.4 Verificación funcional

- Sujete una pieza de trabajo en el mandril del torno de la máquina o cierre completamente las mordazas del mandril del torno antes de encender la máquina.

¡ADVERTENCIA!

- **Tenga cuidado con la apertura máxima del portabrocas.**
- **No se pare delante del portabrocas del torno cuando encienda la máquina por primera vez.**

4 Montaje y función

La máquina es un torno central. Ha sido diseñado y fabricado para torneado recto y refrentado de piezas metálicas redondas o cuadradas formadas regularmente para modelismo.

La velocidad se cambia progresivamente en el rango de velocidad predefinido de la polea de correa trapezoidal correspondiente.

El husillo permite el avance longitudinal y el corte de roscas.

Al girar entre centros, el contrapunto se utiliza para sujetar el centro y, al taladrar, avellanar o escariar, para sujetar la herramienta con un portabrocas.

4.1 Características constructivas

- Regulación electrónica de velocidad continua con control de reajuste dinámico, Potente
- motor de CC con alta capacidad desde 120 rpm en adelante-1, Disposición de cojinetes de
- husillo con cojinetes de bolas de precisión, Cama prismática de fundición gris rectificada,
-
- Alta precisión de concentricidad del husillo de trabajo <0,015 mm, Rotación del
- motor hacia la izquierda y hacia la derecha controlada por un interruptor,
- Collares de giro graduado,
- Tornillo para roscar o avance para torneado recto con juego de cambio Casquillo
- de contrapunto y volante con escala de precisión ajustable.

4.2 Stock de husillo con engranaje de alimentación

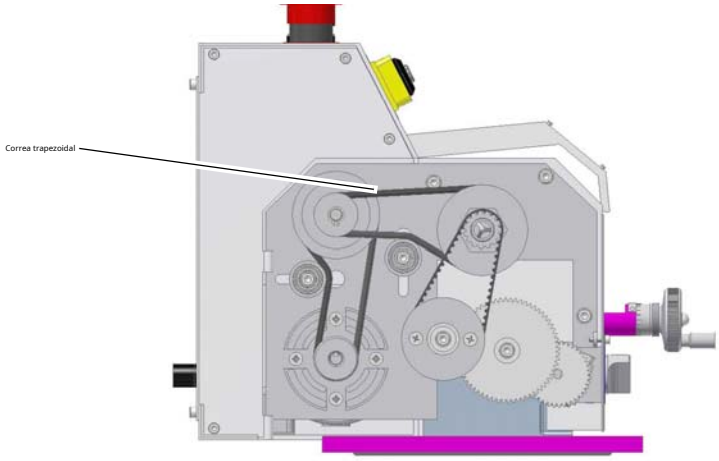
El material del husillo alberga el engranaje de alimentación para ajustar las velocidades de alimentación y el engranaje reductor para ajustar el rango de velocidad.

La alimentación automática se activa conmutando el interruptor de acoplamiento en el cabezal del husillo.

Img.4-1: Activando el interruptor

4.2.1 Equipo

Al cambiar la posición de la correa trapezoidal en las poleas, puede seleccionar dos rangos de velocidad. El potenciómetro se utiliza para cambiar la velocidad dentro del rango de velocidad correspondiente.



Img.4-2: Correa trapezoidal

4.2.2 Engranaje de alimentación

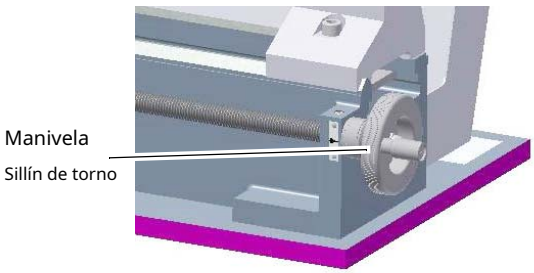
El engranaje de avance se utiliza para obtener los avances para torneado recto y roscado cambiando los engranajes de cambio.

En la tabla se muestra el recorrido del sillín del torno por cada revolución del husillo, y dependiendo de los engranajes de cambio instalados.

- - Mesa de alimentación / Mesa para corte de hilo en la página 30

4.3 Sillín de torno

La silla del torno (carro deslizante) se desliza a lo largo de las guías prismáticas de la bancada del torno. Permite el movimiento de avance paralelo al eje de la pieza. El movimiento de avance se realiza mediante la manivela o automáticamente a través del engranaje de avance a través del tornillo de avance.



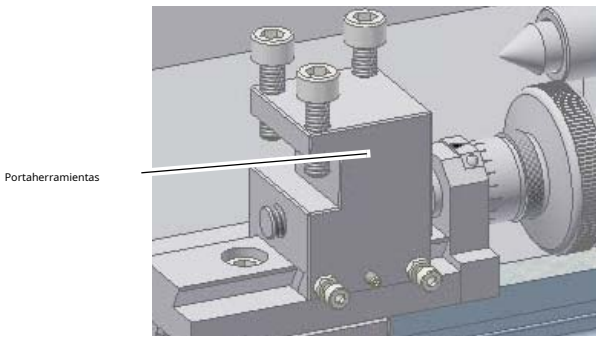
Img.4-3: Manivela de silla de torno

4.4 Diapositiva superior

Las herramientas (herramientas de corte) se montan en el portaherramientas de la corredera superior.

La corredera superior se desliza sobre una pieza giratoria giratoria que se apoya en cojinetes en la parte superior de la corredera transversal. La pieza giratoria se sujeta con un tornillo.

- - Torneado de conos cortos con la diapositiva superior en la página 28



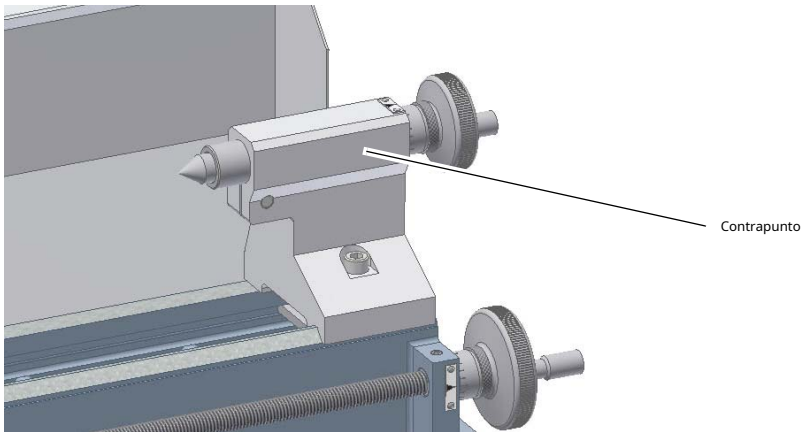
Img.4-4: Portaherramientas

4.5 Deslizamiento transversal

El carro transversal se conecta a la silla del torno (carro de silla) con la ayuda de una guía de cola de milano. El movimiento es perpendicular al eje de la pieza de trabajo por medio del carro transversal.

4.6 Contrapunto

El contrapunto consta de una placa guía con horquilla de agarre y parte superior. Se reajusta manualmente y se sujeta a las guías de la bancada del torno con la ayuda del tornillo de apriete y el yugo de agarre. La parte superior alberga el manguito del husillo. Tiene un pequeño cono interior MT1 en versión acortada. El manguito del husillo se puede ajustar longitudinalmente mediante un husillo roscado. La sujeción se realiza mediante un tornillo de sujeción.



Img.4-5: Contrapunto

INFORMACIÓN

Al utilizar diferentes herramientas, puede suceder que no pueda comenzar con la marca de la caña con valor de escala 0, porque la herramienta ya está expulsada en esta posición por la trampilla de expulsión. En tales casos, recomendamos comenzar con un valor de 10 mm y convertir a partir de ahora.

5 Manejo

5.1 La seguridad

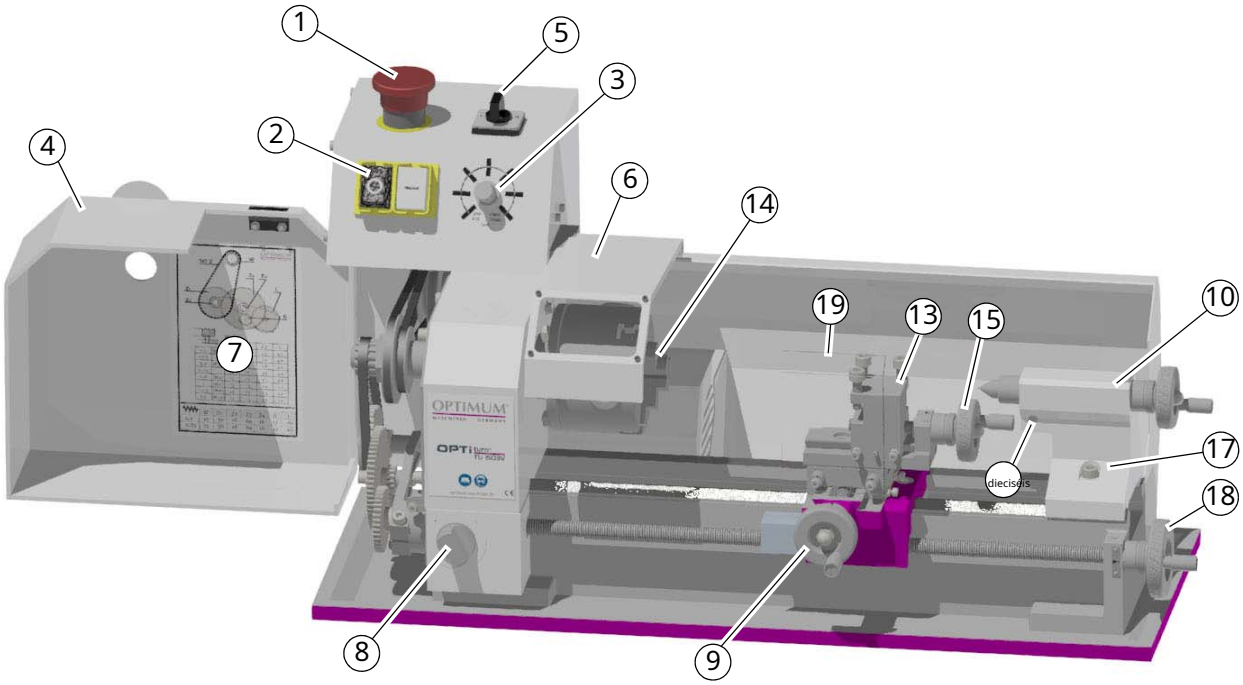
Utilice el torno solo en las siguientes condiciones:

- El torno funciona correctamente. El
- torno se utiliza según lo prescrito. Se
- sigue el manual de funcionamiento.
- Todos los dispositivos de seguridad están instalados y activados.

Todas las fallas deben eliminarse de inmediato. Para el inmediatamente en caso de cualquier anomalía en funcionamiento y asegúrese de que no se pueda poner en marcha accidentalmente o sin autorización.

- - Por su propia seguridad durante el funcionamiento en la página 13

5.2 Elementos de control e indicación



Pos.	Designacion	Pos.	Designacion
1	Botón de PARADA DE EMERGENCIA	2	Interruptor encendido / apagado
3	Ajuste de velocidad	4	para la funda protectora del cabezal
5	Interruptor de dirección de rotación	6	Protección de mandril de torno
7	Cambio de rueda y mesa de alimentación	8	Alimentación automática de la palanca de cambios
9	Deslizamiento transversal del volante	10	Contrapunto
13	Portaherramientas	14	Mandril de torno
15	Deslizamiento superior del volante	dieciséis	Manguito del contrapunto del tornillo de apriete
17	Contrapunto de tornillo de sujeción	18	Sillín de torno de volante
19	Escudo de protección contra virutas		

5.2.1 Elementos de conmutación

Pulsar el botón ENCENDIDO

El “interruptor auxiliar de accionamiento manual ON” enciende la rotación del torno.**Interruptor**

auxiliar de accionamiento manual APAGADO

El “interruptor auxiliar de accionamiento manual OFF” desconecta la rotación del torno.

Ajuste de velocidad

Es posible establecer la velocidad requerida usando el ajuste de velocidad.

Interruptor de dirección de rotación

La dirección de rotación del torno se puede cambiar accionando el interruptor de cambio. Es posible seleccionar una velocidad para cada sentido de giro.

- La etiqueta "R" significa rotación a la derecha. La
- etiqueta "L" significa rotación a la izquierda.

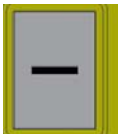
¡ATENCIÓN!

Espere hasta que la rotación del husillo se haya detenido por completo antes de cambiar el sentido de rotación accionando el conmutador.

5.2.2 Encendido de la máquina

- Realice ajustes básicos en el torno (etapa de velocidad, avance, etc.).
- Compruebe si la cubierta protectora del plato de torno y la cubierta protectora están cerradas; cierre las cubiertas protectoras si es necesario.
- Seleccione la dirección de rotación.

- Accione el pulsador "ON".



5.2.3 Apagado de la máquina

- Accione el pulsador "OFF".

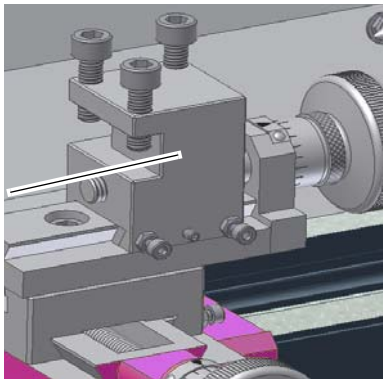
Si la máquina se detiene durante un período de tiempo más largo, desconecte la máquina de la fuente de alimentación eléctrica.

5.3 Sujeción de una herramienta

Sujete la herramienta de torno en el portaherramientas.

La herramienta de torno debe sujetarse lo más corta y apretada posible al girar para poder absorber la fuerza de corte de manera adecuada y confiable durante la formación de la viruta.

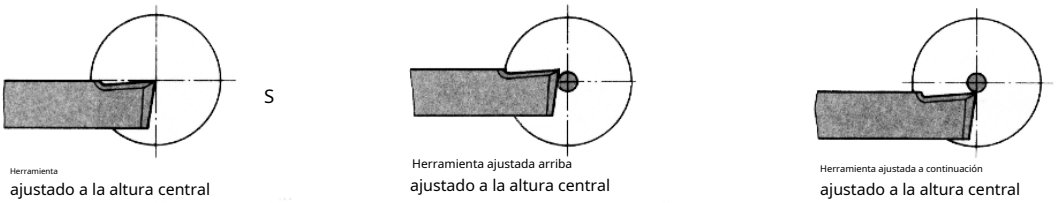
Ajusta la altura de la herramienta. Utilice el contrapunto con el punto central para determinar la altura requerida. Si es necesario, coloque las arandelas de acero debajo de la herramienta para lograr la altura requerida.



Img.5-1: Portaherramientas

5.3.1 Altura de la herramienta

Para el proceso de refrentado, el filo de la herramienta debe estar exactamente alineado con la altura del centro del torno para obtener una cara sin hombros. El proceso de refrentado es una operación de torneado en la que la herramienta de torneado se alimenta perpendicularmente al eje de rotación de la pieza de trabajo para producir una superficie plana. Aquí se distingue entre revestimiento transversal, corte transversal y revestimiento longitudinal.



Img.5-2: Altura de la herramienta

5.4 Ajuste de velocidad

Ajuste la velocidad con el potenciómetro.

Para utilizar otro rango de velocidad, debe cambiar la posición de la correa trapezoidal en las poleas.

¡ADVERTENCIA!

Desenchufe el enchufe antigolpes del torno antes de abrir la tapa protectora del eje.

5.4.1 Cambiar el rango de velocidad

- Desenchufe el enchufe a prueba de golpes de la red.
- Abra la tapa protectora de la culata del husillo.
- Aflojar el tornillo Allen de la polea tensora.
- Levante la correa trapezoidal a la posición correspondiente.

- Girar la polea con la mano para facilitar el posicionamiento sobre el otro diámetro de polea. Asegúrese de que la correa síncrona no se tuerza.

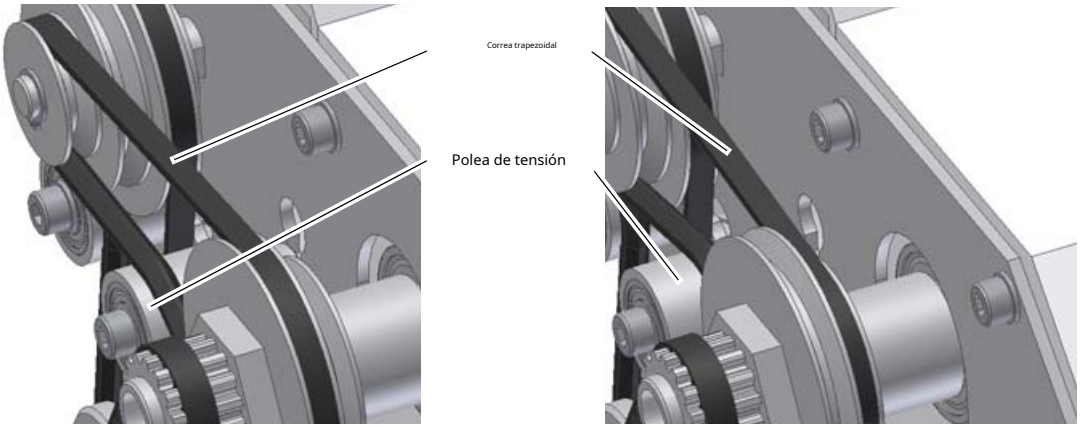
- Maneje la correa trapezoidal con cuidado. No se debe dañar ni estirar demasiado.

- Empuje la polea tensora hacia arriba para tensar la correa trapezoidal.
- Montar la polea tensora.

- Se ha alcanzado la tensión correcta de la correa trapezoidal, cuando todavía puede doblarla aproximadamente 3 mm con el dedo índice.

¡ATENCIÓN!

Asegúrese de que la tensión de la correa trapezoidal sea la correcta. Una tensión excesiva o insuficiente puede causar daños.



Posición de la correa trapezoidal delantera;

Rango de velocidad: 120 - 1500 min^{-1}

Posición de la correa trapezoidal trasera;

Rango de velocidad: 320 - 3000 min^{-1}

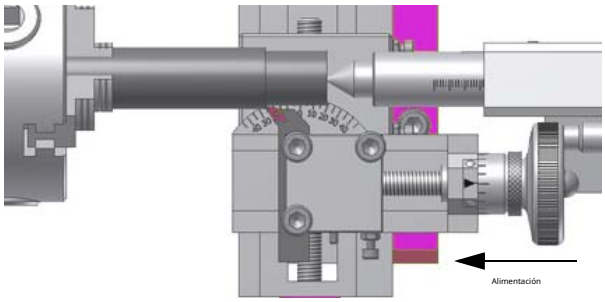
Img.5-3: Posiciones de correas trapezoidales y rangos de velocidad

5.5 Giro recto

Ver también - Apéndice pasando en la página 32

5.5.1 Manualmente

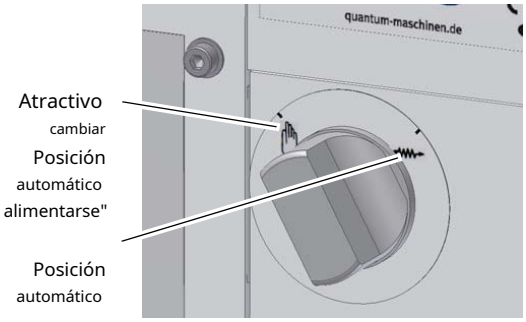
En la operación de torneado recto, la herramienta avanza paralelamente al eje de rotación de la pieza de trabajo. La alimentación puede ser manual
- girando el volante en el torno
silla de montar o la corredera superior - o activando la alimentación automática. El avance transversal para la profundidad de corte se logra mediante el carro transversal.



Img. 5-4: Gráfico: Giro recto

5.5.2 Acerca de la alimentación autoactiva

- - Ajuste de avances y pasos de hilo en página 30



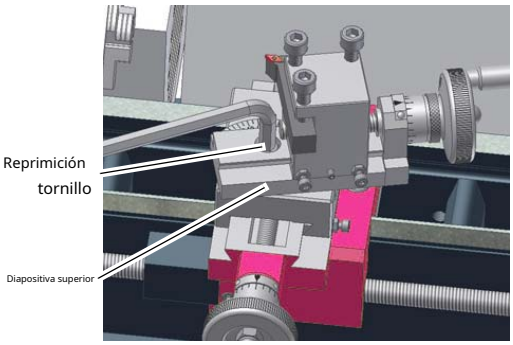
Img.5-5: Activando el interruptor

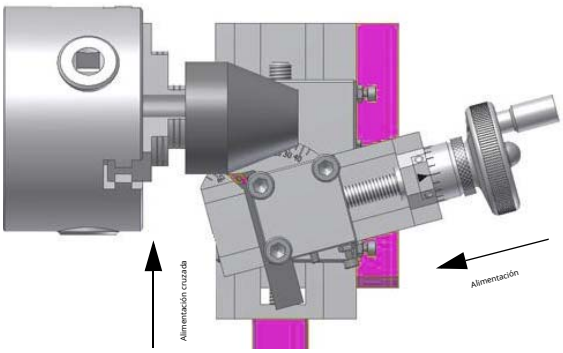
5,6 Torneado de conos cortos con la diapositiva superior

Ver también - Apéndice pasando en la página 32

Para girar conos cortos, la corredera superior debe ajustarse de acuerdo con el ángulo requerido.

- Afloje el tornillo de apriete.
- Gire la diapositiva superior.
- Vuelva a sujetar la corredera superior.



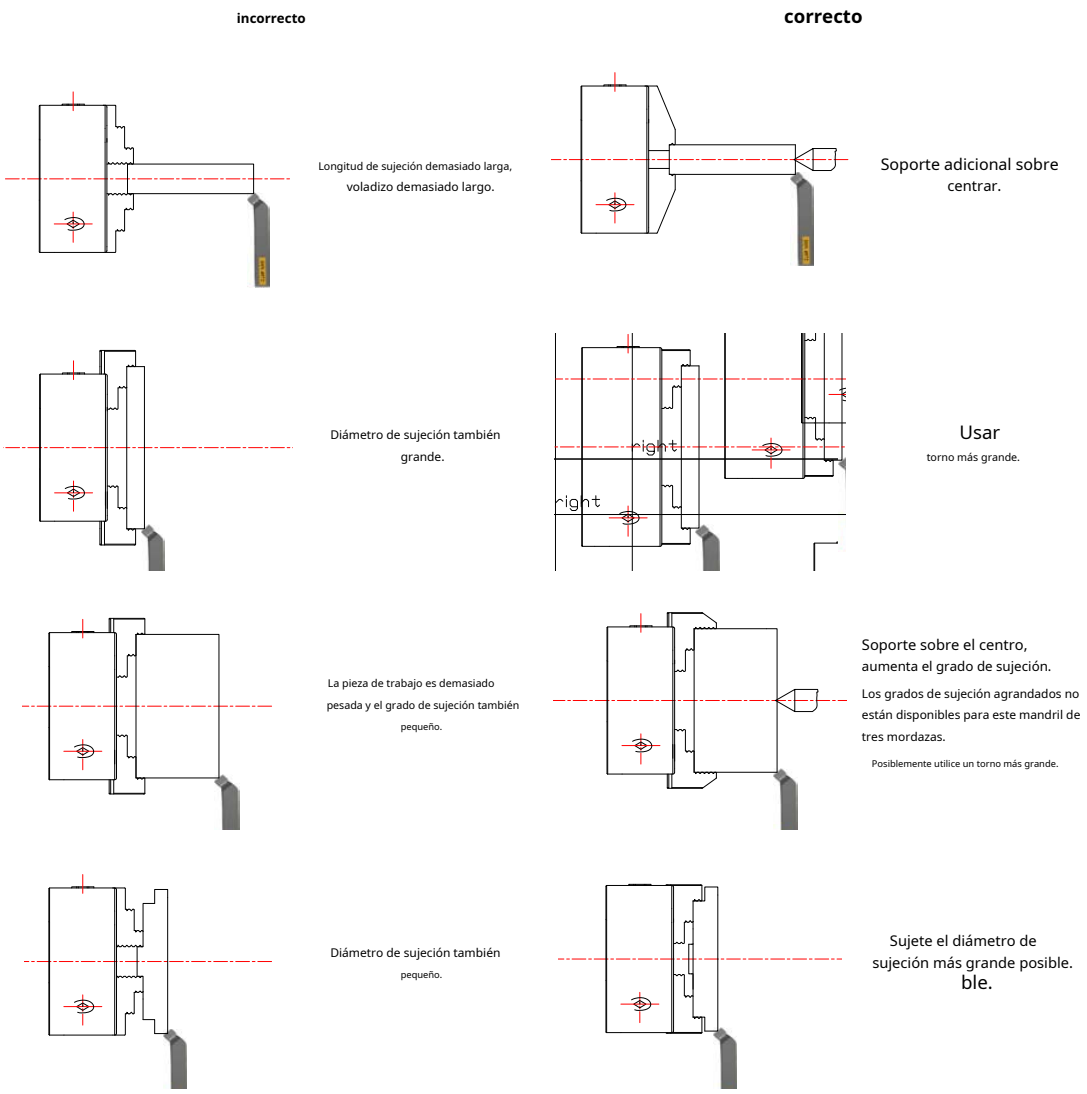


Img. 5-6: Girar conos

TU1503V_GB_5.fm

5.7 Fijación de una pieza de trabajo en el mandril de tres mordazas

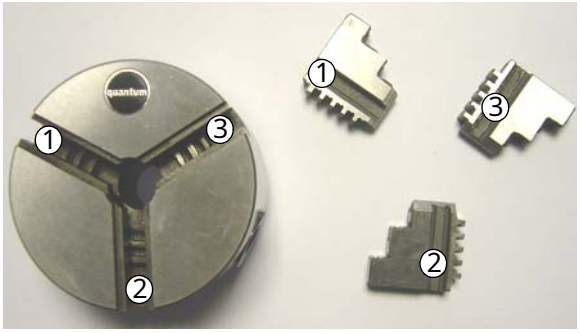
Cuando la pieza de trabajo se sujeta de manera no profesional, existe el riesgo de lesiones, ya que la pieza de trabajo puede salir despedida o las mordazas pueden romperse. Los siguientes ejemplos no muestran todas las posibles situaciones de peligro.



5.7.1 Sustitución de las mordazas de sujeción en el plato de torno

Las mordazas de sujeción y el mandril de tres mordazas están equipados con números. Inserte las mordazas de sujeción en la posición correcta y en el orden correcto en el mandril de tres mordazas.

Después del reemplazo, junte las mordazas completamente para controlar si están insertadas correctamente.

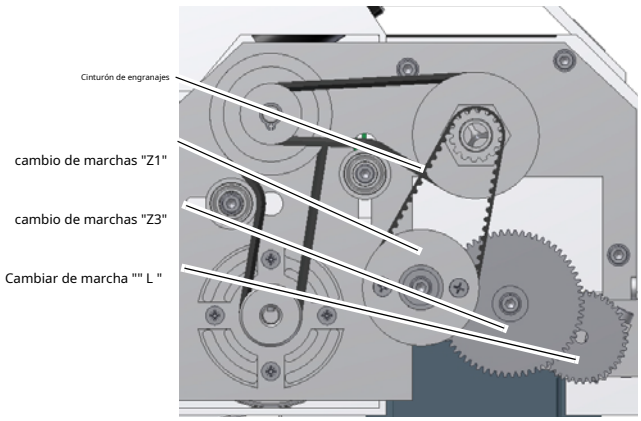


Img. 5-7: Mandril de tres mordazas / mordazas de sujeción

5.8 Ajustar avances y pasos de hilo

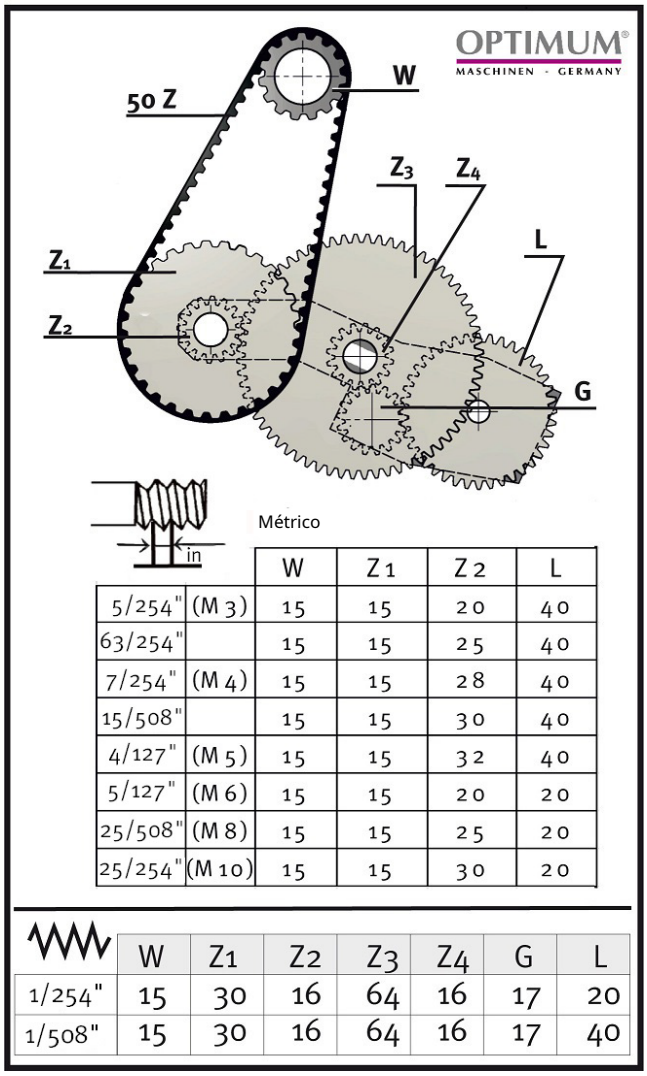
Para cambiar el avance u obtener un cierto paso de rosca métrica, cambie los engranajes de cambio de acuerdo con la tabla.

La mesa también se puede encontrar en la parte interior de la cubierta protectora del material del husillo.



Img. 5-8: Cabezal

5.9 Mesa de alimentación / Mesa para corte de roscas



		W	Z 1	Z 2	L
5/254"	(M 3)	15	15	20	40
63/254"		15	15	25	40
7/254"	(M 4)	15	15	28	40
15/508"		15	15	30	40
4/127"	(M 5)	15	15	32	40
5/127"	(M 6)	15	15	20	20
25/508"	(M 8)	15	15	25	20
25/254"	(M 10)	15	15	30	20

	W	Z1	Z2	Z3	Z4	G	L
1/254"	15	30	16	64	16	17	20
1/508"	15	30	16	64	16	17	40

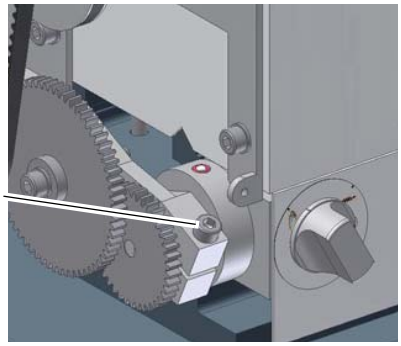
Img. 5-9: Mesa de alimentación y mesa para corte de hilo

TU1503V_GB_5.fm

5.10 Cambio de marchas de cambio

Ejemplo: Para obtener un paso de rosca de 1 mm, debe realizar las siguientes tareas.

- Desenchufe el enchufe a prueba de golpes de la red.
- Abra la tapa protectora de la culata del husillo.
- Abra el tornillo de apriete del cuadrante de cambio de marcha y retire la correa trapezoidal.



Img. 5-10: Cambiar cuadrante de marcha

- Engranaje de alimentación
- Sustituya la marcha de cambio "Z1 / Z2" por la marcha de cambio con la combinación de dientes Z1 = 15; Z2 = 20
- Sustituya la marcha de cambio "L" por la marcha de cambio de 20 dientes.
- Empuje la combinación de cambio de marcha "Z1 / Z2" y "L" en el cuadrante juntos para que se puedan girar fácilmente.
- Apriete la correa trapezoidal y apriete el tornillo de apriete del cuadrante.
- Se ha alcanzado la tensión correcta de la correa trapezoidal, cuando todavía puede doblarla aproximadamente 3 mm con el dedo índice.

¡ATENCIÓN!

Asegúrese de que la tensión de la correa trapezoidal sea la correcta. Una tensión excesiva o insuficiente puede causar daños. La correa trapezoidal debe tener 50 dientes, otra correa trapezoidal conduce a un paso de rosca diferente.

5.10.1 Encendido de la alimentación

- Compruebe si ha ajustado la menor velocidad posible del husillo.
- Lleve la silla del torno lo más lejos posible hacia el contrapunto.
- Gire el interruptor de acoplamiento a la derecha.
- Mover el volante en la silla del torno facilita la activación del interruptor.

5.11 Consejos generales de trabajo: refrigerante

La fricción durante el proceso de corte provoca altas temperaturas en los bordes cortantes de la herramienta.

La herramienta debe enfriarse durante el proceso de fresado. El enfriamiento de la herramienta con un lubricante refrigerante adecuado garantiza mejores resultados de trabajo y una vida útil más prolongada del filo de la herramienta de corte.

INFORMACIÓN

Utilice una emulsión soluble en agua y no contaminante como agente refrigerante. Puede adquirirlo en distribuidores autorizados.

Asegúrese de que el agente refrigerante se recupere correctamente. Respete el medio ambiente al desechar lubricantes y refrigerantes. Siga las instrucciones de eliminación del fabricante.

6 Apéndice girando

El torneado es un proceso de fabricación de corte con ciertas geometrías de filo de corte geométricamente positivas o negativas.

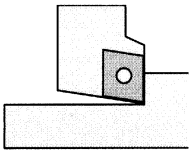
Para el mecanizado en el exterior portaherramientas con eje cuadrado y para el mecanizado en el interior se utilizan barras de mandrinar con ejes redondeados u oblados (consultar el código ISO para portaherramientas y barras de mandrinar).

Para determinar la dirección de mecanizado, distinguimos entre herramientas derecha, izquierda y neutra.

En este tipo de tornos generalmente se trabaja con las herramientas adecuadas, ya que las herramientas se utilizan antes del centro de torneado.

Dirección de mecanizado para

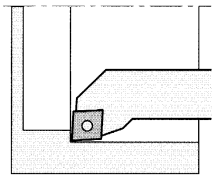
portaherramientas



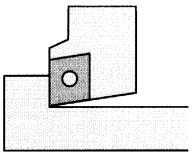
Img.6-1: titular de derechos

Dirección de mecanizado para

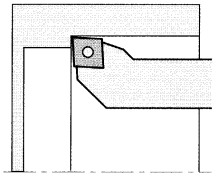
bares aburridos



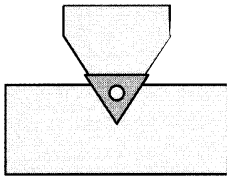
Img.6-2: barra de mandrinar derecha



Img.6-3: titular izquierdo

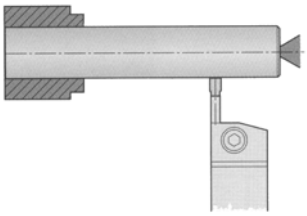


Img.6-4: barra de mandrinar izquierda

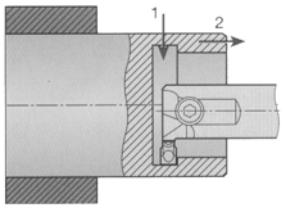


Img.6-5: titular neutral

Para el mecanizado de una pieza de trabajo en el diámetro exterior o interior se requieren herramientas con diferentes formas para torneado longitudinal, refrentado, torneado de contornos o roscado, así como para ranurado, corte y corte.

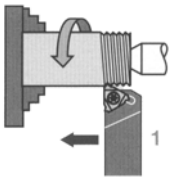


Img.6-6: portaherramientas para ranurado, corte
apagado y cortando

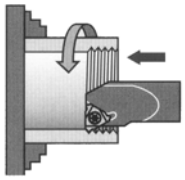


Img.6-7: barra de mandrinar para ranurado

appendix_turning_GB.fm



Img.6-8: portaherramientas para corte de roscas



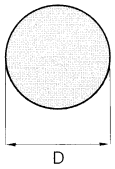
Img.6-9: barra de mandrinar para corte de roscas

6.1 Sistema de designación ISO para portaherramientas, mecanizado interior

Material del cuerpo

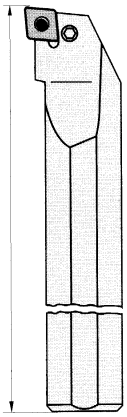
Identificación de letra	Material de la C	Cuerpo características de nystruction
S	Cortador de acero	ninguno
A		con refrigerante interior alimentación
B		con vibración mojadura
D		con vibración amortiguación e interior alimentación de refrigerante
C	metal duro cortador con cabeza de acero	ninguno
mi		con refrigerante interior alimentación
F		con vibración mojadura
GRAMO		con vibración amortiguación e interior alimentación de refrigerante
H	Metal pesado	ninguno
J		con refrigerante interior alimentación

Diámetro del vástago



08
10
12
dieciséis
20
25
32
40
50

Longitud de la herramienta

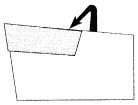


Letras de identificación para la longitud

A	32 mm
B	40 mm
C	50 mm
D	60 mm
mi	70 mm
F	80 mm
GRAMO	90 mm
H	100 mm
J	110 mm
K	125 mm
L	140 mm
METRO	150 mm
norte	160 mm
PAG	170 mm
Q	180 mm
R	200 mm
S	250 mm
T	300 mm
U	350 mm
V	400 mm
W	450 mm
X	longitud especial
Y	500 mm

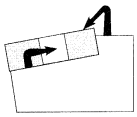
Tipo de luminaria

C



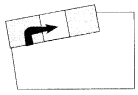
sujetado desde arriba

M



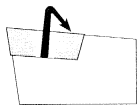
sujetado desde arriba
sujetó el agujero

P



encima del agujero
reprimición

S



atornillado
el agujero

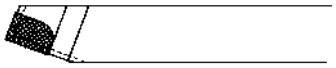
appendix_turning_GB.fm

6

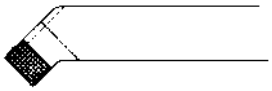
Tipo de luminaria	Forma del inFsoerrm indexable tsof el portaherramientas								Ángulo libre del índicea
C sujetado en la parte superior	A	85°	A	90°	B	75°			A 3°
	B	82°							B 5°
	C	80°	C	90°	D	45°			C 7°
M sujetado en la parte superior sobre el agujero	D	55°							
	E	75°	E	60°	F	90°			D 15°
	H	120°							E 20°
P **sujetado arriba** el agujero	K	55°	G	90°	J	93°			F 25°
	L	90°							
	M	86°	K	75°	**L**	95°			G 30°
S **atornillado** el agujero	O	135°							
	P	108°	M	50°	N	63°			**N** 0°
	R	-							P 11°
	S	90°	R	75°	S	45°			O α°
	T	60°							ángulos libres **donde especial** **se requieren indicaciones**
	V	35°	T	60°	U	93°			
	W	80°							
			V	72,5°	W	60°			
					Y	85°			

appendix_turning_GB.fm

6.3 Cortador con punta de carburo reversible de metal duro soldada



Img.6-10: fresa recta DIN 4971
ISO 1



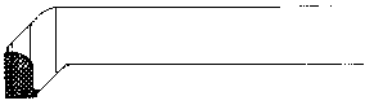
Img.6-11: fresa doblada DIN 4972
ISO 2

Img.6-12: herramienta interior DIN 4973
ISO 8

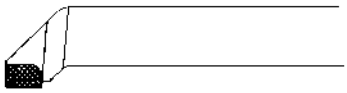
Img.6-13: herramienta de torneado lateral interno para trabajos en esquinas
DIN 4974
ISO 9

Img.6-14: punta de cortador DIN 4975

Img.6-15: ancho de fresa DIN 4976
ISO 4

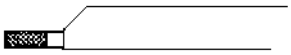


Img.6-16: herramienta de torneado de caras acodadas DIN 4977
ISO 5



Img.6-17: herramienta de compensación para trabajos de esquina DIN 4978
ISO 3

Img.6-18: herramienta de torneado lateral acodado DIN 4980
ISO 6



Img.6-19: herramienta de corte DIN 4981
ISO 7

Las herramientas de torno hechas de acero de alta velocidad (HSS) y las herramientas de torno con puntas de metal duro soldadas son herramientas sólidas. La geometría del filo debe rectificarse para el mecanizado correspondiente.- Rectificado o rectificado de geometrías de filo de herramientas de torneado en la página 53

Para portaherramientas con plaquitas intercambiables se indica la geometría de la fresa del portaherramientas y de la plaquita indexable correspondiente. Para este tipo de herramientas hay cuatro tipos de fijación para las plaquitas intercambiables.

- - Sistema de designación ISO para portaherramientas, mecanizado exterior en la página 34

6.4 Cortar las primeras virutas

Para cortar las primeras virutas se requiere un portaherramientas para el mecanizado exterior y una barra de corte para el mecanizado interior. Además, se requieren algunas brocas helicoidales (HSS) para perforar centradamente la pieza a girar.

Para el "hágalo usted mismo" se recomienda utilizar herramientas de torno con plaquitas intercambiables y sujeción atornillada. La herramienta de torno no requiere rectificado y el inserto indexable tiene un nivel de forma de corte positivo.

Antes de poder configurar las herramientas, debe determinar la altura y el ancho del mango, respectivamente, el diámetro del mango.

La altura de los centros indicada es la medida desde el punto de corte hasta la bancada del torno. Como todavía no hay portaherramientas, la diferencia de altura debe determinarse desde la superficie de apoyo del portaherramientas en el portaherramientas cuádruple hasta el eje de rotación. Para algunas máquinas, la diferencia de altura con respecto al eje de rotación se indica en los datos técnicos.

Para herramientas según ISO o DIN, la altura del mango es igual a la altura del punto de corte. Después de sujetar el portaherramientas, se debe verificar la altura del punto de corte. Para varillas de perforación ac-

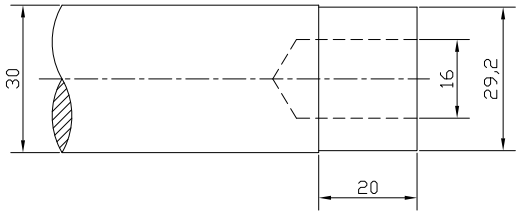
Según ISO, la altura de la punta de corte es la mitad del diámetro del vástago y para las barras de perforación aplanadas la mitad de la altura aplanada. Para herramientas interiores según DIN, la altura del punto de corte corresponde a 0,8 x diámetro del vástago respectivamente la altura del vástago.

¡ATENCIÓN!

Si debido a una variación en la tolerancia hay un taco o un cono en la cara plana, la altura exacta de los centros se obtendrá mediante ensayos de refrentado (coloque el portaherramientas más alto para los tacos y más bajo para los conos).

La altura de los centros debe comprobarse cada vez que se cambien las herramientas de torneado.

Por ejemplo, un eje con un diámetro de 30 mm se mecanizará con C45. El diámetro exterior debe girarse y enfrentarse 20 mm y debe perforarse un orificio de 16 mm.



Seleccionar las herramientas

- portaherramientas para torneado y refrentado con ángulo de filo de 95 °
- plaquita intercambiable con un ángulo de punta de 80 °
- seleccionamos un metal duro recubierto HC M15 / K10 como material de corte. Con esta herramienta se puede realizar aproximadamente el 75% de todo el trabajo de torno en el diámetro exterior.

Seleccionar los datos de corte

- Se selecciona un metal duro con la designación HC M15 / K10 como material de corte, velocidad de corte **q***C* = 80 m / min
- ap = 0,4 mm para mecanizado exterior; ap = 0,2 mm para mecanizado interior f =
- 0,05 mm / U (valor para avance automático)

La velocidad a ajustar se calcula con la fórmula

n = ---------- = ---------- = 849 min
-c - 1000 80-1000-1
d - 3- 14 30 - 3- 14

6.5 Mecanizado exterior, torneado longitudinal y refrentado

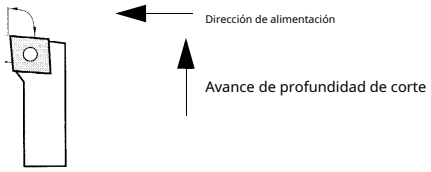
Para el torneado longitudinal, el portaherramientas se mueve paralelo al eje de rotación. La alimentación se realiza girando el volante del carro superior (por lo tanto, el carro de la cama debe fijarse con el tornillo de sujeción). Además, debe prestar atención a que la escala angular de la corredera superior se establezca en cero para que no se produzcan conos.

La alimentación también se puede realizar automáticamente sobre el husillo principal moviendo la palanca de enganche de la tuerca del husillo. Preste atención a que la alimentación no se apaga automáticamente.

¡La desconexión de la alimentación debe realizarse manualmente!

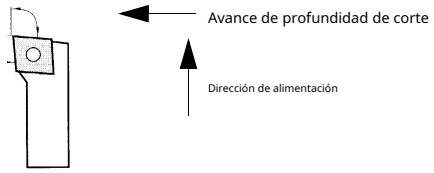
¡Preste atención también al correcto emparejamiento de dientes de cambio de marcha!

La penetración de la profundidad de corte se realiza sobre el volante del carro transversal en dirección al eje de rotación.



Img.6-20: Giro recto

Para hacer frente a la plataforma de la cama se debe fijar con el tornillo de apriete. La alimentación se realiza girando el volante del carro transversal. La entrada de la profundidad de corte se realiza con el volante del carro superior.



Img.6-21: Operación de refrentado

6.6 Mecanizado interior, taladrado y torneado longitudinal

Seleccionar las herramientas

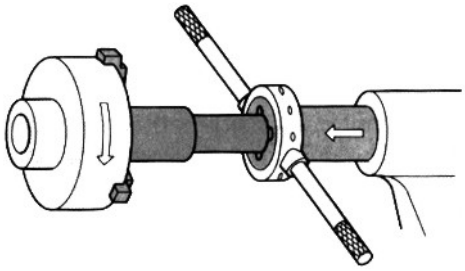
- Portabrocas con asiento de cono morse.
- taladro helicoidal con taladro central.
- barra de perforación con ángulo de corte de herramienta de 95 °. Esta barra de perforación tiene un diámetro de vástago de 8,0 mm, por ejemplo, una altura de punta de corte de 4,0 mm. Para un vástago de barra de perforación con un aplanamiento en la parte superior, se puede colocar un soporte debajo de la herramienta para lograr la altura requerida de los centros. Si la barra de perforación tiene un vástago recto, se requiere una prisión o un asiento especial de vástago recto.
- Para las barras de perforación, tenga en cuenta que hay un diámetro de giro mínimo predeterminado en este ejemplo de 11 mm.
- La ventaja de seleccionar estas herramientas es que puede utilizar las mismas plaquitas intercambiables que para el mecanizado exterior.
- Con esta herramienta se puede realizar aproximadamente el 75% de todo el trabajo de torno en el diámetro exterior.
- Para mecanizar agujeros centrados en el torno, se requieren brocas helicoidales (HSS). Además, se requiere un portabrocas con una capacidad de sujeción de 1 a 13 mm o 3-16 mm con un asiento más cónico (por ejemplo, un asiento cónico Morse del tamaño 2).
  El portabrocas con asiento de cono Morse se sujeta mediante la manga del contrapunto y las brocas helicoidales se sujetan al portabrocas. La alimentación para taladrar se realiza después de sujetar el contrapunto a su posición con el volante en el manguito del contrapunto.
- Para asegurarse de que la broca helicoidal no se salga del centro al perforar, la pieza de trabajo debe centrarse con una broca central. Para orificios de 6,0 mm en adelante, debe perforar previamente con un taladro más pequeño. El diámetro de la broca debe ser tan grande como el diámetro del núcleo de la broca o el diámetro del orificio que se va a perforar. Para la perforación se utiliza una broca de 4.0 mm y una
- broca de 11.5 mm. Con la barra de perforación solo se sigue el diámetro predeterminado. El avance se realiza girando el volante del carro superior paralelo al eje de rotación (seguir también las indicaciones para el giro longitudinal. El avance de la profundidad de corte se realiza sobre el volante del carro transversal en dirección al eje de rotación.
- Asegúrese de que las barras de perforación estén sujetadas lo más cortas posible (para evitar oscilaciones). Puede asegurar una longitud de proyección desde el asiento de la barra de perforación de 4 x el diámetro del orificio de perforación como fórmula empírica.

6,7 Roscado de roscas internas y externas

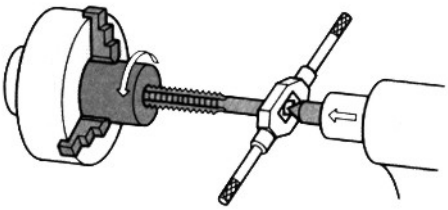
Las roscas con diámetros más pequeños y pasos de rosca estándar deben roscarse manualmente en el torno con machos de roscar o matrices girando el mandril de sujeción, ya que esto es más simple de producir.

¡PRECAUCIÓN!

Desconecte el enchufe de red del torno si desea golpear un hilo como se describe arriba.

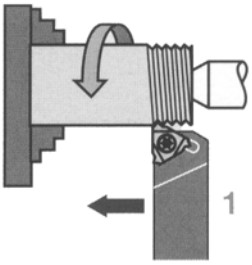


Img.6-22: morir

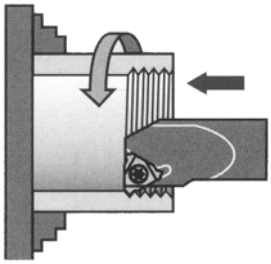


Img.6-23: grifo de rosca

Los pernos y tuercas con diámetros de rosca grandes, pasos de rosca divergentes o tipos especiales de roscas, roscas para diestros y zurdos pueden producirse mediante roscado. Para esta fabricación también existen portaherramientas y barras de perforación con insertos intercambiables (de un solo filo o de múltiples).

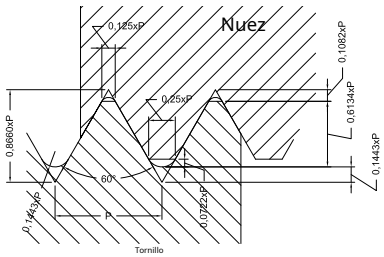
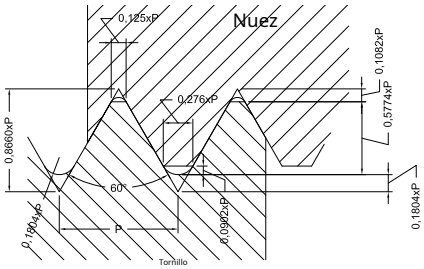


Img.6-24: Toque hilo externo

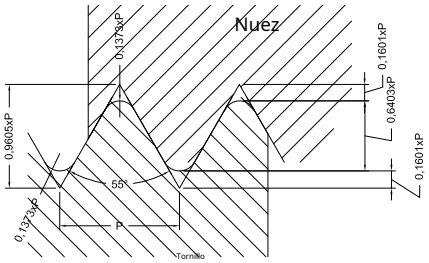
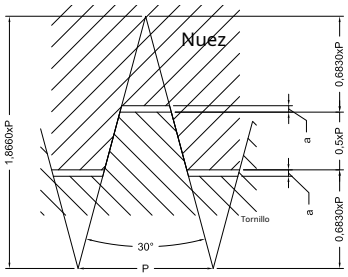
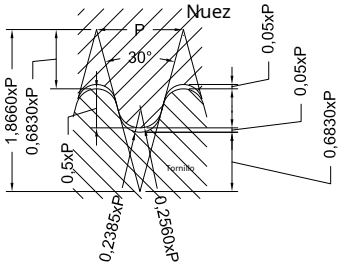
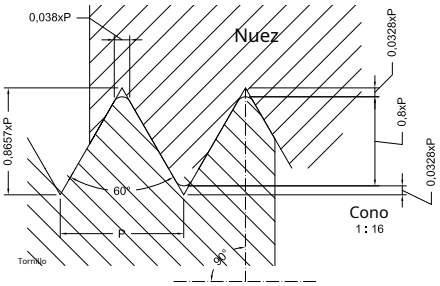


Img.6-25: Toque la rosca interna

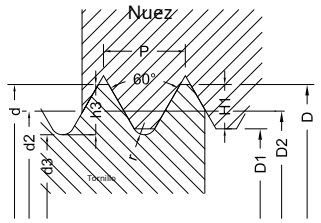
6.7.1 Tipos de hilo

Designacion	Perfil	Código carta	Corto plazo (p. Ej.)	Solicitud
Hilo ISO		METRO Naciones Unidas UNC UNF UNEF UNS	M4x12 1/4 "- 20UNC - 2A 0,250 - UNC - 2A	Herramientas de máquina y general Ingeniería Mecánica
UNJ		UNJ	1/4 "- 20UNJ	Aeronave y industria aeroespacial

appendix_turning_GB.fm

Whitworth		BSW 1/4 "pulg. -20 BSW W		Hilos cilíndricos, Roscas de tubería, o roscas de tubo cónicas para hilo conexiones que sellan
ISO-trapezoide hilo (uno y varios ple- roscado)		TR	Tr 40 x 7 Tr 40 x 14 P7	Hilo de movimiento, Husillo líder y husillo de transporte
Hilo redondo		RD	RD DIN 405	Accesorios y para propósitos del cuerpo de bomberos
NPT		NPT	1 "- 11 ½" NPT	Accesorios y juntas de tubo

6.8 Roscas métricas (ángulo de flanco de 60 °)



tono P

profundidad de rosca del perno h2 = 0,6134 x P

profundidad de rosca de la tuerca H1 = 0,5413 x P

redondeo r = 0,1443 x P

diámetro del flanco d2 = D2 = d - 0,6493

taladro de extracción de testigos = d - P

ángulo de flanco = 60 °

Rosca métrica de paso grueso

Tamaños en mm: utilizar preferentemente las roscas de la columna 1

Hilo denominación d = D		tono P	Flanco diámetro d2 = D2	Profundidad del núcleo del hilo diámetro				Redondeo r	Taladro para extracción de núcleos
Columna 1	Columna 2			Tornillo d3	Nuez D1	Tornillo h3	Nuez H1		
M 1		0,25	0,838	0,693	0,729	0,153	0,135	0,036	0,75
	M 1.1	0,25	0,938	0,793	0,829	0,153	0,135	0,036	0,85
M 1.2		0,25	1.038	0,893	0,929	0,153	0,135	0,036	0,95
	M 1.4	0,3	1.205	1.032	1.075	0,184	0,162	0,043	1.1
M 1.6		0,35	1.373	1,171	1.221	0,215	0,189	0.051	1.3
	M 1.8	0,35	1.573	1.371	1.421	0,215	0,189	0.051	1,5
M 2		0.4	1.740	1,509	1.567	0,245	0,217	0,058	1,6
	M 2.2	0,45	1.908	1.648	1.713	0,276	0,244	0,065	1.8
M 2.5		0,45	2.208	1.948	2.013	0,276	0,244	0,065	2.1
M 3		0,5	2.675	2.387	2.459	0.307	0,271	0.072	2.5
	M 3,5	0,6	3.110	2.764	2.850	0.368	0.325	0.087	2.9
M 4		0,7	3.545	3.141	3.242	0,429	0.379	0.101	3.3
M 5		0,8	4.480	4.019	4.134	0,491	0.433	0,115	4.2
M 6		1	5.350	4.773	4.917	0,613	0.541	0,144	5,0
M 8		1,25	7.188	6.466	6.647	0,767	0,677	0,180	6,8
M 10		1,5	9.026	8.160	8.376	0,920	0,812	0,217	8.5
M 12		1,75	10,863	9,853	10,106	1,074		0,947	0,253	10,2
	M14	2	12.701	11.546	11.835	1.227	1.083	0,289	12
M 16		2	14.701	13.546	13.835	1.227	1.083	0,289	14
	M18	2.5	16.376	14.933	15.294	1.534	1.353	0.361	15,5
M 20		2.5	18.376	16.933	17.294	1.534	1.353	0.361	17,5
	M 22	2.5	20.376	18.933	19.294	1.534	1.353	0.361	19,5
M 24		3	22.051	20.319	20.752	1.840	1.624	0.433	21
	M 27	3	25.051	23.319	23.752	1.840	1.624	0.433	24

M 30		3,5	27.727	25.706	26.211	2.147	1.894	0,505	26,5
M 36		4	33.402	31.093	31.670	2.454	2.165	0.577	32
M 42		4.5	39.077	36.479	37.129	2.760	2.436	0,650	37,5
M 48		5.5	44.752	41.866	41.866	3.067	2.706	0,722	43
M 56		5.5	52.428	49.252	49.252	3.374	2.977	0,794	50,5
M 64		6	60.103	56.639	56.639	3.681	3.248	0,866	58

Rosca métrica de paso fino

Denomi-nación de hilo dx P	Flanco diámetro d2 = D2	Centro diámetro Tornillo	Centro diámetro Nuez	Denomi-nación de hilo dx P	Flanco diame-ter d2 = D2	Centro diámetro Tuerca	Centro diámetro perno
M2 x 0,2	1.870	1.755	1,783	M16 x 1,5	15.026	14.160	14.376
M2.5 x 0,25	2.338	2.193	2.229	M20 x 1	19.350	18.773	18.917
M3 x 0,35	2.773	2.571	2.621	M20 x 1,5	19.026	18.160	18.376
M4 x 0,5	3.675	3.387	3.459	M24 x 1,5	23.026	22.160	22.376
M5 x 0,5	4.675	4.387	4.459	M24 x 2	22.701	21.546	21.835
M6 x 0,75	5.513	5.080	5.188	M30 x 1,5	29.026	28.160	28.376
M8 x 0,75	7.513	7.080	7.188	M30 x 2	28.701	27.546	27.835
M8 x 1	7.350	6.773	6,917	M36 x 1,5	35.026	34.160	34.376
M10 x 0,75	9.513	9.080	9.188	M36 x 2	34.701	33.546	33.835
M10 x 1	9.350	8.773	8,917	M42 x 1,5	41.026	40.160	40.376
M12 x 1	11.350	10.773	10,917	M42 x 2	40.701	39.546	39.835
M12 x 1,25	11.188	10.466	10.647	M46 x 1,5	47.026	46.160	46.376
M16 x 1	15.350	14.773	14.917	M48 x 2	46.701	45.546	45.835

6.8.1 Rosca británica (ángulo de flanco de 55 °)

BSW (Ww.): La serie de roscas gruesas de Withworth del estándar británico es la rosca gruesa más común en Gran Bretaña y corresponde en su categoría de uso a la rosca métrica de paso grueso. La designación de un tornillo de cabeza hexagonal de 1/4 "- 20 BSW x 3/4" está aquí:. 1/4 "es el diámetro nominal del tornillo y 20 es el número de roscas en 1" de longitud.

BSF: Serie de hilo fino estándar británico. Serie de hilo fino estándar británico. BSW- y BSF son la selección de roscas para los tornillos comunes. Este hilo fino es muy común en la industria británica de máquinas herramienta, pero es reemplazado por el hilo americano UNF.

BSP (R): Rosca de tubería estándar británica. Rosca de tubo cilíndrico; designación en Alemania: R 1/4 "(ancho nominal del tubo en pulgadas). Las roscas del tubo son más grandes en su diámetro como" BSW ". Designación 1/8" - 28 BSP

BSPT: BSPT: Tubo estándar británico - Rosca cónica. Rosca de tubo cónico, cono 1:16; designación: 1/4 "- 19 BSPT

BA: BA: Rosca estándar de la Asociación Británica (ángulo de flanco de 47 1/2 °). Común con instrumentos y relojes, está siendo reemplazado por la rosca ISO métrica y por la rosca ISO miniatura. Consiste en designaciones numéricas de 25 a 0 = 6,0 mm de diámetro máximo.

Tabla de los hilos británicos

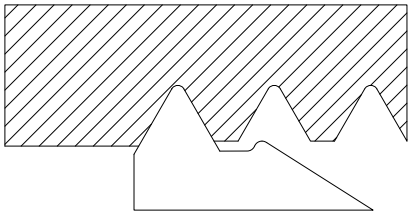
Diámetro nominal de la amenaza		Hilos en 1 "				Hilos en 1 "		
		BSW	BSF: BSP / BSPT			BA-hilos		
[Pulgada]	mm			(R) D. [mm]		No.		D [mm]
		Ángulo de flanco de 55 °				47 1/2 ° Ángulo de flanco		
1/16	1.588	60	-	-		dieciséis	134	0,79
3/32	2.382	48	-	-		15	121	0,9
1/8	3.175	40	-	28	9,73	14	110	1.0
5/32	3.970	32	-	-	-	13	102	1.2
3/16	4.763	24	32	-	-	12	90,9	1.3
7/32	5.556	24	28	-	-	11	87,9	1,5
1/4	6.350	20	26	19	13.16	10	72,6	1,7
9/32	7.142	20	26	-	-	9	65,1	1,9
16/5	7,938	18	22	-	-	8	59,1	2.2
3/8	9.525	dieciséis	20	19	16,66	7	52,9	2.5
16/7	11.113	14	18	-	-	6	47,9	2.8
1/2	12.700	12	dieciséis	14	20,96	5	43,0	3.2
16/9	14.288	12	dieciséis	-	-	4	38,5	3.6
5/8	15.875	11	14	14	22,91	3	34,8	4.1
16/11	17.463	11	14	-	-	2	31,4	4,7
3/4	19.051	10	12	14	26,44	1	28,2	5.3
13/16	20.638	10	12	-	-	0	25,3	6.0
7/8	22.226	9	11	14	30,20			
15/16	23.813	9	11	-	-			
1	25.401	8	10	11	33.25			
1 1/8	28.576	7	9	-	-			
1 1/4	31.751	7	9	11	41,91			
1 3/8	34.926	6	8	-	-			
1 1/2	38.101	6	8	11	47,80			
1 5/8	41.277	5	8	-	-			
1 3/4	44.452	5	7	11	53,75			
1 7/8	47.627	4 1/2	7	-	-			
2	50.802	4 1/2	7	11	59,62			

appendix_turning_GB.fm

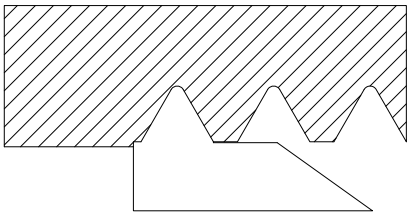
6.8.2 Plaquitas intercambiables

Para las plaquitas indexables hay plaquitas indexables de perfil parcial y de perfil completo. Los insertos indexables de perfil parcial están diseñados para un cierto rango de paso (por ejemplo, 0,5 - 3 mm).

- La plaquita intercambiable de perfil parcial es ideal para la producción de una sola pieza. El inserto
- indexable de perfil completo solo está diseñado para un cierto paso.



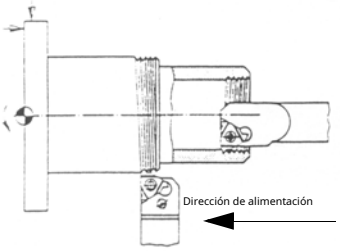
Img.6-26: plaquita indexable de perfil parcial



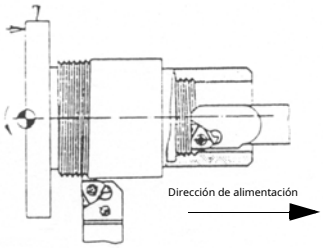
Img.6-27: inserto indexable de perfil completo

Determinación del método de mecanizado de roscas para diestros y zurdos:

Se utilizan portaherramientas para diestros o barras de perforación. Para rematar las roscas a derechas, se selecciona la dirección de alimentación hacia el mandril de sujeción y el husillo de la máquina gira hacia la derecha (la dirección de giro del husillo de la máquina se determina cuando se mira en el husillo desde la parte posterior). Si se va a roscar un hilo a la izquierda, la dirección de alimentación se selecciona alejándose del mandril de sujeción en dirección al contrapunto y el eje de la máquina gira hacia la derecha.

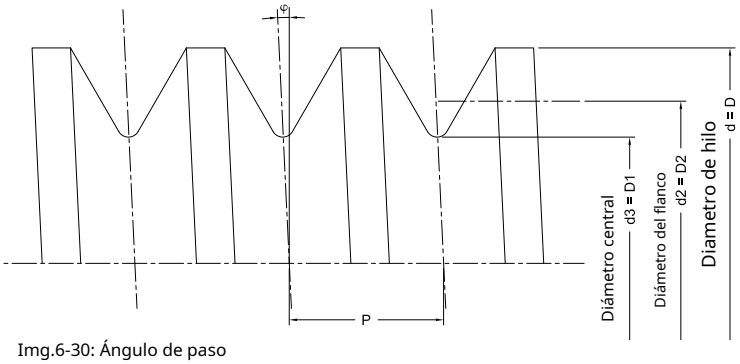


Img.6-28: rosca a la derecha con la máquina husillo girando a la derecha



Img.6-29: hilo zurdo con la máquina giradle girando a la derecha

En cuanto al corte de roscas, existen otras condiciones como para el torneado longitudinal, el cortador de avance debe mostrar una holgura mayor que el ángulo de paso de la rosca.



Img.6-30: Ángulo de paso

Ángulo de paso -

Terreno de juego PAG

tan- = ---------- PAG
D2 - -

6.8.3 Ejemplos de corte de roscas

A modo de ejemplo, se está mecanizando una rosca exterior métrica M30 x 1,0 mm de latón.**Selección**

del portaherramientas

Para torno TU1503V y TU1804V, TU2004V, herramienta de torneado No 6 y para torno TU2404, TU2404V, TU2506, TU2506V, TU2807, TU2807V herramienta de torneado No 13.

Las herramientas de torneado señalador también son apropiadas - „Img.6-14: punta de fresa DIN 4975“ en la página 35 con placas de metal duro soldadas en el juego completo para el torno TU1503V y TU1804V, TU2004V, 8 mm, 11 piezas, art. No. 344 1008 y para torno TU2404, TU2404V, TU2506, TU2506V, TU2807, TU2807V, 8 mm, 11 piezas, artículo no. 344 1108.

Las herramientas de torneado de roscas mencionadas anteriormente tienen un ángulo de punta de 60 °.

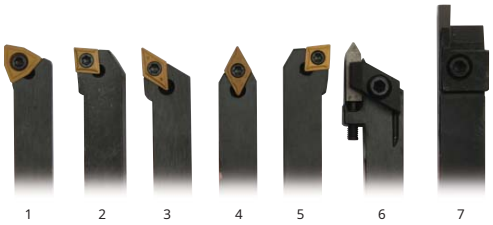
Juego de herramientas de torneado HM 9 mm 7344 1011

piezas con plaquitas intercambiables HM Recubierto

de TiN en un estuche de madera Designación ISO

Portaherramientas

Herramienta de torneado 1:	SWGCR / L0810D05
Herramienta de torneado 2:	SCLCR / L0810D06
Herramienta de torneado 3:	SDJCR / L0810D07
Herramienta de torneado 4:	SDNCN / L0810D07
Herramienta de torneado 5:	SCLCL0810D06
Herramienta de torneado 6:	LW0810R / L 04
Herramienta de torneado 7:	QA0812R / L03



Juego de herramientas de torneado HM 10 mm 7344 1111

piezas con plaquitas intercambiables HM Recubierto

de TiN en estuche de madera Designación ISO

Portaherramientas

Herramienta de torneado 8:	SWGCR / L1010E05
Herramienta de torneado 9:	SCLCR1010E06

Herramienta de torneado 10: SDJCR / L1010E07

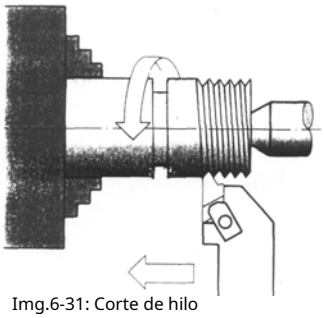
Herramienta de torneado 11: SDNCN / L1010E07

Herramienta de torneado 12: SCLCR / L1010E06

Herramienta de torneado 13: LW1010R / L04

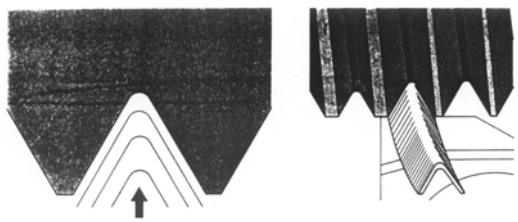
Herramienta de torneado 14: QA1012R / L03

- Las chapas de acero deben colocarse debajo del portaherramientas completo o la herramienta de torneado para lograr exactamente el centro de torneado.
- ¡La velocidad más baja del husillo se ajusta para que el torno no se detenga demasiado tiempo!
- ¡Monte el emparejamiento de engranajes para un paso de 1,0 mm en el cambio de engranaje!



Img.6-31: Corte de hilo

El diámetro exterior se ha girado a 30,0 mm y el portaherramientas está sujeto en el portaherramientas cuádruple para roscar alineado angularmente al eje de rotación. Se comprueba la altura de los centros (como se describe).



Img.6-32: entrada radial

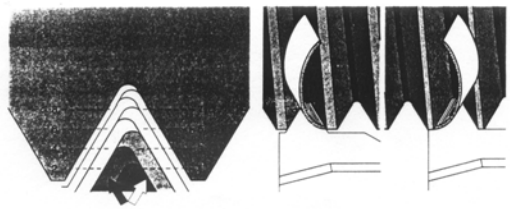
La profundidad del hilo se fabrica en varias pasadas. La entrada debe reducirse después de cada pasada.

La primera pasada se realiza con una entrada de 0,1 - 0,15 mm

Para la última pasada, la entrada no debe ser inferior a 0,04 mm.

Para pasos de hasta 1,5 mm, la entrada puede ser radial.

Para nuestro ejemplo, se determinan de 5 a 7 pasadas.



Img.6-33: Alimentación alternativa

Para pasos más grandes, se selecciona la entrada de flanco alternativo. La corredera superior es del segundo paso en cada caso 0,05 - 0,10 mm ajustados alternativamente a la izquierda y a la derecha. Las dos últimas pasadas se realizan sin desplazamiento lateral. Cuando se alcanza la profundidad de la rosca, se realizan dos pasadas sin penetración.

Para mecanizar roscas internas, se deben seleccionar aproximadamente 2 pasadas adicionales para la entrada (las barras de perforación son más inestables).

El punto de corte se corta ligeramente girando el volante del carro transversal, la escala se gira a cero. Este es el punto de partida para la penetración de la profundidad de hilo.

La escala de la corredera superior también se establece en cero (esto es importante para el desplazamiento lateral cuando se gira hilos con pasos más grandes).

El punto de corte se establece justo delante del punto de inicio del inicio de la rosca accionando el volante de la plataforma.

El punto de corte se establece justo delante del punto de inicio del inicio de la rosca accionando el volante de la plataforma. Con esta conexión, el paso de rosca ajustado se transfiere a la plataforma y al portaherramientas.

¡ATENCIÓN!

¡Esta conexión no debe desconectarse hasta que finalice el hilo!

Comenzando el enhebrado:

- Entrada radial sobre el volante del carro transversal. Da la
- vuelta al cambio, cambia a la derecha
- Encienda la máquina y ejecute el primer proceso de corte.

¡ATENCIÓN!

¡Tenga siempre listo el pulgar en el interruptor de apagado para evitar una colisión con la pieza de trabajo o con el mandril de sujeción!

- Apague inmediatamente la máquina cuando se acabe el hilo y levante el cortador girando el volante del carro transversal.
- Gire el conmutador, cambie a la izquierda.
- Encienda la máquina y devuelva la plataforma al punto de partida y apague la máquina.

- Entrada radial sobre el volante del carro transversal. Da la
- vuelta al cambio, cambia a la derecha
- Encienda la máquina y ejecute el segundo proceso de corte.
- Repita este procedimiento tantas veces como sea necesario hasta lograr la profundidad del hilo.
- Para comprobar la rosca, puede utilizar un calibre de roscas o una pieza de trabajo con una rosca interna M30 x 1.0
- Si el hilo tiene el tamaño exacto, el proceso de corte del hilo puede terminar. Ahora puede volver a mover la palanca de funcionamiento de la tuerca del husillo en reposo. De esta manera, se interrumpe la conexión entre el husillo de plomo y la plataforma.
- ¡Ahora las ruedas dentadas para el avance longitudinal deben volver a montarse!

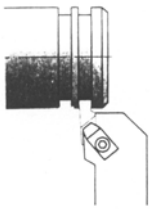
6,9 Empotrar, cortar y apagar

Al empotrar, se fabrican ranuras en el diámetro exterior o interior, por ejemplo, para juntas tóricas y anillos de bloqueo. También existe la posibilidad de fabricar rebajes en la cara plana.

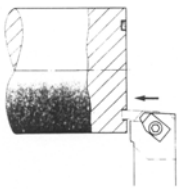
Al cortar, la pieza de trabajo terminada se separa del material de alimentación. El

desvío es una combinación de empotramiento y giro longitudinal.

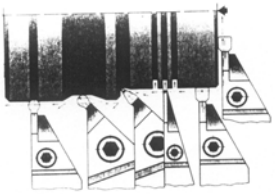
Para cada uno de estos métodos de mecanizado hay disponibles plaquitas indexables con niveles de forma de corte sinterizados.



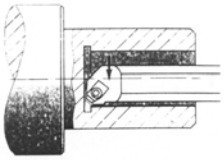
Img.6-34: empotramiento exterior



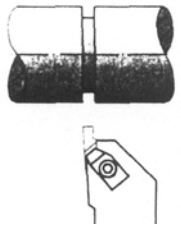
Img.6-35: empotrar en caras planas



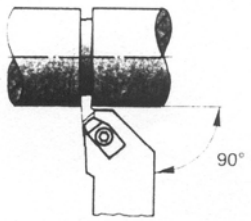
Img.6-36: cortando, apagando



Img.6-37: empotrado interior



Img.6-38: empotrar 1



Img.6-39: empotramiento 2

En un eje de latón, se debe mecanizar un corte para una rosca M30. Ranura de 5,0 mm con una profundidad de 2,5 mm.

Selección del portaherramientas Para torno TU1503V y TU1804V, TU2004V, herramienta de torneado No 7 y para torno TU2404, TU2404V, TU2506, TU2506V, TU2807, TU2807V herramienta de torneado No 14.

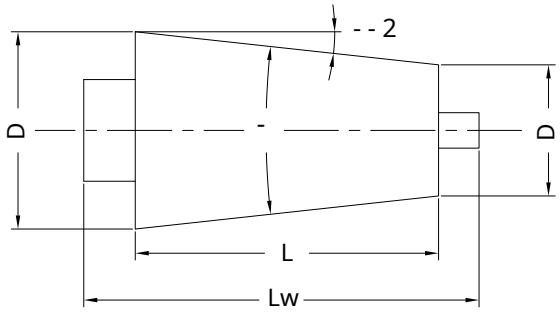
Para tornos pequeños, la velocidad de corte para este mecanizado en comparación con la velocidad de corte para torneado longitudinal se reduce en aproximadamente un 60% para evitar oscilaciones.

Velocidad de corte Vc = 40 m / min, la velocidad a configurar sería 425min-1 .

El portaherramientas se sujeta en el portaherramientas cuádruple, se alinea angularmente con el eje de rotación y se verifica la altura de los centros.

La herramienta se coloca y se fija con la plataforma. La posición exacta se establece con el volante de la corredera superior. Con el inserto indexable, el diámetro exterior se corta ligeramente (girando el volante del carro transversal). Ponga la escala a cero y se podrá mecanizar el primer rebaje de 3,0 mm de ancho. ¡Aplique un poco de aceite de máquina en el cortador para engrasarlo! Se requiere otro rebaje de 2,0 mm para lograr un ancho de ranura de 5,0 mm.

6.10 Giro de conos con alta precisión



Img.6-40: Designación en el cono

D = diámetro grande [mm] d = diámetro pequeño [mm] L = longitud del cono [mm]

Lw = longitud de la pieza de trabajo [mm]

- = ángulo del cono

- - 2 = ángulo de ajuste

Kv = proporción del cono Vr = desplazamiento del contrapunto

Vd = cambio de medida [mm]

Vo = medida de giro de la corredera superior [mm]

Existen diferentes posibilidades para mecanizar un cono en un torno pequeño común:

1. Girando la corredera superior ajustando el ángulo de ajuste con la escala angular.
   Pero allí la graduación de la escala es demasiado inexacta. Para chaflanes y pasadas cónicas, la graduación de la escala angular es suficiente.
2. Mediante un simple cálculo, una medida de parada de 100 mm de longitud (de su propia producción) y un calibre con soporte.

Cálculo

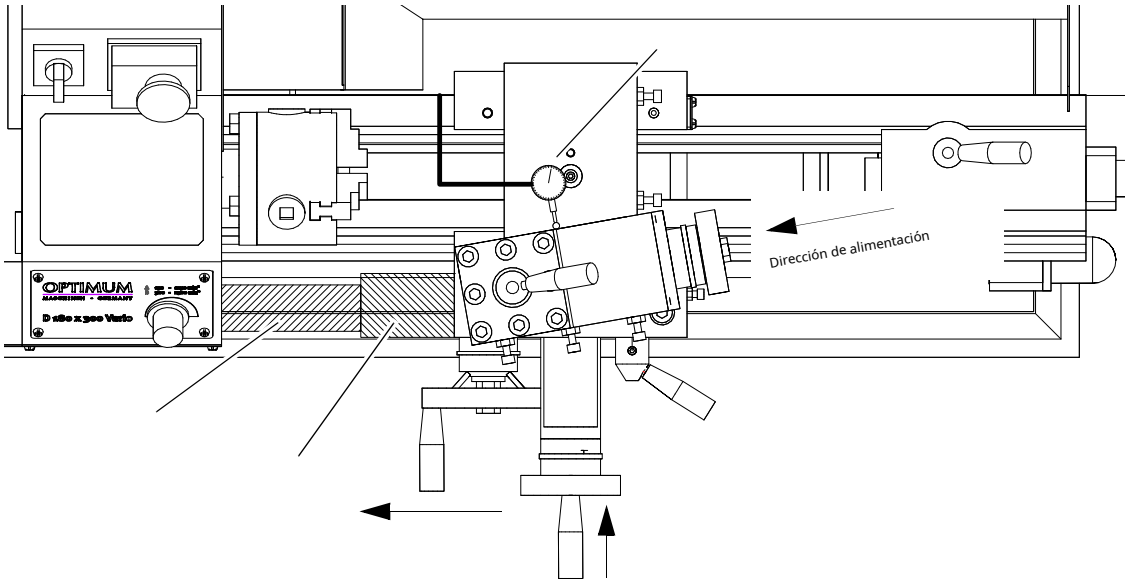
del desplazamiento del carro superior relativo a la medida de parada con una longitud de 100 mm.

Paso a paso		
$Kv = \frac{L}{D - d}$	$Vd = \frac{100\ mm}{Kv}$	$Vo = \frac{\text{Enfermedad venérea}}{2}$

por un paso de cálculo (resumen)
$Vo = \frac{100\ mm \times (D - D)}{2 \times L}$
Ejemplo: D = 30,0 mm; d = 24,0 mm; L = 22,0 mm
$Vo = \frac{100\ mm \times (30\ mm - 24\ mm)}{2 \times 22\ mm} = \frac{100\ mm \times 6\ mm}{44\ mm} = 13{,}63\ mm$

La medida del tope (100 mm) debe colocarse entre un tope fijo y el tope de la cama. Coloque el medidor con el soporte en la plataforma del torno y alinee horizontalmente la punta de prueba con la punta de prueba con el deslizamiento superior (90 ° con respecto al deslizamiento superior). La medida de torsión se calcula con la fórmula mencionada anteriormente.

La corredera superior está torcida por este valor (luego ajuste el indicador a cero). Después de quitar la medida de parada, la plataforma se alineará con el tope. El calibre debe indicar el valor calculado "Vo". Luego, la pieza de trabajo y la herramienta se sujetan y colocan (la plataforma es fija). La entrada se realiza con el volante del carro superior. La profundidad de corte se avanza con el volante del carro transversal.



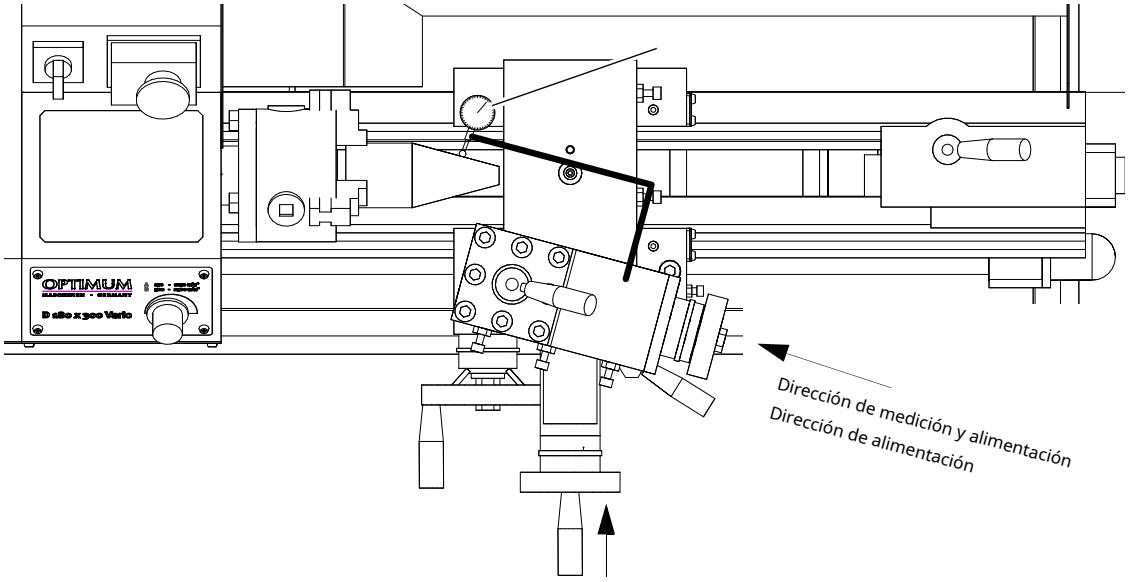
Img.6-41: Ajuste del cono con medida de parada

appendix_turning_GB.fm

3. Midiendo un cono existente con calibre y soporte.

El soporte se coloca en la diapositiva superior. El medidor está alineado horizontalmente y a 90 ° con respecto a la corredera superior. La corredera superior se ajusta aproximadamente al ángulo del cono y el producto de prueba se pone en contacto con la superficie del cono (fije la corredera). Ahora la corredera superior está torcida de una manera que el calibre no indica ningún recorrido del puntero en toda la longitud del cono (desplazado sobre el volante de la corredera superior).

Luego, puede comenzar a escariar el torno como se describe en el punto 2. La pieza de trabajo puede ser una brida para mandriles de torno o una placa frontal.



Img.6-42: Configuración de cono con medida de parada

4. Desplazando el contrapunto ya que la longitud del cono es mayor que la carrera ajustable de la corredera superior.

La pieza de trabajo se sujeta entre dos puntos, por lo que se requieren orificios centrales en la cara. Deben perforarse antes de retirar el mandril del torno. La esclavitud de la pieza de trabajo se realiza mediante un pasador de tracción y un transportador de torno.

El valor calculado "Vr" es la medida de compensación del contrapunto. La compensación se controla con el medidor (también el recorrido de retorno).

- - Designación en el cono en la página 47

¡Para este tipo de mecanizado de cono se utiliza la velocidad más baja!

Anotación:

Para comprobar la posición del eje del contrapunto con respecto al eje de rotación, se sujeta un eje con dos centrados entre los puntos. El soporte con el medidor se coloca en el tobogán de la cama. El medidor se alinea 90 ° con el eje de rotación y se pone en contacto horizontalmente con el eje. El medidor pasará a lo largo del eje con la plataforma. No debe haber ningún recorrido del puntero a lo largo de toda la longitud del eje. Si se muestra una desviación, se debe corregir el contrapunto.

Cálculo

$$Vr = \frac{Lw}{2 - Kv}$$ o $$Vr = \frac{D - d}{2 - L} - Lw$$

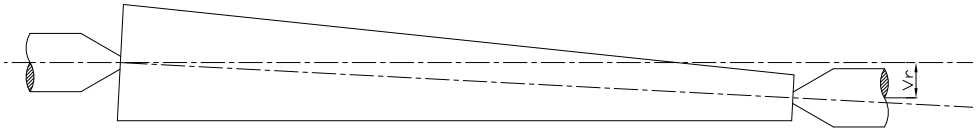
$$Vr_{max} = \frac{Lw}{50}$$

El desplazamiento del contrapunto no debe exceder el valor *"Vrmax "* mientras la pieza de trabajo se cae!

Ejemplo:

Kv = 1:40; Lw = 150 mm; L = 100 mm

$$Vr = \frac{150}{2\text{-}40} = 1\text{- } 875 \text{ mm}$$ $$Vr_{max} = \frac{150}{50} = 3 \text{ mm}$$



Img.6-43: Pieza de trabajo entre puntos: Desplazamiento del contrapunto Vr

6.11 Cortar materiales

El requisito básico para un material de corte es que sea más duro que el material que se va a trabajar. Cuanto mayor sea la diferencia, mayor será la resistencia al desgaste del material de corte.

Acero de alta velocidad (HSS)

El acero de alta velocidad es un acero para herramientas de alta aleación con alta tenacidad. Los bordes cortantes se pueden rectificar con bordes afilados y las herramientas se pueden utilizar con una velocidad de corte baja.

Metal duro (sin recubrimiento y recubierto)

El metal duro es un material sinterizado a base de carburo de tungsteno que se puede aplicar a casi todos los materiales que deben ser desconchados debido a la diferente composición. Hay algunos tipos de metal duro más resistentes al desgaste y otros con mayor tenacidad.

Los metales duros se dividen en tres grupos principales:

P - para materiales de viruta larga (acero, hierro fundido fundible)

M - para material de viruta larga y corta (acero inoxidable, acero de mecanizado)

K - para materiales de viruta corta (hierro fundido, metales NE, acero endurecido)

Se realiza una clasificación adicional con una figura adjunta:

Cuanto menor sea la cifra (P10), mayor será la resistencia al desgaste (cepillado).

Cuanto mayor sea la cifra (P40), mayor será la tenacidad (desbaste).

Para hacer que los metales duros sean más resistentes al desgaste, pueden recubrirse con materiales mecánicamente resistentes. Estas capas se pueden aplicar como revestimientos de una o varias capas.

Hay dos procedimientos:

- PVD / Deposición física de vapor,
- CVD / Deposición química de vapor.

Las capas más comunes de materiales mecánicamente resistentes son:

- TiN / nitruro de titanio,
- TiC / carburo de titanio,
- TiCN / nitruro de carbono de
- titanio, Al_2O_3 / óxido de aluminio,

así como sus combinaciones

Las plaquitas intercambiables recubiertas de PVD tienen bordes de corte más afilados y, por lo tanto, fuerzas de corte más bajas. También es muy apropiado para tornos pequeños.

Cermet (sin recubrimiento y recubierto)

El cermet (cerámica-metal) es un metal duro a base de carburo de titanio. El material de corte tiene muy buena resistencia al desgaste y al filo. Las plaquitas intercambiables de Cermet se utilizan con altas velocidades de corte para el cepillado.

Cerámica de corte

La cerámica de corte está compuesta de material inorgánico no metálico.

Cerámica de óxido a base de óxido de aluminio y una adición de circón. La principal aplicación es el mecanizado de fundición.

Las cerámicas mixtas hechas de óxido de aluminio con una adición de carburo de titanio tienen una buena resistencia al desgaste en la resistencia del borde. Este material de corte se aplica en el mecanizado de fundición en frío.

La cerámica sin óxido a base de nitruro de silicio es insensible al choque térmico (puede usarse con refrigerantes). El hierro fundido no aleado está astillado.

Nitruro de boro cúbico (CBN)

El nitruro de boro cúbico tiene una alta tenacidad y una buena resistencia a altas temperaturas. Es apropiado para el cepillado de materiales endurecidos.

Diamante policristalino (PKD)

El diamante policristalino tiene una buena resistencia al desgaste. Se consiguen buenas calidades superficiales con condiciones de corte estables. Los campos de aplicación son materiales no ferrosos y no metálicos en el acabado.

Para otras referencias de aplicaciones, consulte los documentos del fabricante de las herramientas.

6.12 Valores estándar para datos de corte al girar

Cuanto mejor se seleccionen los datos de corte, mejor será el resultado del torneado. En las páginas siguientes se enumeran algunos valores estándar para las velocidades de corte de diferentes materiales.

- - Tabla de velocidades de corte en la página 52

Criterios de las condiciones de corte:

Velocidad de corte: Vc (m / min)

Profundidad de corte: ap (mm)

Avance: f (mm / rev)

Velocidad cortante:

Para obtener la velocidad para los ajustes de la máquina de las velocidades de corte seleccionadas, se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Vc - 1000}{d - 3\text{-}14}$$

Velocidad: n (1 / min)

Diámetro de la pieza de trabajo: d (mm)

Para tornos sin transmisión continuamente ajustable (transmisión por correa trapezoidal, engranaje de velocidad) se selecciona la velocidad más cercana.

Profundidad del corte:

Para lograr un buen astillado, los resultados de la profundidad de corte dividida por la entrada darán como resultado una cifra entre 4 y 10.

Ejemplo: ap = 1,0 mm; f = 0,14 mm / U; ¡y esto equivale a un valor de 7,1!

Alimentación

La entrada para desbaste / torneado debe seleccionarse de manera que no exceda el valor del radio de la esquina.

Ejemplo: r = 0,4 mm; es igual a fmax. = 0,2 mm / rev.

Para cepillar / tornear, la entrada debe ser como máximo 1/3 del radio de la

esquina. Ejemplo: r = 0,4 mm; es igual a fmax. = 0,12 mm / rev.

6.13 Tabla de velocidades de corte

	Torneado								Perforación
Materiales	Materiales de corte								
	HSS	P10	P20	P40	K10	HC P40	HC K15	HC M15 / K10	HSS
acero sin alear; fundición de acero; C45; St37	35 - - 50	100 - - 150	80 - - 120	50 - - 100	- -	70 - - 180	150 - - 300	90 - - 180	30 - - 40
acero de baja aleación, fundición de acero; 42Cr-Mo4; 100Cr6	20 - - 35	80 - - 120	60 - - 100	40 - - 80	- -	70 - - 160	120 - - 250	80 - - 160	20 - - 30
acero de alta aleación; fundición de acero; X38CrMoV51; S10-4-3-10	10 - - 20	70 - - 110	50 - - 90	- -	- -	60 - - 130	80 - - 220	70 - - 140	8 - - 15
acero inoxidable X5CrNi1810; X10CrNiMoTi12	- -	- -	- -	- -	30 - - 80	- -	- -	50 - - 140	10 - - 15
hierro fundido gris GG10; GG40	15 - - 40	- -	- -	- -	40 - - 190	- -	90 - - 200	70 - - 150	20 - - 30
hierro fundido con grafito nodular GGG35; GGG70	10 - - 25	- -	- -	- -	25 - - 120	- -	80 - - 180	60 - - 130	15 - - 25
cobre, latón	40 - - 90	- -	- -	- -	60 - - 180	- -	90 - - 300	60 - - 150	30 - - 80
aleaciones de aluminio	40 - - 100	- -	- -	- -	80 - - 200	- -	100 - - 400	80 - - 200	40 - - 80

Descripción de los metales duros revestidos: HC P40 = un PVD -

revestimiento TiAlN HC K15 = un CVD - revestimiento TiN-Al_2O_3

- TiCN - TiN HC M15 / K10 = CVD - recubrimiento TiAiN

appendix_turning_GB.fm

6.14 Rectificado o rectificado de geometrías de filo de herramientas de torneado

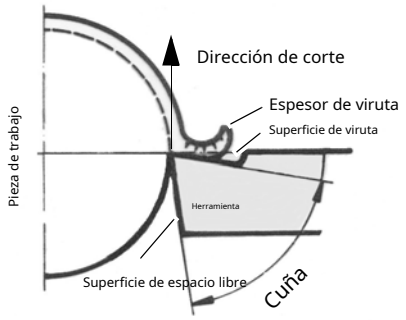
Esto afecta a todos los cortadores de acero rápido (HSS) y herramientas con herramientas con punta de carburo soldadas según DIN 4971-4977 y 4980-4981.

Los aceros de soldadura se pueden utilizar con la sección de borde pulido entregada. Pero esta no es la geometría de filo óptima para todas las aplicaciones.

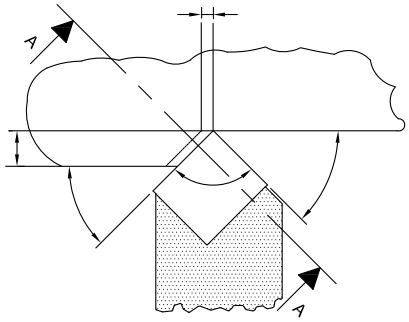
Las piezas torneadas en escuadra HSS DIN 4964 tipo B no tienen una sección pulida, deben rectificarse antes de su primer uso.

Como medio de pulido se puede utilizar alúmina fundida especial para HSS y carburo de silicona o diamantes para metales duros.

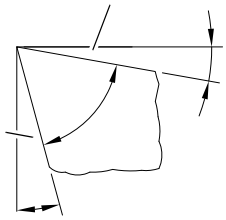
6.14.1 Términos para la herramienta rotativa



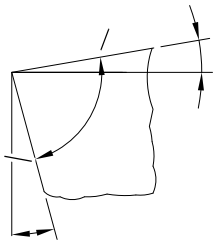
Img.6-44: Fresa determinada geométricamente para el proceso de separación



Img.6-45: Tamaño de corte y viruta



Img.6-46: Corte A - A, cortador positivo



Img.6-47: Corte A - A, cortador negativo

Ángulo de cuña	-	Los siguientes factores influyen en la rotura de viruta al girar	
Ángulo de viruta	-	Ángulo de ajuste	-
Ángulo de holgura	-	Radio de esquina	r
Ángulo de holgura filo de corte menor	-norte	Geometría de vanguardia	
Ángulo de ajuste	-	Velocidad cortante:	Vc
Ángulo de ajuste filo de corte menor	-norte	Profundidad del corte:	ap
Ángulo de punta	-	Alimentación	F
Profundidad del corte:	ap (mm)		
Alimentación	f (mm / U)		

appendix_turning_GB.fm

En la mayoría de los casos, el ángulo de ajuste depende de la pieza de trabajo. Un ángulo de ajuste de 45 ° a 75 ° es adecuado para el desbaste. El ángulo de ajuste de 90 ° a 95 ° (sin tendencia a vibrar) es adecuado para el cepillado.

El ángulo de la esquina sirve para pasar del filo mayor al filo menor. Junto con la entrada determina la calidad de la superficie. El radio de la esquina no debe seleccionarse demasiado grande, ya que esto podría provocar vibraciones.

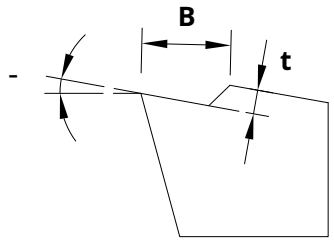
6.14.2 Geometría de vanguardia para herramientas de torneado

	Acero de alta velocidad		Metal duro	
	Autorización ángulo	Ángulo de viruta	Autorización ángulo	Ángulo de viruta
Acero	+ 5 ° a + 7 °	+ 5 ° a + 6 °	+ 5 ° a + 11 °	+ 5 ° a + 7 °
Cast no	+ 5 ° a + 7 °	+ 5 ° a + 6 °	+ 5 ° a + 11 °	+ 5 ° a + 7 °
Metal no ferroso	+ 5 ° a + 7 °	+ 6 ° a + 12 °	+ 5 ° a + 11 °	+ 5 ° a + 12 °
aleaciones de aluminio	+ 5 ° a + 7 °	+ 6 ° a + 24 °	+ 5 ° a + 11 °	+ 5 ° a + 24 °

6.14.3 Tipos de niveles de forma de corte

Son necesarios para influir en el drenaje de la viruta y la forma de la viruta con el fin de lograr condiciones óptimas de viruta.

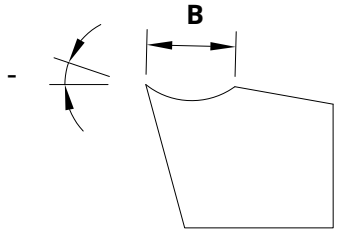
Ejemplos de tipos de niveles de forma de corte



Img.6-48: Nivel de forma de corte

b = 1,0 mm a 2,2 mm

t = 0,4 mm a 0,5 mm

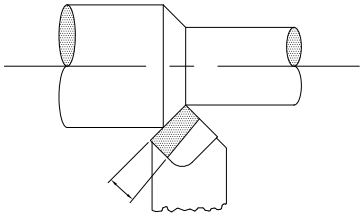


Img.6-49: Forma de corte a nivel con filete

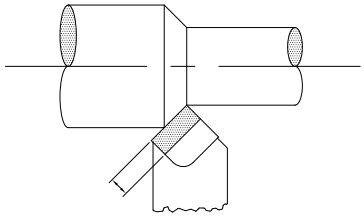
b = 2,2 mm con filete

Para avances de 0,05 a 0,5 mm / U y profundidades de corte de 0,2 mm a 3,0 mm.

Los diferentes ángulos de vértice (--- del nivel de la forma de corte deben conducir la viruta.

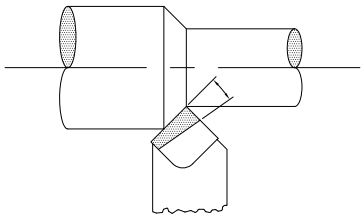


Img.6-50: Ángulo de vértice positivo para el cepillado



Img.6-51: Ángulo de vértice neutro para cepillado y desbaste.

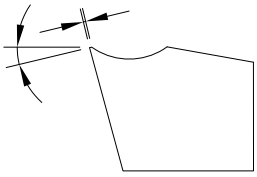
En g



Img.6-52: Ángulo de vértice negativo para desbaste

El borde de corte principal rectificado debe rectificarse ligeramente con una piedra de amolar para el cepillado.

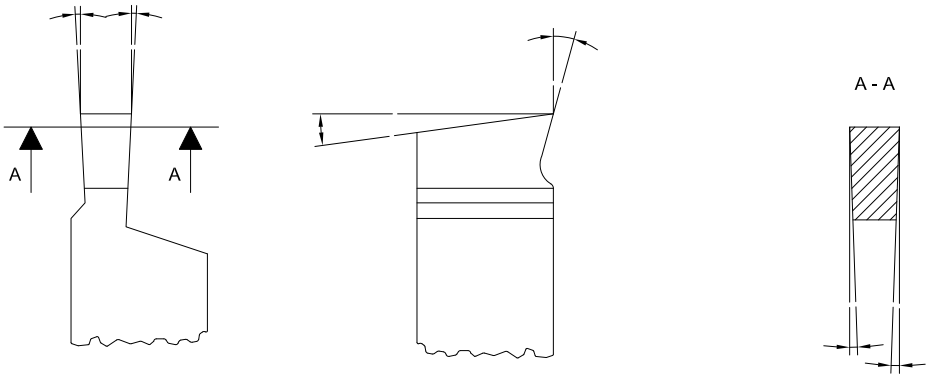
Para el desbaste, se debe realizar un pequeño chaflán con la muela para estabilizar el filo contra las virutas (b_F= fx 0.8).



Img.6-53: Estabilizar el filo

Sección pulida para empotrar y cortar(para el

ángulo de viruta, consulte la tabla)



Img.6-54: Empotrado y corte de sección pulida

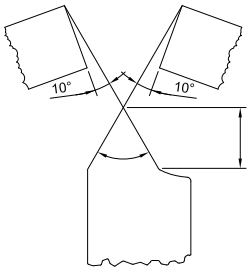
Sección pulida para roscar

El ángulo de la punta o la forma de las herramientas de persecución depende del tipo de rosca.

Consulte también:

- - - Tipos de hilo en la página 38
- - - Ángulo de inclinación en la página 43

La medida X debe ser mayor que la profundidad del hilo. Asegúrese de que no se rectifique ningún ángulo de viruta, ya que en este caso se produciría una deformación del perfil.



Img.6-55: Sección pulida para roscar

6.15 Características de desgaste y vida útil

En la formación de virutas por vida entendemos el tiempo que sobrevive el filo (tiempo de contacto puro).

Las causas del final de la vida útil pueden ser las siguientes:

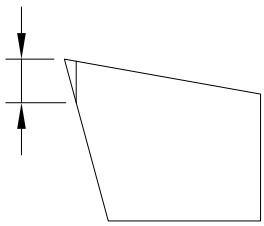
- desviación dimensional
- presión de corte demasiado alta
- mala calidad de la superficie
- alta formación de rebabas para la salida de la herramienta

El desgaste de la superficie libre V_B y el cráter desgaste K_T en la superficie de astillado es el tipo más común de desgaste de la herramienta. Están formados principalmente por fricción. El desgaste de la superficie de juego tiene efectos sobre la precisión dimensional de las piezas de trabajo y sobre la fuerza de corte (la fuerza de corte aumenta en un 10% por cada 0,1 mm V_B). El desgaste por holgura se utiliza generalmente como criterio de por vida.

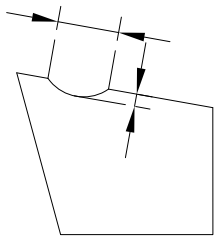
Las grietas en el filo pueden ser causadas por costras de fundición o pieles forjadas. Otra causa pueden ser las grietas de la cumbrera (grietas transversales al borde). Los cuales son causados por cargas de choque térmicas y mecánicas como cortes interrumpidos o tiempos de contacto cortos para materiales de corte muy duros.

La grieta del filo puede deberse a la selección de un material de corte demasiado rugoso o a una selección incorrecta de los datos de corte.

Si existe una deformación térmica excesiva del material de corte, se produciría una deformación plástica en el cortador.



Img.6-56: Liquidación
desgaste superficial



Img.6-57: Desgaste del cráter

7 Mantenimiento

En este capítulo encontrará información importante sobre

- Inspección
- Mantenimiento
- Reparar

del torno.

ATENCIÓN !

El mantenimiento regular realizado correctamente es un requisito previo esencial para

- **seguridad operacional,**
- **funcionamiento sin fallos,**
- **larga durabilidad del torno y**
- **la calidad de los productos que fabrica.**

Las instalaciones y equipos de otros fabricantes también deben estar en buen estado y en buen estado.

7.1 Seguridad

¡ADVERTENCIA!

Las consecuencias de trabajos de mantenimiento y reparación incorrectos pueden incluir:

- **Lesión muy grave al personal que trabaja en el torno,**
- **Daños al torno.**

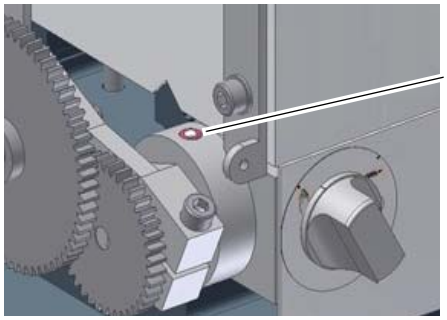
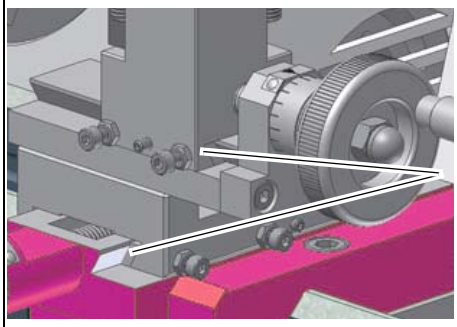
Solo personal calificado debe realizar trabajos de mantenimiento y reparación en el torno.

7.2 Inspección y mantenimiento

El tipo y nivel de desgaste depende en gran medida del uso individual y las condiciones de funcionamiento. Por este motivo, todos los intervalos solo son válidos para las condiciones autorizadas.

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
cada semana	Cama de la máquina	Lubricar	- Lubrique todas las piezas de acero brillante con aceite lubricante no corrosivo. - Material operativo en la página 15
	Stock de husillo	Pruebas	- Compruebe que los tornillos de fijación de los engranajes de cambio en el cuadrante y los tornillos de fijación de las poleas de las correas trapezoidales estén bien apretados.

TU1503V_GB_6.fm

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Cada mes	**Stock de husillo**	Lubricante	- Engrase el tornillo de avance en la boquilla de lubricación. Utilice la botella de aceite de la caja de herramientas.  Img.7-1: Engranaje de alimentación
cada seis meses		Inspección visual	- Controle si las correas síncronas son porosas o gastadas.
según sea necesario	**Sillín de torno**	Reajuste	- Reajuste la holgura de la guía deslizante de la guía transversal y superior.  Img.7-2: Sillín de torno

INFORMACIÓN

El cojinete del husillo principal está prelubricado. No es necesario volver a lubricarlo.

7.3 Lubricar y limpiar el plato de torno

¡PRECAUCIÓN!

No utilice aire comprimido para eliminar el polvo y las sustancias extrañas del plato del torno.

El refrigerante sale a chorros por el mandril del torno y elimina la grasa de las mordazas maestras. Para mantener la fuerza de tensión y la precisión del plato del torno durante un largo período de tiempo, el plato del torno debe lubricarse con regularidad. Una lubricación insuficiente dará como resultado un mal funcionamiento con una fuerza de tensión reducida, lo que afecta la precisión y provoca un desgaste y agarrotamiento excesivos.

Dependiendo del tipo de mandril y del estado de funcionamiento, la fuerza de tensión de un mandril de torno puede disminuir hasta en un 50 por ciento de la fuerza de tensión nominal.

Una pieza de trabajo presumiblemente sujeta de forma segura puede caerse del mandril durante el procesamiento.

Lubrique el mandril del torno en el gusano. Lubrique el portabrocas del torno al menos una vez por semana. El lubricante utilizado debe ser de alta calidad y debe utilizarse para superficies de apoyo de alta presión. El lubricante debe resistir el refrigerante y otros productos químicos.

Numerosos mandriles de torno diferentes están disponibles en el mercado que se distinguen considerablemente según el método de lubricación. Siga las instrucciones de funcionamiento del fabricante de portabrocas de torno correspondiente si utiliza otro portabrocas de torno.

7.4 Reparar

7.4.1 Técnico de atención al cliente

Para cualquier trabajo de reparación solicite la asistencia de un técnico de servicio al cliente autorizado. Póngase en contacto con su distribuidor especializado si no dispone de la información de servicio al cliente o póngase en contacto con Stürmer Maschinen GmbH en Alemania, que puede proporcionarle la información de contacto de un distribuidor especializado. Opcionalmente, Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

puede proporcionar un técnico de servicio al cliente, sin embargo, la solicitud de un técnico de servicio al cliente solo puede realizarse a través de su distribuidor especializado. Si las reparaciones las realiza otro personal técnico calificado, deben seguir las instrucciones de este manual de operación. Optimum Maschinen Germany GmbH no asume ninguna responsabilidad ni ofrece garantía contra daños y fallos de funcionamiento derivados del incumplimiento de estas instrucciones de funcionamiento.

Solo para reparaciones use

- herramientas impecables y adecuadas,
- piezas originales o piezas de serie expresamente autorizadas por Optimum Maschinen Germany GmbH.

8 Ersatzteile - Piezas de repuesto

8.1 Ersatzteilbestellung - *Pedido de repuestos*

Bitte geben Sie folgendes an - *Por favor indique lo siguiente:*

- Seriennummer - *Número de serie.*
- Maschinenbezeichnung - *Nombre de las*
- *máquinas*Herstellungsdatum - *Fecha de*
- *manufactura*Artikelnummer - *Artículo No.*

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. *El artículo no. se encuentra en la lista de repuestos.*Die Seriennummer befindet sich am Typschild. *El número de serie está en la placa de características.*

8.2 Línea directa Ersatzteile - Línea directa de repuestos

+ 49 (0) 951-96555-118

ersatzteile@stuermer-maschinen.de

8.3 Línea directa de servicio

+ 49 (0) 951-96555-100

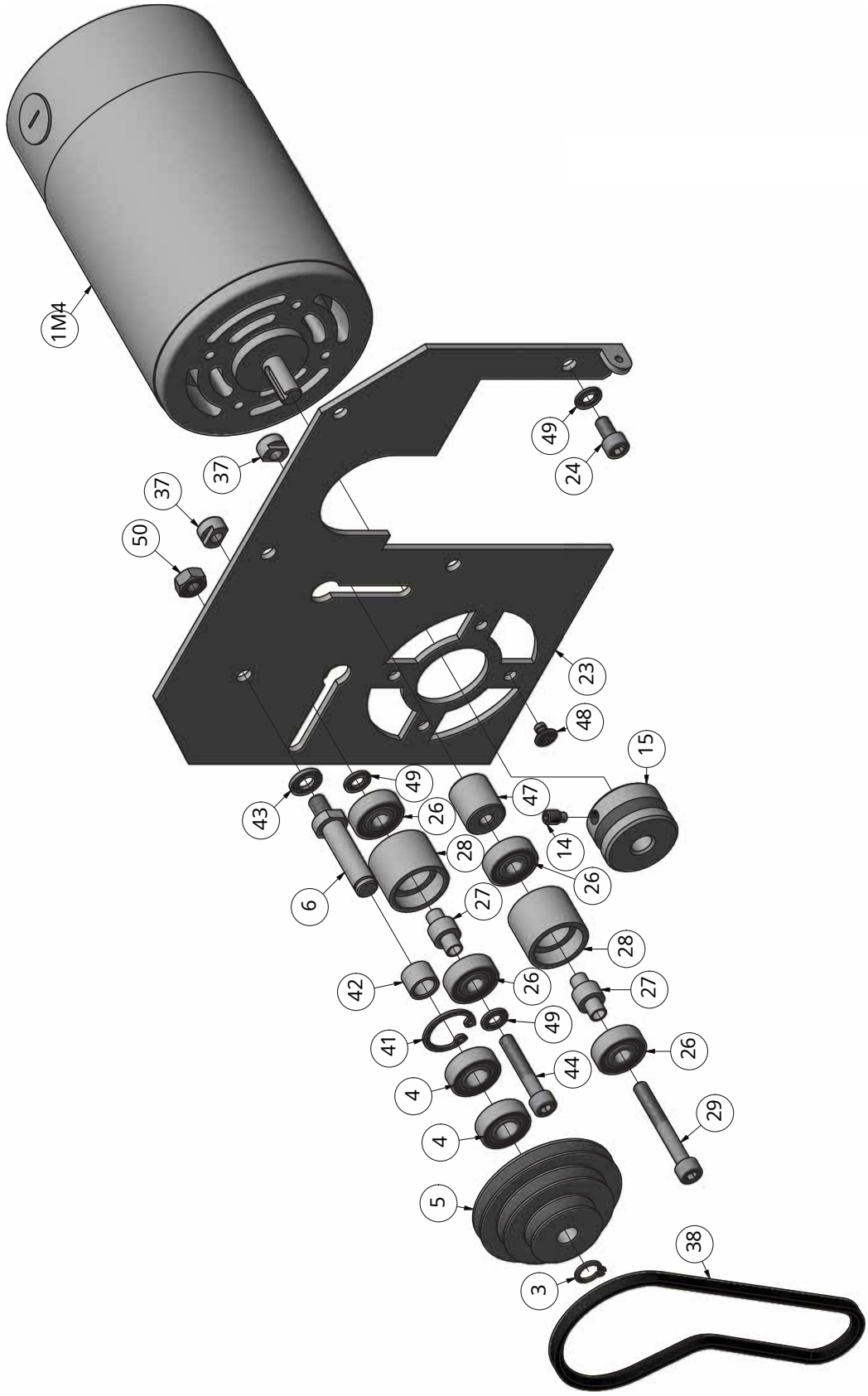
service@stuermer-maschinen.de

8.4 Elektrische Ersatzteile - Repuestos eléctricos

8.5 Schaltplan - Diagrama de cableado

Der aktuelle Schaltplan mit Ersatzteilliste befindet sich im Schaltschrank der Drehmaschine.*El diagrama de circuito actual y la lista de repuestos se encuentran en el gabinete de control del torno.*

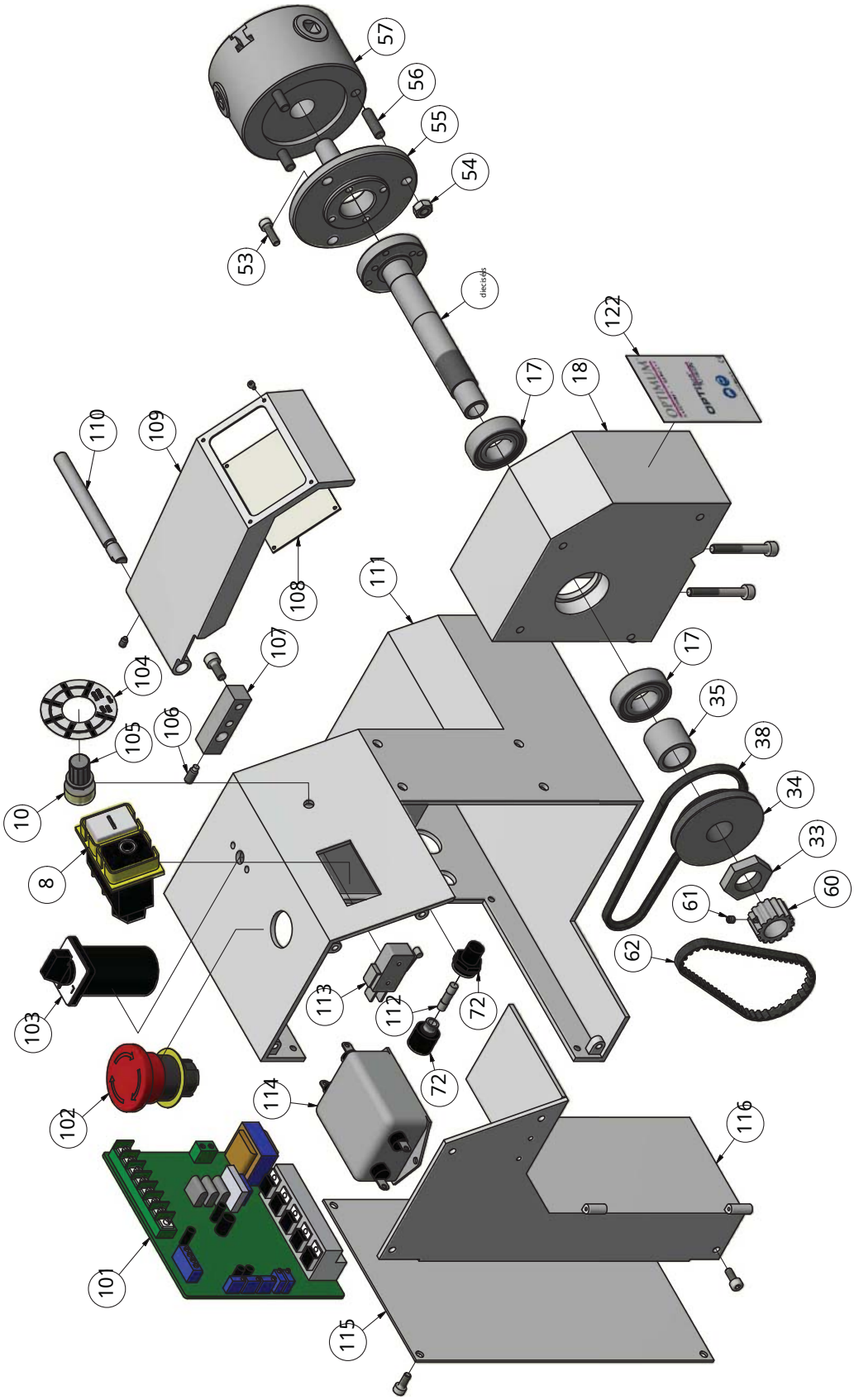
8.6 Ersatzteilzeichnung Antrieb - Activación de piezas de repuesto de dibujo



Img.8-1: Antrieb - Actuación

TU1503V_parts.fm

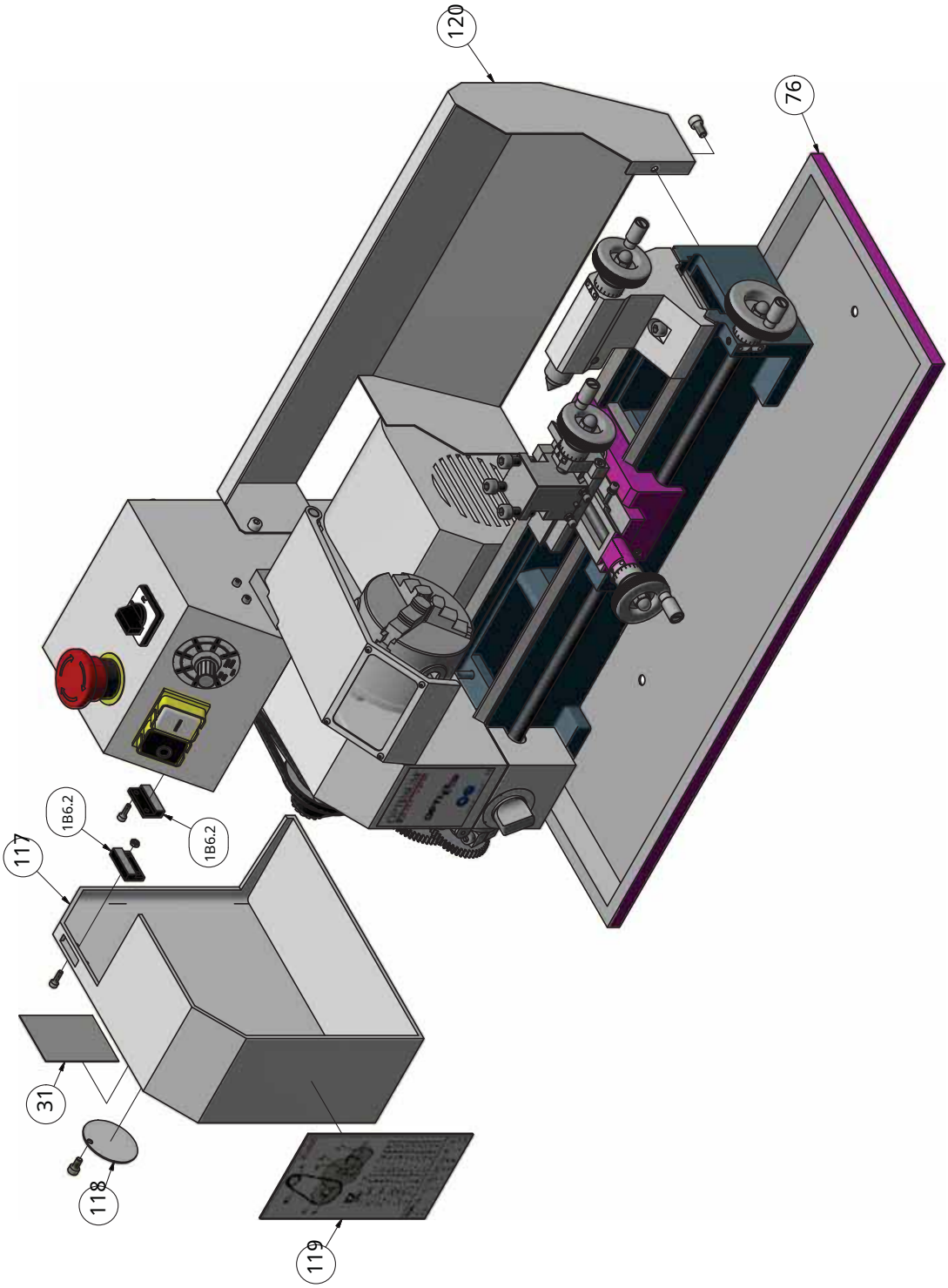
8.7 Ersatzteilzeichnung Spindelstock - Cabezal de repuestos de dibujo



Img.8-2: Spindelstock - Cabezal

TU1503V_parts.fm

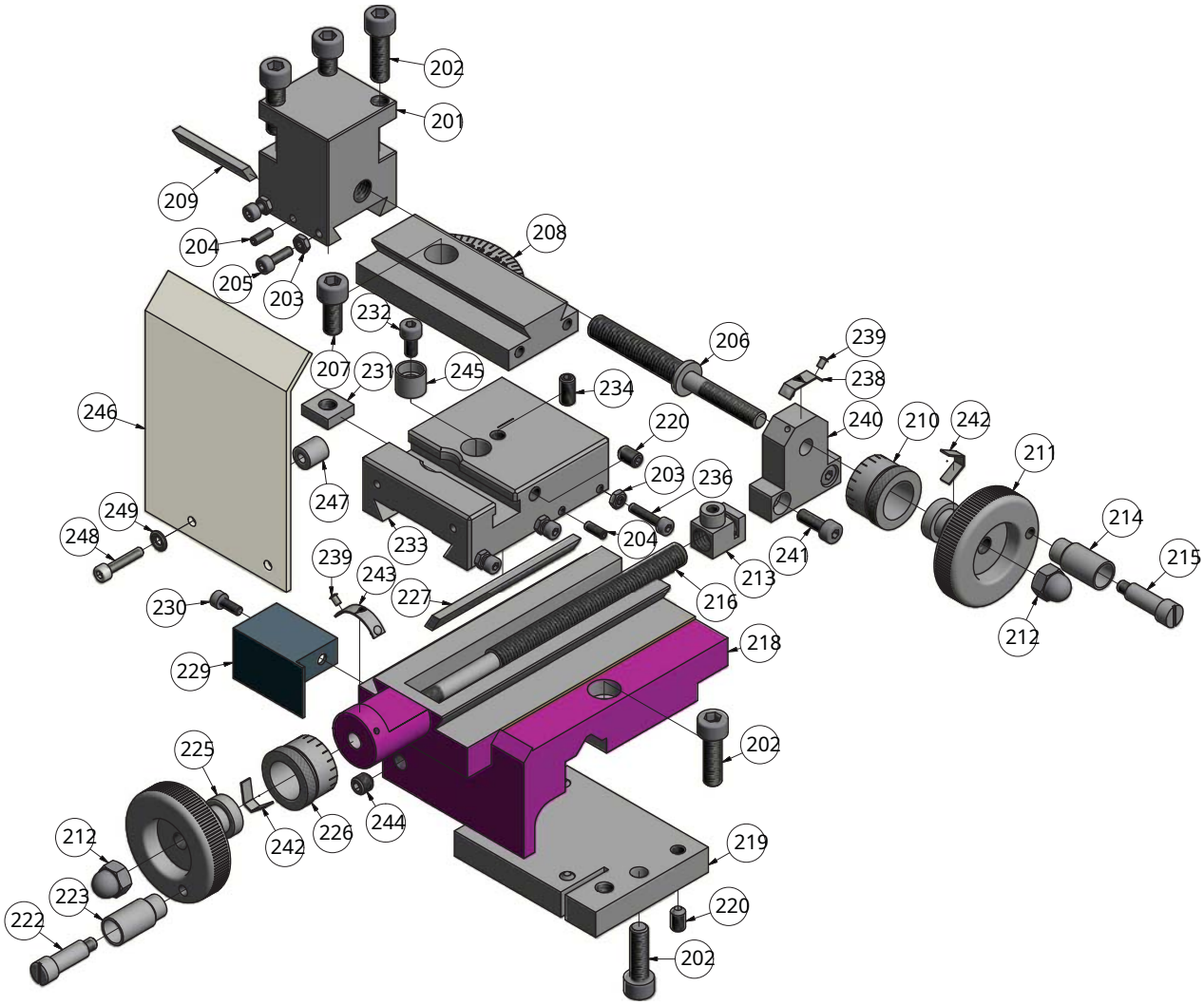
8.8 Ersatzteilzeichnung Abdeckungen - Dibujo de cubiertas de repuestos



Img.8-3: Abdeckungen - Cubiertas

TU1503V_parts.fm

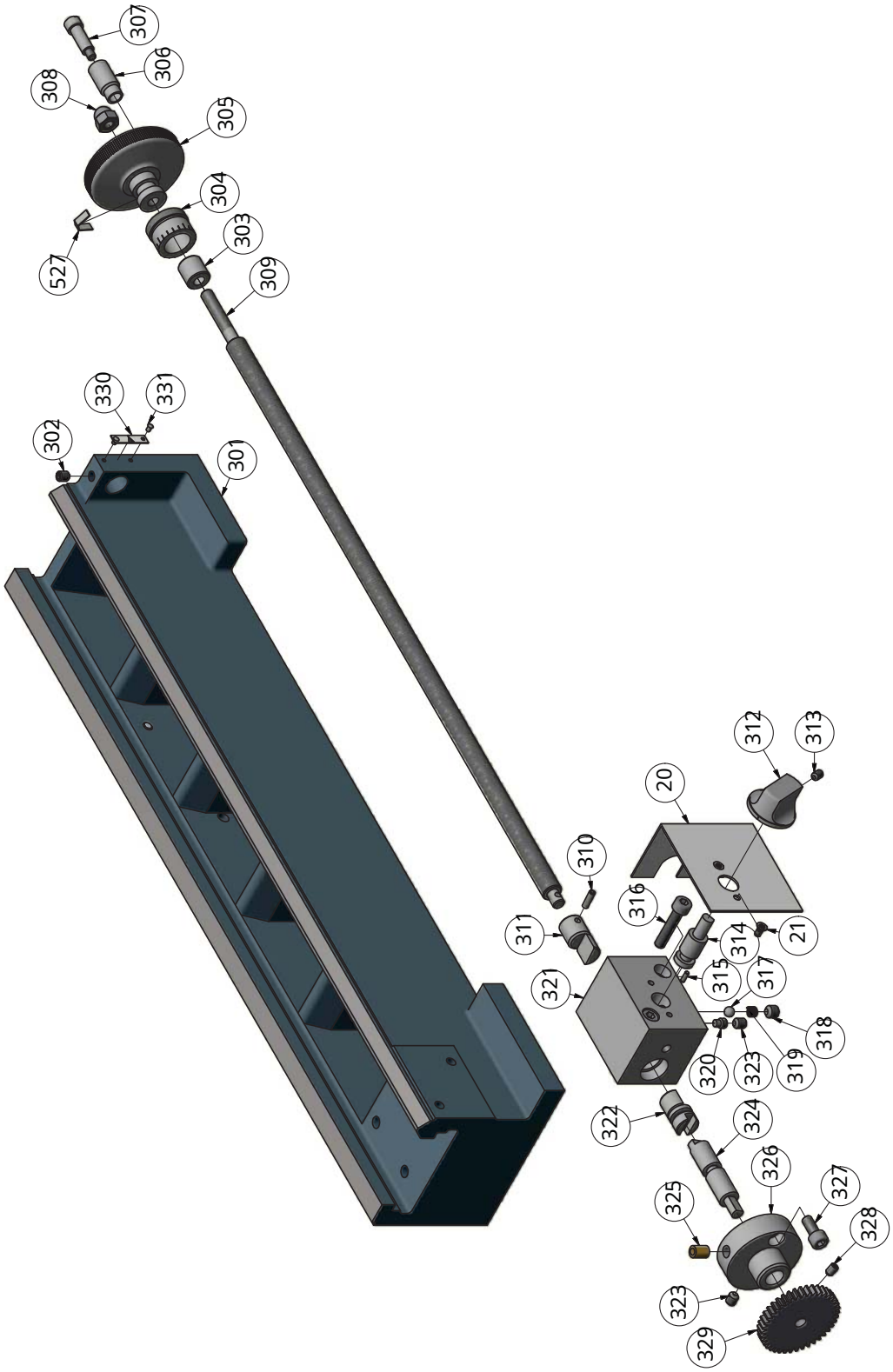
8.9 Ersatzteilzeichnung Planschlitten, Oberschlitten- Dibujo de piezas de repuesto carro transversal, carro superior



Img.8-4: Planschlitten, Oberschlitten - Deslizamiento transversal, deslizamiento superior

TU1503V_parts.fm

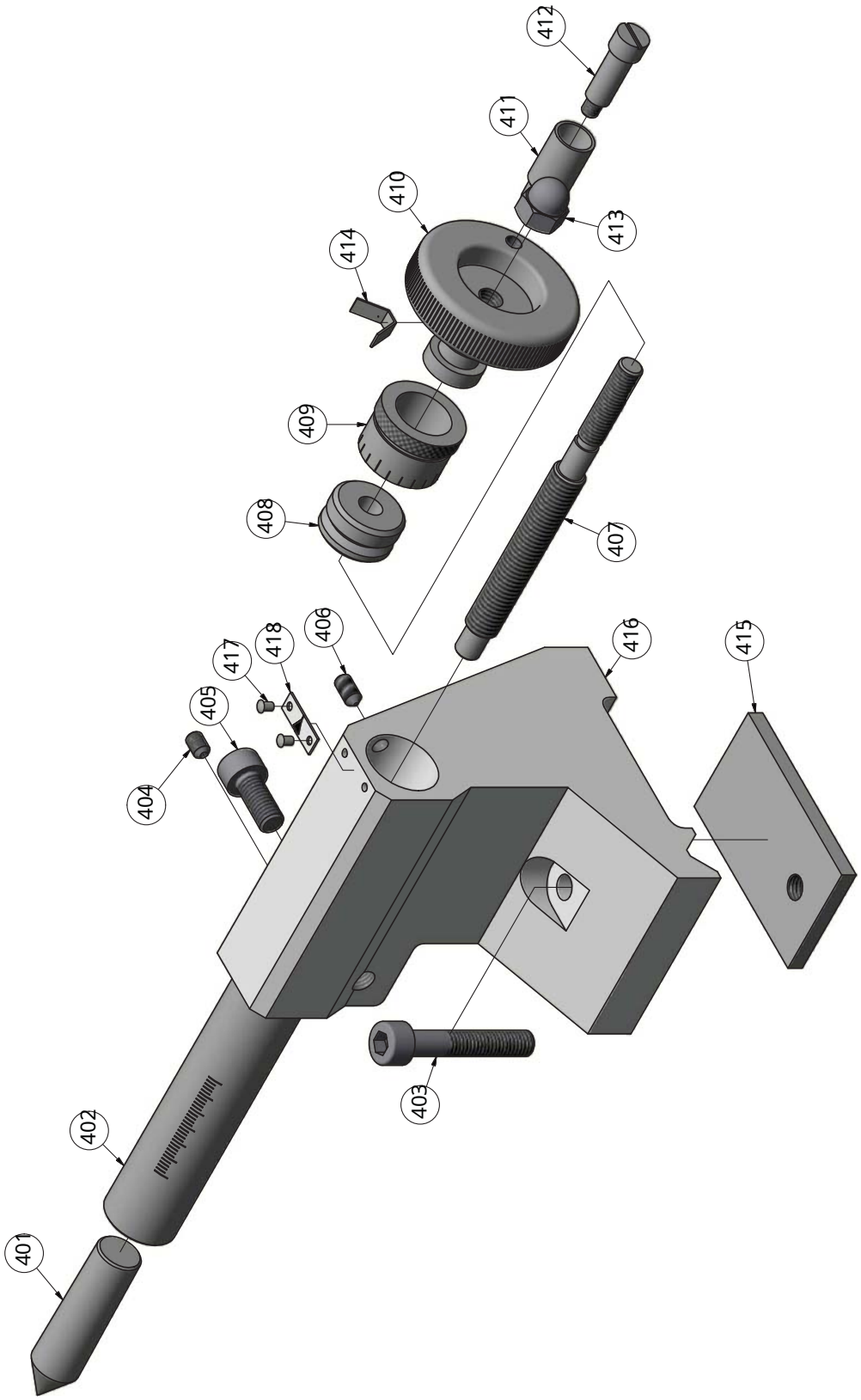
8.10 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett - Dibujo de repuestos de la plataforma de la máquina



Img.8-5: Maschinenbett - Bancada de la máquina

TU1503V_parts.fm

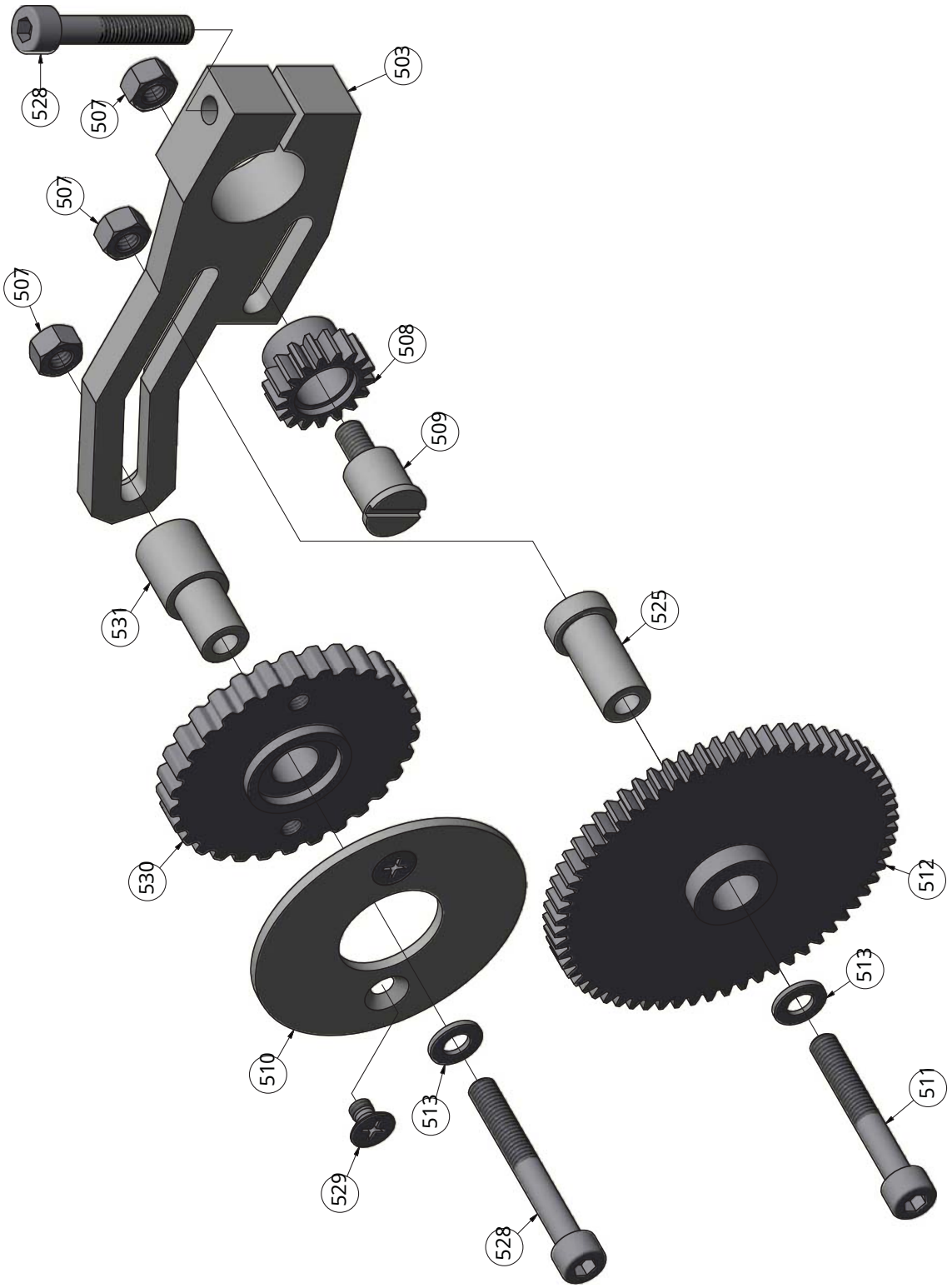
8.11 Ersatzteilzeichnung Reitstock - Contrapunto de piezas de repuesto de dibujo



Img.8-6: Reitstock - Contrapunto

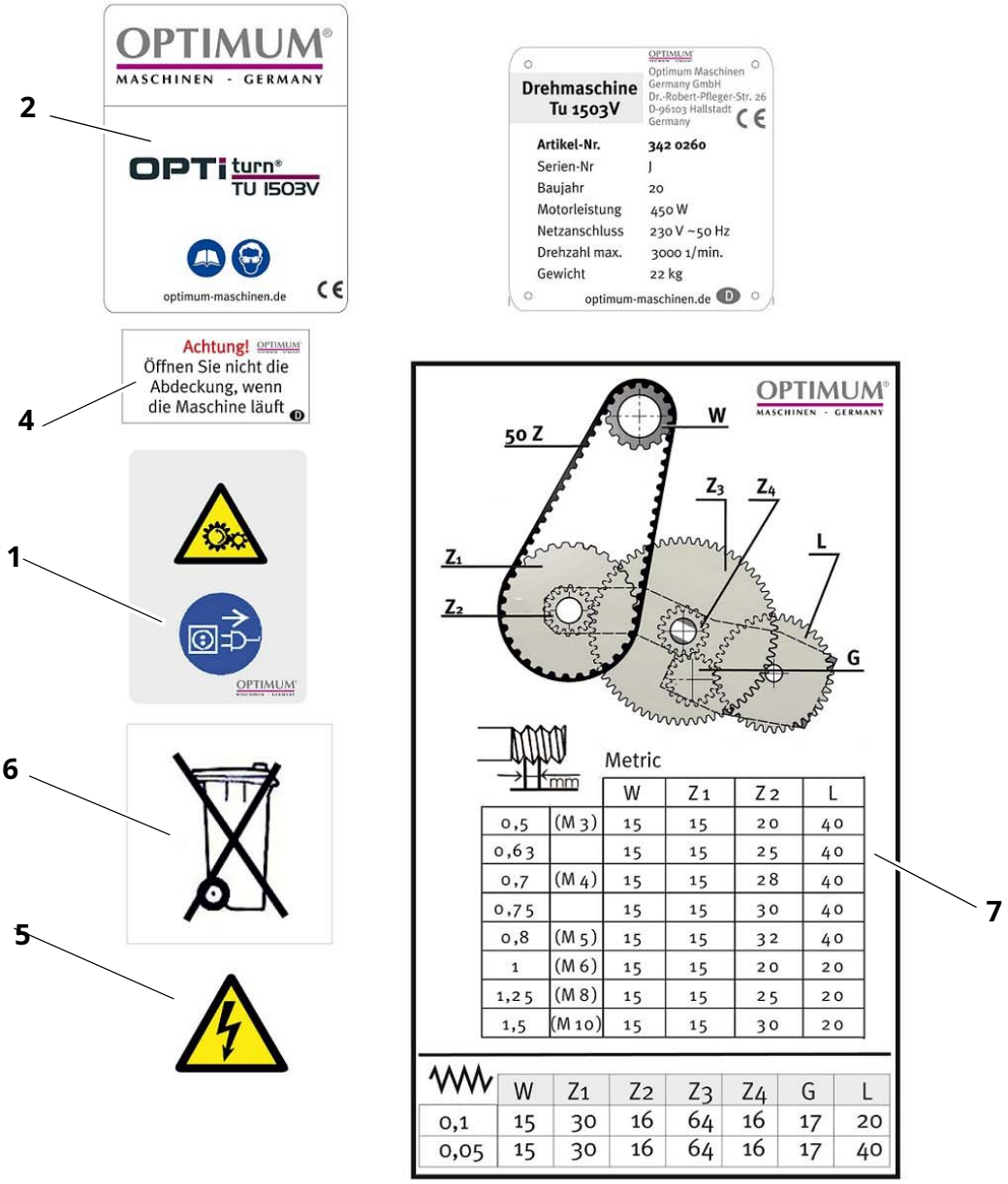
TU1503V_parts.fm

8.12 Ersatzteilzeichnung Wechselradgetriebe - Dibujo de piezas de repuesto cambiar de marcha



Img.8-7: Wechselradgetriebe - Cambio de marcha

8.13 Masch

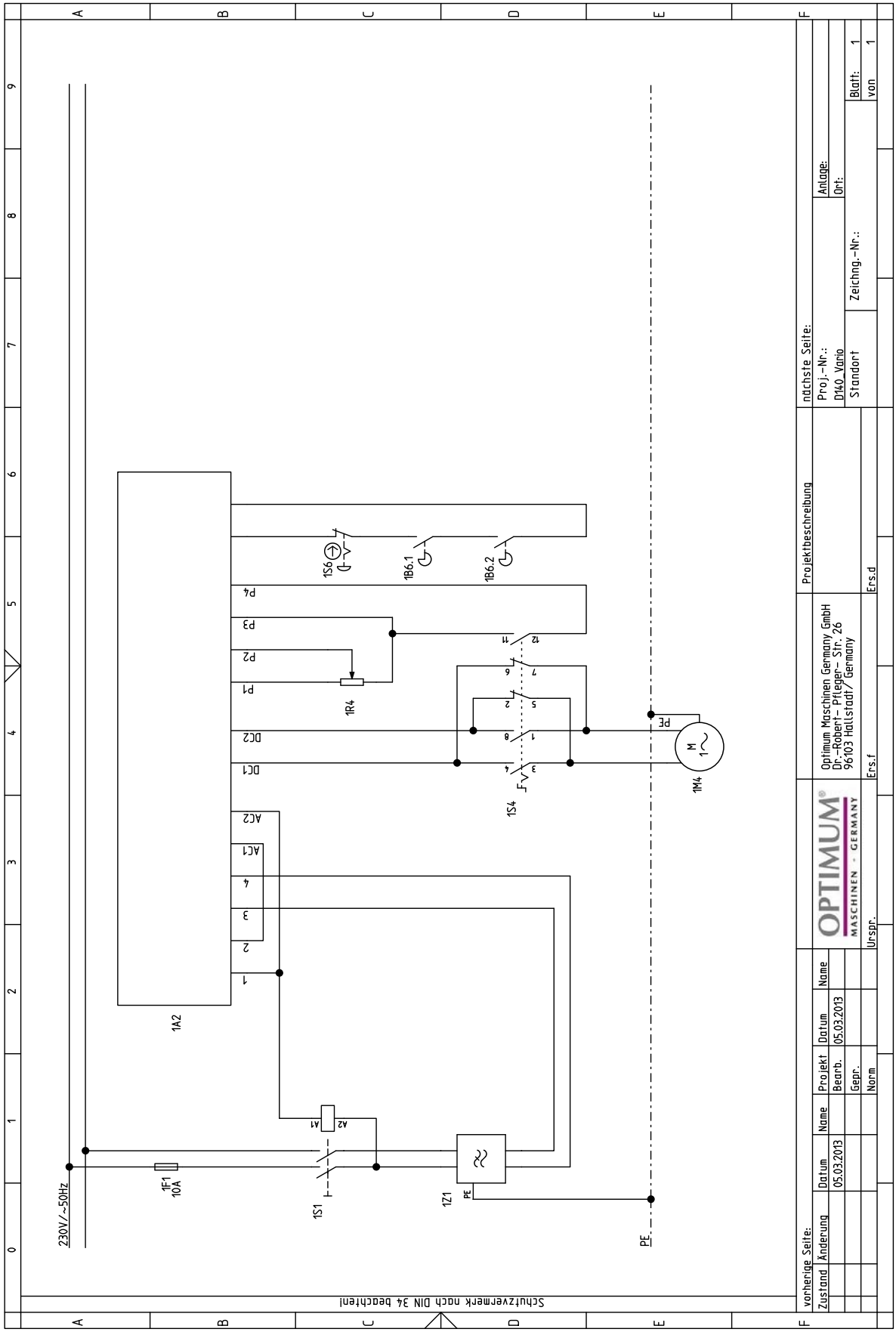


		W	Z1	Z2	L
0,5	(M 3)	15	15	20	40
0,63		15	15	25	40
0,7	(M 4)	15	15	28	40
0,75		15	15	30	40
0,8	(M 5)	15	15	32	40
1	(M 6)	15	15	20	20
1,25	(M 8)	15	15	25	20
1,5	(M 10)	15	15	30	20

	W	Z1	Z2	Z3	Z4	G	L
0,1	15	30	16	64	16	17	20
0,05	15	30	16	64	16	17	40

Img.8-8: Maschinenschilder - Etiquetas de máquina

8.14 Schaltplan - Diagrama de cableado



Img.8-9: Schaltplan - Diagrama de cableado

8.15 Ersatzteilliste - Lista de piezas de repuesto

Ersatzteilliste Antrieb, Spindestock - Actuación de lista de piezas de repuesto, cabezal					
Pos.	Bezeichnung	Designacion	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	Artículo No.
3	Sicherungsring	Anillo de retención	2	DIN 471 - 8x0,8	
4	Kugellager	Rodamiento de bolas	2	698-2Z	040698.Z
5	Keilriemenscheibe	Polea de correa trapezoidal	1		0342025105
6	Feste Welle	Fijar el eje	1		
14	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 79-85 - M5 x 8	0342025107
15	Motorscheibe	Polea del motor	1		0342025115
dieciséis	Spindel	Huso	1		0342025116
17	Kugellager	Rodamiento de bolas	2	6003-2Z	0406003.2R
18	Spindelstock	Stock de cabeza	1		0342025118
23	Grundplatte	Placa de soporte	1		0342025123
24	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	4	GB 70-85 - M5 x 10	
26	Kugellager	Rodamiento de bolas	4	626-2Z	040626
27	Buchse	Cojinete	2		0342025127
28	Spannrolle	Polea de tensión	2		0342025128
29	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	1	GB 70-85 - M5 x 40	
33	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	1		0342025133
34	Keilriemenscheibe	Polea de correa trapezoidal	1		0342025134
35	Abstandshülse	Espaciador	1		0342025135
37	Klemmmuter	Tuerca Klamping	2		0342025137
38	Keilriemen	Correa trapezoidal	1		03912060
41	Sicherungsring	Anillo de retención	1	DIN 472 - 19 x 1	
42	Buchse	Cojinete	1		0342025142
43	Scheibe	Lavadora	1	DIN 125 - A 6,4	
47	Buchse	Cojinete	1		0342025147
48	Schraube	Tornillo	4	ISO 7046-M4 x 6	
49	Scheibe	Lavadora	4	DIN 125 - A 5,3	
50	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	1	ISO 4032 - M6	
53	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	4	GB 70-85 - M4 x 14	
54	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	3	ISO 4032 - M6	
55	Flansch	Brida	1		0342025155
56	Gewindebolzen	Perno de rosca	3		
57	Dreibackenfutter	Mandril de 3 mordazas	1		3440287
59	Keilriemen	Correa trapezoidal	1		03912060
60	Zahnrad	Cinturón de engranajes	1	Z = 16	03420251519
61	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	DIN 4026 / M4x4	
62	Zahnriemen	Cinturón de engranajes	1		0391265
72	Sicherungsgehäuse	Carcasa de fusibles	2		0342025172
76	Spänewanne	Sartén para papas	1		0342025176
101	Steuerplatine	Tarjeta de control	1		03338116314
102	NO-Alto al Schalter	Botón de stip de emergencia	1		03420260102
103	Drehrichtungsschalter	Cambio de interruptor	1		03420260103
104	Skala	Escala	1		03420260104
105	Knopf	Mando	1		03420260105
106	Gewindestift	Pin de comida	1		03420260106
107	Platte	Plato	1		03420260107
108	Schutzglas	Vidrio de seguridad	1		03420260108
109	Drehfutterschutz	Seguridad del mandril de torno	1		03420260109

110	Welle	Eje	1		03420260110
111	Gehäuse	Alojamiento	1		03420260111
112	Sicherung	Fusible	1		03420260112
113	Sicherheitsschalter	Interruptor de seguridad	1		03420260113
114	Netzfilter	Filtro de línea	1		03420260114
115	Abdeckung	Cubrir	1		03420260115
116	Cabestro	Poseedor	1		03420260116
117	Riemenabdeckung	Funda de cinturón	1		03420260117
118	Abdeckung	Cubrir	1		03420260118
119	Wechselradtabelle	Cambiar mesa de ruedas	1		03420260119
120	Spritzwand	Panel de instrumentos	1		03420260120
121	Motor	Motor	1		03420260121
122	Maschinenlabel	Etiqueta de la máquina	1		03420260122
123	Reedkontakt	leer contacto	1		0302024192
124	Reedkontakt Gegenstück	Contacto de láminas de contraparte	1		0302024192

Ersatzteile Planschlitten, Oberschlitten - Lista de piezas de repuesto carro transversal, carro superior

Pos.	Bezeichnung	Designacion	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	Artículo No.
201	Werkzeughalter	Descanso de herramientas	1		03420251201
202	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	3	GB 70-85 - M6 x 20	
203	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	5	ISO 4032 - M3	
204	Gewindestift	Tornillo prisionero	2	GB 78-85 - M3 x 8	
205	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	2	GB 70-85 - M3 x 10	
206	Spindel	Tornillo de avance superior	1		03420251206 pulgadas
207	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	1	GB 70-85 - M6 x 14	
208	Oberschlitten	Diapositiva superior	1		03420251208
209	Keilleiste	Gibraltar	1		03420251209
210	Skalenring	Anillo de escala	1		03420251210 pulgadas
211	Handrad	Volante	1		03420251211
212	Hutmutter	Tuerca ciega	2	GB 923-88 - M6	
213	Spindelmutter	Nuez de alimentación	1		03420251213
214	Hülse	Manga	1		03420251214
215	Schraube	Tornillo	1		03420251215
216	Spindel	Tornillo de avance de alimentación	1		03420251216 pulgadas
218	Planschlitten	Carro transversal	1		03420251218
219	Klemmplate	Placa de sujeción	1		03420251219
220	Gewindestift	Tornillo prisionero	5	GB 80-85 - M5 x 8	
222	Schraube	Tornillo	1		03420251222
223	Hülse	Manga	1		03420251223
225	Handrad	Rueda de mano	1		03420251225
226	Skalenring	Anillo de escala	1		03420251226 pulgadas
227	Keilleiste	Gibraltar	1		03420251227
229	Abdeckung	Cubrir	1		03420251229
230	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	1	GB 70-85 - M3 x 8	
231	Vierkantmutter	Tuerca de 4 lados	1		03420251231
232	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	1	GB 70-85 - M4 x 8	
233	Planschlitten	Carro transversal	1		03420251233
234	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 78-85 - M5 x 10	
236	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	3	GB 70-85 - M3 x 14	
238	Skala	Escala	1		03420251238
239	Niet	Remache	4		
240	Cabestro	Poseedor	1		03420251240
241	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	2	GB 70-85 - M4 x 12	
242	Feder	Primavera			03420251242

243	Scala	Escala	1		03420251243
244	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85 - M6 x 6	
245	Buchse	Cojinete	1		03420251245
226	Skalenring	Anillo de escala	1		03420251226
227	Keilleiste	Gibraltar	1		03420251227
229	Abdeckung	Cubrir	1		03420251229
230	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	1	GB 70-85 - M3 x 8	
231	Vierkantmutter	Tuerca de 4 lados	1		03420251231
232	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	1	GB 70-85 - M4 x 8	
233	Planschlitten	Carro transversal	1		03420251233
234	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 78-85 - M5 x 10	
236	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	3	GB 70-85 - M3 x 14	
238	Skala	Escala	1		03420251238
239	Niet	Remache	4		
240	Cabestro	Poseedor	1		03420251240
241	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	2	GB 70-85 - M4 x 12	
242	Feder	Primavera			03420251242
243	Scala	Escala	1		03420251243
244	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85 - M6 x 6	
245	Buchse	Cojinete	1		03420251245
246	Späneschutz	Protección contra virutas	1		03420251246
247	Buchse	Cojinete	2		03420251247
248	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	2	GB 70-85 - M3 x 20	
249	Scheibe	Lavadora	2	DIN 125/3	

Ersatzteile Maschinenbett - Lista de piezas de repuesto bancada de la máquina

Pos.	Bezeichnung	Designacion	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	Artículo No.
301	Maschinenbett	Cama de la máquina	1		03420251301
302	Gewindestift	Tornillo prisionero	3	GB 80-85 - M5 x 6	
303	Buchse	Cojinete	1		03420251303
304	Skalenring	Anillo de escala	1		03420251304
305	Handrad	Volante	1		03420251305
306	Hülse	Manga	1		03420251306
307	Schraube	Tornillo	1		03420251307
308	Hutmuter	Tuerca ciega	1	GB 923-88 - M6	
309	Leitspindel	Husillo de plomo	1		03420251309 pulgadas
310	Zylinderstift	Alfiler	1	GB 879-86: 3 x 10	
311	Kupplung	Embrague	1		03420251311
312	Drehknopf	Mando	1		03420251312
313	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85 - M4 x 6	
314	Welle	Eje	1		03420251314
315	Zylinderstift	Alfiler	1	GB 119-86 - 2 x 6	
316	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	2	GB 70-85 - M5 x 25	
317	Stahlkugel	Bola de acero	1		03420251317
318	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85 - M6 x 6	
319	Feder	Primavera	1		03420251319
320	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 79-85 - M5 x 6	
321	Enlaces de cabestro	Soporte izquierdo	1		03420251321
322	Verbindung	Conector	1		03420251322
323	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85 - M5 x 6	
324	Welle	Eje	1		03420251324
325	Schmiernippel	Copa de lubricación	1		03420251325
326	Flansch	Brida	1		03420251531
327	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	1	GB 70-85 - M5 x 12	

328	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85 - M4 x 6	
329	Zahnrad	Engranaje	1	Z = 20	03420251505
329	Zahnrad	Engranaje	1	Z = 40	03420251506
330	Skala	Escala	1		03420251331
331	Niet	Remache	2		03420251332

Ersatzteile Reitstock - Repuestos contrapunto

Pos.	Bezeichnung	Designacion	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	Artículo No.
401	Zentrierspitze	Justo en el centro	1		03420251401
402	Pinole	Pinole	1		03420251402
403	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	1	GB 70-85 - M6 x 35	
404	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85 - M4 x 6	
405	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	1	GB 70-85 - M6 x 14	
406	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	ISO 4027 - M4 x 8	
407	Spindel	Huso	1		03420251407 pulgadas
408	Buchse	Cojinete	1		03420251408
409	Skalenring	Anillo skale	1		03420251409 pulgadas
410	Handrad	Volante	1		03420251410
411	Hülse	Manga	1		03420251411
412	Schraube	Tornillo	1		03420251412
413	Hutmutter	Tornillo de casquete	1	GB 923-88 - M6	
414	Feder	Primavera	1		03420251414
415	Klemmplate	Placa de sujeción	1		03420251415
416	Gehäuse Reitstock	Cuerpo de contrapunto	1		03420251416
417	Niet	río	2		03420251417
418	Skala	Escala	1		03420251418
	Reitstock komplett	Contrapunto completo			03420251416CPL

Ersatzteile Wechselradgetriebe - Cambio de marcha de piezas de repuesto

Pos.	Bezeichnung	Designacion	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	Artículo No.
503	Führungsplatte	Placa de soporte	1		03420251503
507	Sechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	3	GB 6170-86 - M5	
508	Zahnrad	Engranaje	1	Z = 17	03420251508
509	Schraube	Tornillo	1		03420251509
510	Scheibe	Lavadora	1		03420251510
511	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	1	GB 70-85 - M5 x 35	
512	Zahnrad	Engranaje	1	Z = 16/64	03420251512
513	Scheibe	Lavadora	2	DIN 125 - A 5,3	
520	Zahnrad	Engranaje	1	Z = 30	03420251520
521	Zahnrad	Engranaje	1	Z = 28	03420251521
522	Zahnrad	Engranaje	1	Z = 25	03420251522
523	Zahnrad	Engranaje	1	Z = 20	03420251523
524	Zahnrad	Engranaje	1	Z = 32	03420251524
525	Buchse	Cojinete	1		03420251525
528	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	1	GB 70-85 - M5 x 30	
529	Schraube	Tornillo	2	ISO 7046-M4 x 6	
530	Zahnrad	Engranaje	1	Z = 30/16	03420251530
531	Buchse	Cojinete	1		03420251531
	Zubehör komplett	Caja de accesorios cpl.			0341438

Maschinenschilder - Etiquetas para máquinas

Pos.	Bezeichnung	Designacion	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	Artículo No.
1	Sicherheitsschild	Etiqueta de seguridad	1		03420251L01
2	Frontschild	Etiqueta frontal	1		03420251L02

4	Sicherheitsschild	Etiqueta de seguridad	1		03420251L04
5	Sicherheitsschild	Etiqueta de seguridad	1		03420251L05
6	Hinweisschild	Etiqueta de instrucciones	1		03420251L06
7	Gewindeschneidtabelle	Mesa de golpeteo	1		03420251L07

8.9.1 Ersatzteile elektrische Bauteile - Repuestos componentes eléctricos

Pos.	**Bezeichnung**	**Designacion**	**Menge**	**Grösse**	**Artikelnummer**
			Cant.	**Tamaño**	**Artículo No.**
1F1	Sicherung	Fusible	1		034202601F1
1S1	Ein-Aus-Schalter	Interruptor encendido / apagado	1		034202601S1
1Z1	Netzfilter	Filtro de línea	1		034202601Z1
1A2	Steuerplatine	Tabla de control	1		034202601A2
1R4	Potenciómetro	Potenciómetro	1		034202601R4
1S4	Drehrichtungsschalter	Cambio de interruptor	1		034202601S4
1M4	Motor	Motor	1		034202601M4
1S6	NO-Alto al Schalter	Botón de parada de emergencia	1		034202601S6
1B6.2	Sicherheitsschalter Riemenabdekkung	Interruptor de seguridad de la cubierta del cinturón	1		034202601B6.2
1B6.1	Sicherheitsschalter Drehfutterschutz	Interruptor de seguridad del portabrocas	1		034202601B6.1

9 Averías

9.1 Fallos en el torno

Funcionamiento defectuoso	Porque/ posibles efectos	Solución
Superficie de la pieza de trabajo demasiado rugosa	• Herramienta roma • Muelles para herramientas • Alimente demasiado alto • Radio en la punta de la herramienta demasiado pequeño	• Herramienta de reafilado • Herramienta de sujeción con menos voladizo • Reducir la alimentación • Incrementar el radio
La pieza de trabajo se vuelve cónica	• El tobogán superior no está ajustado exactamente a cero (al girar con el tobogán superior)	• Coloque la corredera superior en la posición cero exacta
El torno está parloteando	• Alimente demasiado alto • Los cojinetes principales tienen holgura	• Reducir la alimentación • Haga reajustar los cojinetes principales
El centro se calienta	• La pieza de trabajo se ha expandido	• Afloje el centro del contrapunto
La herramienta tiene una vida útil corta	• Piel de fundición dura • Velocidad de corte a alta • Crossfeed to high • Refrigeración insuficiente	• Primera rotura de la piel del yeso • Reducir la velocidad de corte • Alimentación cruzada inferior (tolerancia de acabado liso no superior a 0,5 mm) • Más refrigerante
Desgaste del flanco demasiado alto	• Ángulo de holgura demasiado pequeño (la herramienta "empuja") • La punta de la herramienta no está ajustada a la altura central	• Aumentar el ángulo libre • Correcto ajuste de altura de la herramienta
El filo se rompe	• Ángulo de la cuña demasiado pequeño (acumulación de calor) • Grietas por rectificado debido a un enfriamiento incorrecto • Juego excesivo en la disposición de los cojinetes del husillo (vibraciones)	• Aumentar el ángulo de la cuña • Enfriar uniformemente • Haga reajustar la holgura en la disposición del cojinete del eje. Si es necesario, reemplace los rodamientos de rodillos cónicos.
El hilo cortado está mal	• La herramienta está sujeta de forma incorrecta o se ha comenzado a afilar de forma incorrecta • Tono incorrecto • Diámetro incorrecto	• Ajustar la herramienta al centro • Esmerilar el ángulo correctamente • Ajustar el tono correcto • Gire la pieza de trabajo al diámetro correcto

10 Apéndice

10.1 Derechos de autor

Este documento está protegido por derechos de autor. También se reservan todos los derechos derivados, especialmente los de traducción, reimpresión, uso de figuras, difusión, reproducción por medios fotomecánicos o similares y grabación en sistemas de procesamiento de datos, ni parcial ni total.

Sujeto a cambios técnicos sin previo aviso.

10.2 Terminología / Glosario

Término	Explicación
Stock de husillo	Carcasa para el engranaje de alimentación y las poleas de correas síncronas.
Mandril de torno	Herramienta de sujeción para sujetar la pieza de trabajo.
Portabrocas	Portabrocas
Sillín de torno	Deslizar sobre la guía de deslizamiento de la bancada de la máquina que avanza paralelamente al eje de la herramienta.
Carro transversal	Deslizar sobre el soporte del torno que se mueve transversalmente al eje de la herramienta.
Diapositiva superior	Tobogán giratorio sobre tobogán transversal.
Mandril cónico	Cono de la oferta, el portabrocas o el centro.
Herramienta	Herramienta de corte, broca, etc.
Pieza de trabajo	Pieza a tornear o mecanizar.
Contrapunto	Ayuda de giro móvil.
Descansar	Siga o soporte firme para girar piezas de trabajo largas.
Torno de perro	Dispositivo o ayuda de sujeción para impulsar piezas a girar entre centros.

10.3 Cambio de información manual de operación

Capítulo	Nota corta	nuevo número de versión
5.2	Elementos de control e indicación	1.0.1
Declaración CE	estándar cambiado	1.0.2
2 CE	Altura de centros, distancia entre centros LVD 2014/35 / EU + EN ISO 23125: 2015	1.0.4
3	Transporte interdepartamental	1.0.5

10.4 Reclamaciones de responsabilidad por defectos / garantía

Además de las reclamaciones de responsabilidad legal por defectos del cliente hacia el vendedor, el fabricante del producto, OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, no otorga ninguna garantía adicional a menos que se enumeren a continuación o se haya prometido en el marco de un acuerdo contractual único.

- El procesamiento de las reclamaciones de responsabilidad o de la garantía se realiza según lo elija OPTIMUM GmbH, ya sea directamente o a través de uno de sus distribuidores.
  Cualquier producto o componente defectuoso de dichos productos será reparado o reemplazado por componentes que estén libres de defectos. La propiedad de los productos o componentes reemplazados pasa a OPTIMUM Maschinen Germany GmbH.
- El comprobante de compra original generado automáticamente que muestra la fecha de compra, el tipo de máquina y el número de serie, si corresponde, es la condición previa para hacer valer la responsabilidad o reclamos de garantía. Si no se presenta el comprobante de compra original, no podremos realizar ningún servicio.
- Los defectos que resulten de las siguientes circunstancias están excluidos de las reclamaciones de garantía y responsabilidad:

  - Utilización del producto más allá de las opciones técnicas y uso adecuado, en particular por sobreesfuerzo de la máquina.
  - Cualquier defecto que surja por culpa propia debido a un funcionamiento defectuoso o si se ignora el manual de instrucciones.
  - Manejo y uso incorrecto o desatento de equipos inadecuados.
  - Modificaciones y reparaciones no autorizadas.
  - Insuficiente instalación y protección de la máquina.
  - Sin tener en cuenta los requisitos de instalación y las condiciones de uso.
  - Descargas atmosféricas, sobretensiones y descargas eléctricas, así como influencias químicas.

- Los siguientes elementos tampoco están sujetos a responsabilidad o reclamaciones de garantía:
  - Piezas de desgaste y componentes que están sujetos a un desgaste estándar según lo previsto, como, por ejemplo, correas trapezoidales, rodamientos de bolas, iluminantes, filtros, juntas, etc.
  - Errores de software no reproducibles
- Cualquier servicio que OPTIMUM GmbH o uno de sus agentes realice para cumplir en el marco de una garantía adicional no es una aceptación de los defectos ni una aceptación de su obligación de indemnizar. Dichos servicios no retrasan ni interrumpen el período de garantía.

- El lugar de jurisdicción entre los comerciantes es Bamberg.
- Si alguno de los acuerdos antes mencionados resultase total o parcialmente ineficaz y / o nulo, se considerará acordado lo que más se acerque a la voluntad del garante y que quede en el marco de los límites de responsabilidad y garantía predefinidos por este contrato. .

10.5 Almacenamiento

¡ATENCIÓN!

En caso de almacenamiento incorrecto o inadecuado, los componentes eléctricos y mecánicos de la máquina pueden dañarse y destruirse.

Almacene las piezas empaquetadas y desempaquetadas solo en las condiciones ambientales previstas. Siga las instrucciones y la información del estuche de transporte.

- Bienes frágiles
  (Los productos requieren un manejo cuidadoso)

- Proteger contra la humedad y el ambiente húmedo.
- - Condiciones ambientales en la página 15

- Posición prescrita de la caja de embalaje
  (Marcado de la superficie superior - flechas apuntando hacia la parte superior)

- Altura máxima de apilamiento

  Ejemplo: no apilable: no apile una segunda caja de embalaje
  encima de la primera caja de embalaje

Consulte a Optimum Maschinen Germany GmbH si la máquina y los accesorios se almacenan durante más de tres meses o se almacenan en condiciones ambientales diferentes a las indicadas aquí.

10.6 Nota sobre eliminación / opciones de reutilización

Deshágase de su dispositivo de forma respetuosa con el medio ambiente desechando la chatarra de forma profesional.

No tire el embalaje ni la máquina usada posteriormente, deséchelos de acuerdo con las pautas establecidas por su ayuntamiento / municipio o por la empresa de gestión de residuos correspondiente.

10.6.1 Desmantelamiento

¡PRECAUCIÓN!

Los dispositivos usados deben ser desmantelados de manera profesional para evitar usos indebidos posteriores y poner en peligro el medio ambiente o las personas.

- **Desconecte el enchufe de red.**
- **Corta el cable de conexión.**
- **Retire todos los fluidos operativos peligrosos para el medio ambiente del dispositivo usado.**
- **Si corresponde, retire las baterías y los acumuladores.**
- **Si es necesario, desmonte la máquina en conjuntos y componentes fáciles de manejar y reutilizables.**
- **Suministre los componentes de la máquina y los fluidos de funcionamiento a las rutas de eliminación previstas.**

10.6.2 Eliminación del embalaje de nuevos dispositivos

Todos los materiales de embalaje utilizados y las ayudas para el embalaje de la máquina son reciclables y, por lo general, deben suministrarse para la reutilización del material.

La madera de embalaje se puede suministrar para la eliminación o la reutilización.

Todos los componentes del embalaje hechos de caja de cartón se pueden picar y enviar a la recogida de residuos de papel.

Las películas están hechas de polietileno (PE) y las partes del cojín están hechas de poliestireno (PS). Estos materiales se pueden reutilizar después del reacondicionamiento si se envían a una estación de recolección oa la empresa de gestión de residuos adecuada.

Solo envíe los materiales de embalaje correctamente clasificados para permitir una reutilización directa.

10.6.3 Eliminación del dispositivo antiguo

INFORMACIÓN

Tenga cuidado, en su interés y en el interés del medio ambiente, de que todos los componentes de la máquina solo se eliminen de la manera prevista y permitida.

Tenga en cuenta que los dispositivos eléctricos incluyen muchos materiales reutilizables, así como componentes peligrosos para el medio ambiente. Tenga en cuenta la eliminación por separado y profesional de los componentes. En caso de duda, póngase en contacto con la gestión de residuos municipal. Si procede, solicite la ayuda de una empresa especializada en eliminación de residuos para el tratamiento del material.

10.6.4 Eliminación de componentes eléctricos y electrónicos

Asegúrese de que los componentes eléctricos se eliminen de forma profesional y de acuerdo con las normativas legales.

El dispositivo incluye componentes eléctricos y electrónicos y no debe desecharse con la basura. De acuerdo con la directiva europea 2002/96 / EG con respecto a los dispositivos eléctricos y electrónicos usados y la ejecución de los derechos nacionales, las herramientas eléctricas usadas y las máquinas eléctricas deben recolectarse por separado y suministrarse para una reutilización compatible con el medio ambiente.

Como operador de la máquina, debe obtener información sobre el sistema de recogida o eliminación autorizado que se aplique a su empresa.

Asegúrese de que las pilas y / o acumuladores se eliminen de forma profesional de acuerdo con las normativas legales. Solo arroje las baterías descargadas en las cajas de recolección en las tiendas o en las empresas de gestión de residuos municipales.

INFORMACIÓN

Las emulsiones de refrigerante y los aceites usados no deben mezclarse, ya que solo es posible reutilizar los aceites usados que no se hayan mezclado sin un tratamiento previo.

Las notas de eliminación de los lubricantes usados están disponibles por el fabricante de los lubricantes. Si es necesario, solicite las fichas técnicas específicas del producto.

10.7 Eliminación mediante recogida municipal

Eliminación de componentes eléctricos y electrónicos usados
(Aplicable en los países de la Unión Europea y otros países europeos con un sistema de recolección separado para esos dispositivos).

El letrero en el producto o en su empaque indica que el producto no debe manejarse como la cintura doméstica común, sino que debe entregarse en un punto central de recolección para su reciclaje. Su contribución a la correcta eliminación de este producto protegerá el medio ambiente y la salud de sus semejantes. El medio ambiente y la salud están en peligro por una eliminación incorrecta. El reciclaje de material ayudará a reducir el consumo de materias primas. Su oficina de distrito, la estación municipal de recogida de residuos o la tienda donde ha comprado el producto le informarán sobre el reciclaje de este producto.

10,8 RoHS, 2011/65 / UE

El letrero en el producto o en su embalaje indica que este producto cumple con la directiva europea 2011/65 / EU.

10.9 Seguimiento del producto

Estamos obligados a realizar un servicio de seguimiento de nuestros productos que se extiende más allá del envío.

Le agradeceríamos que nos enviara la siguiente información:

- Configuraciones modificadas
- Cualquier experiencia con el torno que pueda ser importante para otros usuarios
- Fallos recurrentes

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Fax +49 (0) 951 - 96 555 - 888 Correo
electrónico: info@optimum-maschinen.de

Declaración de conformidad CE

Directiva de maquinaria 2006/42 / EC Anexo II 1.A

El fabricante / distribuidor Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt, Alemania

declara que el siguiente producto

Designación de producto: Torno controlado a mano

Tipo de designación: TU1503V

cumple todas las disposiciones pertinentes de la directiva especificada anteriormente y las directivas aplicadas adicionalmente (a continuación), incluidos los cambios que se aplicaron en el momento de la declaración.

Descripción:

Torno controlado a mano sin control numérico

Se han aplicado las siguientes directivas de la UE:

Directiva EMC 2014/30 / EC; Restricción del uso de determinadas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos 2015/863 / EU

Se aplicaron las siguientes normas armonizadas:

EN ISO 23125: 2015 - Máquinas herramienta - Seguridad - Tornos

EN 60204-1: 2014 - Seguridad de la maquinaria - Equipo eléctrico de las máquinas - Parte 1: Requisitos generales EN 13849-1: 2015 - Seguridad de la maquinaria - Partes de los controles relacionadas con la seguridad - Parte 1: Principios generales de diseño EN 13849-2: 2012 - Seguridad de la maquinaria - Partes de los controles relacionadas con la seguridad - Parte 2: Validación

EN ISO 12100: 2013 - Seguridad de la maquinaria - Principios generales de diseño - Evaluación de riesgos y reducción de riesgos

EN 55011: 2017-03 - Equipos industriales, científicos y médicos. Características de las perturbaciones de radiofrecuencia. Límites y métodos de medición.

EN 61800-1 - Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad ajustable. Parte 1: Requisitos generales; especificaciones de clasificación para sistemas de accionamiento de potencia de CC de velocidad ajustable de baja tensión

EN 61800-5-1 - Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad ajustable. Parte 5-1: Requisitos de seguridad. Eléctricos, térmicos y energéticos.

Nombre y dirección de la persona autorizada para compilar el expediente técnico:

Kilian Stürmer, teléfono: +49 (0) 951 96555 - 800

Kilian Stürmer (director ejecutivo, director general) Hallstadt, 11/12/2019

Índice

A
Apéndice girando 32
C
Cono 47
Elementos de control 25
Servicio al Cliente 59
Técnico de atención al cliente 59
Materiales de corte 50
Cortando 46
Velocidad cortante
..... 51
Tabla de velocidades de corte ... 52
D
Declaración de conformidad 81
Dimensiones 15
Eliminación 79
mi
CE - declaración de conformidad 81
Condiciones ambientales 15
Hilos externos 37
F
Refrentado y empotrado 28
GRAMO
Rectificado de geometrías de filo ... 53
H
Riesgos
Clasificación 7
I
Hilo en pulgadas 41
Plaquitas indexables 43
Hilos internos 37
L
Llave del mandril del torno .....
12, 13 Protección de mandril de torno ... 12
METRO
Datos de la máquina 15
Fallos 75
Trabajos de mantenimiento mecánico 14
Hilos métricos 40
Mal uso 9
O
Obligaciones
Operador 10
Mecanizado exterior 36
PAG
Protector
equipo 13
Cubierta protectora 12
de mandril giratorio 12
Q
Cualificación del personal
La seguridad 10
R
Empotrar 46
S
La seguridad
instrucciones 7
Línea directa de servicio 60
Distribuidor especializado 59
T
Grupo objetivo
usuarios privados 10
Datos técnicos
dimensiones 15
Emisiones 15
Condiciones ambientales 15
datos de la máquina 15
Tipos de hilo 38
Torneado de conos 47
Apagando 46
Torneado de conos cortos 28
U
Uso de equipo de elevación 14
W
Calentamiento de la máquina 20
Notas de advertencia 7

TU1503V_GBSIX.fm