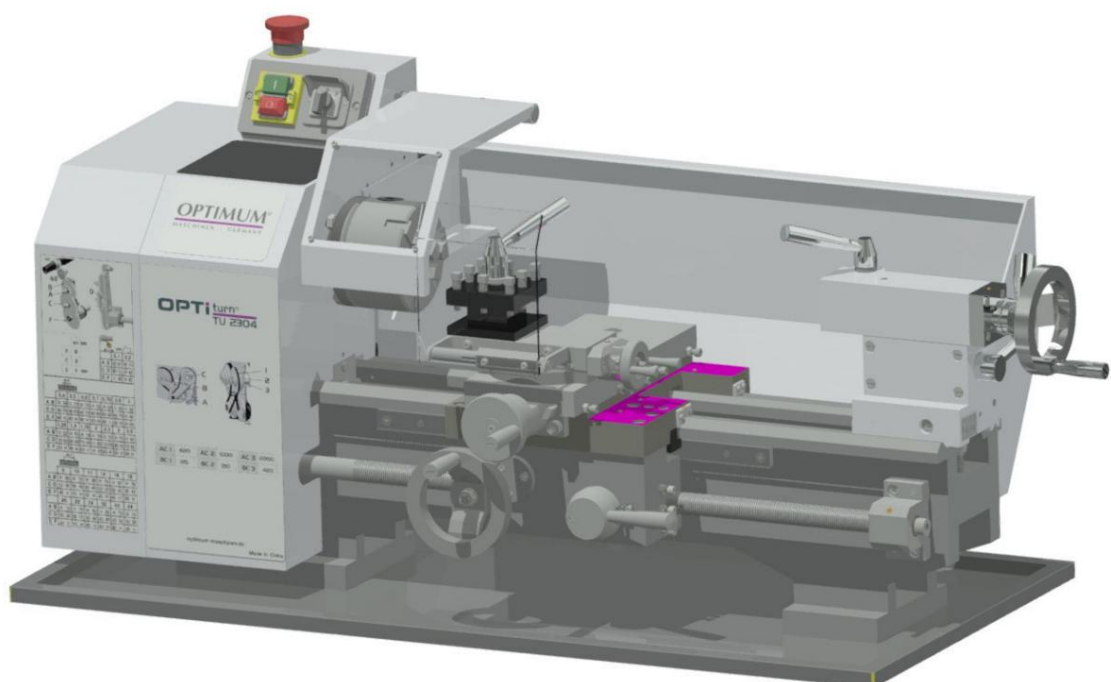


## Manual de instrucciones

Versión 1.1.4

### Torno

- OPTi**turn<sup>®</sup>  
TU 2304 Artículo n.º 342 0320
  
- OPTi**turn<sup>®</sup>  
TU 2304V Artículo n.º 342 0325
  
- OPTi**turn<sup>®</sup>  
TU 2406 Artículo n.º 342 0350  
Artículo n.º 342 0353
  
- OPTi**turn<sup>®</sup>  
TU 2406V Artículo n.º 342 0355



## Tabla de contenido

<b>1</b>	<b>Seguridad</b>	
1.1	Placas de características.....	6
1.2	Instrucciones de seguridad (notas de advertencia).....	7
1.2.1	Clasificación de peligros .....	7
1.2.2	Otros pictogramas.....	8
1.3	Uso previsto.....	8
1.4	Mal uso razonablemente previsible.....	9
1.4.1	Cómo evitar el mal uso.....	9
1.5	Posibles peligros provocados por la máquina .....	10
1.6	Calificación.....	10
1.6.1	Grupo objetivo de usuarios privados.....	10
1.6.2	Obligaciones del Usuario.....	10
1.6.3	Requisitos adicionales a la cualificación .....	10
1.7	Posiciones del operador .....	11
1.8	Medidas de seguridad durante el funcionamiento.....	11
1.9	Dispositivos de seguridad .....	11
1.9.1	Botón de PARADA DE EMERGENCIA.....	12
1.9.2	Interruptor principal bloqueable.....	12
1.9.3	Cubierta protectora .....	13
1.9.4	Protección del mandril del torno con interruptor de posición .....	14
1.9.5	Llave de mandril del torno .....	14
1.10	Comprobación de seguridad .....	15
1.11	Equipo de protección personal .....	15
1.12	Para su propia seguridad durante el funcionamiento .....	16
1.12.1	Desconexión y fijación del torno .....	16
1.13	Uso de equipos de elevación .....	16
1.14	Trabajos de mantenimiento mecánico .....	16
<b>2</b>	<b>Datos técnicos</b>	
2.1	Conexión eléctrica - accionamiento convencional.....	17
2.2	Conexión eléctrica - Accionamiento "Vario".....	17
2.3	Áreas de trabajo .....	17
2.4	Clavijero.....	17
2.5	Diapositiva.....	17
2.6	Avance y paso de rosca.....	17
2.7	Contrapunto.....	17
2.13	Emisiones .....	18
2.8	Área de trabajo .....	18
2.9	Peso neto [kg].....	18
2.10	Material de operación .....	18
2.11	Condiciones ambientales - Operación.....	18
2.12	Condiciones ambientales - Almacenamiento.....	18
2.14	Dimensiones.....	19
2.14.1	TU2304 .....	19
2.14.2	TU2406 .....	20
<b>3</b>	<b>Entrega, transporte interdepartamental y desembalaje</b>	
3.1	Notas sobre el transporte, la instalación y el desembalaje.....	21
3.1.1	Riesgos generales durante el transporte interno .....	21
3.2	Alcance de la entrega .....	22
3.2.1	Cambio de marchas.....	22
3.3	Instalación y montaje .....	22
3.3.1	Requisitos del lugar de instalación .....	22
3.3.2	Punto de suspensión de la carga .....	23
3.3.3	Instalación.....	23
3.4	Primera puesta en servicio.....	23
3.4.1	Calentamiento de la máquina .....	23
3.4.2	Limpieza y lubricación.....	23

3.4.3 Prueba funcional .....	24
3.4.4 Conexión eléctrica.....	24
3.5 Instrucciones de montaje .....	24
3.5.1 Instrucciones de montaje de la brida del mandril .....	24
3.6 Montaje del soporte.....	25
<b>4 Operación</b>	
4.1 Elementos de control e indicación .....	26
4.2 Seguridad .....	27
4.2.1 Elementos de conmutación.....	27
4.2.2 Encendido de la máquina.....	28
4.2.3 Apagado de la máquina.....	28
4.3 Simbolismo de los elementos de operación para la alimentación .....	28
4.4 Portaherramientas .....	28
4.5 Mandril de torno .....	30
4.5.1 Sustitución de las mordazas de sujeción del mandril del torno .....	30
4.5.2 Desmontaje del mandril del torno .....	30
4.6 Cambio del rango de velocidad .....	31
4.6.1 Aflojamiento y tensado de la correa trapezoidal .....	31
4.7 Cambio de marcha.....	32
4.7.1 Cambio de marchas.....	32
4.7.2 Tabla de cambios de marcha .....	33
4.7.3 Cambio de marchas.....	33
4.8 Silla de torno.....	35
4.8.1 Torneado de conos cortos con la corredera superior.....	36
4.8.2 Torneado de conos con contrapunto .....	36
4.8.3 Torneado de conos con alta precisión .....	36
4.9 Manguito del contrapunto.....	40
4.10 Sujeción de una pieza de trabajo en el mandril de tres mordazas .....	40
4.11 Valores estándar para datos de corte al torneear .....	41
4.12 Tabla de velocidad de corte .....	42
4.13 Términos para la herramienta rotatoria .....	43
4.13.1 Geometría del filo de corte para herramientas de torneado.....	44
4.13.2 Tipos de niveles de forma de corte .....	44
4.14 Roscado de roscas externas e internas.....	46
4.15 Tipos de hilos .....	47
4.15.1 Roscas métricas (ángulo de flanco de 60°).....	48
4.15.2 Rosca británica (ángulo de flanco de 55°) .....	50
4.15.3 Insertos indexables.....	51
4.15.4 Ejemplos de corte de roscas .....	52
4.16 Rebaje, corte y apagado .....	54
<b>5 Mantenimiento</b>	
5.1 Seguridad .....	55
5.1.1 Preparación .....	55
5.1.2 Reinicio .....	56
5.1.3 Limpieza.....	56
5.2 Inspección y mantenimiento .....	56
5.3 Lubricación y limpieza del mandril del torno .....	58
5.4 Reparación.....	59
5.4.1 Técnico de servicio al cliente.....	59
<b>6 Piezas de repuesto</b>	
6.1 Ersatzteilbestellung - Pedido de repuestos .....	60
6.2 Hotline Ersatzteile - Hotline de repuestos .....	60
6.3 Línea directa de servicio .....	60
6.4 Ersatzteilzeichnungen - Planos de repuestos.....	61
6.5 Sonstiges Zubehör (ohne Abbildung) - Otros accesorios (sin ilustración).....	79
6.6 Schaltplan - Diagrama de cableado - TU2304 - TU2406 - 230 V.....	80
6.7 Schaltplan - Diagrama de cableado - TU2406 - 400 V.....	81
6.8 Schaltplan - Diagrama de cableado - TU2406V.....	82

7 Mal funcionamiento

8 Apéndice

8.1	Derechos de autor .....	84
8.2	Terminología/Glosario.....	84
8.3	Cambiar información del manual de funcionamiento.....	84
8.4	Reclamaciones de responsabilidad por defectos / garantía .....	85
8.5	Almacenamiento .....	86
8.6	Nota sobre la eliminación/opciones de reutilización: .....	86
8.6.1	Desmantelamiento.....	87
8.6.2	Eliminación del embalaje de dispositivos nuevos .....	87
8.6.3	Eliminación del dispositivo antiguo .....	87
8.6.4	Eliminación de componentes eléctricos y electrónicos .....	87
8.6.5	Eliminación de lubricantes y refrigerantes.....	88
8.7	Eliminación mediante recogida municipal .....	88
8.8	RoHS 2011/65/UE .....	88
8.9	Seguimiento del producto.....	88

## Prefacio

Estimado cliente,

Muchas gracias por adquirir un producto fabricado por OPTIMUM.

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

Antes de poner en funcionamiento la máquina, lea detenidamente estas instrucciones de funcionamiento y familiarícese con ellas. la máquina. Asegúrese también de que todas las personas que la operen hayan leído y comprendido 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, el funcionamiento y el mantenimiento correctos y relevantes para la seguridad de la máquina. El cumplimiento constante 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 así como su larga vida útil.

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

Las ilustraciones y la información incluidas en el presente manual pueden diferir del estado actual del mismo. construcción de su máquina. Como fabricantes, buscamos continuamente mejoras y Renovación de los productos. Por lo tanto, se podrán realizar cambios sin previo aviso. Las ilustraciones de los La máquina puede diferir de las ilustraciones de estas instrucciones en algunos detalles. Sin embargo, Esto no tiene ninguna influencia en el funcionamiento de la máquina.

Por lo tanto, no se pueden derivar reclamaciones de las indicaciones y descripciones. Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones y errores.

Sus sugerencias respecto a estas instrucciones de uso son una contribución importante para optimizar nuestro Trabajo que ofrecemos a nuestros clientes. Para cualquier pregunta o sugerencia de mejora, no dude en contactar con nuestro departamento de servicio.

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

Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.- Robert

- Pflieger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

Correo electrónico: [info@optimum-maschinen.de](mailto:info@optimum-maschinen.de)

Internet: [www.optimum-maschinen.com](http://www.optimum-maschinen.com)

## 1 Seguridad

### Glosario de símbolos

► ofrece más consejos

→ te llama a actuar

enumeraciones

Esta parte de las instrucciones de funcionamiento

o explica el significado y el uso de los avisos de advertencia incluidos en estas instrucciones de funcionamiento.

o define el uso previsto del torno,

o señala los peligros que podrían surgir para usted o para 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 reglamentaciones aplicables,

sobre las normas legales para la prevención de accidentes,


las señales de prohibición, advertencia y obligación, así como las notas de advertencia en el torno .


Las normas europeas deben respetarse durante la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento y la reparación del Torno. Si en la legislación nacional del país de destino no se aplican las normas europeas, se deberán observar las normativas específicas aplicables de cada país.


En caso necesario, se deberán adoptar las medidas requeridas para cumplir con la normativa específica de cada país antes de utilizar el torno por primera vez.


Mantenga siempre esta documentación cerca del torno.

### 1.1 Placas de características

<ul style="list-style-type: none"> <li>DE Drehmaschine</li> <li>GB Lathe</li> <li>ES Torno</li> <li>FR Tour</li> <li>CZ Soustruh</li> <li>DK Drehbænk</li> <li>FI Kärkisorvi</li> <li>GR Τόρνος</li> <li>HU Esztergápad</li> <li>IT Tornio</li> <li>NL Draaibank</li> <li>PL Tokarka</li> <li>PT Torno</li> <li>RO Strung</li> <li>SE Bänksvarv</li> <li>SK Sústruh</li> <li>TR Torna Tezgahı</li> </ul>		<p><b>OPTIMUM®</b> MASCHINEN - GERMANY</p> <p><b>TU 2304</b></p> <p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p><b>NO.</b> 342 0320</p> <p><b>2000 U/min</b></p> <p><b>750 W</b> 230 V ~50 Hz</p> <p><b>SN</b> J</p> <p><b>114 kg</b></p> <p><b>Year</b> 20</p> <p><b>TYP</b> 1 (DIN EN 23125) ≤ 2000 mm ≤ ∅ 500 mm</p> <p><a href="http://www.optimum-maschinen.de">www.optimum-maschinen.de</a></p>
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>DE Drehmaschine</li> <li>GB Lathe</li> <li>ES Torno</li> <li>FR Tour</li> <li>CZ Soustruh</li> <li>DK Drehbænk</li> <li>FI Kärkisorvi</li> <li>GR Τόρμος</li> <li>HU Esztergápad</li> <li>IT Tornio</li> <li>NL Draaibank</li> <li>PL Tokarka</li> <li>PT Torno</li> <li>RO Strung</li> <li>SE Bänksvarv</li> <li>SK Sústruh</li> <li>TR Torna Tezgahı</li> </ul>		<p><b>OPTIMUM®</b> MASCHINEN - GERMANY</p> <p><b>TU 2304V</b></p> <p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p><b>NO.</b> 342 0325</p> <p><b>2200 U/min</b></p> <p><b>750 W</b> 230 V ~50 Hz</p> <p><b>SN</b> J</p> <p><b>111 kg</b></p> <p><b>Year</b> 20</p> <p><b>TYP</b> 1 (DIN EN 23125) ≤ 2000 mm ≤ ∅ 500 mm</p> <p><a href="http://www.optimum-maschinen.de">www.optimum-maschinen.de</a></p>
--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>DE Drehmaschine</li> <li>GB Lathe</li> <li>ES Torno</li> <li>FR Tour</li> <li>CZ Soustruh</li> <li>DK Drehbænk</li> <li>FI Kärkisorvi</li> <li>GR Τόρμος</li> <li>HU Esztergápad</li> <li>IT Tornio</li> <li>NL Draaibank</li> <li>PL Tokarka</li> <li>PT Torno</li> <li>RO Strung</li> <li>SE Bänksvarv</li> <li>SK Sústruh</li> <li>TR Torna Tezgahı</li> </ul>		<p><b>OPTIMUM®</b> MASCHINEN - GERMANY</p> <p><b>TU 2406</b></p> <p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p><b>NO.</b> 342 0350</p> <p><b>2000 U/min</b></p> <p><b>750 W</b> 230 V ~50 Hz</p> <p><b>SN</b> J</p> <p><b>127 kg</b></p> <p><b>Year</b> 20</p> <p><b>TYP</b> 1 (DIN EN 23125) ≤ 2000 mm ≤ ∅ 500 mm</p> <p><a href="http://www.optimum-maschinen.de">www.optimum-maschinen.de</a></p>
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>DE Drehmaschine</li> <li>GB Lathe</li> <li>ES Torno</li> <li>FR Tour</li> <li>CZ Soustruh</li> <li>DK Drehbænk</li> <li>FI Kärkisorvi</li> <li>GR Τόρμος</li> <li>HU Esztergápad</li> <li>IT Tornio</li> <li>NL Draaibank</li> <li>PL Tokarka</li> <li>PT Torno</li> <li>RO Strung</li> <li>SE Bänksvarv</li> <li>SK Sústruh</li> <li>TR Torna Tezgahı</li> </ul>		<p><b>OPTIMUM®</b> MASCHINEN - GERMANY</p> <p><b>TU 2406</b></p> <p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p><b>NO.</b> 342 0353</p> <p><b>2000 U/min</b></p> <p><b>750 W</b> 400 V ~50 Hz</p> <p><b>SN</b> J</p> <p><b>127 kg</b></p> <p><b>Year</b> 20</p> <p><b>TYP</b> 1 (DIN EN 23125) ≤ 2000 mm ≤ ∅ 500 mm</p> <p><a href="http://www.optimum-maschinen.de">www.optimum-maschinen.de</a></p>
--	---	--



<p>DE Drehmaschine GB Lathe ES Torno FR Tour CZ Soustruh DK Drehbænk FI Kärkisorvi GR Τόρνος HU Esztergápad IT Tornio NL Draaibank PL Tokarka PT Torno RO Strung SE Bänksvarv SK Sústruh TR Torna Tezgahi</p>	<p><b>OPTIMUM®</b> MASCHINEN - GERMANY</p> <p><b>TU 2406V</b></p> <p>NO. 342 0355</p> <p>U kW 230 V ~50 Hz</p> <p>125 kg</p> <p>TYP 1 (DIN EN 23125) ≤ 2000 mm ≤ 500 mm</p> <p>www.optimum-maschinen.de</p>	<p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p>2500 U/min</p> <p>SN J</p> <p>Year 20</p> <p>CE</p>
---	---	---

## INFORMACIÓN

Si no puede resolver un problema utilizando estas instrucciones de funcionamiento, póngase en contacto con nosotros para obtener ayuda. consejo:

Optimum Maschinen Alemania GmbH

Calle Dr. Robert-Pfleger, 26

D-96103 Hallstadt

Correo electrónico: [info@optimum-maschinen.de](mailto:info@optimum-maschinen.de)

### 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 las Clasificación de los símbolos (ideograma) y las señales de advertencia para cada peligro específico y sus (posibles) consecuencias.

Ideograma	Alerta de advertencia	Definición / consecuencia
	¡PELIGRO!	Peligro amenazante que provocará lesiones graves o la muerte a las personas.
	¡ADVERTENCIA!	Un peligro que podría causar lesiones graves al personal o puede conducir a la muerte.
	¡PRECAUCIÓN!	Peligro o procedimiento inseguro que podría causar lesiones a personas o daños a la propiedad.
	¡ATENCIÓN!	Situación que podría ocasionar daños a la máquina y al producto y otros tipos de daños. No existe riesgo de lesiones a las personas.
	INFORMACIÓN	Consejos de aplicación y otra información y notas importantes o útiles. No hay consecuencias peligrosas ni dañinas para personas ni objetos.

En caso de peligros específicos, sustituimos el pictograma por



peligro general



por una advertencia de



lesión de las manos,



voltaje eléctrico  
peligroso,

o



piezas giratorias.

### 1.2.2 Otros pictogramas



¡Atención peligro de  
resbalón!



¡Precaución, peligro de  
sustancias explosivas!



¡Advertencia de arranque  
automático!



¡Advertencia superficie caliente!



¡Advertencia peligro  
biológico!



¡Encendido  
prohibido!



¡No limpiar con aire  
comprimido!



¡Desconecte el enchufe principal!



¡Use gafas de seguridad!  
protección



¡Utilice protección para los oídos!



¡Utilice guantes de  
protección!



¡Utilice botas protectoras!



¡Utilice traje de protección!



Proteger el  
¡ambiente!



Dirección de contacto

### 1.3 Uso previsto

¡ADVERTENCIA!

En caso de uso indebido, el torno  
pondrá en peligro al personal,  
pondrá en peligro la máquina y otros bienes materiales del operador,  
El correcto funcionamiento de la máquina podría verse afectado.

El torno está diseñado y fabricado para el torneado longitudinal y recto de piezas redondas y regulares de tres, seis o doce  
cuadrados en metal frío. El torno solo debe...  
Instalar y operar en un lugar seco y ventilado.

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

No asumimos ninguna responsabilidad por daños ocasionados por un uso indebido.

Queremos destacar que cualquier modificación constructiva, técnica o tecnológica  
Las modificaciones que no hayan sido autorizadas por Optimum Maschinen Germany GmbH también  
dejar sin efecto la garantía.

También es parte del uso adecuado que

o se observe constantemente el manual de instrucciones, o se  
respeten los límites del torno,

Se observan las instrucciones de inspección y mantenimiento .



► Datos técnicos en la página 17

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

¡ADVERTENCIA!

Lesiones muy graves por uso indebido.

Está prohibido realizar cualquier modificación o alteración en los valores de funcionamiento del torno. Podrían poner en peligro a los empleados y provocar daños al torno.



INFORMACIÓN

El torno TU2304V y TU2406V con convertidor de frecuencia para la regulación de la velocidad está construido según la norma DIN EN 55011 clase B.

La clase B (máquinas-herramientas) está destinada a ser utilizada en instalaciones residenciales, donde la alimentación es suministrado a través de un sistema público de suministro de bajo voltaje.



¡ATENCIÓN!

Si el torno no se utiliza según lo previsto o si no se respetan las directivas de seguridad o las instrucciones de funcionamiento, Se ignoró la responsabilidad del fabricante por cualquier daño a personas u objetos que resulte de ello.

¡Está excluido y el derecho a garantía queda anulado!



## 1.4 Mal uso razonablemente previsible

Cualquier otro uso distinto al especificado en "Uso previsto" o cualquier uso más allá del descrito

Su uso se considerará no previsto y no estará permitido.

Cualquier otro uso deberá ser discutido con el fabricante.

El torno no debe utilizarse para procesar metales, materiales fríos y no inflamables.

Para evitar un mal uso, es necesario leer y comprender las instrucciones de funcionamiento.

Antes de la primera puesta en servicio.

### 1.4.1 Evitar el mal uso

- Utilización de herramientas de corte adecuadas.
- Adaptación del ajuste de velocidad y avance al material y pieza de trabajo.
- Introduzca la pieza de trabajo de forma firme, sin vibraciones y sin desequilibrios unilaterales.
- La máquina no está diseñada para el uso de herramientas manuales (por ejemplo, tela de esmeril o limas). No utilice cualquier herramienta manual en esta máquina.
- La máquina no es apta para kits de montaje para rectificado cilíndrico. Al montar kits de montaje para rectificado cilíndrico, se deben instalar dispositivos de protección adicionales.
- La máquina no está diseñada para que piezas largas sobresalgan del orificio del husillo. Si es necesario, se debe instalar un dispositivo permanente adicional en el lado del operador que cubra completamente la pieza saliente y proporcione protección completa contra el giro de las piezas.
- Las piezas largas deben apuntalarse. Utilice la luneta o el apoyo de arrastre junto con el husillo de cola del contrapunto para sujetar las piezas largas y evitar que la pieza se mueva y salga despedida.
- Riesgo de incendio y explosión debido al 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.
- Al procesar carbones, grafito y carbones reforzados con fibra de carbono, la máquina deja de utilizarse según lo previsto. Al procesar carbones, grafito y carbones reforzados con fibra de carbono, así como materiales similares, la máquina puede dañarse rápidamente, incluso si el polvo generado se aspira completamente durante el proceso de trabajo.

→ El mecanizado de plásticos con el torno genera carga estática. La carga estática de las piezas de la máquina procedentes del procesamiento de plásticos no se pueden retirar del torno de forma segura. → Al utilizar el soporte del torno como soporte para las piezas giratorias entre las puntas, la protección estándar del mandril del torno se debe sustituir por una protección circular para el mandril del torno.

## 1.5 Posibles peligros provocados por la máquina

¡ADVERTENCIA!

El torno solo puede utilizarse con los dispositivos de seguridad activados. Desconecte el torno inmediatamente si detecta una falla en los dispositivos de seguridad o si no están instalados.

Todas las instalaciones adicionales realizadas por el operador deberán incorporar los dispositivos de seguridad prescritos. ► Medidas de seguridad durante el funcionamiento en la página 11



El torno ha sido sometido a una inspección de seguridad (análisis de peligros con evaluación de riesgos). Su diseño y fabricación se basan en este análisis, utilizando los últimos avances tecnológicos.

Sin embargo, existe un riesgo residual ya que el torno funciona con

o altas revoluciones, o  
piezas giratorias, o  
con voltajes y corrientes eléctricas.

Hemos utilizado recursos de construcción y técnicas de seguridad para minimizar el riesgo a la salud de las personas derivado de estos peligros.

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

### INFORMACIÓN

Todo el personal involucrado en el montaje, puesta en marcha, operación y mantenimiento, debe

estar debidamente cualificado,  
o seguir estrictamente este manual de funcionamiento.

Desconecte siempre la máquina si se están realizando trabajos de limpieza o mantenimiento.



## 1.6 Calificación

1.6.1 Grupo objetivo: usuarios privados . La

máquina puede utilizarse en el ámbito privado. Para la creación de este manual de instrucciones se tuvo en cuenta la experiencia de profesionales del sector privado con formación en metalistería.

La formación profesional o la capacitación continua en una profesión metalúrgica es un requisito previo para el manejo seguro de la máquina. Es fundamental que el usuario particular conozca los peligros que conlleva su manejo.

Recomendamos asistir a un curso de capacitación sobre el manejo de tornos.

Su distribuidor especializado puede ofrecerle un curso de formación adecuado. Estos cursos también se imparten en centros de formación para 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 normas de seguridad, ser capaz de operar el torno.

1.6.3 Requisitos adicionales para la cualificación Se aplican requisitos adicionales para trabajos en componentes o equipos eléctricos:

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

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

- Desconecte todos los polos → Asegure contra reinicio → Verifique que no haya voltaje

## 1.7 Posiciones del operador La

posición del operador está delante del torno.



Img.1-1: Posición del operador

## 1.8 Medidas de seguridad durante la operación

¡PRECAUCIÓN!

Riesgo por inhalación de polvos y nieblas nocivos para la salud.

Dependiendo del material a procesar y de los auxiliares utilizados, se pueden generar polvos y nieblas que podrían perjudicar la salud.

Asegúrese de que el polvo y la niebla generados, peligrosos para la salud, se aspiren de forma segura en su 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 de forma segura riesgos para la salud.



¡PRECAUCIÓN!

Riesgo de daños por enrollamiento o corte al utilizar herramientas manuales. La máquina no está diseñada para el uso de herramientas manuales (p. ej., lija o limas). Está prohibido utilizar herramientas manuales en esta máquina.



## 1.9 Dispositivos de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Si ignora, retira o anula un dispositivo de seguridad de cualquier otra forma, se pone en peligro a sí mismo y a otras personas que trabajan en la máquina. Las posibles consecuencias son: lesiones por componentes o partes de componentes que salen despedidos a alta velocidad, contacto con piezas giratorias y electrocución mortal.



### ¡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 que piezas o fracciones de ellas sean expulsadas, pero no para eliminarlas completamente.



Utilice el torno únicamente 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 se ha activado o ha fallado un dispositivo de seguridad, el torno solo debe utilizarse si

o se ha eliminado la causa de la avería, o se ha asegurado de que no existe ningún peligro para personas ni cosas.

El torno incluye los siguientes dispositivos de seguridad:

o Un botón de parada de emergencia autobloqueante, o una cubierta protectora en el cabezal, o una llave especial para el mandril del torno, o una protección del mandril del torno con interruptor de posición.

#### 1.9.1 Botón de PARADA DE EMERGENCIA

##### ¡PRECAUCIÓN!

El accionamiento o el mandril del torno continuarán funcionando durante un tiempo, dependiendo del momento de inercia de la masa del mandril del torno y de la pieza de trabajo.

El botón de parada de emergencia detiene la máquina.



Gire la perilla hacia la derecha para desbloquear el botón de parada de emergencia.

Botón de parada de emergencia



##### ¡PRECAUCIÓN!

El botón de parada de emergencia solo puede activarse en caso de emergencia. No debe utilizarse para apagar la máquina de forma normal.



Img.1-2: Botón de parada de emergencia

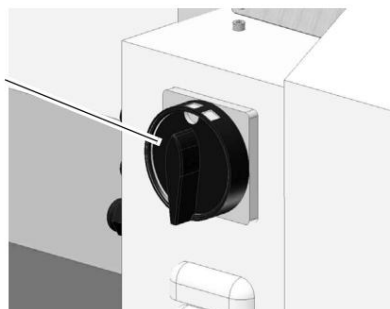
Al activar la parada de emergencia se corta la tensión de control de 24 V.

#### 1.9.2 Interruptor principal bloqueable

En la posición "0", el interruptor principal bloqueable se puede asegurar mediante un candado contra un encendido accidental o no autorizado.

Cuando se apaga el interruptor principal, el suministro de energía a la máquina se interrumpe completamente.

Interruptor principal



Img.1-3: Interruptor principal bloqueable

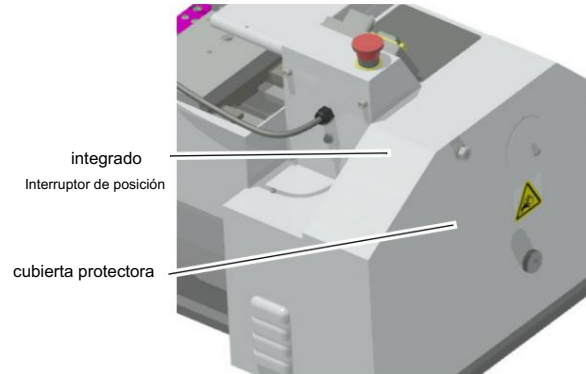
### 1.9.3 Cubierta protectora

#### INFORMACIÓN

No es posible poner en marcha la máquina hasta que se cierre la cubierta protectora.

El cabezal del torno está equipado con una cubierta protectora fija y separadora.

La posición bloqueada se controla mediante por medio de un interruptor de límite eléctrico.



Img.1-4: Cubierta protectora

## 1.9.4 Protección del mandril del torno con interruptor de posición

### INFORMACIÓN

El torno cuenta con una protección para el mandril.  
Solo puede encenderse si la protección está cerrada.



Cubierta protectora del  
mandril de torno cerrada



Cubierta protectora del  
mandril del torno abierta



Img.1-5: protección del mandril del torno

## 1.9.5 Llave del mandril del

torno. El torno está equipado con una llave especial para mandriles. Al soltarla, un resorte la empuja fuera del mandril.

### ¡PRECAUCIÓN!

Utilice exclusivamente la llave del mandril para ajustar la llave del mandril del torno de seguridad.

Llave de mandril de torno de  
seguridad

Llave de mandril de torno



Img.1-6: Llave de mandril de torno

## 1.10 Comprobación de seguridad

Revise el torno periódicamente.

Compruebe todos los dispositivos de seguridad

o antes de empezar a trabajar,

una vez a la semana,

o después de cada trabajo de mantenimiento y reparación.

Comprobación general		
Equipo	Controlar	DE ACUERDO
Cubiertas protectoras, protección del mandril del torno	Montado, firmemente atornillado y sin daños.	
Señales, marcas	instalado y legible	

Comprobación funcional		
Equipo	Controlar	DE ACUERDO
Botón de PARADA DE EMERGENCIA	Al activarse el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA el torno deberá apagarse.	
Llave de mandril de torno	Una vez que se suelta la llave del mandril, esta debe salir automáticamente del mandril del torno.	
Protección del mandril del torno / cubierta protectora del cabezal	Solo se puede encender con el botón "ON" después de cerrar la protección del mandril del torno/ cubierta protectora del cabezal.	

## 1.11 Equipo de protección personal

¡PRECAUCIÓN!

El equipo de protección personal sucio o contaminado puede causar enfermedades. Límpielo cada vez después de su uso y una vez por semana.

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

Para determinados trabajos se requiere equipo de protección personal.

o Proteja su cara y sus ojos: Use un casco de seguridad con protección facial cuando realice trabajos

Trabajos en los que el rostro y los ojos están expuestos a peligros.

o Utilice guantes de protección al levantar o manipular piezas con bordes afilados.

o Durante el funcionamiento del torno, está prohibido el uso de guantes debido al riesgo de liquidación.

o Utilice calzado de seguridad al montar, desmontar o transportar componentes pesados.

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



## 1.12 Para su propia seguridad durante la operación

¡ADVERTENCIA!

Antes de activar la máquina, asegúrese de que no ponga en peligro a otras personas ni causar daños al equipo.

Evite cualquier práctica laboral riesgosa:

o Asegúrate de que tu trabajo no ponga en peligro a nadie.

o Sujete firmemente la pieza de trabajo antes de activar el torno. o Para sujetar las piezas de trabajo, utilice únicamente la llave de mandril especial suministrada.

o Tenga en cuenta la apertura máxima del mandril.

o Use gafas de seguridad.

No retire las virutas de torneado a mano. Utilice un gancho para virutas o un cepillo manual para retirarlas. Use guantes de protección al retirarlas.

o Sujete la herramienta de torneado a la altura correcta y con el menor saliente posible. o Apague el torno antes de medir la pieza de trabajo.

o Las instrucciones mencionadas en estas instrucciones de funcionamiento deben observarse estrictamente durante el montaje, operación, mantenimiento y reparación.

No trabaje en el torno si su concentración está reducida, por ejemplo, porque está tomando algún medicamento.

o Observe las normas de prevención de accidentes emitidas por su Asociación de Seguros de Responsabilidad Civil Patronal 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 llevar un traje de trabajo bien ajustado y, si es necesario, una redcilla para el cabello.

Advertimos especialmente los peligros específicos que existen al trabajar con y sobre la máquina.



### 1.12.1 Desconexión y fijación del torno

Desconecte el enchufe principal del torno antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento o reparación. Todos los componentes de la máquina, así como las tensiones y movimientos peligrosos, están desconectados.

o Asegure la máquina utilizando un candado en el interruptor principal bloqueable.

o Coloque un cartel de advertencia en la máquina.



## 1.13 Uso de equipos de elevación

¡ADVERTENCIA!

El uso de equipos de elevación y suspensión de carga inestables que puedan romperse bajo la carga puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

Compruebe que los equipos de elevación y los mecanismos de suspensión de carga tengan la capacidad de carga suficiente y Están en perfecto estado. Observe las normas de prevención de accidentes emitidas por su empleador.

Asociación de Seguros de Responsabilidad Civil u otra autoridad supervisora competente, responsable de su empresa. Sujete las cargas correctamente.

¡Nunca camine bajo cargas suspendidas!



## 1.14 Trabajos de mantenimiento mecánico

Retire o instale los dispositivos de seguridad de protección antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento y vuelva a instalarlos ellos una vez que el trabajo se haya completado. Esto incluye:

o cubiertas,

o Indicaciones de seguridad y señales de advertencia,

o Conexiones de tierra.

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

¡Compruebe que funcionan correctamente!

## 2 Datos técnicos

La siguiente información son las dimensiones e indicaciones de peso y del fabricante.

Datos de la máquina aprobados.

	TU2304 - TU2304V	TU2406 - TU2406V
<b>2.1 Conexión eléctrica - accionamiento convencional</b>		
	230 V ~ 50 Hz	230 V o 400 V
Potencia del motor	750 W	750 W
<b>2.2 Conexión eléctrica - Accionamiento "Vario"</b>		
	230 V ~ 50 Hz	230 V ~ 50 Hz
Potencia del motor	750 W	1,1 kW
<b>2.3 Áreas de trabajo</b>		
Altura del centro	115 milímetros	125 milímetros
Ancho del centro	450 milímetros	550 milímetros
Ø de giro sobre la bancada del torno	230 milímetros	250 milímetros
Dimensiones de la cama	135 milímetros	135 milímetros
Perforación de husillo, paso de varilla	20 milímetros	21 milímetros
<b>2.4 Clavijero</b>		
Asiento del husillo principal	nariz de husillo cilíndrico	
	Ø 72 mm	Ø 52 mm
Cono del husillo principal	MT3	MT3
Velocidades del husillo [min] <sup>-1</sup> Accionamiento convencional	125 - 2.000	125 - 2.000
Velocidades del husillo [min] <sup>-1</sup> Accionamiento "Vario"	150 - 2.200	150 - 2.500
Engranaje de correa con accionamiento convencional	6 pasos	6 pasos
Transmisión por correa con accionamiento "Vario"	2 pasos	2 pasos
<b>2.5 Deslizar</b>		
Recorrido de funcionamiento de la corredera superior [mm]	75 milímetros	75 milímetros
Recorrido de funcionamiento del carro transversal [mm]	120 milímetros	120 milímetros
<b>2.6 Avance y paso de rosca</b>		
Avance longitudinal [mm/rev]	0,1 y 0,2	0,1 y 0,2
Rosca métrica [mm/rev]	0,4 - 3,5	0,4 - 3,5
Hilos en pulgadas [hilos/pulgada]	44 - 10	44 - 10
<b>2.7 Contrapunto</b>		
Cono del contrapunto	MT2	MT2
Carrera del eje del contrapunto	70 mm	60 mm

TU2304\_TU2406\_ES\_2.fm

	TU2304 - TU2304V	TU2406 - TU2406V
2.8 Área de trabajo		
	Mantenga un área de trabajo de al menos un metro alrededor de la máquina libre para su operación y mantenimiento.	
2.9 Peso neto [kg]	111 / 114	127 / 125
2.10 Material de operación		
Piezas de acero desnudo, boquilla de lubricación,	p. ej. aceite de máquinas (Mobil Oil, Fina, ...) Recomendamos el uso de aceite para armas, el aceite para armas no contiene ácidos, manchas ni resinas.	
2.11 Condiciones ambientales - Operación		
Temperatura	5 - 35 °C	
Humedad	25 - 80 %	
2.12 Condiciones ambientales - Almacenamiento		
Temperatura	5 - 45 °C	

### 2.13 Emisiones

El nivel de potencia acústica ponderado A LWA es de 78 a 80 dB en reposo. La presión acústica ponderada A

El nivel LpA es de 65 a 70 dB.

#### INFORMACIÓN

Este valor numérico se midió en una máquina nueva en condiciones de funcionamiento adecuadas en 80 % de la velocidad del husillo. Dependiendo de la antigüedad o del desgaste de la máquina, es posible que el ruido de la misma varíe.

Además, el factor de emisión de ruido también depende de la fabricación, lo que influye. factores, por ejemplo, velocidad, material y condiciones de sujeción.



#### INFORMACIÓN

El valor numérico mencionado es un nivel de emisión y no necesariamente un nivel de trabajo seguro.

Aunque existe una dependencia entre el grado de emisión de ruido y el grado de perturbación acústica no es posible utilizarlo de forma fiable para determinar si se pueden tomar medidas de precaución adicionales son obligatorios o no.

Los siguientes factores influyen en el grado real de exposición al ruido del operador:

- o Características del área de trabajo, por ejemplo, tamaño o comportamiento de amortiguación,
- o Otras fuentes de ruido, por ejemplo el número de máquinas,
- o Otros procesos que tienen lugar en la proximidad y el período de tiempo durante el cual el operador está expuesto al ruido.

Además, es posible que el nivel de exposición admisible sea diferente de un país a otro. país debido a regulaciones nacionales.

Esta información sobre la emisión de ruido permitirá al operador de la máquina evaluar más fácilmente los peligros y riesgos.

¡PRECAUCIÓN!

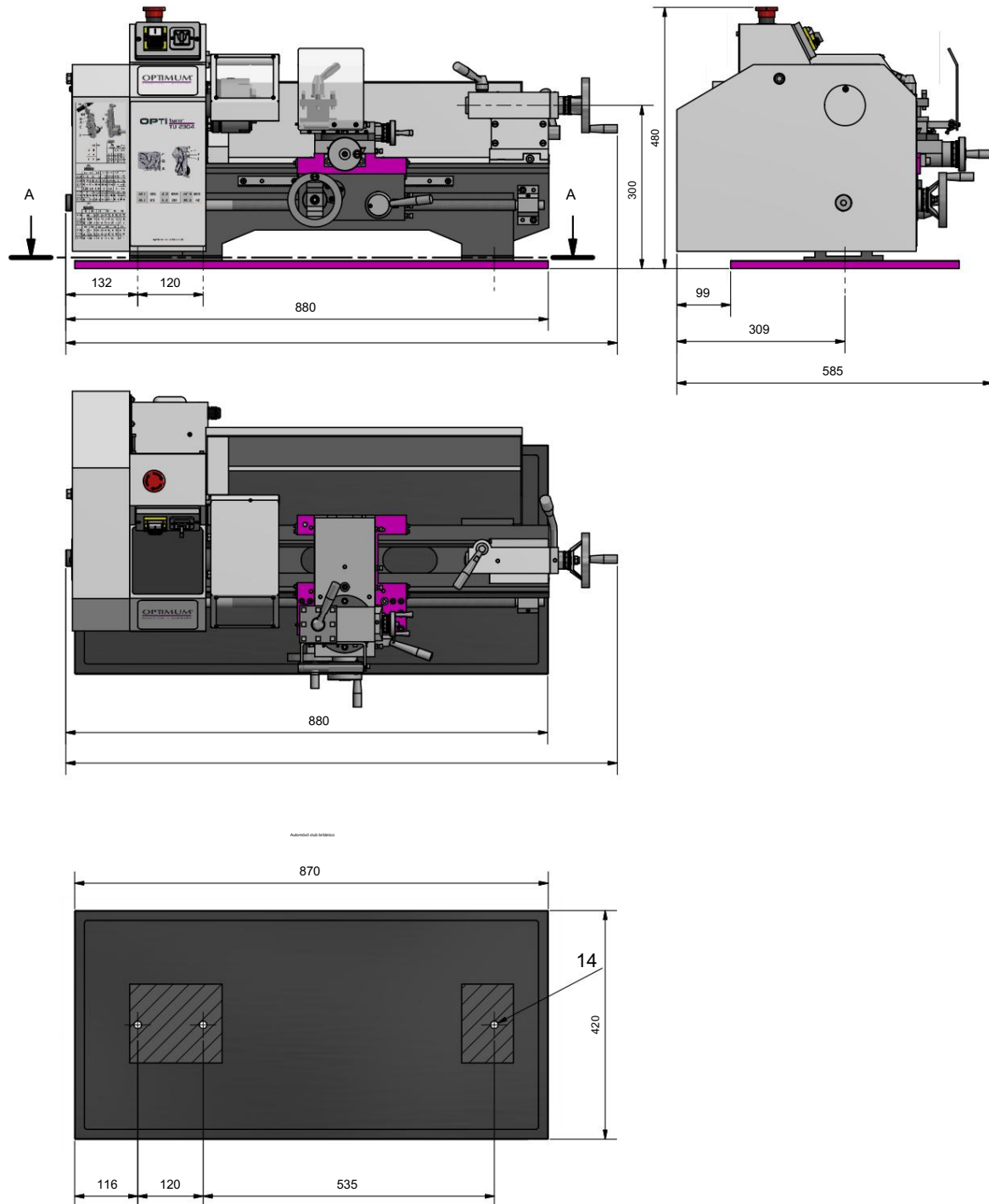
En función de la exposición total al ruido y de los valores límite básicos, los operadores de la máquina Debe usar una protección auditiva adecuada.

Generalmente recomendamos utilizar protección contra el ruido y protección auditiva.

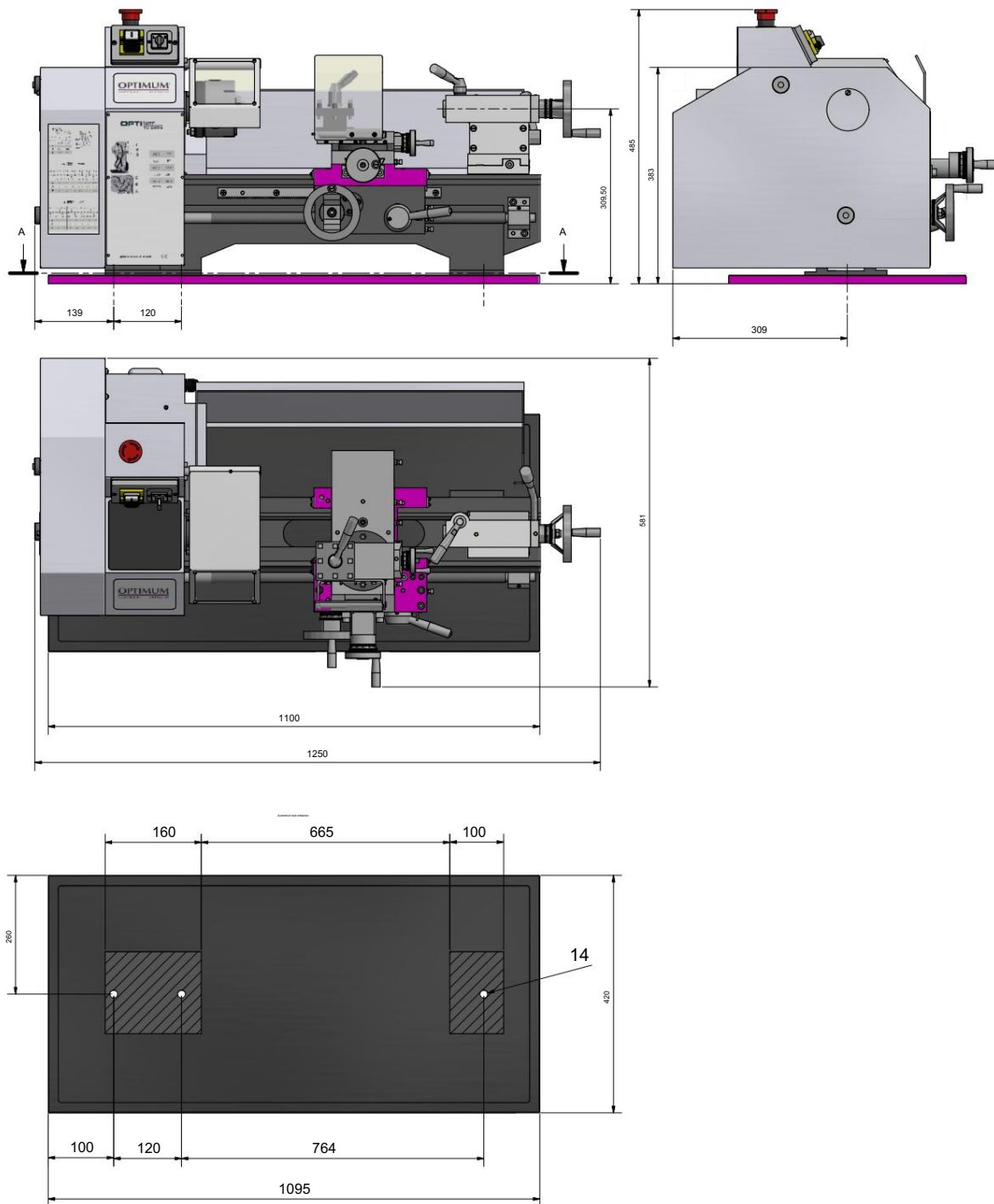


## 2.14 Dimensiones

### 2.14.1 TU2304



## 2.14.2 TU2406



### 3 Entrega, transporte interdepartamental y desembalaje

¡PRECAUCIÓN!

Lesiones causadas por la caída de piezas 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 el transporte, la instalación y el desembalaje El transporte

inadecuado de dispositivos individuales y máquinas pequeñas, dispositivos no asegurados y máquinas pequeñas apiladas unas sobre otras o unas al lado de otras en estado embalado o ya desembalado es propenso a accidentes y puede causar daños o fallos de funcionamiento por los cuales no otorgamos ninguna responsabilidad ni garantía.

Transporte el volumen de suministro asegurado contra desplazamientos e inclinaciones con un vehículo 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 sujeción un máximo de 2 cm.

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

Actúe con responsabilidad durante el transporte y considere siempre las consecuencias. Evite acciones arriesgadas o arriesgadas.

Las pendientes y bajadas (por ejemplo, entradas de vehículos, rampas, etc.) son especialmente peligrosas. Si estos pasos son inevitables, se requiere especial precaución.

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

Los puntos de peligro, desniveles y perturbaciones deben inspeccionarse antes del transporte. La eliminación de puntos de peligro, desniveles y perturbaciones durante el transporte por parte de otros empleados conlleva riesgos considerables.

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



## 3.2 Alcance de la entrega

### INFORMACIÓN

El torno se entrega premontado.

Al recibir el torno, verifique inmediatamente que no haya sufrido daños durante el uso.

Transporte. Compruebe también que no se hayan aflojado los tornillos de fijación.

Compare el alcance del suministro con la lista de embalaje adjunta.



### 3.2.1 Cambio de marchas

Se incluyen los siguientes cambios de marcha. Algunos de los cambios mencionados son: ya instalado en la maquina.

2 piezas de 90 dientes (para avance de 0,1 mm). Cada engranaje tiene 25; 30; 33; 40; 42; 52; 60; 70; 75; 80 dientes. Tenga en cuenta que el engranaje de 25 o 42 dientes está preinstalado en la máquina y está oculto por el engranaje delantero.

## 3.3 Instalación y montaje

### 3.3.1 Requisitos del lugar de instalación

¡ATENCIÓN!

Antes de instalar la máquina, deje que un experto compruebe la capacidad de carga del suelo. El suelo... o el techo de la sala debe soportar el peso de la máquina más cualquier pieza adicional y auxiliar. equipo, así como el operador y los materiales almacenados. Si es necesario, el piso debe fortificado.



### INFORMACIÓN

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

Por favor tenga en cuenta los siguientes puntos:

El dispositivo solo debe instalarse y utilizarse en un lugar seco y bien ventilado.

o Evite lugares cercanos a máquinas que generen virutas o polvo.

o El lugar de instalación debe estar libre de vibraciones también a distancia de prensas, cepilladoras máquinas, etc.

La subestructura debe ser apta para el volteo. Asegúrese también de que el suelo tenga suficiente capacidad de carga y esté nivelado. La subestructura

debe estar preparada de forma que el refrigerante utilizado no pueda penetrar.

En el suelo.

o Las piezas que sobresalgan, como topes, manijas, etc., deberán ser aseguradas mediante medidas tomadas por el cliente si es necesario, con el fin de evitar poner en peligro a las personas.

o Proporcionar suficiente espacio para el personal que prepara y opera la máquina y la transporta. el material.

Tenga en cuenta también que la máquina sea accesible para realizar trabajos de ajuste y mantenimiento.

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

o Prever una iluminación suficiente (valor mínimo: 300 lux).

En caso de poca intensidad de iluminación, prever una iluminación adicional, es decir, un iluminador de puesto de trabajo independiente.



### INFORMACIÓN

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



### 3.3.2 Punto de suspensión de carga

→ Fije el mecanismo de suspensión de carga alrededor de la bancada del torno. → Asegúrese de distribuir las cargas de manera uniforme para que el torno no pueda volcarse mientras

levantamiento.

→ Asegúrese de que ninguna pieza adicional o pieza barnizada resulte dañada debido a la carga. suspensión.

### 3.3.3 Instalación

¡ADVERTENCIA!

Peligro de aplastamiento y vuelco. El torno debe ser instalado por al menos dos personas.

→ Compruebe la orientación horizontal de la base del torno con un nivel de burbuja. → Compruebe que la cimentación tenga suficiente capacidad de carga sobre el suelo y rigidez.



¡ATENCIÓN!

Una rigidez insuficiente de la subestructura provoca una superposición de vibraciones entre las Máquina y subestructura (frecuencia natural de los componentes). Velocidades críticas y Los movimientos en el eje con vibraciones desagradables se consiguen rápidamente en caso de rigidez insuficiente de todo el sistema y dará lugar a malos resultados de torneado.

→ Coloque el torno sobre la base prevista.  
→ Fijar el torno a los agujeros de paso previstos para ello con el suelo o la máquina. base.



### 3.4 Primera puesta en servicio

¡ATENCIÓN!

Antes de poner en marcha la máquina, compruebe todos los tornillos, fijaciones y dispositivos de seguridad.

¡Apriete los tornillos si es necesario!



¡ADVERTENCIA!

Al poner en servicio el torno por primera vez por personal inexperto, se pone en peligro a las personas y al medio ambiente. máquina.

No asumimos ninguna responsabilidad por daños ocasionados por una puesta en servicio realizada incorrectamente.



#### 3.4.1 Calentamiento de la máquina

¡ATENCIÓN!

Si el torno, y en particular el husillo, se utiliza inmediatamente con la carga máxima cuando Si hace frío puede provocar daños.

Si la máquina está fría, por ejemplo, inmediatamente después de haberla transportado, se debe Se calentó a una velocidad de husillo de sólo 500 1/min durante los primeros 30 minutos.



#### 3.4.2 Limpieza y lubricación

→ Retire los agentes anticorrosivos del torno que se hayan aplicado para el transporte. y almacenamiento. Por lo tanto, recomendamos usar parafina.  
→ No utilice disolventes, diluyentes de celulosa ni ningún otro producto de limpieza que pueda dañar el revestimiento del torno al limpiarlo. Siga las indicaciones y notas del fabricante sobre los productos de limpieza.

→ Lubrique todas las piezas ciegas de la máquina con un aceite lubricante sin ácido.

→ Engrase el torno según la tabla de lubricación.  
▶ Inspección y mantenimiento en la página 56

### 3.4.3 Prueba funcional

→ Verifique que todos los husillos funcionen correctamente. → Verifique el estado del mandril del torno y de las mordazas de giro.

#### INFORMACIÓN

Por razones de ingeniería de fabricación y de precisión de ajuste, puede presentarse ocasionalmente una ligera rigidez en los husillos. Esta desaparecerá tras un breve periodo de uso.



### 3.4.4 Conexión eléctrica

→ Conecte el cable de alimentación eléctrica.  
→ Compruebe el fusible de su suministro eléctrico según las instrucciones técnicas respecto a la potencia total conectada del torno.

¡ATENCIÓN!

Para máquinas de 400 V: asegúrese imperativamente de que las 3 fases (L1, L2, L3) estén conectadas correctamente.

La mayoría de los defectos del motor se deben a conexiones incorrectas. Por ejemplo, si una fase del motor no está correctamente fijada o conectada al conductor neutro (N).

Los efectos pueden ser los

siguientes: o El motor se calienta muy rápidamente.

o Aumento del ruido del motor.

o El motor no tiene potencia.

Asegúrese de que el sentido de rotación del motor de accionamiento sea correcto. Si el interruptor de sentido de rotación está en la posición de rotación en sentido horario (R), el husillo debe girar en ese sentido. Si es necesario, intercambie las dos conexiones de fase. La garantía quedará anulada si la máquina se conecta incorrectamente.

## 3.5 Instrucciones de montaje

### 3.5.1 Instrucciones de montaje de la brida del mandril

- ▶ Desmontaje del mandril del torno en la página 30

Limpie muy bien la brida y el husillo de la máquina y colóquelo en el husillo de la máquina.

Mida el orificio interior del mandril de mordazas y gire la brida del mandril a un diámetro que encaje en H7. Gire suavemente sobre la superficie plana de la brida del mandril. Coloque el mandril de mordazas sobre la brida.

#### INFORMACIÓN

El mandril del torno debe soltarse manualmente y colocarse con un martillo de goma (distribuya golpes ligeros y uniformes sobre el panel frontal). Apriete los tornillos de fijación de forma uniforme y alternada.

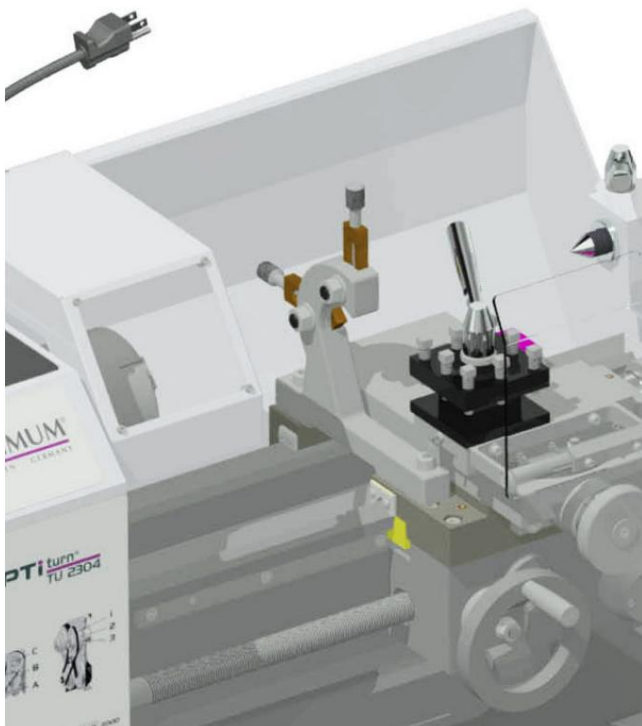
Es posible que los tornillos no ejerzan presión sobre la pared de perforación, ya que el cuerpo del mandril se dobla o las mordazas quedan bloqueadas. Además, pueden producirse desviaciones radiales. No se permite el reacabado del mandril de mordazas.

#### INFORMACIÓN

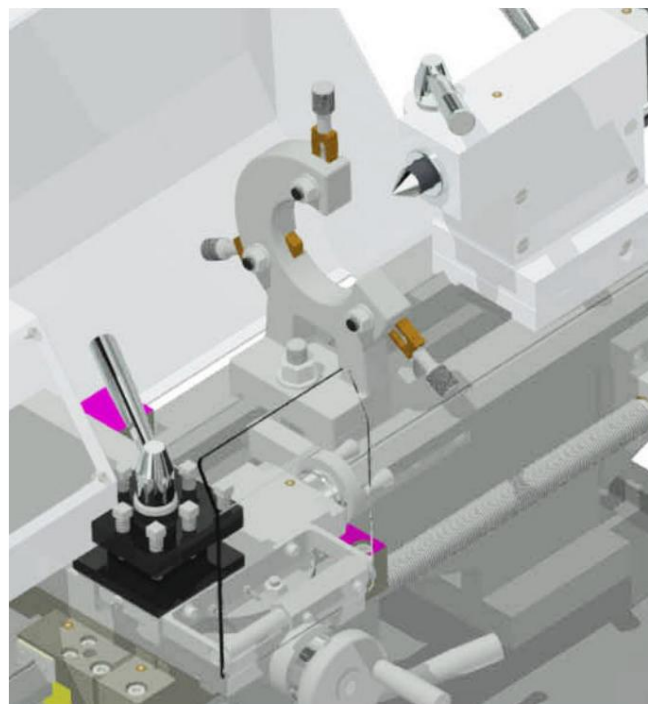
Si desea alinear piezas de trabajo completamente terminadas y rotadas con el mandril del torno para su repaso con la ayuda de un comparador de cuadrante, se recomienda reducir ligeramente la brida del mandril en aproximadamente 0,2 mm. Esto permite alinear el mandril del torno con una pieza de trabajo completamente excéntrica.



### 3.6 Montaje del descanso



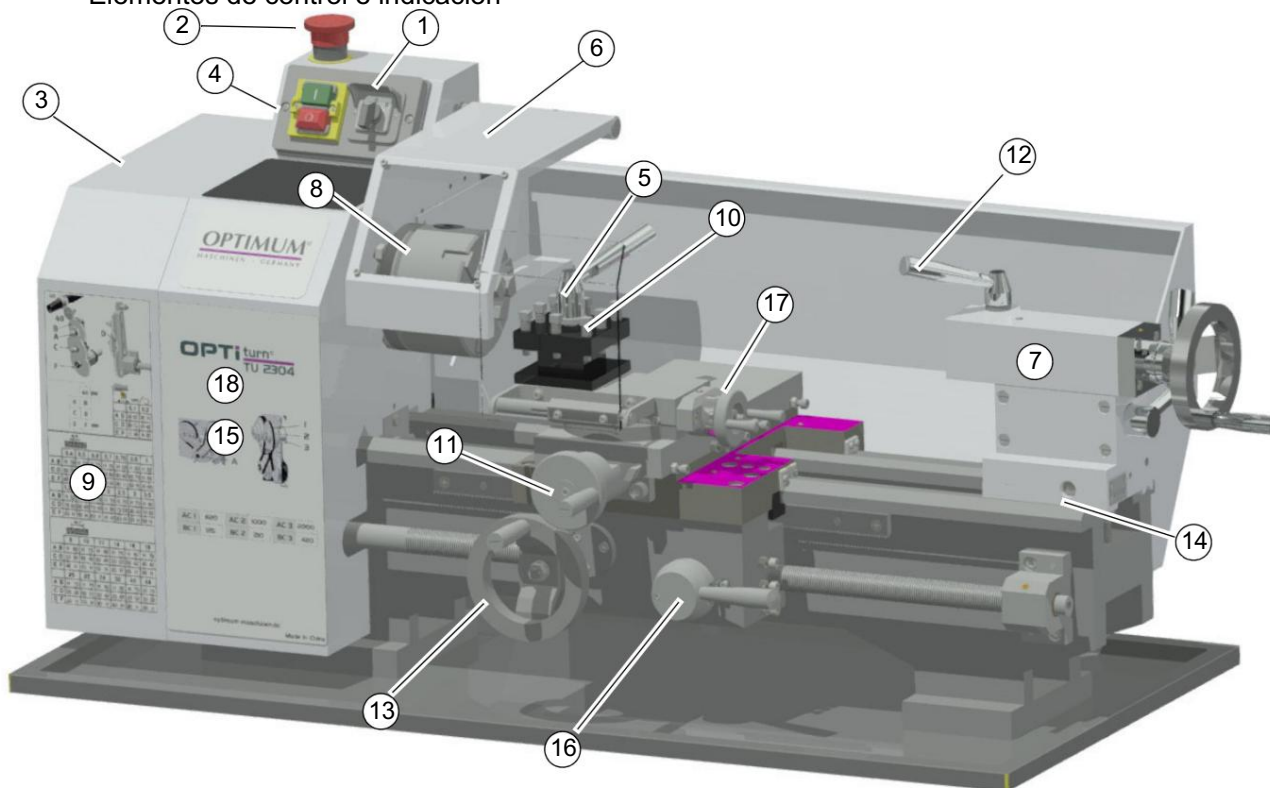
Img.3-1: seguir el descanso



reposito constante

## 4 Operación

### 4.1 Elementos de control e indicación



Pos.	Designación	Pos.	Designación
1	Selector de dirección de giro	2	Botón de parada de emergencia
3	Cubierta del clavijero	4	Pulsador ON/OFF
5	Escudo de chips	6	Protección del mandril del torno
7	Contrapunto	8	Mandril de torno
9	Mesa de entrada y rosca	10	Portaherramientas
11	Carro transversal del volante	12	Palanca de sujeción del eje del contrapunto
13	Sillín de torno con volante	14	Tornillo de ajuste del contrapunto
15	Tabla de velocidad	16	Palanca de acoplamiento de alimentación automática
17	Corredera superior del volante	18	Ajuste de velocidad infinitamente variable (solo TU2304V, TU2406V)

## 4.2 Seguridad

Utilice el torno únicamente en las siguientes condiciones:

- o El torno está en buenas condiciones de funcionamiento. o El torno se utiliza según lo prescrito. o Se sigue el manual de instrucciones.
- o Todos los dispositivos de seguridad están instalados y activados.

Todas las fallas deben eliminarse de inmediato. Detenga el equipo inmediatamente en caso de cualquier anomalía en su funcionamiento y asegúrese de que no pueda ponerse en marcha accidentalmente o sin autorización.

Notifique inmediatamente al responsable de cualquier modificación. ► Para su propia seguridad durante el funcionamiento en la página 16



### 4.2.1 Elementos de conmutación

Interruptor auxiliar accionado manualmente ON

El "interruptor auxiliar accionado manualmente ON" activa la rotación del torno.

Interruptor auxiliar accionado manualmente APAGADO

El "interruptor auxiliar accionado manualmente OFF" apaga la rotación del torno.

Interruptor de cambio

Mediante el interruptor de cambio se puede cambiar el sentido de giro del torno.

Es posible seleccionar una velocidad para cada dirección de rotación.

o La etiqueta "R" significa rotación hacia la derecha. o La etiqueta "L" significa rotación hacia la izquierda.

Ajuste de velocidad infinitamente variable

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

¡ATENCIÓN!

Espere hasta que la rotación del husillo se haya detenido completamente antes de cambiar la dirección de rotación accionando el interruptor de cambio.

Si se cambia la dirección de rotación durante el funcionamiento, el motor y el interruptor de cambio podrían dañarse.

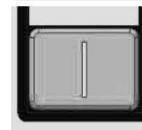
### INFORMACIÓN

La velocidad de rotación es baja en sentido horario. Esta rotación se aplica al retroceso de la corredera de la bancada, por ejemplo, para operaciones de roscado.



### 4.2.2 Encendido de la máquina

- Realizar ajustes básicos en el torno (etapa de velocidad, avance, etc.).
- Encienda el interruptor principal.
- Compruebe si la cubierta protectora del mandril del torno y la cubierta protectora están cerradas – cierre las cubiertas protectoras si es necesario.
- Seleccione la dirección de rotación.
- Accionar el interruptor auxiliar accionado manualmente "On".



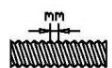
### 4.2.3 Apagado de la máquina

- Accione el interruptor auxiliar manual "Off". → Si la máquina permanece parada durante un período de tiempo prolongado, desconéctela de la red. suministro de energía eléctrica.

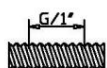
### 4.3 Simbolismo de los elementos de operación para la alimentación



Velocidad de entrada



Rosca métrica



Rosca en pulgadas



Tuerca del husillo de avance desacoplada  
(alimentación desactivada)



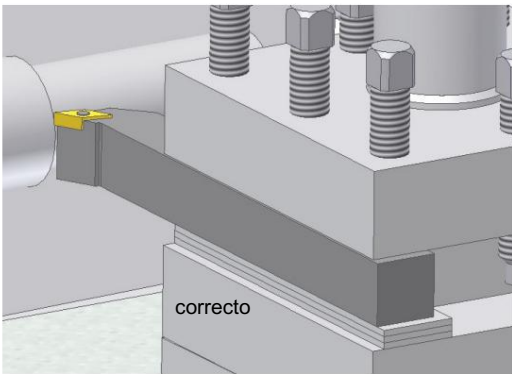
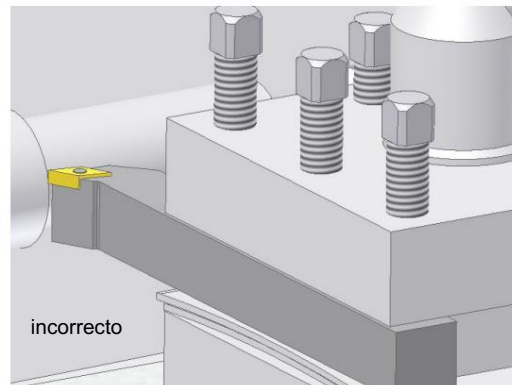
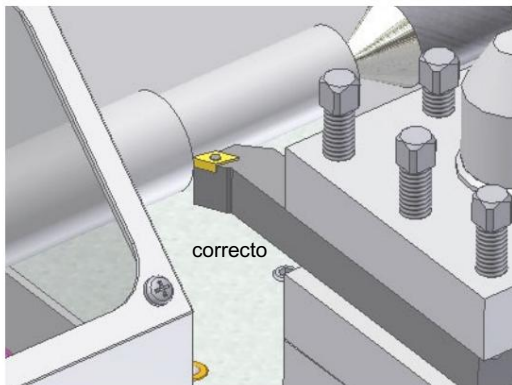
Tuerca del husillo de avance acoplada  
(avance activado)

### 4.4 Portaherramientas

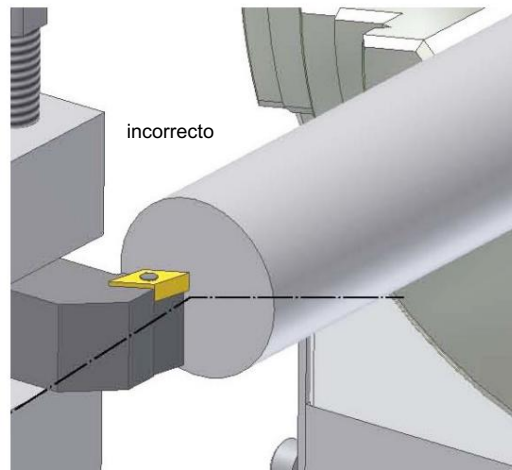
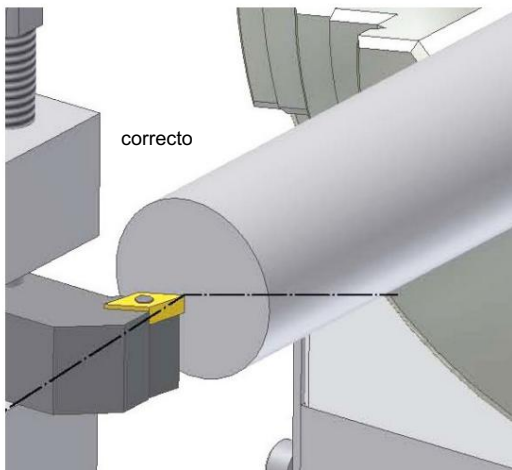
Sujete la herramienta de torno en el portaherramientas.

La herramienta del torno debe sujetarse lo más corta y firmemente posible durante el torneado para poder absorber bien y de manera confiable la fuerza de corte durante la formación de la viruta.

Ajuste 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. altura.



Img.4-1: Portaherramientas



### 4.5 Mandril de torno

¡ADVERTENCIA!

Riesgo por usar portaherramientas inadecuados o operarlos a velocidades inadmisibles. Utilice únicamente herramientas titulares en el rango de velocidad admisible previsto.

No sujete ninguna pieza de trabajo que exceda la capacidad de sujeción permitida del torno.

Mandril. La fuerza de sujeción del mandril es demasiado baja si se excede el rango de sujeción.

Es posible que las mordazas de sujeción se estén aflojando.

o Tenga cuidado al A - y al soltar la pieza de trabajo sobre bordes afilados.

o Utilice únicamente los portaherramientas (p. ej. portabrocas) que se entregaron con la máquina o que se ofrecen como equipamiento opcional por OPTIMUM.

Las piezas de trabajo deben sujetarse de forma firme y segura.

El torno antes de mecanizarlos. La fuerza de sujeción

Debe estar lo suficientemente apretado para garantizar que la pieza de trabajo esté se mueve correctamente, pero no tan apretado que se dañe o deformado.

→ Sujetar la pieza de trabajo en un mandril de torno con ayuda de la llave de seguridad del mandril.



Img.4-2: Mandril de torno

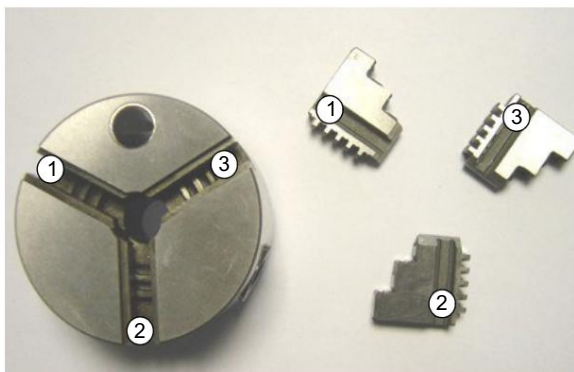


#### 4.5.1 Sustitución de las mordazas de sujeción en el mandril del torno

¡PRECAUCIÓN!

La posición correcta de las mordazas de sujeción es correcta si después de girar juntas las mordazas del mandril están centrados en el centro.

Las mordazas de sujeción y el mandril de tres mordazas están equipados con números. Sin embargo Verifique antes del cambio, si los números son legible - si es necesario - comprobar las mordazas y su posición original. Inserte la abrazadera Mandíbulas en la posición correcta y en el lugar correcto Ordene en el mandril de tres mordazas. No confunda las marcas adicionales en el mandril del torno. con secuencias numéricas.



Img.4-3: Mandril de tres mordazas / mordazas de sujeción



#### 4.5.2 Desmontaje del mandril del torno

¡ATENCIÓN!

Al desmontar el mandril de la pieza de trabajo (mandril de torno), puede caer sobre la bancada del motor y dañar los rieles guía. Coloque una tabla de madera u otra pieza adecuada sobre la bancada de la máquina en Para evitar daños.

→ Desconecte la máquina de la red eléctrica.

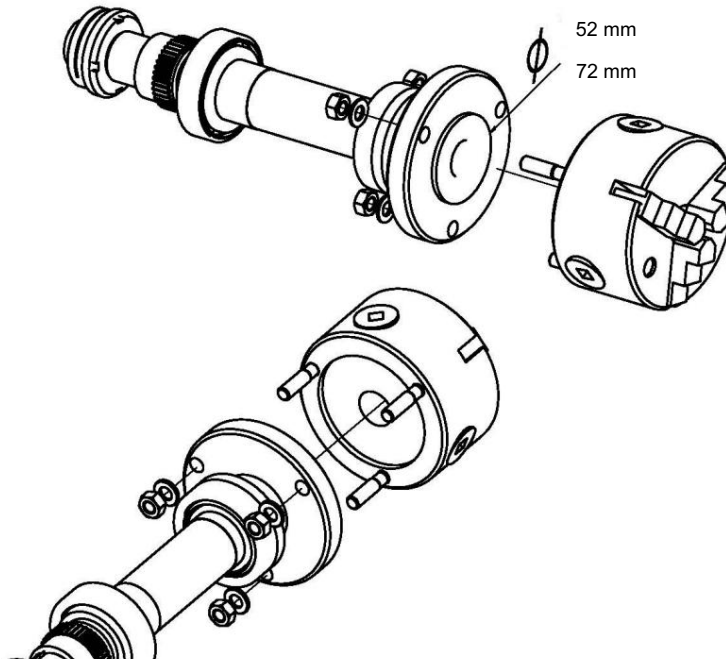
→ Bloquee las revoluciones del husillo, por ejemplo, insertando el asiento cuadrado del mandril del torno. Asegúrese también de que el brazo de la palanca no dañe la bancada del motor. → Afloje las tres tuercas de la brida del mandril del torno para desmontar la pieza.

transportador.

→ Lleve el portapiezas al frente. El husillo tiene centrado.



→ Si es necesario, afloje el soporte de la pieza de trabajo golpeándolo suavemente con un martillo con punta de plástico o un mazo de goma.



#### 4.6 Cambio del rango de velocidad

- Afloje la tuerca del soporte de la polea tensora y desenrole la correa trapezoidal.
- Levante la correa trapezoidal hasta la posición correspondiente.

Dependiendo de la velocidad seleccionada, la correa trapezoidal deberá levantarse directamente sobre la polea del motor o sobre la polea de la transmisión primaria. Manipule la correa trapezoidal con cuidado. No debe dañado o demasiado estirado.

- Vuelva a apretar la polea tensora y apriete nuevamente la tuerca.

Se ha alcanzado la tensión correcta de la correa dentada, cuando todavía se puede doblar aprox. Aproximadamente 3 mm con el dedo índice.

¡ATENCIÓN!

Asegúrese de que la polea tensora (1) esté en contacto con el exterior de la correa trapezoidal en todo momento. Asegúrese de que la tensión de la correa trapezoidal sea correcta. Una tensión excesiva o insuficiente puede causar daños.



##### 4.6.1 Aflojamiento y tensado de la correa trapezoidal



Img.4-4: polea tensora

### 4.7 Cambiar de marcha

#### 4.7.1 Cambio de marchas

Los engranajes de cambio de alimentación están montados sobre un cuadrante.

- Desconecte la máquina de la red eléctrica.
- Afloje el tornillo de bloqueo (1) en el cuadrante.
- Gire el cuadrante hacia la derecha.
- Desatornille el perno del tornillo de avance o las tuercas de los pernos del cuadrante para quitar el cambio de marchas hacia la parte delantera.
- Instale los acoplamientos de engranajes utilizando la mesa de avance o cambio de engranajes y atornille nuevamente los engranajes en el cuadrante.
- Gire el cuadrante hacia la izquierda hasta que los engranajes vuelvan a encajar.
- Reajuste la holgura de los flancos del engranaje insertando una hoja de papel normal como ayuda de ajuste o distancia entre las ruedas dentadas.
- Inmovilice el cuadrante con el tornillo de bloqueo (1).
- Coloque la cubierta protectora del cabezal y vuelva a conectar la máquina a la alimentación.  
suministrar.

#### Generalmente

Según la norma DIN 868, la relación de transmisión de engranajes es la relación entre las ruedas dentadas motrices y la ruedas dentadas accionadas.

#### Ejemplo:

El número 2 en el cálculo anterior representa el paso del tornillo guía. El número 40 es el 1.º.

unidad de accionamiento.

$$i = 2_x \frac{z_{1x} z_{2x} z_{4x}}{z_{2x} z_{3x} z_{5x}} = 2_x \frac{40_x B_x C_x}{B_x D_x E_x} \quad \begin{array}{l} \text{o si el primer conductor} \\ \text{se involucra en una primera} \end{array} \quad i = 2_x \frac{z_{1x} z_{2x} z_{4x}}{z_{2x} z_{3x} z_{5x}} = 2_x \frac{40_x A_x D_x}{A_x C_x F_x}$$

## 4.7.2 Tabla de cambios de marcha

### INFORMACIÓN

En su torno puede encontrar otra mesa. La mesa de su torno siempre es válida, porque...  
Se incluyen los engranajes necesarios.

Las mesas están construidas de tal manera que luego puedas ensamblar la combinación necesaria para cortar.

Un hilo sin tener que buscar los detalles. Ligadura como orientación para la leva de uno  
rueda dentada a la siguiente. El identificador "H" indica casquillo o rueda dentada pequeña.  
rueda como distancia auxiliar. Esta rueda dentada más pequeña como distancia auxiliar debe  
Por supuesto no se puede montar con ninguna otra rueda dentada.



1.ª unidad motriz  
Engranaje intermedio

Mesa de entrada (relaciones de transmisión de engranajes más pequeñas posibles)

		mm / ⌀	
		0,1	0,2
A B		33 80	50 80
C D		90 25	90 33
E F		H 90	H 90

Tabla para roscas métricas: Indicaciones como entrada de la correa de la cama por vuelta del husillo (milímetros por husillo) (doblar)

		0,4	0,5	0,6	0,7	0,75	0,8	1
A B		H 80	H 80	H 80	H 80	H 90	H 52	H 66
C D		30 80	30 60	30 50	42 60	30 40	60 80	H 60
E F		75 H	80 H	80 H	80 H	80 H	75 H	H 80
		1,25	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5
A B		H 52	H 66	H 80	H 70	H 80	H 80	H 80
C D		75 80	75 80	70 80	H 80	75 80	75 25	75 52
E F		60 H	50 H	40 H	H 40	30 H	80 H	33 H

Ligadura como orientación para el engrane de una rueda dentada a la siguiente. ing uno.

Tabla para roscas en pulgadas: [Indicación como una serie de hilos en una longitud de una pulgada] Una pulgada = 25,4 mm

		8	10	11	14	16	19
A B		H 90	H 80	H 80	H 80	H 80	H 80
C D		50 30	66 40	60 40	75 50	50 42	50 40
E F		42 H	52 H	52 H	66 H	60 H	75 H
		20	22	24	32	40	44
A B		H 60	H 80	H 80	H 80	H 80	H 80
C D		66 80	60 80	50 42	25 42	33 52	30 52
E F		52 H	52 H	90 H	60 H	80 H	80 H

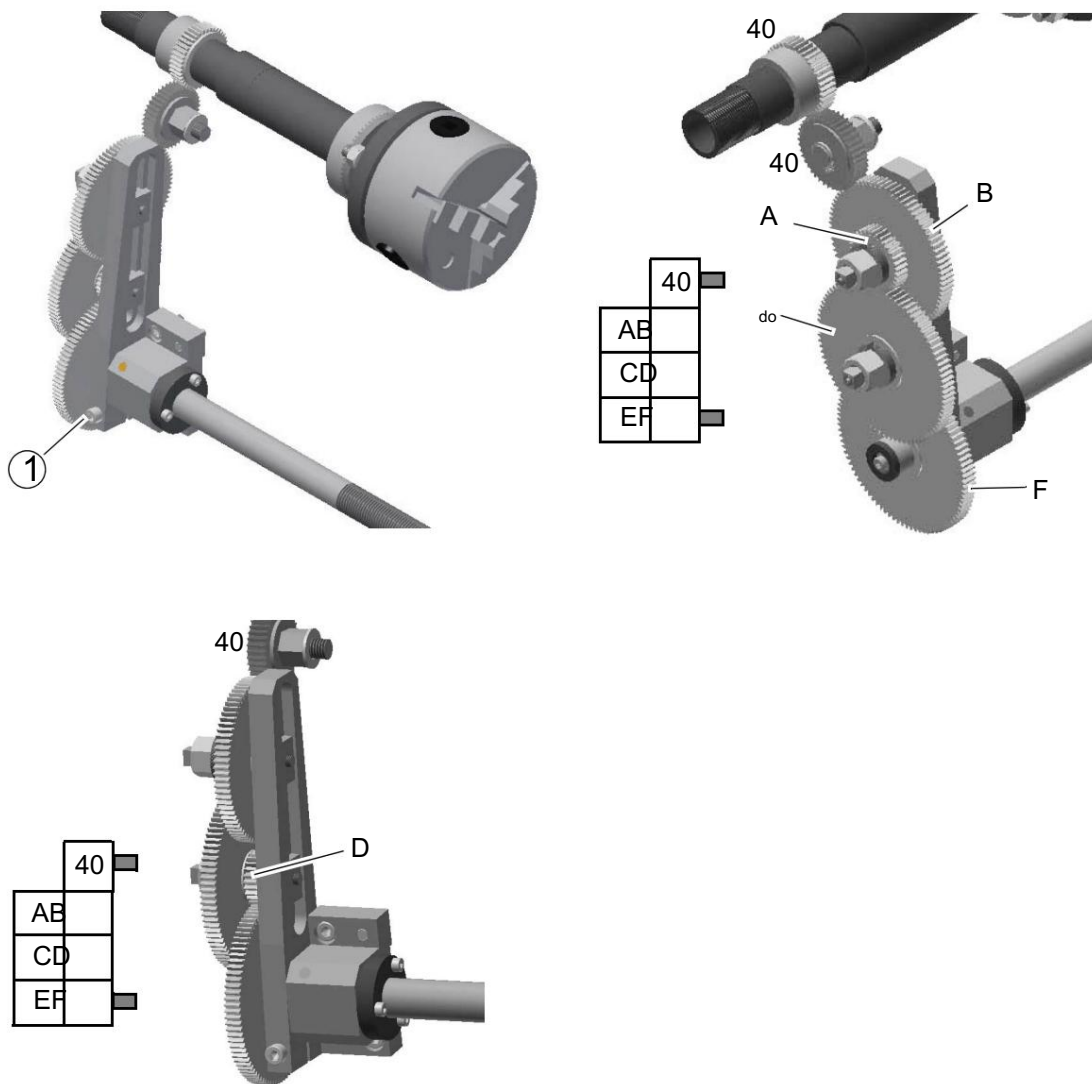
H como buje distanciador o rueda dentada más pequeña como distanciador auxiliar

Img.4-5: Ejemplo de tabla de cambios de marcha

## 4.7.3 Cambio de marchas

Los engranajes de cambio de alimentación están montados sobre un cuadrante.

- Desconecte la máquina de la red eléctrica.
- Afloje el tornillo de bloqueo (1) en el cuadrante.
- Gire el cuadrante hacia la derecha.
- Desatornille el perno del tornillo de avance o las tuercas de los pernos del cuadrante para quitar el cambio de marchas hacia la parte delantera.
- Instale los acoplamientos de engranajes utilizando la mesa de avance o cambio de engranajes y atornille nuevamente los engranajes en el cuadrante.
- Gire el cuadrante hacia la izquierda hasta que los engranajes vuelvan a encajar.
- Reajuste la holgura de los flancos del engranaje insertando una hoja de papel normal como ayuda de ajuste o distancia entre las ruedas dentadas.
- Inmovilice el cuadrante con el tornillo de bloqueo (1).
- Coloque la cubierta protectora del cabezal y vuelva a conectar la máquina a la alimentación. suministrar.

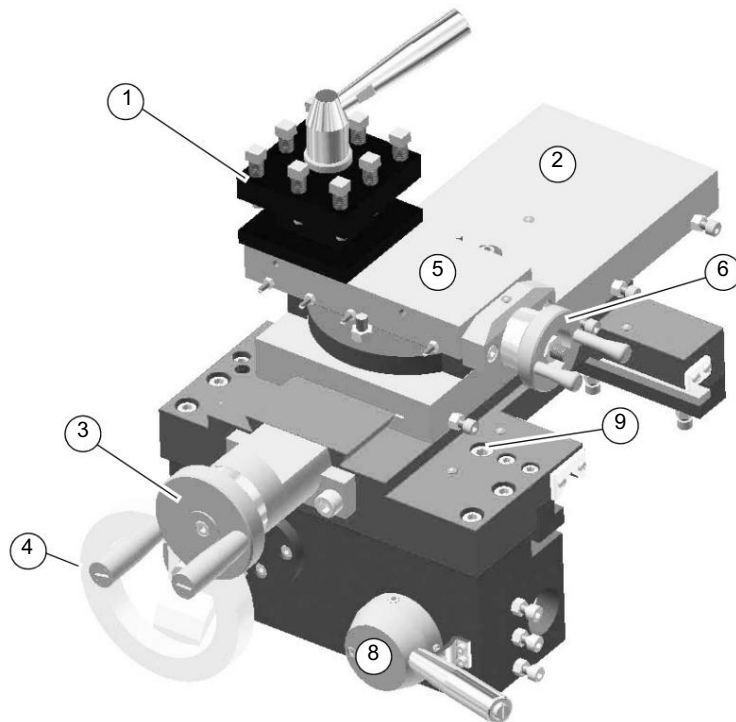


Img.4-6: Cambio de marcha

Ejemplo de paso de 1 mm, rueda dentada F = 80

dientes:  $2 \times 40/80 = 1$  (los engranajes intermedios son irrelevantes y simplemente sirven como un puente espaciador en el riel para alcanzar el engranaje con 40 dientes).

## 4.8 Silla de torno



Pos.	Designación	Pos.	Designación
1	Portaherramientas cuadruplicado	2	Diapositiva cruzada
3	Carro transversal del volante	4	Sillín de torno con volante
5	Diapositiva superior	6	Corredera superior del volante
7	Silla de torno	8	Palanca de activación de alimentación
9	Tornillo de apriete del sillín del torno		

El volante (4) se utiliza para mover manualmente el carro del torno.

El carro transversal (2) se puede avanzar y retroceder girando el volante del carro transversal (3).

La corredera superior (5) soporta el portaherramientas cuádruple. El volante de la corredera superior (6) se utiliza para recorrer la corredera superior manualmente.

Se activan y desactivan el avance longitudinal automático y el avance para roscar.

Utilizando la palanca de activación de avance (8). El avance se transmite mediante la tuerca del

husillo. → Tire de la manija con resorte hacia afuera y baje la palanca de activación de avance. El husillo

La tuerca se acopla y se activa el avance longitudinal automático.

→ Tire la palanca de activación de alimentación hacia arriba para detener la alimentación longitudinal automática.

### INFORMACIÓN

Mueva un poco el volante (4) del carro del torno para facilitar el bloqueo del avance.  
palanca de activación (8).



¡ATENCIÓN!

La fuerza de corte producida durante el proceso de refrentado, rebajado o rebanado puede desplazar el asiento del torno.



→ Fije el soporte del torno mediante el tornillo de apriete (9).

#### 4.8.1 Torneado de conos cortos con el carro superior . Con el carro

superior, se puede girar el cono corto. El escalado se realiza hasta un ángulo de 60°. También es posible ajustar el carro superior por encima de la marca angular de 60°.

→ Afloje las dos tuercas situadas a la izquierda y a la derecha de la corredera superior. → Gire la corredera superior. → Vuelva a sujetar la corredera superior.

#### 4.8.2 Torneado de cuerpos cónicos con contrapunto El ajuste

transversal del contrapunto se utiliza para torneear cuerpos largos y delgados.

→ Afloje la tuerca de bloqueo del contrapunto. →

Desatornille el tornillo de bloqueo aproximadamente media vuelta.

Afrojando y apretando alternativamente los dos tornillos de ajuste (delantero y trasero), el contrapunto se desplaza desde su posición central. El ajuste transversal deseado se puede leer en la escala.

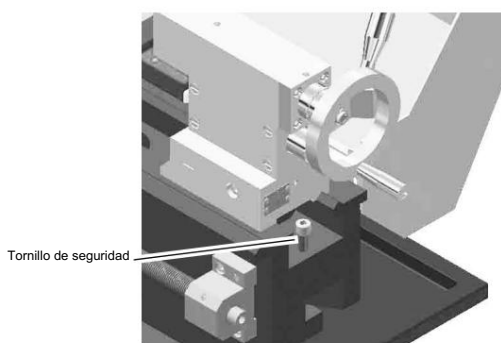
→ Primero vuelva a apretar el tornillo de bloqueo y luego los dos tornillos de ajuste (delantero y trasero).

Apriete los tornillos de ajuste del contrapunto.

¡ATENCIÓN!

¡Compruebe la sujeción del contrapunto y del manguito, respectivamente, para los trabajos de torneado entre los puntos!

Apriete el tornillo de fijación en el extremo de la bancada del torno para evitar que el contrapunto se salga involuntariamente de la bancada del torno.



Img.4-7: Bancada del torno



#### 4.8.3 Torneado de conos con alta precisión

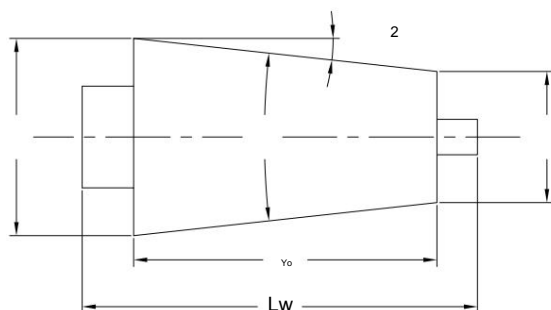


Abb.4-8: Designación en el cono

D = diámetro grande [mm] d =

diámetro pequeño [mm]

L = longitud del cono [mm]

Lw = longitud de la pieza de trabajo [mm]

$\alpha$  = ángulo del cono

$\frac{\alpha}{2}$  = ángulo de ajuste

Kv = proporción de 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 compuesta, ajustando el ángulo de ajuste con la escala angular. Pero...  
La graduación de la escala es demasiado imprecisa. Para chaflanes y pasadas cónicas, la graduación de la escala angular es suficiente.
2. Mediante un cálculo sencillo, se toma una medida de tope de 100 mm de longitud (de producción propia) y una  
Calibre con soporte.

Cálculo

del desplazamiento de la corredera superior respecto al tope de medida con una longitud de 100 mm.

Paso a paso		
$K_v = \frac{V_o}{D \cdot d}$	$\frac{100 \text{ mm}}{K_v}$	$V_o = \frac{\dots}{2}$

por un paso de cálculo (resumen)

$$V_o = \frac{100 \text{ mm} \cdot D \cdot d}{2 \text{ litros}}$$

Ejemplo:

D = 30,0 mm; d = 24,0 mm; L = 22,0 mm

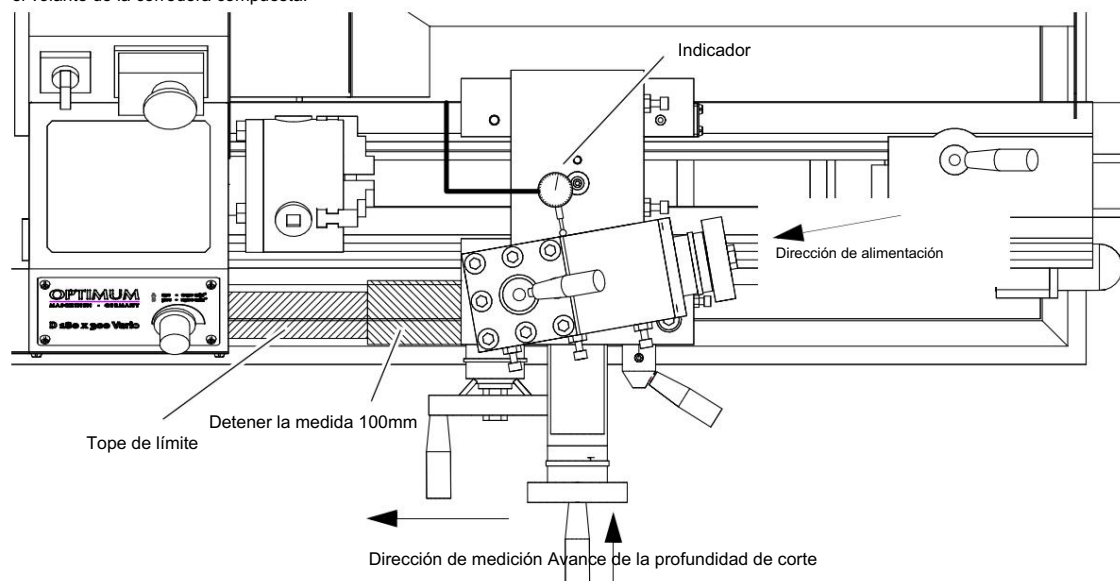
$$V_o = \frac{100 \text{ mm} \cdot 30 \text{ mm} \cdot 24 \text{ mm}}{2 \cdot 22 \text{ mm}} = \frac{100 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm}}{44 \text{ mm}} = 13,63 \text{ mm}$$

La medida de tope (100 mm) se debe colocar entre un tope fijo de la unidad y la corredera de la bancada. Coloque el calibre con soporte sobre la bancada del torno y alinee horizontalmente la punta de prueba con la punta de prueba con el carro superior (90° respecto al carro superior). La medida de torsión se calcula con los valores mencionados anteriormente. fórmula.

La corredera superior se gira según este valor (luego se pone el calibre a cero). Después de retirar el tope medida, el deslizamiento del lecho se alineará con el tope. El calibre debe indicar el cálculo

Valor "Vo" A continuación, se sujetan y posicionan la pieza de trabajo y la herramienta (el carro de la cama está fijo).

La entrada se realiza con el volante del carro superior. La profundidad de corte se avanza con el volante de la corredera compuesta.



Img.4-9: Ajuste de cono con tope de medida

### 3. Midiendo un cono existente con calibre y soporte.

El soporte se coloca sobre la corredera superior. El calibre se alinea horizontalmente y a 90° con respecto a la corredera superior.

La corredera superior se ajusta aproximadamente al ángulo del cono y la sonda de prueba se pone en contacto con

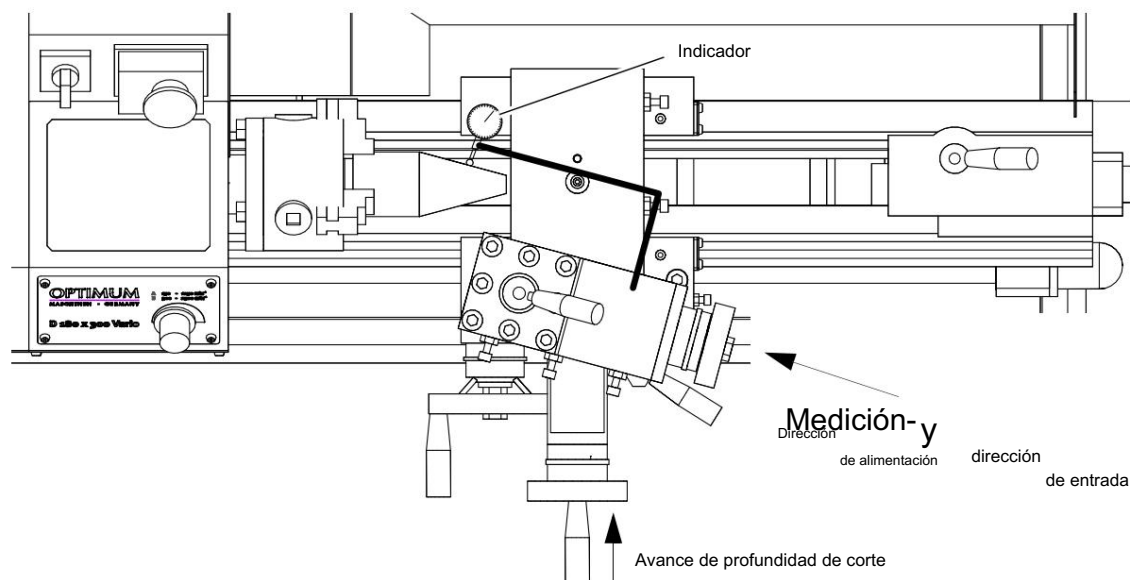
La superficie del cono (arreglar la corredera de la cama). Ahora la corredera superior está girada de manera que el calibre no...

Indica cualquier recorrido del puntero a lo largo de toda la longitud del cono (desplazamiento sobre el volante)

de la diapositiva 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 placa frontal.



Img.4-10: Ajuste de cono con tope de medida

4. Al desplazar el contrapunto, ya que la longitud del cono es mayor que la carrera ajustable de la parte superior deslizar.

La pieza de trabajo se sujeta entre dos puntos, por lo tanto se requieren agujeros centrales en la cara.

Deben perforarse antes de retirar el mandril del torno. El arrastre de la pieza se realiza mediante un pasador de tracción y un portatorno.

El valor calculado "Vr" es la medida del desplazamiento del contrapunto. Este desplazamiento se controla con el calibre (también el recorrido de retorno).

► Designación en el cono en la página 36

¡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 fija un eje con dos centradores entre los puntos. El soporte con el calibre se coloca en la corredera de la bancada. El calibre es...

Alineado a 90° con el eje de rotación y puesto en contacto horizontalmente con el eje. El calibre

pasará por el eje con la corredera. No debe haber ningún desplazamiento del puntero a lo largo de la

En toda la longitud del eje. Si se observa una desviación, se debe corregir el contrapunto.

Cálculo

$$\text{desplazamiento} = \frac{Lw}{2 Kv} \quad \text{o} \quad \text{desplazamiento} = \frac{D d - Lw}{2 \text{ litros}}$$

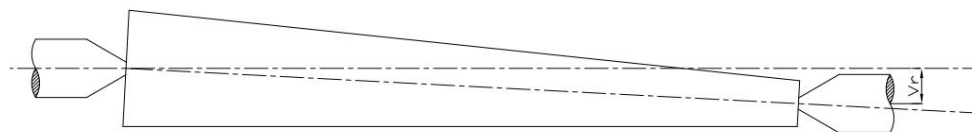
$$\text{desplazamiento} = \frac{Lw}{\text{máximo } 50}$$

¡El desplazamiento del contrapunto no debe sobrepasar el valor "Vrmax" mientras la pieza de trabajo gira!

Ejemplo:

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

$$\text{desplazamiento} = \frac{150}{2 \cdot 40} = 1,875 \text{ mm} \quad \text{desplazamiento} = \frac{150}{\text{máximo } 50} = 3 \text{ mm}$$



Img.4-11: Pieza de trabajo entre puntos: Desplazamiento del contrapunto Vr

### 4.9 Manguito del contrapunto

El manguito del contrapunto se utiliza para sujetar las herramientas (brocas, puntas de torno, etc.)

El manguito del contrapunto puede ser un portabrocas utilizado para el registro de perforaciones y avellanados.

Las herramientas están configuradas.

- Sujete la herramienta necesaria en el manguito del contrapunto.
- Utilice el volante para mover la manga hacia adelante y hacia atrás.
- Sujete el manguito con la palanca de sujeción.
- Utilice el ajuste y/o configuración de la escala [mm] en el manguito.

### INFORMACIÓN

Al utilizar diferentes herramientas, puede suceder que no se pueda comenzar con la marca de pluma con escala.

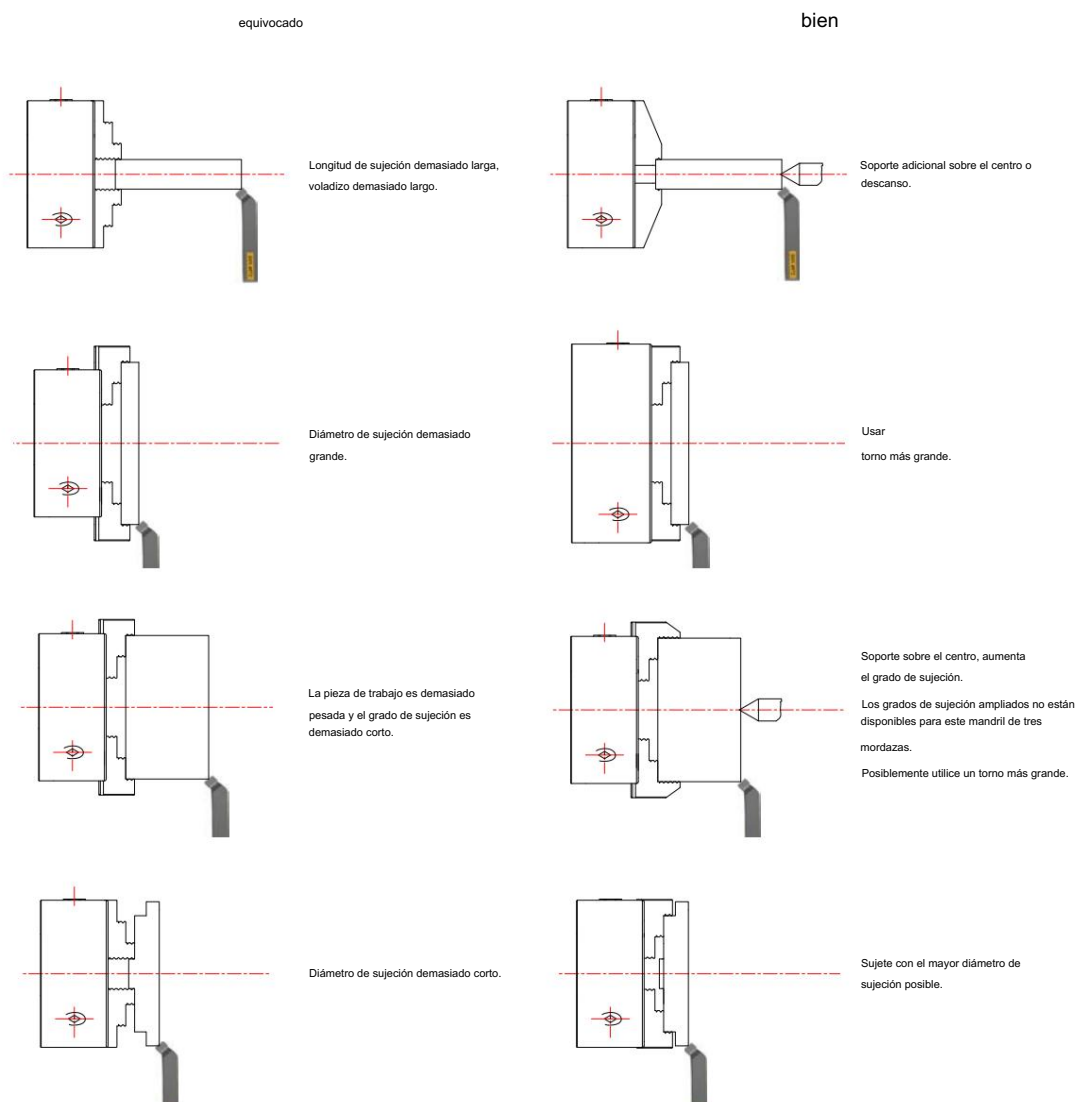
Valor 0, porque la herramienta ya está expulsada en esta posición por la trampilla de expulsión. En tales casos

Recomendamos comenzar con un valor de 10 mm y convertir a partir de aquí.



### 4.10 Sujeción de una pieza de trabajo en el mandril de tres mordazas

Al sujetar la pieza de trabajo de forma inadecuada, existe riesgo de lesiones, ya que esta podría salir despedida o las mordazas podrían romperse. Los siguientes ejemplos no muestran todas las posibles situaciones de peligro.



## 4.11 Valores estándar para datos de corte al torneear

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

Tabla de velocidad de corte en la página 42

Criterios de las condiciones de corte:

Velocidad de corte: Vc (m/min)

Profundidad de corte: ap (mm)

Alimentación: f (mm/rev)

Velocidad de corte:

Para obtener la velocidad para la configuración de la máquina de las velocidades de corte seleccionadas, se debe realizar lo siguiente:  
Se aplicará la fórmula:

$$n = \frac{Vc \cdot 1000}{d \cdot 3,14}$$

Velocidad: n (1/min)

Diámetro de la pieza de trabajo: d (mm)

Para tornos sin accionamiento regulable de forma continua (transmisión por correa trapezoidal, engranaje de velocidad), la velocidad más cercana es siendo seleccionado.

Profundidad de corte:

Para conseguir un buen astillado, el resultado de la profundidad de corte dividido por la penetración debe dar 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!

Entrada

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

Ejemplo: r = 0,4 mm; equivale 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!

### 4.12 Tabla de velocidad de corte

Materiales	Torneado								Perforación
	Materiales de corte								
	Acero rápido P10		P20 P40		K10	HC P40	HC K15	HC M15/K10	HSS
acero no aleado; 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 resistente a la oxidación 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

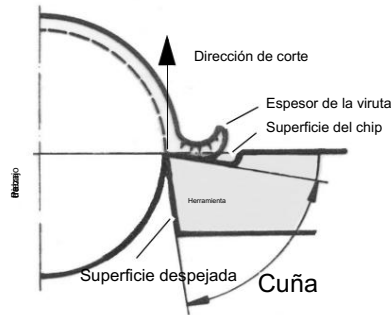
Descripción de los metales duros recubiertos:

HC P40 = un recubrimiento PVD TiAlN

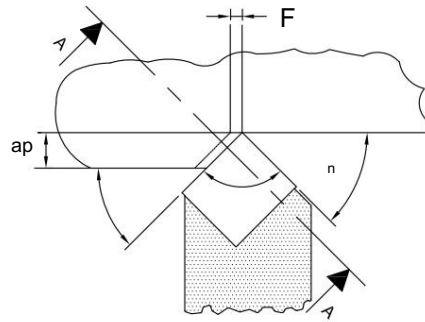
HC K15 = un recubrimiento CVD TiN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - TiCN - TiN

HC M15/K10 = CVD - recubrimiento TiAlN

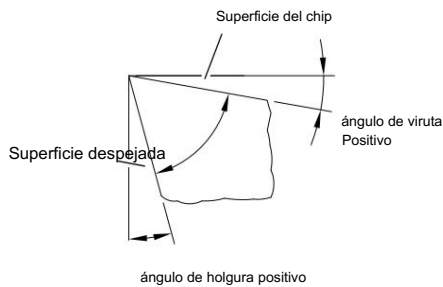
## 4.13 Términos para la herramienta rotatoria



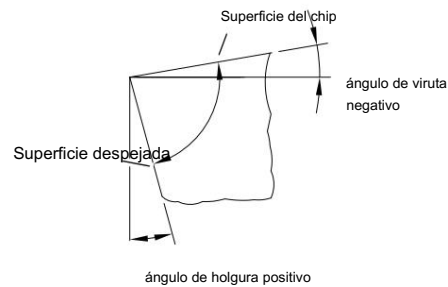
Img.4-12: Cortador determinado geoméricamente para el proceso de separación



Img.4-13: Tamaño de corte y viruta



Img.4-14: Corte A - A, cortador positivo



Img.4-15: Corte A - A, cortador negativo

ángulo de cuña		Los siguientes factores influyen en la rotura de viruta durante el torneado
ángulo de viruta		Ángulo de ajuste
Ángulo de espacio libre		Radio de esquina o
Ángulo de holgura del filo de corte menor	n	Geometría de vanguardia
Ángulo de ajuste		Velocidad de corte: Vc
Ángulo de ajuste del filo de corte menor	n	Profundidad de corte: ap
Ángulo de punta		Entrada F
Profundidad de corte:	ap (mm)	
Entrada	f (mm/U)	

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 desbaste. El ángulo de ajuste de 90° a 95° (sin tendencia a vibraciones) es adecuado para cepillado.

El ángulo de esquina sirve como paso del filo principal al filo secundario. Junto con el avance, determina la calidad de la superficie. No se debe seleccionar el radio de esquina demasiado grande ya que podría provocar vibraciones.

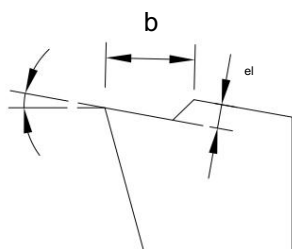
### 4.13.1 Geometría del filo de corte para herramientas de torneado

	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°
Reparto no metal no ferroso	+5° a +7°	+5° a +6°	+5° a +11°	+5° a +7°
aleaciones de aluminio	+5° a +7°	+6° a +24°	+5° a +11°	+5° a +24°

### 4.13.2 Tipos de niveles de forma de corte

Son necesarios para influir en el drenaje de viruta y en la forma de la viruta para lograr un rendimiento óptimo. condiciones de astillado.

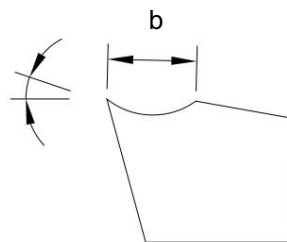
Ejemplos de tipos de niveles de forma de corte



Img.4-16: Nivel de forma de corte

$b = 1,0 \text{ mm hasta } 2,2 \text{ mm}$

$t = 0,4 \text{ mm hasta } 0,5 \text{ mm}$

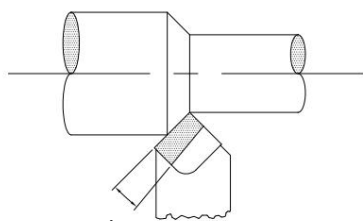


Img.4-17: Forma de corte a nivel con filete

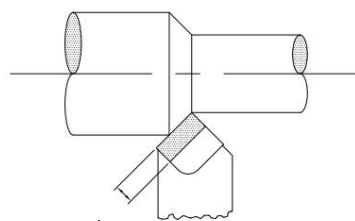
$b = 2,2 \text{ mm con filete}$

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

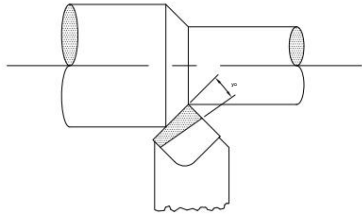
Los diferentes ángulos de vértice ( .. del nivel de forma de corte deben conducir la viruta.



Img.4-18: Ángulo de vértice positivo para cepillado



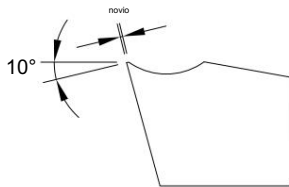
Img.4-19: Ángulo de vértice neutro para cepillado y desbaste



Img.4-20: Ángulo de vértice negativo para desbaste

El filo principal previamente rectificadado se debe afilar ligeramente con una piedra de afilar para cepillarlo.

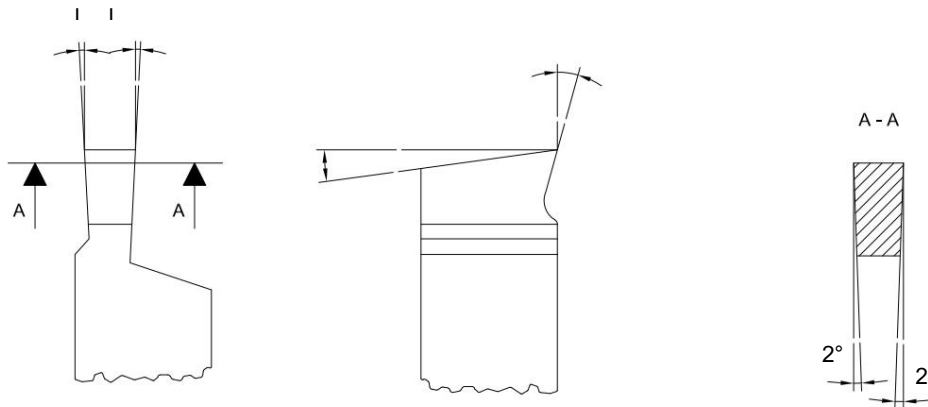
Para el desbaste se debe realizar un pequeño chaflán con la muela para estabilizar el filo de corte frente al impacto de las virutas (bf = fx 0,8).



Img.4-21: Estabilizar el filo

Sección pulida para rebajar y cortar

(para el ángulo de viruta consulte la tabla)



Img.4-22: Sección pulida rebajada y cortada

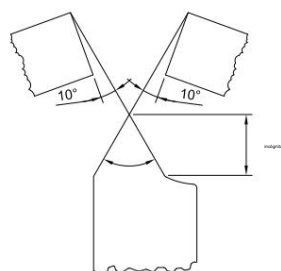
Sección pulida para roscar

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

Consulte también:

Tipos de rosca en la página 47 Ángulo  
de paso en la página 52 La medida

X debe ser mayor que la profundidad de la rosca. Asegúrese de que no se esté rectificando ningún ángulo de viruta, ya que en este caso se deformaría el perfil.



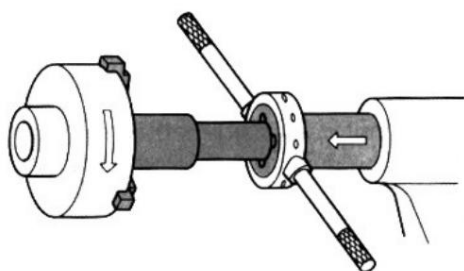
Img.4-23: Sección pulida para roscar

### 4.14 Roscado de roscas externas e internas

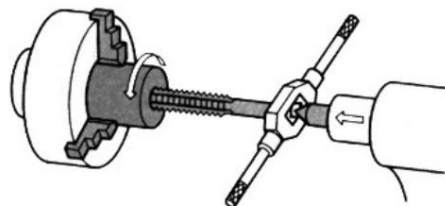
Las roscas con diámetros más pequeños y pasos de rosca estándar deben roscarse manualmente. El torno con machos o matrices girando el mandril de sujeción ya que esto es más sencillo de producir.

¡PRECAUCIÓN!

Desconecte el enchufe de red del torno si desea realizar una rosca como se describe anteriormente.

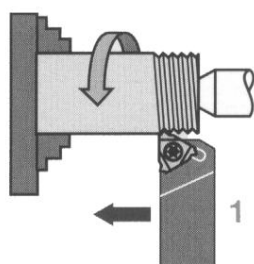


Img.4-24: morir

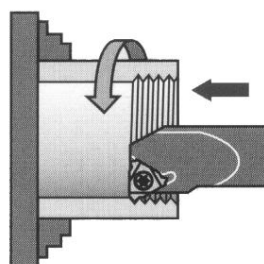


Img.4-25: macho de roscar

Pernos y tuercas con diámetros de rosca grandes, pasos de rosca diferentes o tipos de rosca especiales se pueden fabricar mediante roscado. Para esta fabricación también existen portaherramientas y brocas. varillas con insertos indexables intercambiables (de un filo o de varios filos).

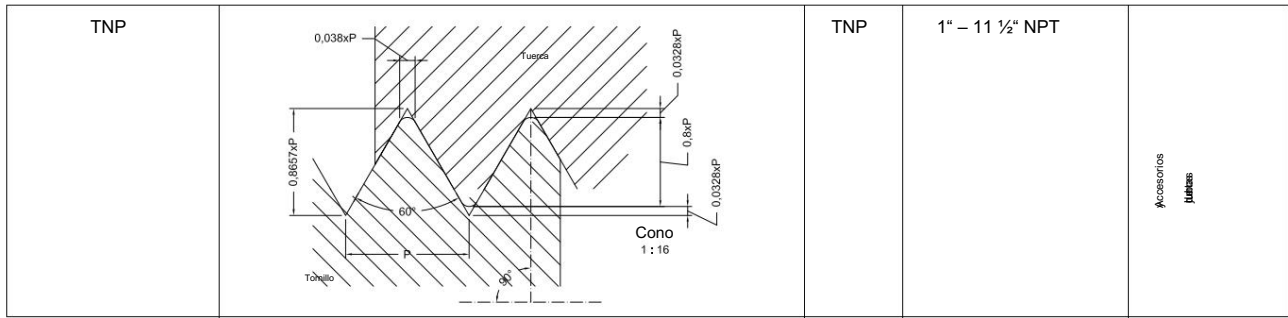


Img.4-26: rosca externa del grifo



Img.4-27: rosca interna del grifo





### 4.15.1 Roscas métricas (ángulo de flanco de 60°)

tono P  
 profundidad de la rosca del perno  $h_2 = 0,6134 \times P$   
 profundidad de rosca de la tuerca  $H_1 = 0,5413 \times P$   
 redondeo  $r = 0,1443 \times P$   
 diámetro del flanco  $d_2 = D_2 = d - 0,6493$   
 Taladro para extracción de núcleos =  $d - P$   
 ángulo de flanco =  $60^\circ$

#### Rosca métrica de paso grueso

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

Denominación del hilo d = D		Diámetro del núcleo		Profundidad de rosca		Redondeo	Medida		
Columna 1	Columna 2	Tornillo d3	Tuerca D1	Tornillo h3	Tuerca 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

TU2304\_TU2406\_ES\_4.fm

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
M36		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

Denominación de hilo dx P	Flanco diámetro d2 = D2	Diámetro del núcleo		Denominación de hilo dx P	Flanco diámetro d2 = D2	Diámetro del núcleo	
		Tornillo	Tuerca			Tornillo	Tuerca
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

### 4.15.2 Rosca británica (ángulo de flanco de 55°)

BSW (Ww.): La serie de roscas gruesas Withworth de estándar británico es la de paso grueso más común.

Rosca utilizada 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 1/4" - 20 BSW x 3/4" es aquí: . 1/4" es el nominal diámetro del tornillo y 20 es el número de roscas en 1" de longitud

BSF: Serie de roscas finas estándar británicas. Serie de roscas finas estándar británicas. BSW y BSF

Son la selección de rosca para los tornillos comunes. Esta rosca fina es muy común en el Reino Unido. industria de máquinas-herramientas, pero es sustituida por la rosca UNF americana.

BSP (R): Rosca de tubería estándar británica. Rosca cilíndrica para tubería; designación en Alemania: R 1/4"

(Ancho nominal del tubo en pulgadas). Las roscas de los tubos tienen un diámetro mayor, como "BSW". Designación: 1/8" - 28 BSP

BSPT: Tubería estándar británica - Rosca cónica. Rosca de tubo cónica, 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 reemplazada por la rosca métrica ISO y por la rosca miniatura ISO.

Consta de designaciones numéricas de 25 a 0=6,0 mm de diámetro máximo.

Tabla de los hilos británicos

Diámetro nominal de la rosca		Hilos de 1"				Hilos de 1"		
		BSW BSF:		BSP/BSPT		Hilos BA		
[Pulgada]	mm			(R)	D. [mm]	Nro.		D [mm]
		Ángulo de flanco de 55°				Ángulo de flanco de 47 1/2°		
1/16	1.588	60	-	-		16	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
5/16	7.938	18	22	-	-	8	59.1	2.2
3/8	9.525	16	20	19	16.66	7	52.9	2.5
7/16	11.113	14	18	-	-	6	47.9	2.8
1/2	12.700	12	16	14	20.96	5	43.0	3.2
9/16	14.288	12	16	-	-	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

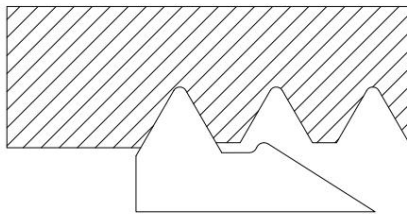
7/8	22.226	9	11	14	30.20
15/16	23.813	9	11	-	-
1	25.401	8	10	11	33.25
1 1/8	28.576	7	9	-	-
1 1/4	31.751	7	9	11	41.91
1 3/8	34.926	6	8	-	-
1 1/2	38.101	6	8	11	47.80
1 5/8	41.277	5	8	-	-
1 3/4	44.452	5	7	11	53,75
1 7/8	47.627	4 1/2	7	-	-
2	50.802	4 1/2	7	11	59.62

### 4.15.3 Insertos indexables

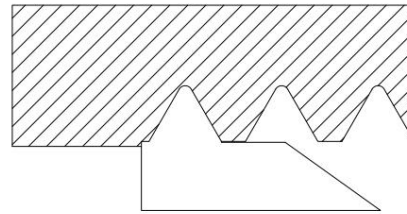
Existen plaquitas indexables de perfil parcial y de perfil completo. Las plaquitas indexables de perfil parcial están diseñadas para un rango de paso específico (p. ej., 0,5-3 mm).

El inserto indexable de perfil parcial es ideal para la producción de piezas individuales.

o El inserto indexable de perfil completo solo está diseñado para un paso determinado.



Img.4-28: inserto indexable de perfil parcial



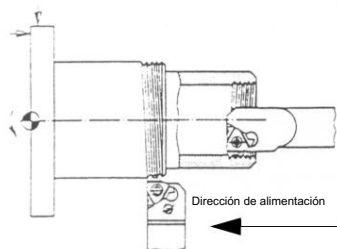
Img.4-29: inserto indexable de perfil completo

Determinación del método de mecanizado:

Se utilizan portaherramientas o barras de perforación para diestros. Para rematar roscas de derechas, el avance...

Se selecciona la dirección hacia el mandril de sujeción y el husillo de la máquina gira hacia la derecha (el

La dirección de giro del husillo de la máquina se determina cuando se mira el husillo desde el lado trasero).



Img.4-30: Rosca a derechas con el husillo de la máquina girando hacia la derecha

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



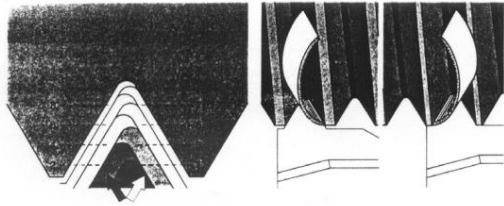


Abb.4-34: alimentación alterna

Para pasos mayores, se selecciona la alimentación de flanco alternada. El carro superior se desplaza alternativamente a la izquierda y a la derecha entre 0,05 y 0,10 mm. Las dos últimas pasadas se realizan sin desplazamiento lateral. Una vez alcanzada la profundidad de rosca, se realizan dos pasadas sin alimentación.

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

El punto de corte se corta ligeramente girando el volante del carro compuesto; la escala se pone a cero. Este es el punto de partida para la entrada de la profundidad de la rosca.

La escala de la corredera compuesta también se establece en cero (esto es importante para el desplazamiento lateral al torneear roscas con pasos más grandes).

El punto de corte se fija justo delante del punto de inicio de la rosca accionando el volante de la corredera.

El punto de corte se ajusta justo delante del punto inicial de la rosca accionando el volante del carro de la bancada. Con esta conexión, el paso de rosca ajustado se transfiere al carro de la bancada y al portaherramientas.

¡ATENCIÓN!

¡Esta conexión no debe desconectarse hasta que el hilo esté terminado!

Iniciando el enhebrado:

o Entrada radial a través del volante del carro superior. o Gire el cambiador, cámbielo a la derecha. o Ponga en marcha la máquina y ejecute el primer proceso de corte.

¡ATENCIÓN!

¡Tenga siempre el pulgar listo en el interruptor de apagado para evitar una colisión con la pieza de trabajo o con el mandril de sujeción! o Apague la máquina inmediatamente cuando se acabe la rosca y saque la fresa girando el volante del carro superior. o Gire el interruptor de cambio a la izquierda. o Encienda la máquina, devuelva el carro de la bancada al punto de inicio y apague la máquina.

apagado.

o Entrada radial sobre el volante del carro superior. o Gire el cambiador, cámbielo a la derecha. o Encienda la máquina y ejecute el segundo proceso de corte. o Repita este procedimiento tantas veces como sea necesario hasta alcanzar la profundidad de la rosca. o Para comprobar la rosca, puede utilizar un calibre de roscas o una pieza de trabajo con una rosca interna.  
M30 x 1.0

Si la rosca tiene el tamaño exacto, se puede finalizar el proceso de corte de rosca. Ahora puede volver a mover la palanca de accionamiento de la tuerca del husillo en posición de parada. De esta forma, se interrumpe la conexión entre el husillo y la corredera. ¡ Ahora se deben volver a montar las ruedas dentadas del avance longitudinal!



## 4.16 Rebaje, corte y apagado

La fricción durante el proceso de corte provoca altas temperaturas en el filo de la herramienta.

La herramienta debe enfriarse durante el proceso de fresado. Enfriar la herramienta con un refrigerante adecuado.

El lubricante garantiza mejores resultados de trabajo y una mayor vida útil del filo de la herramienta de corte.

### INFORMACIÓN

Utilice una emulsión soluble en agua y no contaminante como agente refrigerante. Esta puede adquirirse en distribuidores autorizados.

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



## 5 Mantenimiento

En este capítulo encontrará información importante sobre

Inspección o  
Mantenimiento  
o Reparación  
del torno.

¡ATENCIÓN!

Un mantenimiento periódico realizado correctamente es un requisito esencial para la seguridad operativa, el funcionamiento sin fallos, la larga durabilidad del torno y la calidad de los productos que usted fabrica.

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



### PROTECCIÓN AMBIENTAL

Durante el trabajo en el cabezal del husillo, asegúrese de que se utilicen recipientes colectores con capacidad suficiente para la cantidad de líquido que se debe recoger. Los líquidos y aceites no deben derramarse en el suelo.

Limpie inmediatamente cualquier líquido o aceite derramado utilizando métodos adecuados de absorción de aceite y deséchelos de acuerdo con los requisitos legales actuales sobre el medio ambiente.



Recoger las fugas

No vuelva a introducir líquidos derramados fuera del sistema durante una reparación o como resultado de una fuga del tanque de reserva: recójalos en un recipiente colector para su eliminación.

Desecho

Nunca arroje aceite u otras sustancias nocivas para el medio ambiente en tomas de agua, ríos o canales.

Los aceites usados deben entregarse en un centro de recogida. Consulte a su supervisor si desconoce la ubicación del centro de recogida.

### 5.1 Seguridad

¡ADVERTENCIA!

Las consecuencias de un trabajo de mantenimiento y reparación incorrectos pueden incluir: o Lesiones muy graves al personal que trabaja en el torno, o Daños al torno.

Los trabajos de mantenimiento y reparación del torno sólo deben ser realizados por personal cualificado.



#### 5.1.1 Preparación

¡ADVERTENCIA!

Realice trabajos en el torno únicamente si está desconectado de la fuente de alimentación. ►

Desconexión y fijación del torno en la página 16

Adjuntar una etiqueta de advertencia.



### 5.1.2 Reinicio

Antes de reiniciar, ejecute una comprobación de seguridad.

- ▶ Comprobación de seguridad en la página 15

¡ADVERTENCIA!

Antes de poner en marcha el torno, se debe comprobar que no existe peligro para las personas y que no está dañado.



### 5.1.3 Limpieza

¡PRECAUCIÓN!


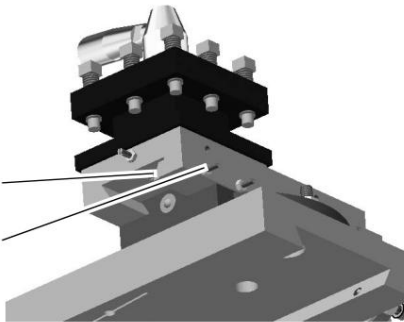
Utilice un gancho para retirar las virutas y use guantes protectores adecuados.

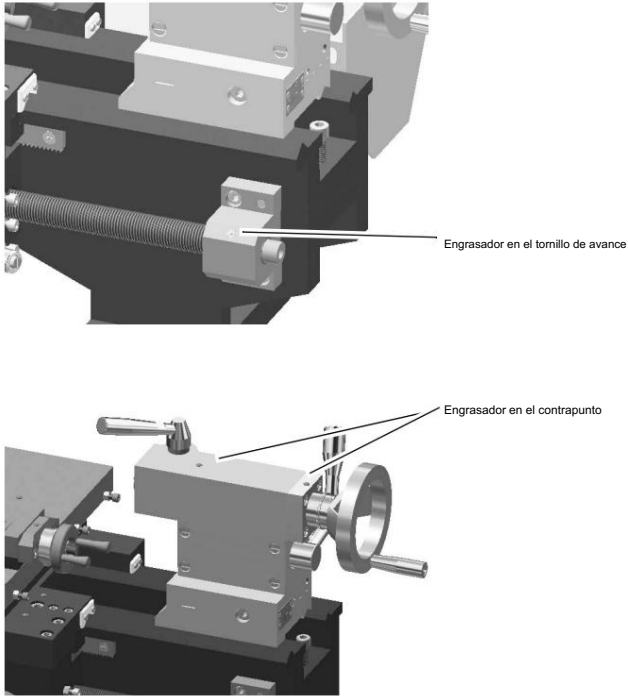
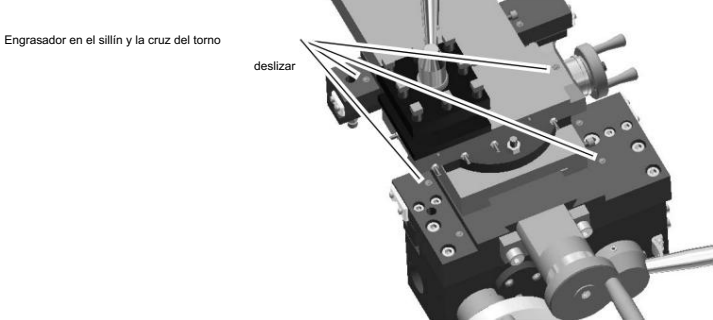
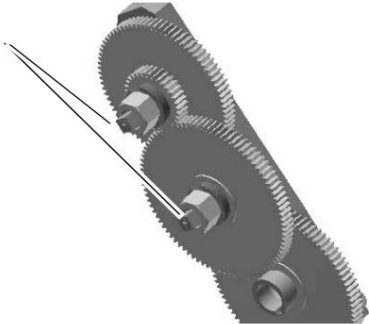



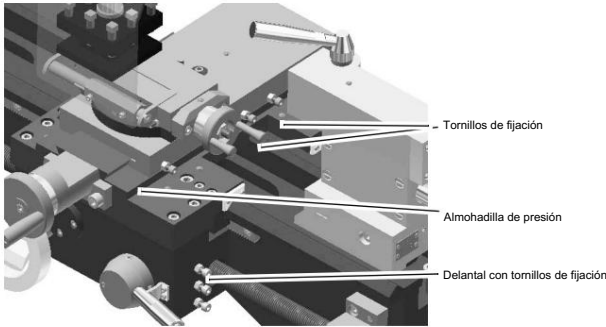
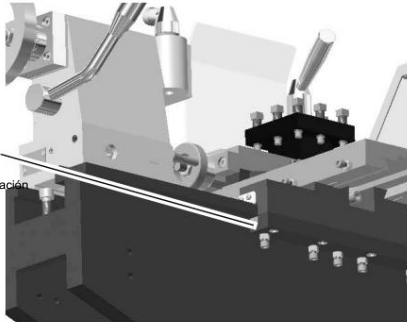
## 5.2 Inspección y mantenimiento

El tipo y nivel de desgaste dependen en gran medida del uso y funcionamiento individual.

Condiciones. Por este motivo, todos los intervalos solo son válidos para las condiciones autorizadas.

Intervalo	¿Dónde? ¿Qué?	¿Cómo?	
Inicio de obra, después de cada mantenimiento o trabajos de reparación	Torno	▶ Comprobación de seguridad en la página 15	
Inicio de obra, después de cada trabajo de mantenimiento o reparación	Torno	Lubricar	<p>→ Lubrique todas las guías deslizantes.</p> <p>→ Lubrique ligeramente los engranajes de cambio y el tornillo de avance con grasa a base de litio.</p>
según sea necesario	Deposición	Reajuste	<p>El espacio libre excesivo en la corredera superior se puede reducir reajustando la almohadilla de presión.</p> <p>→ Aflojar las contratuercas.</p> <p>→ Gire el tornillo de fijación ligeramente en el sentido de las agujas del reloj y vuelva a fijar el tornillo de fijación utilizando la contratuerca.</p> <p><b>INFORMACIÓN</b> </p> <p>Un giro de 90° de los tornillos de fijación corresponde a un recorrido de 0,2 mm. Realice un reajuste de los tornillos de fijación en pequeños pasos.</p>  <p>Almohadilla de presión</p> <p>Tornillos de fijación con contratuercas</p> <p>Img.5-1: Gib cónico en la corredera superior</p>

Intervalo	¿Dónde? ¿Qué?	¿Cómo?
cada mes	Torno	<p>Lubricar</p> <p>→ Lubrique todas las copas de engrase con aceite para maquinaria.</p>  <p>Engrasador en el tornillo de avance</p> <p>Engrasador en el contrapunto</p>  <p>Engrasador en el sillín y la cruz del torno deslizar</p>  <p>Engrasador en el engranaje de cambio primario transmisión</p>

Intervalo	¿Dónde? ¿Qué?	¿Cómo?
Según sea necesario	Guías	<p>→ El espacio libre excesivo en las guías se puede reducir reajustando las cuñas cónicas.</p> <p>→ Aflojar las contratuercas.</p> <p>→ Gire el tornillo de fijación ligeramente en el sentido de las agujas del reloj y vuelva a fijar el tornillo de fijación utilizando la contratuerca.</p> <p><b>INFORMACIÓN</b> </p> <p>Un giro de 90° de los tornillos de fijación corresponde a un recorrido de 0,2 mm. Realice el reajuste de los tornillos de fijación poco a poco. La guía cónica para guiar la tuerca del husillo se ajusta de fábrica y normalmente no es necesario reajustarla.</p>   <p>Tornillos de fijación</p> <p>Almohadilla de presión</p> <p>Delantal con tornillos de fijación</p> <p>Tuercas de la almohadilla de presión y tornillos de fijación</p>

#### INFORMACIÓN

Los rodamientos del husillo están engrasados permanentemente. No es necesario engrasarlos durante los intervalos de mantenimiento. Solo es necesario engrasarlos nuevamente al desmontarlos y volver a montarlos.



### 5.3 Lubricación y limpieza del mandril del torno

¡ATENCIÓN!

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

El refrigerante se inyecta en el mandril del torno y elimina la grasa de las mordazas maestras. Para mantener la fuerza de tensión y la precisión a largo plazo del mandril, es necesario lubricarlo regularmente. Una lubricación insuficiente provocará fallos de funcionamiento con una fuerza de tensión reducida, lo que afecta la precisión y causa desgaste excesivo y agarrotamiento.

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

Una pieza de trabajo que supuestamente está bien sujeta puede caerse del mandril durante el procesamiento.



Lubrique el mandril del torno en el tornillo sin fin y en la boquilla de lubricación. Lubrique el mandril del torno en Al menos una vez por semana. El lubricante utilizado debe ser de alta calidad y estar diseñado para superficies de rodamientos de alta presión. Debe ser resistente al refrigerante y a otros productos químicos.

En el mercado se encuentran disponibles numerosos mandriles de torno diferentes con distintos lubricantes. métodos. Siga las instrucciones de funcionamiento del fabricante del mandril de torno correspondiente.

## 5.4 Reparación

### 5.4.1 Técnico de servicio al cliente

Solicite la asistencia de un técnico de servicio al cliente autorizado para cualquier reparación. Si no dispone de los datos de contacto del equipo de servicio al cliente, póngase en contacto con su distribuidor especializado.

o póngase en contacto con Stürmer Maschinen GmbH en Alemania, donde podrá proporcionarle la información de contacto de un distribuidor especializado. Opcionalmente,

Stürmer Maschinen GmbH

Calle Dr. Robert Pflieger, 26

D-96103 Hallstadt

podemos 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 personal técnico cualificado, deberán seguir las indicaciones que se dan en estas instrucciones de funcionamiento.

Optimum Maschinen Germany GmbH no asume ninguna responsabilidad ni ofrece garantía contra daños. y fallos de funcionamiento resultantes del incumplimiento de estas instrucciones de uso.

Utilizar únicamente para reparaciones.

o herramientas impecables y adecuadas,

o piezas originales o componentes de serie expresamente autorizados por Optimum Maschinen Alemania

Sociedad Limitada.



## 6.4 Ersatzteilzeichnungen - Planos de repuestos

## A Oberschlitten - Diapositiva superior

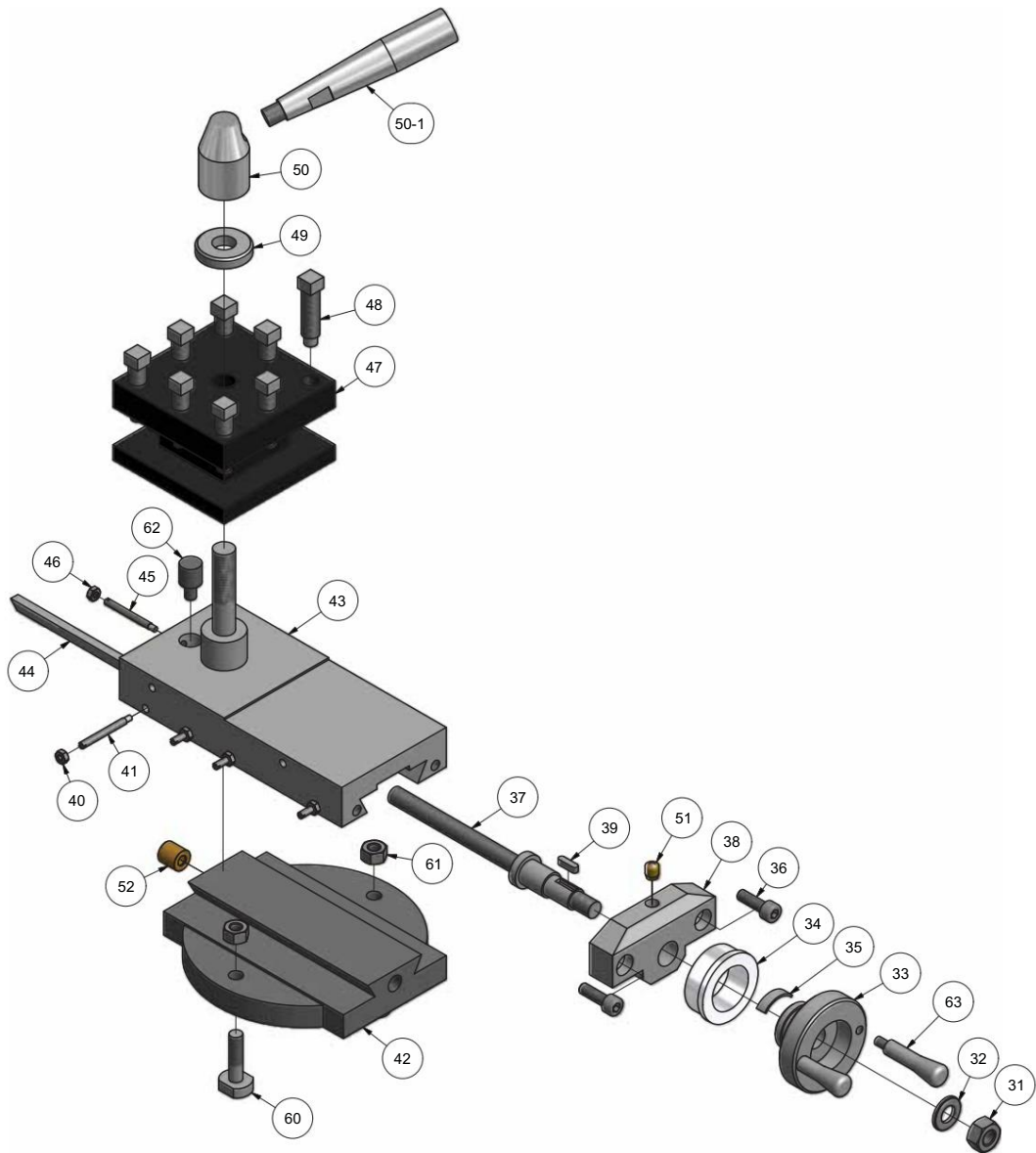


Abb.6-1:

## B Planschlitten - Deslizamiento cruzado

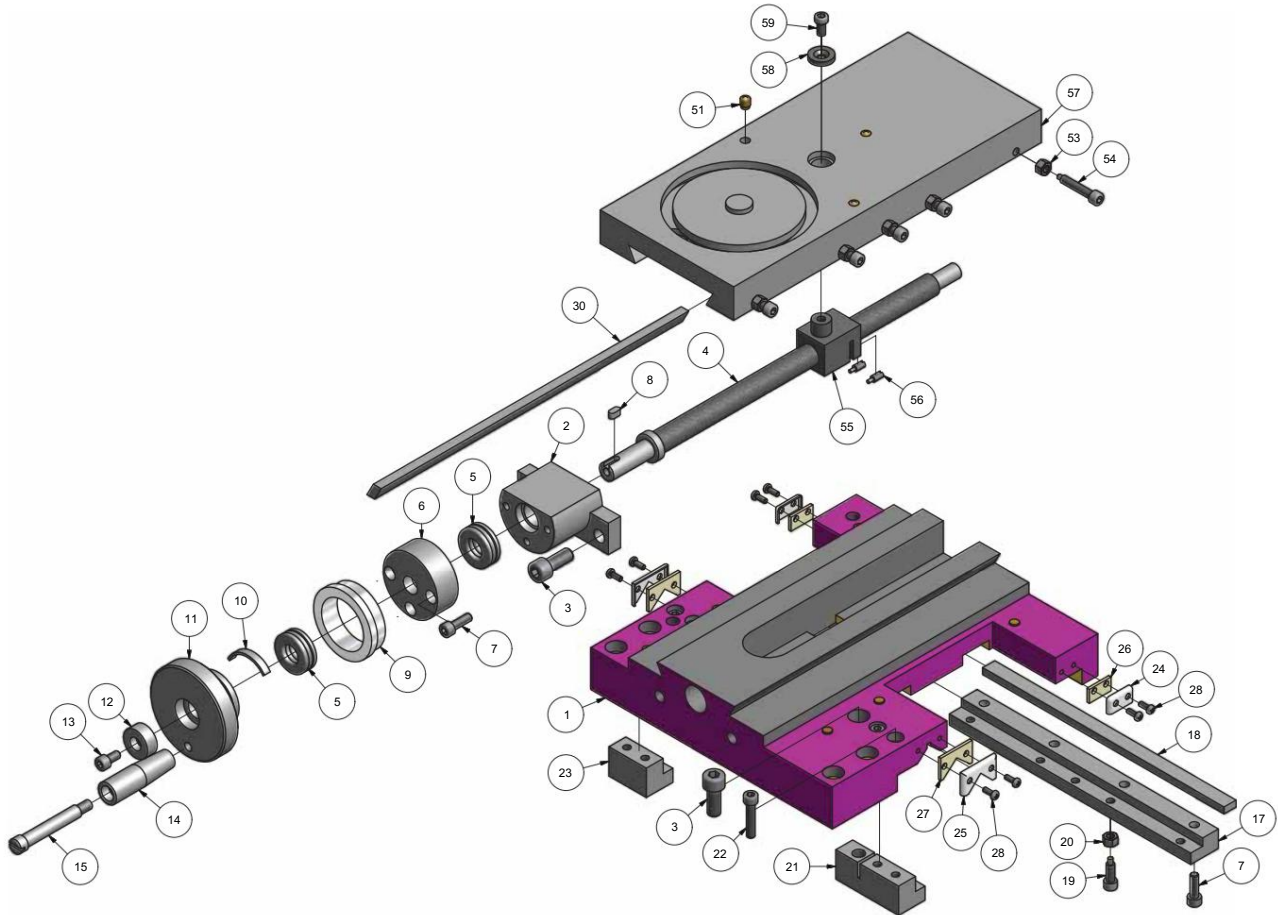


Abb.6-2:

Teilleiste Oberschlitten und Planschlitten - Lista de piezas superior y guía transversal					
Pos.	Descripción	Designación	Número de artículo de mayor tamaño		
			Cantidad.	Tamaño	Nº de artículo
1	Bettschlitten	silla de torno	1		03420321501
2	Planchado del almacén del conductor	Carro transversal con cojinete guía	1		03420321602
3	Tornillo de cabeza interior	Tornillo de cabeza hueca	3	ISO 4762-M8x20	
4	Husillo de corte plano	Carro transversal del husillo	1		03420321604
5	Eje de transmisión axial	Cojinete axial de bolas de ranura profunda	2	51101	04051101
6	Abdeckung Lagerbock Planschlitten	Corredera transversal de montaje de horquilla de cubierta	1		03420321606
7	Tornillo de cabeza interior	Tornillo de cabeza hueca	7	ISO 4762-M5 x16	
8	Paßfeder	Llave	1	4x12	03420321608
9	Anillo de escalada Planschlitten	Anillo de escata deslizante transversal	1		03420321609
10	Federblech	Placa de resorte	1		03420321610
11	Cortes de planos hechos a mano	Carro transversal del volante	1		03420321611
12	Unterlegscheibe para Handrad Planschlitten	Arandela para carro transversal del volante	1		03420321612
13	Tornillo de cabeza interior	Tornillo de cabeza hueca	1	ISO4762-M5x10	
14	Mango	Manejar	1		03420321614
15	Tornillo para empuñadura	Tornillo para mango	1		03420321615
17	Guías de dirección largas	Carril guía largo	1		03420321517
18	Keilleiste Bettschlitten	Sillín de torno de chaveta cónica	1		03420321518
19	Tornillo de ajuste	Tornillo de ajuste	5		03420321519
20	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	5	ISO 4033 - M5	
21	Medios de dirección	El riel guía significa	1		03420321521

TU2304\_TU2406\_parts.fm

Teileliste Oberschlitten und Planschlitten - Lista de piezas superior y guía transversal					
Pos	Descripción	Designación	Número de artículo de mayor tamaño		
			Cantidad.	Tamaño	N° de artículo
22	Tornillo de cabeza interior	Tornillo de cabeza hueca	4	ISO 4762 - M5x25	
23	Guías de dirección cortas	Carril guía brevemente	1		03420321523
24	Refuerzo de metal Abstreifer	Extractor de refuerzo metálico	2		03420321524
25	Refuerzo de metal Abstreifer	Extractor de refuerzo metálico	2		03420321525
26	Filz Abstreifer	Pelacables de fieltro	2		03420321526
27	Filz Abstreifer	Pelacables de fieltro	2		03420321527
28	Flachkopfschraube con Kreuzschlitz	Tornillo de cabeza cilíndrica	8	ISO 7075 - M3x8 - H	
30	Cortes de planos de Keilleiste	Carro transversal de chaveta cónica	1		03420321630
31	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	1	ISO 4032 - M8	
32	Cinturón inferior	Arandela	1	B8.4	
33	Handrad para Oberschlitten	Volante para carro superior	1		03420321733
34	Anillo de escalada para esquiar	Escala para la diapositiva superior	1		03420321734
35	Federblech	Placa de resorte	1		03420321735
36	Tornillo de cabeza interior	Tornillo de cabeza hueca	2	ISO 4762 - M5x16	
37	Husillo Oberschlitten	Corredera superior del husillo	1		03420321737
38	Lagerbock para Oberschlitten	Montaje de horquilla para correderas superiores	1		03420321738
39	Passfeder	Llave	1	3x10	03420321739
40	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	4	ISO 4032 - M3	
41	Einstellschraube für Druckleiste Oberschlitten	Tornillo de ajuste para el carro superior del borde de presión	4		03420321641
42	Parte inferior Oberschlitten	Deslizador superior de la parte inferior	1		03420321742
43	Parte superior Oberschlitten	Sección superior de la corredera superior	1		03420321743
44	Druckleiste Oberschlitten	Borde de presión deslizante superior	1		03420321744
45	Tornillo de fijación	Tornillo de fijación	1		03420321745
46	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	1	ISO 4033 - M3	
47	Soporte de acero de cuatro caras	Portaherramientas cuádruple	1		03420321747
48	Tornillo de cuatro puntas	Perno de cabeza cuadrada	8		03420321748
49	Cinturón inferior	Arandela	1		03420321749
50	Pieza de sujeción	Calce	1		03420321750
50-1	Griff	Manejar	1		034203217501
51	Schmiernippel de 6 mm	Engrasador de 6 mm	10		0340105
52	Schmiernippel 10 mm	Engrasador de 10 mm	1		0340113
53	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	5	ISO 4032-M5	
54	Einstellschraube Planschlitten	Tornillo de ajuste de la tuerca del	5		03420321654
55	Cortadores de planos de madre de huso	husillo del carro transversal	1		03420321655
56	Tornillo de ajuste	Perno de ajuste	2		03420321656
57	Planschlitten	Diapositiva cruzada	1		03420321657
58	Cinturón inferior	Arandela	1		03420321658
59	Tornillo de cabeza interior	Tornillo de cabeza hueca	1	ISO 4762 - M5x10	
60	Befestigungsschraube para Oberschlitten	Perno de fijación para carro	2		03420321760
61	Sechskantmutter	superior Tuerca	2	ISO 4032 - M6	
62	Fixierstück für Vierfachhalter	hexagonal Pieza de fijación para portaherramientas	1		03420321762
63	Mango para cortar el pelo	cuádruple Mango para carro	2		03420321763
	Oberschlitten kplt.	superior Carro superior completo.	1	D210	03420321743CPL
	Oberschlitten kplt.	Diapositiva superior compl.	1	D250	03420400743CPL
	Bettschlitten kplt.	Tobogán de cama cplt.	1	D250	03420400501CPL
	Bettschlitten kplt.	Tobogán de cama cplt.	1	D210	03420321501CPL
	Corte de planos kplt.	Cplt de diapositivas cruzadas.	1	D250	03420400657CPL
	Corte de planos kplt.	Cplt de diapositivas cruzadas.	1	D210	03420321657CPL

TU2304\_TU2406\_parts.fm

do Wechsellradschere - Tren de cambio de marchas

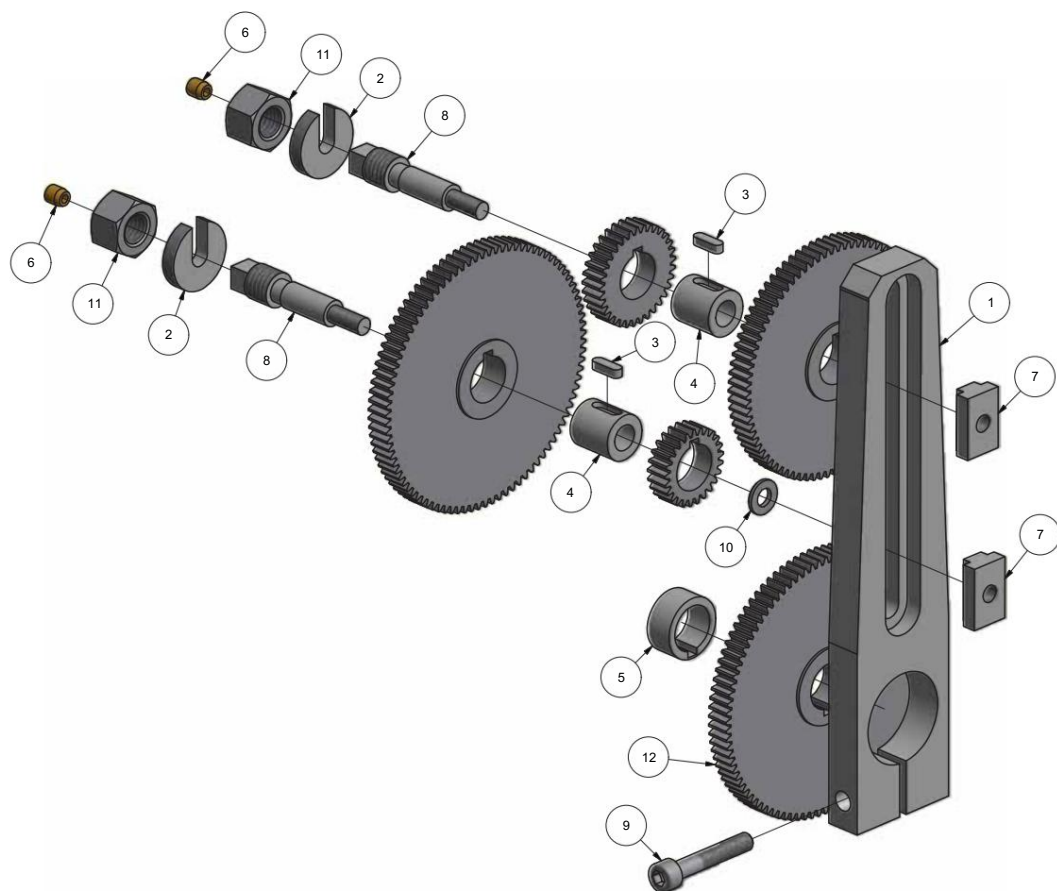


Abb.6-3:

Teilleiste Wechsellradschere - Lista de piezas del tren de cambios

Pos.	Descripción	Designación	Cantidad de tamaños		Número de artículo
				Tamaño	Nº de artículo
1	---	Cambiar el tren de engranajes	1		03420321201
2	---	Arandela	2		03420321202
3	---	Llave	2		03420321203
4	---	Cojinete deslizante	2		03420321204
5	---	Caso	1		03420321205
6	---	Engrasador de 5 mm	2		0340105
7	---	Nutenstein	2		03420321207
8	---	Pasador de corte	2		03420321208
9	---	Tornillo de cabeza hueca	1	ISO 4762 - M6x35	
10	---	Arandela	2	B 6.4	03420321210
11	---	Tuerca hexagonal	2	ISO 4033 - M12	
12	---	Cambio de marcha Z=80	2		034203211280
	---	Cambio de marcha Z=52	1		034203211252
	---	Cambio de marcha Z=50	1		034203211250
	---	Cambio de marcha Z=42	1		034203211242
	---	Cambio de marcha Z=40	1		034203211240
	---	Cambio de marcha Z=33	1		034203211233
	---	Cambio de marcha Z=60	1		034203211260
	---	Cambio de marcha Z=25	1		034203211225
	---	Cambio de marcha Z=75	1		034203211275
	---	Cambio de marcha Z=66	1		034203211266

Teilleiste Wechselradschere - Lista de piezas del tren de cambios					
Pos.	Descripción	Designación	Cantidad de tamaños		Número de artículo
				Tamaño	N° de artículo
	Radio de cambio Z=30	Cambio de marcha Z=30	1		034203211230
	Radio de cambio Z=90	Cambio de marcha Z=90	2		034203211290
	Radio de cambio Z=70	Cambio de marcha Z=70	1		034203211270
	Juego de ruedas de cambio	Juego de cambio de marchas			0342032112

## D Bettschlitten - Tobogán de cama

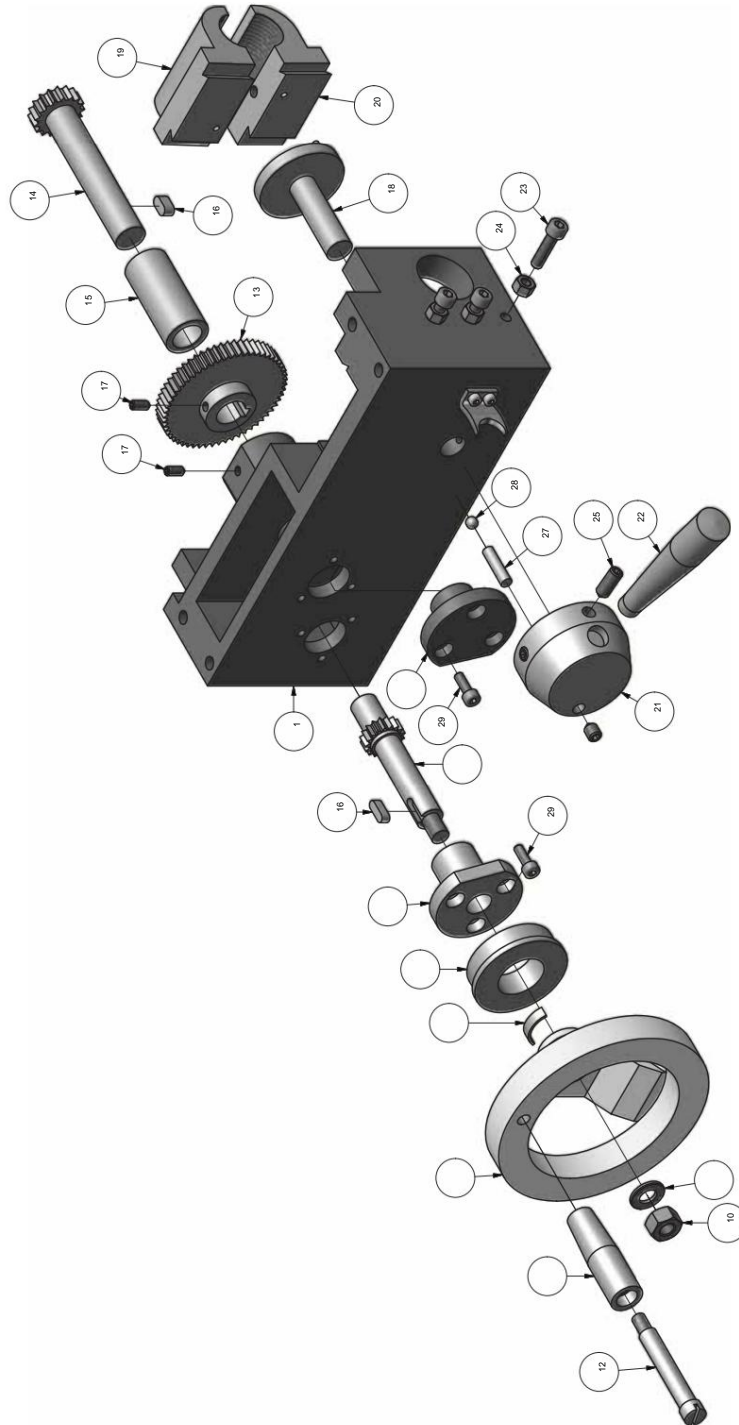


Abb.6-4:

TU2304\_TU2406\_parts.fm

Lista de piezas de la corredera de cama - Lista de piezas de la corredera de cama					
Pos.	Descripción	Designación	Número de artículo de mayor tamaño		
			Cantidad.	Tamaño	N° de artículo
1	Castillos	Delantal	1		03420321401
2	Volante de soporte de cojinete de brida	Flanschlagerbock Handrad	1		03420321402
3	Flanschlagerbock	Soporte de cojinete de brida	1		03420321403
4	Pozo desgarrado	Eje dentado	1		03420321404
5	Passfeder	Llave	1	5x10	03420321405
6	Anillo de escalofríos hecho a mano	Volante de escala	1		03420321406
7	Handrad	Volante	1		03420321407
8	Federblech	Placa de resorte	1		03420321408
9	Cinturón inferior	Arandela	1	B 8.4	03420321409
10	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	1	ISO 4033 - M8	
11	Mango	Manejar	1		03420321411
12	Schraube	Tornillo	1		03420321412
13	Zahnrad	Engranaje	1		03420321413
14	Pozo desgarrado	Eje dentado	1		03420321414
15	Buchse	Enchufe	1		03420321415
16	Paßfeder	Llave	1		03420321416
17	Tornillo de fijación	Tornillo de fijación	1	DIN 914 - M4 x 10	
18	Exzenter	Leva excéntrica	1		03420321418
19+20	Madre del castillo kplt.	Tuerca de seguridad cplt.	1		03420321420
21	Schaltnabe	Concentrador de conmutación	1		03420321421
22	Griff	Manejar	1		03420321422
23	Tornillo de ajuste	Perno de ajuste	3		03420321423
24	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	3	ISO 4033 - M5	
25	Tornillos de cabeza hueca	Tornillo de cabeza hueca	1	DIN 914 - M6x8	
26	Druckleiste para Schloßmutter	Borde de presión para contratuercas	1		03420321426
27	Feder	Primavera	1		03420321427
28	Bola de acero	Bola de acero	1		03420321428
29	Tornillos de cabeza hueca	Tornillo de cabeza hueca	6	GB70-85/4x12	
	Castillos kplt.	Delantal cplt.			03420321401CPL

mi Reitstock - Contrapunto

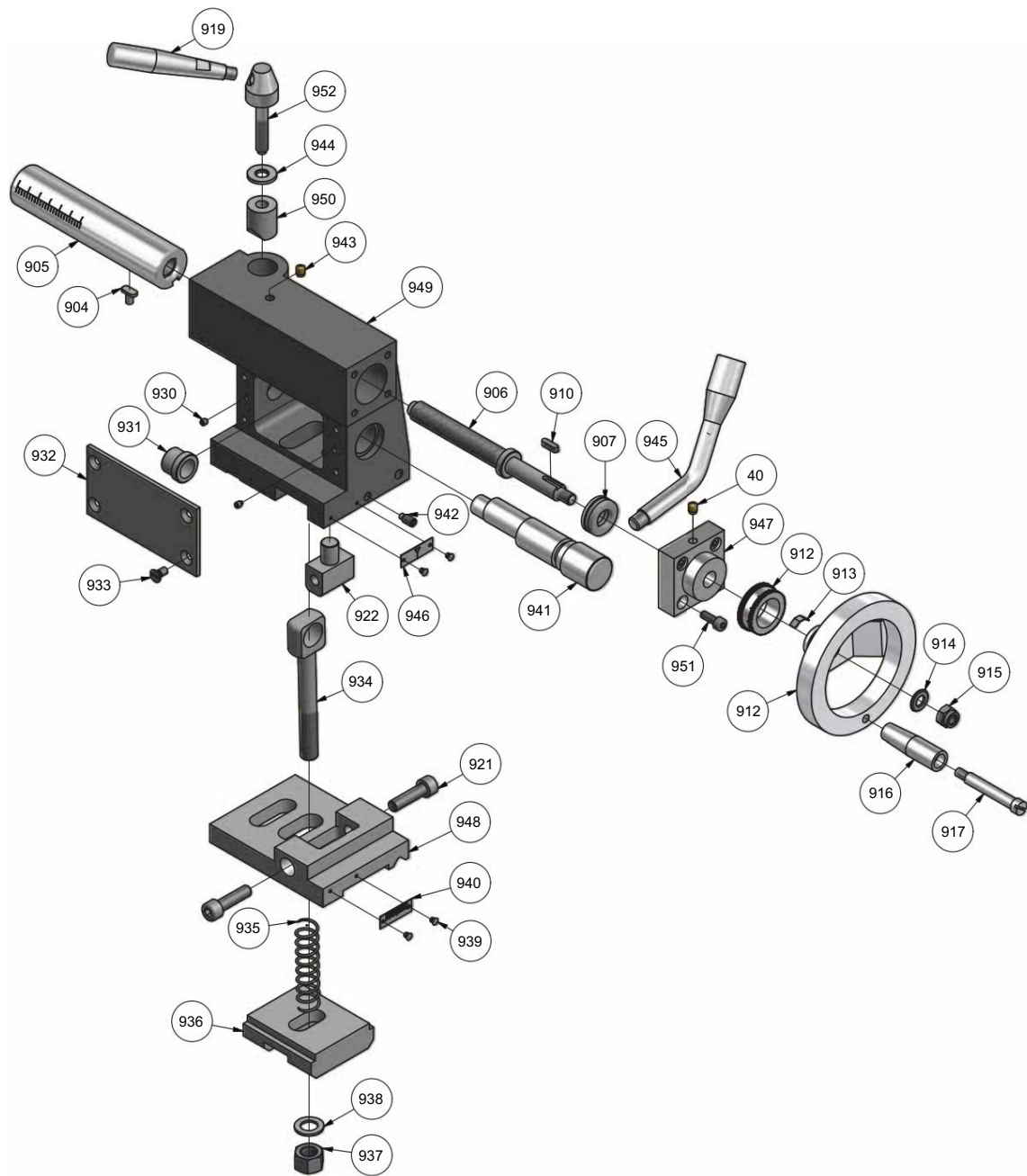


Abb.6-5:

Teileliste Reitstock - Lista de piezas contrapunto					
Pos.	Descripción	Designación	Cantidad	Tamaño	Número de artículo
				Tamaño	Nº de artículo
40	Öler	Engrasador	1	6 milímetros	0342500140
904	Pieza central Pinole	Pieza de centrado del manguito del husillo	1		03425001904
905	Pinole	Manguito del husillo	1		03425001905
906	Husillo	Huso	1		03425001906
907	Eje de rodamiento axial	Rodamiento de bolas ranurado axialmente	1	51101	04051101
910	Paßfeder	Llave	1	DIN 6885 - A 4 x 4 x 14	
911	Anillo de escalofríos	Anillo de escamas	1		03425001911
912	Handrad	Volante manual	1		03425001912
913	Federblech	Placa de resorte	1		03425001913
914	Scheibe	Arandela	1	ISO 7090-8-140 HV	
915	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	1	DIN 6924 - M8	
916	Manguito Griff	Estuche para asa	1		03425001916
917	Mango Schraube	Perno de fijación para caja	1		03425001917
919	Klemmhebel	Palanca de sujeción	1		03425001919
921	Tornillo de cabeza interior	Tornillo de cabeza hueca	2	GB 70-85 - M8 x 30	
922	Pieza central Pinole	Pieza de centrado del manguito del husillo	1		03425001922
930	Aguja de viento	Pasador roscado	1	ISO 4028 - M4 x 5	
931	Libro de dirección	Casquillo guía	1		03425001931
932	Deckel	Cubrir	1		03425001932
933	Tornillo de seguridad	Tornillo avellanado	4	ISO 2009 - M5 x 10	
934	Tornillo de sujeción	Tornillo de apriete	1		03425001934
935	Feder	Primavera	1		03425001935
936	Klemmplatte	Placa de sujeción	1		03425001936
937	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	1	ISO 4035 - M12	
938	Scheibe	Arandela	1		03425001938
939	Niet	Remache	4		03425001939
940	Skala	Escala	1		03425001940
941	Exzenter	Leva excéntrica	1		03425001941
942	Aguja de viento	Pasador roscado	1	ISO 4028 - M6 x 12	
944	Scheibe	Arandela	1		03425001944
945	Spannhebel	Palanca de sujeción	1		03425001945
946	Skala	Escala	1		03425001946
947	Lagerbock	Sillín	1		03425001947
948	Grundplatte Reitstock	Contrapunto de placa base	1		03425001948
949	Parte superior del stock de realbastecimiento	Sección superior del contrapunto	1		03425001949
950	Klemmteil Pinole	Collar de la pieza de sujeción	1		03425001950
951	Tornillo de cabeza interior	Tornillo de cabeza hueca	4	GB 70-85 - M5 x 14	
952	Hebilla de seguridad para la cabeza	Palanca de sujeción del cabezal	1		03425001952

## F Verkleidung Spindelstock - Alojamiento del cabezal

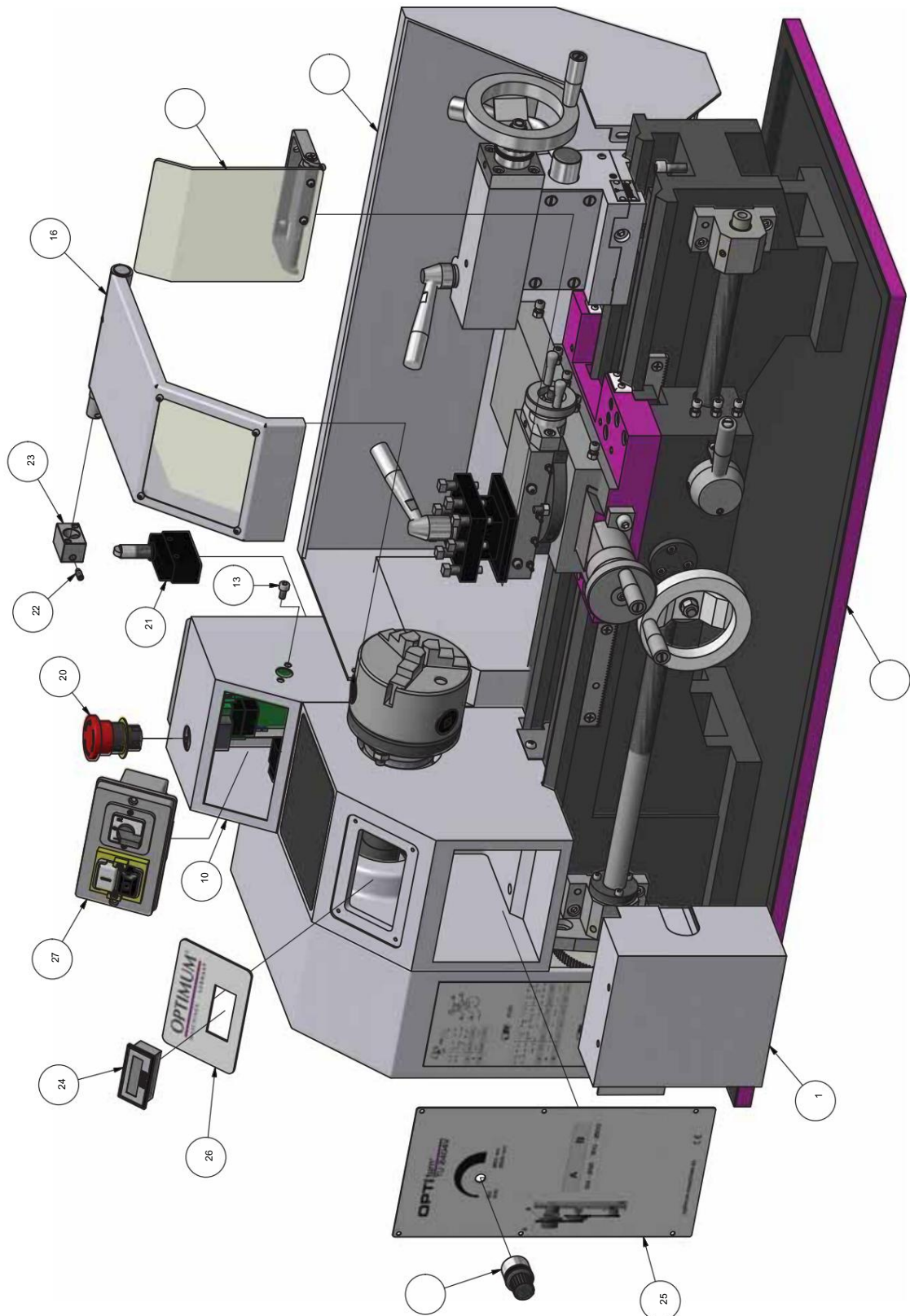


Abb.6-6:

TU2304\_TU2406\_parts.fm

Teilleiste Verkleidung Spindelstock - Lista de piezas de la carcasa del cabezal					
Pos.	Descripción	Designación	Número de artículo de mayor tamaño		
			Cantidad.	Tamaño	Nº de artículo
1	Carcasa del husillo Z	Carcasa para husillo z	1		03420321801
2	Potenciometro, solo Vario	Potenciometro, solo Vario	1		03338120R1.5
4	Spänewanne	Spann für patatas filas	1		03420321804
5	Varita rociadora	Muro de protección contra espaladoras	1		03420321805
9	Protección completa contra el polvo	Protección completa contra astillas	1		
10	Cajas fuertes	Cuadro actual	1		03420321810
13	Tornillo de cabeza interior	Tornillo de cabeza hueca	2	ISO 4762 - M6x10	
16	Deckel für Futterschutz (completo)	Cubierta para protección de mandril de mordaza (completa)	1		03420321817
20	NO-PARAR Schalter	Botón de parada de emergencia	1		03420321820
21	posicionesschalter Drehfutterschutz	Protección del mandril de mordaza del interruptor de posición	1		03420321821
22	Tornillo de banco	Pasador roscado	1	DIN 915 M5 x 12	
23	Halter Drehfutterschutz	Pieza de fijación de la mordaza protección contra la mala suerte	1		03420321823
24	Señales de giro, solo varios	Indicador de velocidad de rotación, únicamente Vario	1		03420324824
25	Placa frontal	Placa frontal	1	TU2404-230V	03420330825
				TU2404-400V	03420333825
				TU2404V	03420335825
26	Platte	Lámina	1	TU2404-230V	03420330828
				TU2404-400V	03420333828
				TU2404V	03420335828
27	Combinación de interruptores 230V	Combinación de interruptores 230V	1	TU2404-230V	03420330829
	Combinación de interruptores de 400 V	Combinación de interruptores 400V	1	TU2404-400V	03420333829

020403

Cabezal de husillo

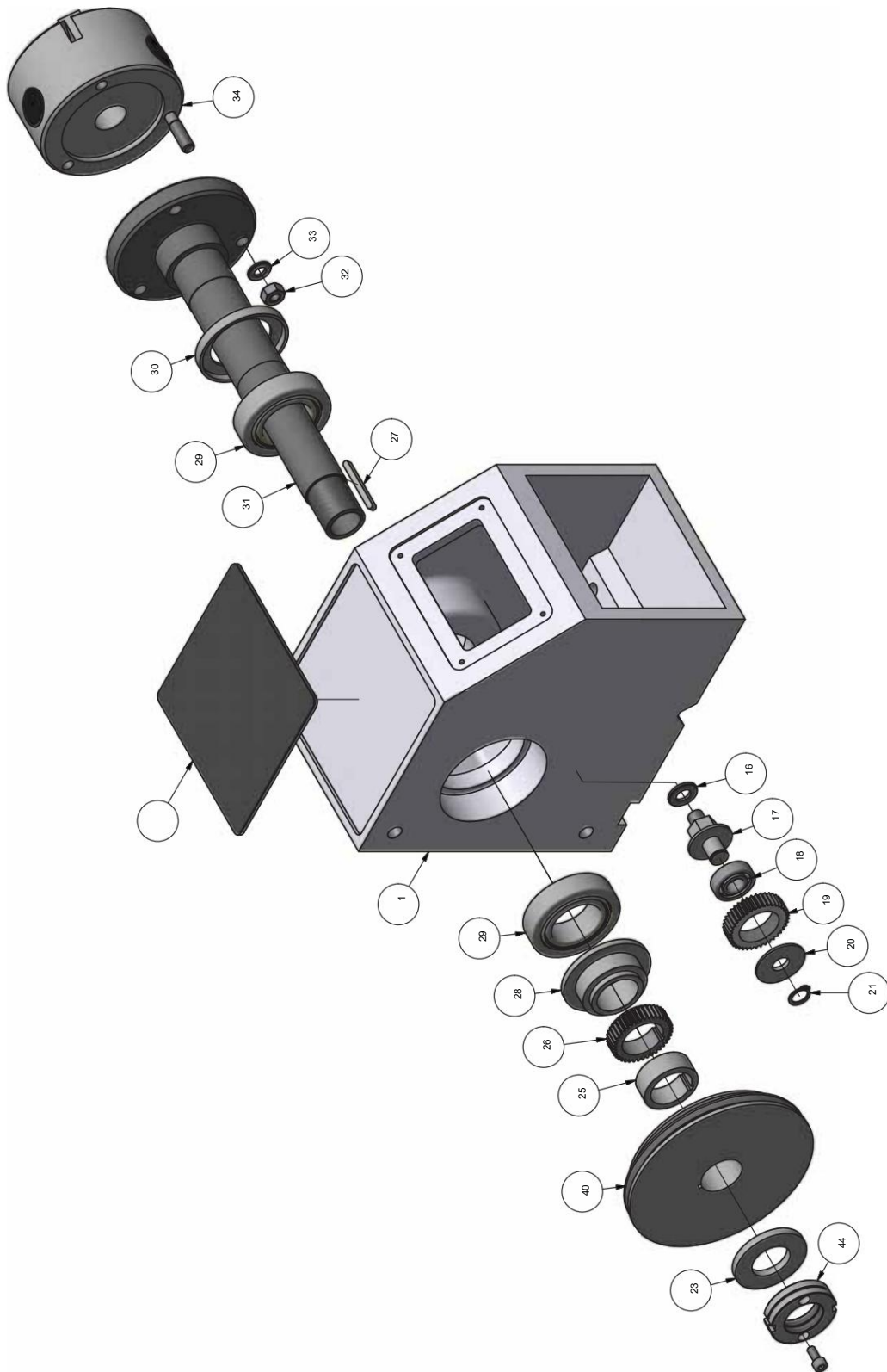


Abb.6-7:

TU2304\_TU2406\_parts.fm

H Maschinenbett - Bancada del torno

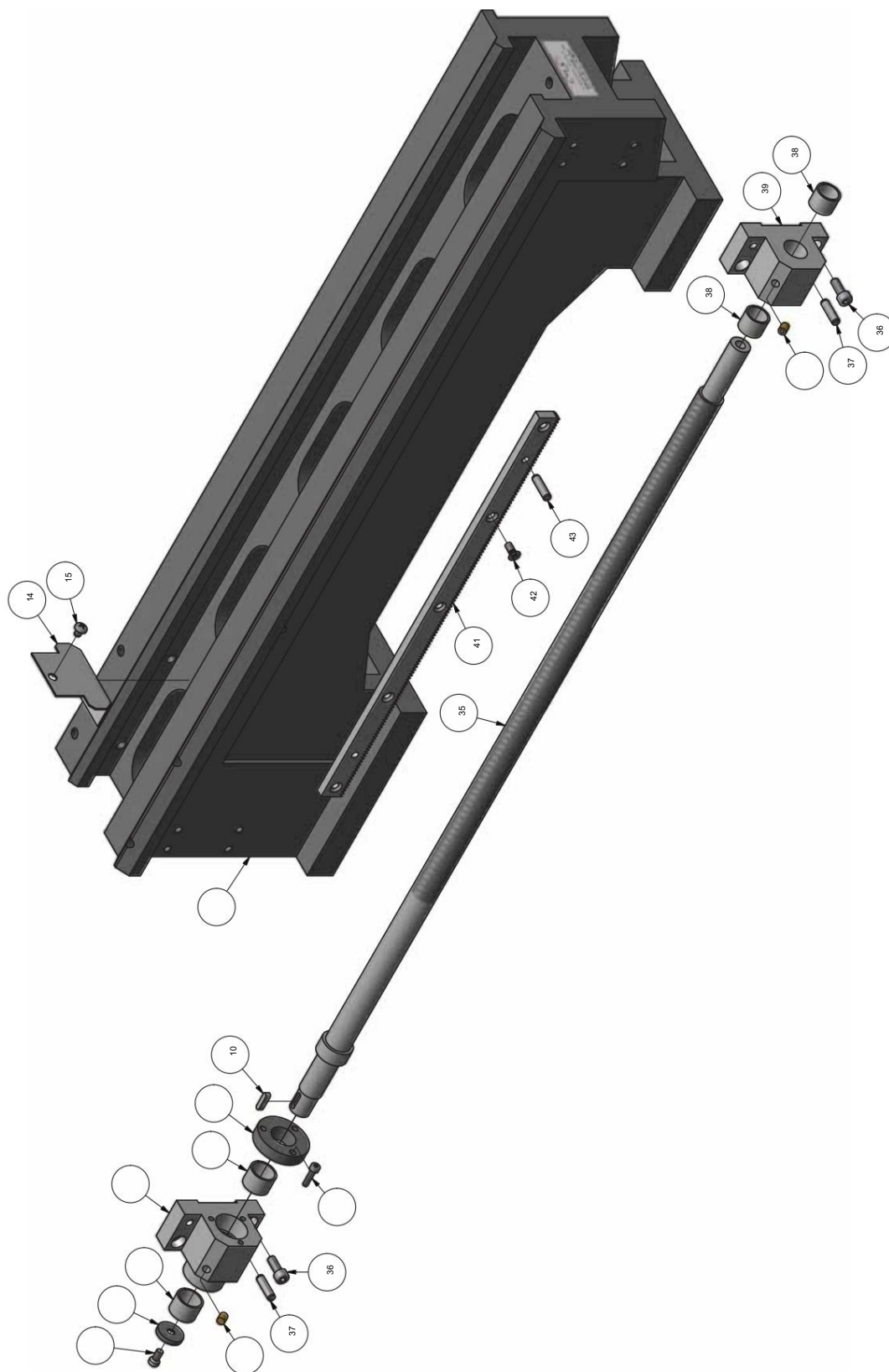


Abb.6-8:

TU2304\_TU2406\_parts.fm

Teileliste Spindelstock und Maschinenbett - Piezas de cabezal y bancada de torno					
Pos.	Nombre	Designación	Cantidad de tamaños		Número de artículo
				Tamaño	N° de artículo
1	Culata de huso	Clavijero	1		03420330101
2	Gomas de borrar	Edición de goma	1		03420321102
3	Máquina de torno	bancada del torno	1		03420330103
4	Tornillo de cabeza interior	Tornillo de cabeza hueca	1		03420321804
5	Cinturón inferior	Arandela	1		
6	Flanqueo inicial	Brida de ajuste	1		03420321806
7	Schmiernippel de 6 mm	Engrasador de 6 mm	2		0340105
8	Gleitlager	Cojinete deslizante	2		03420321808
9	Lagerbock	Bloque de cojinetes	1		03420321809
10	Paßfeder	Llave	1		03420321810
11	Tornillo de cabeza interior	Tornillo de cabeza hueca	3	ISO 4762 - M4x16	
14	Cubierta	Cubrir	1		03420321814
15	Tornillo de cabeza plana	Tornillo de cabeza cilíndrica	1	ISO 7045- M5x6	
16	Cinturón inferior	Arandela	1	B10.5	
17	Welle	Eje	1		03420321117
18	Rillenkugellager	Rodamiento de bolas ranurado	1	6001	0406001.2R
19	Zahnrad	Engranaje	1		03420321119
20	Abdeckscheibe	Placa de cubierta	1		03420321120
21	Anillo de seguridad	Anillo de seguridad	1	12	03420321121
22	Murmurar	Tuerca	2	M27x1.5	03420321122
23	Cinturón inferior	Arandela	1		03420321123
25	Dos mangas	Cojinete	1		03420321125
26	Zahnrad	Engranaje	1		03420321126
27	Passfeder	Llave	1	4x40	03420321127
28	Placa de impresión	Placa de presión	1		03420321128
29	Ejercitador de rodillos de Kegel	Rodamiento de rodillos cónicos	2	32007	04032007
30	Cubierta	Cubrir	1		03420321130
31	Husillo principal	Husillo principal	1		03420321131
32	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	3	ISO 4032 - M8	
33	Cinturón inferior	Arandela	3	B8	
35	Husillo guía	Tornillo de avance	1	D210	03420321835
36	Tornillo de cabeza interior	Tornillo de cabeza hueca	4	ISO 4762 - M6x16	
37	Lápiz de cilindro	Pasador cilíndrico	4	6 h8x22	
38	Gleitlager	Cojinete deslizante	2		03420321838
39	Lagerbock	Bloque de cojinetes	1		03420321839
40	Husillo Riemscheibe	Polea del husillo	1		03420321840
41	Diente	Estante	1		03420321841
42	Tornillo de seguridad	Tornillo avellanado	5	ISO 7046 - M5x12-H	
43	Lápiz de cilindro	Pasador cilíndrico	2	ISO 2338 - 6h8 x22	
44	Nutmutter	Tuerca ranurada	1		03420321844
	Husillo guía	Tornillo de avance	1		03420330145

## I Vario Antrieb - Accionamiento Vario

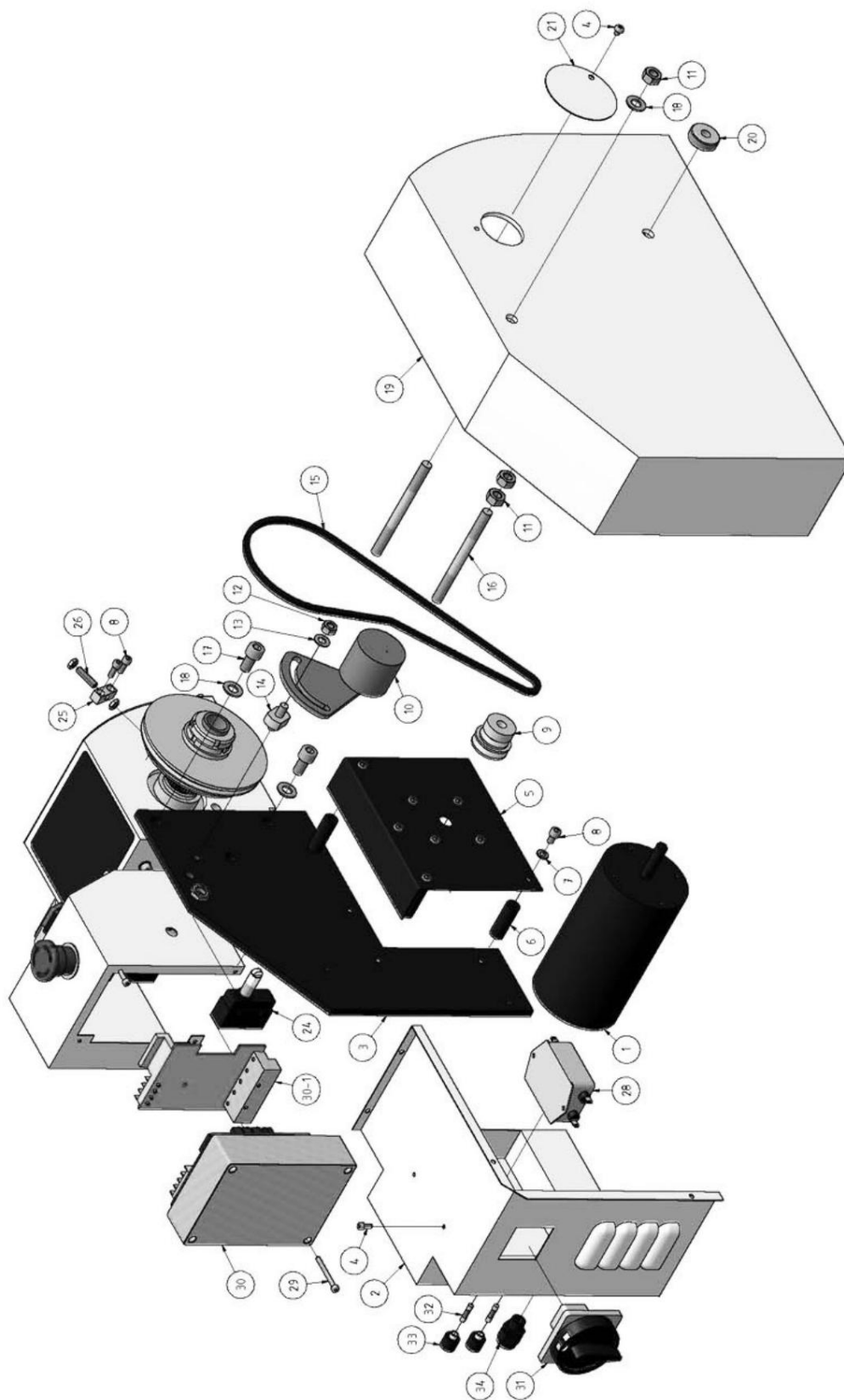


Abb.6-9:

TU2304\_TU2406\_parts.fm

Teilleiste Vario Antrieb - Lista de piezas Accionamiento Vario					
Pos.	Descripción	Designación	Número de artículo de mayor tamaño		
			Cantidad.	Tamaño	N° de artículo
1	---	Motor	1		03420324101
2	---	Cubierta del motor	1		03420324102
3	---	Placa de fijación del motor	1		03420324103
4	---	Tornillo	2	ISO 7045 - M5x6	
5	---	Placa de soporte para motor	1		03420324105
6	---	Espaciador	4		03420324106
7	---	Arandela	4	B 6.4	
8	---	Tornillo de cabeza hueca	4	ISO 4762 M6x10	
9	---	Motor de polea	1		03420324109
10	---	Correa tensora	1		03420324110
11	---	Tuerca hexagonal	7	EN 24032 - M10	
12	---	Tuerca hexagonal	1	EN 24032 - M8	
13	---	Arandela	1	B8.4	
14	---	Pasador de fijación	1		03420324114
15	---	Correa Inapacidad	1	7M710	0390210
16	---	Perno de rosca	2		03420324116
---	---	Tornillo de cabeza hueca	2	ISO 4762 -M10x20	
18	---	Arandela	3	B 10.5	
---	---	Tapa D210 "redonda"	1		03420321119-1
---	---	CoverD210 "angularmente"	1		
---	---	Cubierta D250 "angularmente"	1		
---	---	Tapa D250 "redonda"	1		034204001119
20	---	Tuerca moleteada	1		03420321110
21	---	Tubo del husillo de la cubierta	1		03420321111
22	---	Polea del husillo	1		03420324122
23	---	Transformador	1		03420324123
24	Posiciones del schalter Cubierta del depósito del husillo	Protección del cabezal del interruptor de posición	1		03420321124
25	Cabestro	Soporte, solo Vario	1		03420324125
26	Sensor de giro	Sensor de velocidad de rotación, solamente Vario	1		03420324126
27	Parte de la red, solo Vario	Paquete de energía, solo Vario	1		03420324127
28	Filtro de red	Filtro de línea	1		03420324128
29	Tornillos de cabeza hueca	Tornillo de cabeza hueca	4	GB70-85/M4x35	
30	Steuerplatine	Placa de control	1		03338120Q1.6
30-1	Steuerplatine	Placa de control	1		03338120Q1,7
31	Sala principal	Interruptor principal	1		03338120S1.1
32	Seguridad	Fusible	1		03420321632
33	Atornillado	Adecuado	1		03420321633
34	Duración del tratamiento	Agarre de cable	1		03420321634
---	Protector de motor	Dispositivo de contacto de intercambio	1		03420324KM
---	Steuerplatine	placa electrónica	1		0320297
---	Cepillos de dientes	Escobilla de carbón	1	Vario	034203241-1

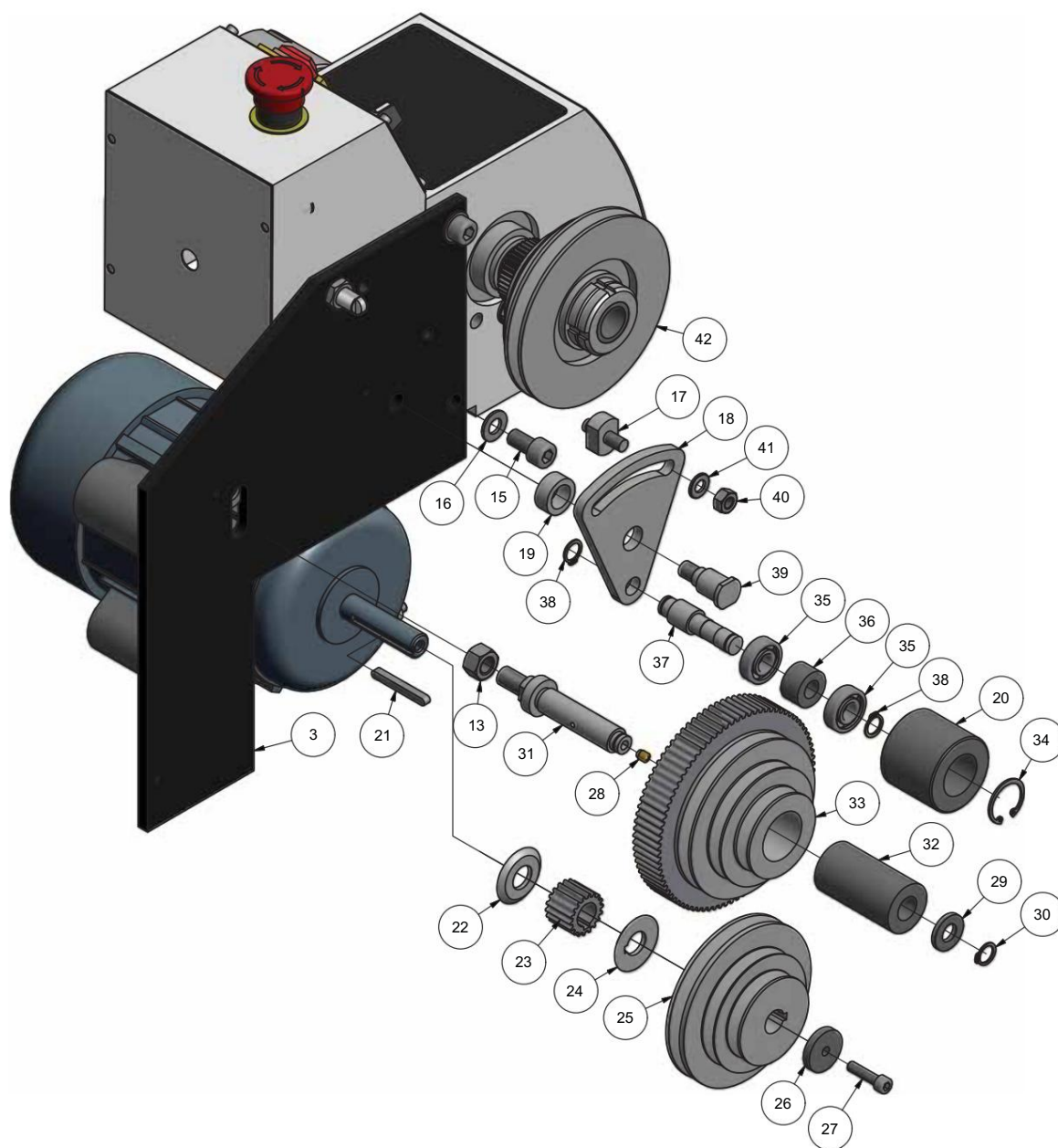


Abb.6-10:

K Antrieb 2 de 2 - Conduce 2 de 2

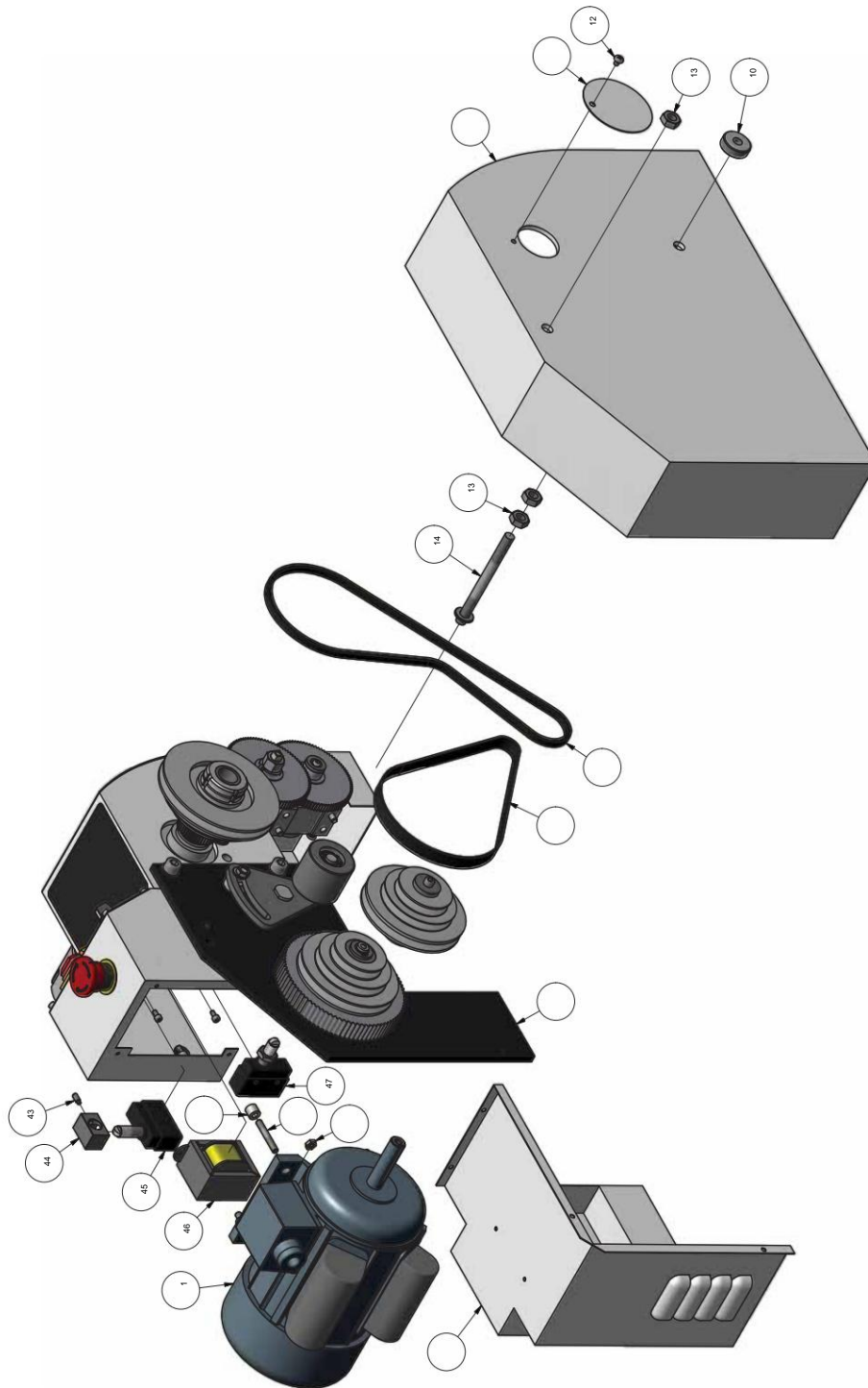


Abb.6-11: Antrieb - Accionamiento

Teileliste Antrieb - Unidad de lista de piezas					
Pos.	Descripción	Designación	Número de artículo de mayor tamaño		
			Cantidad.	Tamaño	N° de artículo
1	Motor	Motor	1	230 V	03420321101M
	Motor	Motor		400 V	03420403101
	Motor D250	Motor D250		Vario	
2	Cubierta del motor	Motor de cubierta	1		03420321102-1
3	Motorplatte	Placa del motor	1		03420321103

TU2304\_TU2406\_parts.fm

Teileliste Antrieb - Unidad de lista de piezas					
Nº	Descripción	Designación	Número de artículo de mayor tamaño		
			Cantidad.	Tamaño	Nº de artículo
5	Antriebsriemen	Correa de transmisión	1		0391290
6	Zahnriemen	Correa dentada	1		0395350
7	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	4	EN 24032 - M6	
8	Bollos de acero	Perno de rosca	4	M6	
9	Pieza de distancia	Pieza espaciadora	4		03420321109
10	Randelmutter	Tuerca moleteada	1		03420321110
11	Cubierta del husillo	Cubierta del husillo	1		03420321111
12	Schraube	Tornillo	5	ISO 7045 - M5x6	
13	Sechskantmutter	Perno hexagonal	7	EN 24032 - M10	
14	Bollos de acero	Perno de rosca	2		03420321114
15	Tornillos de cabeza hueca	Tornillo de cabeza hueca	2	ISO 4762 - M10x20	
16	Cinturón inferior	Arandela	2	B 10.5	
17	Fixierstift	Pasador de fijación	1		03420321217
18	Placa de transporte para rollos de llave	Soporte para inactivos	1		03420321118
19	Plataforma de transporte de anillo de distancia	Placa de soporte del anillo espaciador	1		03420321119-2
20	Rollo para rollo de llave	Rol del ocioso	1		03420321120-1
21	Pasaporte para motor	Llave para motor	1	5x40	03420321221
22	Bundscheibe innen	Arandela con brida en el interior	1		03420321122-1
23	Disco de freno dental	Disco de correa dentada	1	18 dientes	03420321223
24	Bundscheibe afuera	Arandela con brida exterior	1		03420321124-1
25	Motor Riemenscheibe	Motor de correa trapezoidal	1		03420321125-1
26	Motor de correa inferior	Motor de lavado a distancia	1		03420321126-1
27	Tornillos de cabeza hueca	Tornillo de cabeza hueca	1	DIN 4762 - M6x25	
28	Schmiernippel de 6 mm	Engrasador de 6 mm	1		0340105
29	Deckscheibe	Disco de cubierta	1		03420321129
30	Anillo de seguridad	Anillo de seguridad	1	12 mm	
31	Welle für Zwischenscheibe	Eje para arandela intermedia	1		03420321131-1
32	Manguera de guía	Caso de orientación	1		03420321132
33	Disco de freno dental	Disco de correa dentada	1	84 dientes	03420321133
34	Anillo de seguridad	Anillo de seguridad	1	26 mm	
35	Rillenkugellager	Rodamiento de bolas ranurado	2	6001	0406001.2R
36	Pieza de distancia	Pieza espaciadora	1		03420321136
37	Pozo para rollo de llave	Eje para rueda loca	1		03420321137
38	Anillo de seguridad para Spannrolle	Anillo de retención para rueda guía	2		03420321138
39	Bolígrafos de dirección	Pasador guía	1		03420321139
40	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	1	EN 24032 - M8	
41	Cinturón inferior	Arandela	1	B 8.4	
42	husillos de rueda dentada	Husillo de polea	1		03420321142
43	Tomillo de banco	Pasador roscado	1	DIN 915 M5 x 12	
44	Halter Drehfutterschutz	Pieza de fijación de protección contra golpes de mandíbula	1	23	03420321823
45	Posiciones del schalter Protección contra golpes	Protección del mandril de mordaza del interruptor de posición	1		03420321821
46	Trafo	Transformador	1		03420321146
47	Posiciones del schalter Cubierta del depósito del husillo	Protección del cabezal del interruptor de posición	1		03420321124
	Condensador 25 microF	Condensador 25 microF	1		03420321101-1
	Condensador 150 microF	Condensador 150 microF	1		03420321101-2

## 6.5 Sonstiges Zubehör (ohne Abbildung) - Otros accesorios (sin ilustración)

Pos.	Descripción	Designación	Número de artículo de mayor tamaño		
			Cantidad	Tamaño	N° de artículo
	Caja de herramientas completa	Caja de herramientas completa	1		0342032100
	Feste Spitze MK 2	Centro fijo	1	MK2	0340134
	Feste Spitze MK 3	Centro fijo	1	MK3	0340135
	Dos lados hacia adelante	Placa frontal de chapa metálica	1	D250x400	03420400842
	Dos hojas traseras	Placa de chapa trasera	1	D250x400	03420400843
	Cubierta del husillo de dirección	Tapa del husillo	1	D250x400	03420400844
	Dos lados hacia adelante	Placa frontal de chapa metálica	1	D250x550	03420550842
	Dos hojas traseras	Placa de chapa trasera	1	D250x550	03420550843
	Cubierta del husillo de dirección	Tapa del husillo	1	D210	03420321844
	Cubierta del husillo de dirección	Tapa del husillo	1	D250x550	03420550844
	Dos lados hacia adelante	Placa frontal de chapa metálica	1	D210	03420321842
	Dos hojas traseras	Placa de chapa trasera	1	D210	03420321843



6.7 Schaltplan - Diagrama de cableado - TU2406 - 400 V

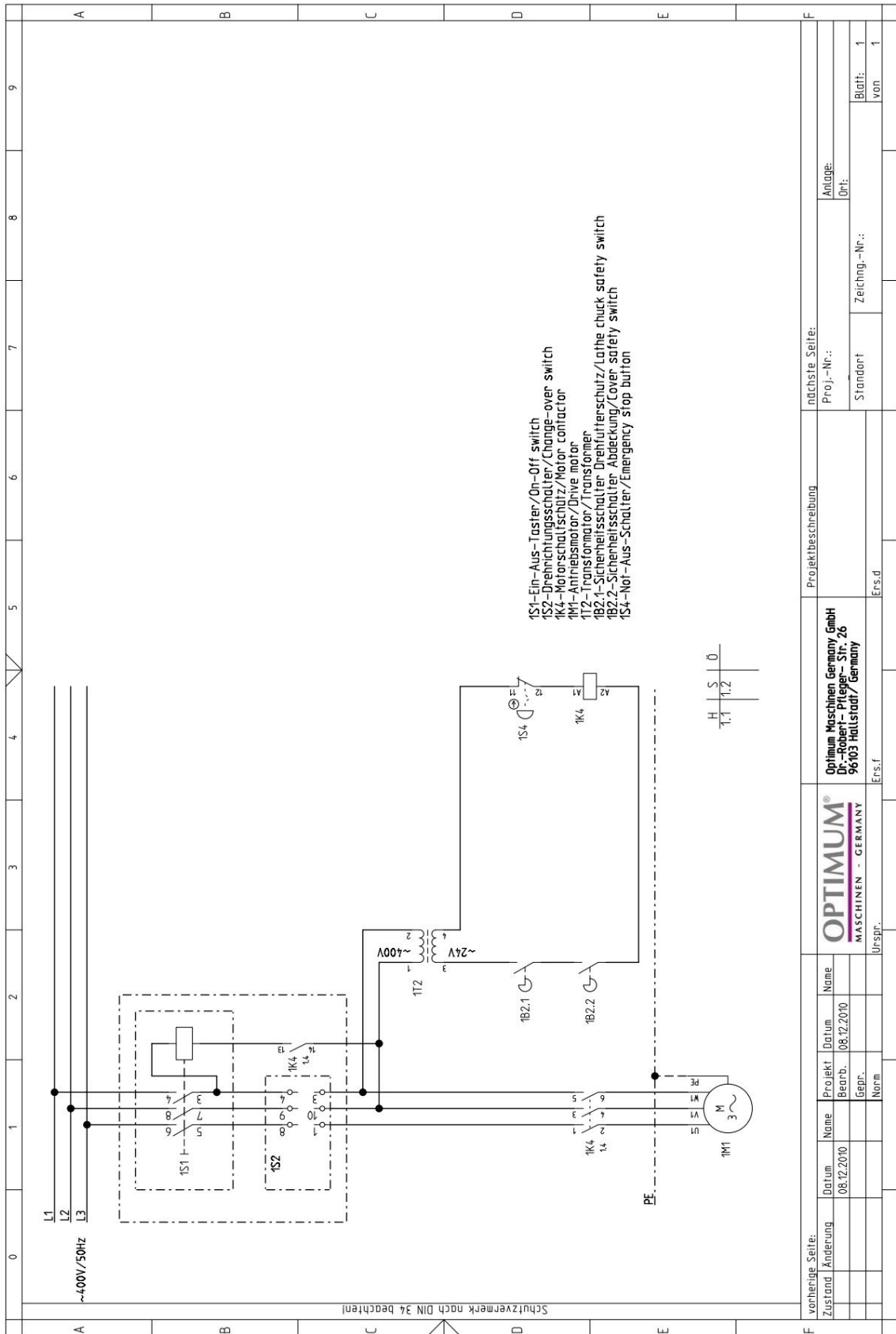


Abb.6-13:

TU2304\_TU2406\_parts.fm

## 6.8 Schaltplan - Diagrama de cableado - TU2406V

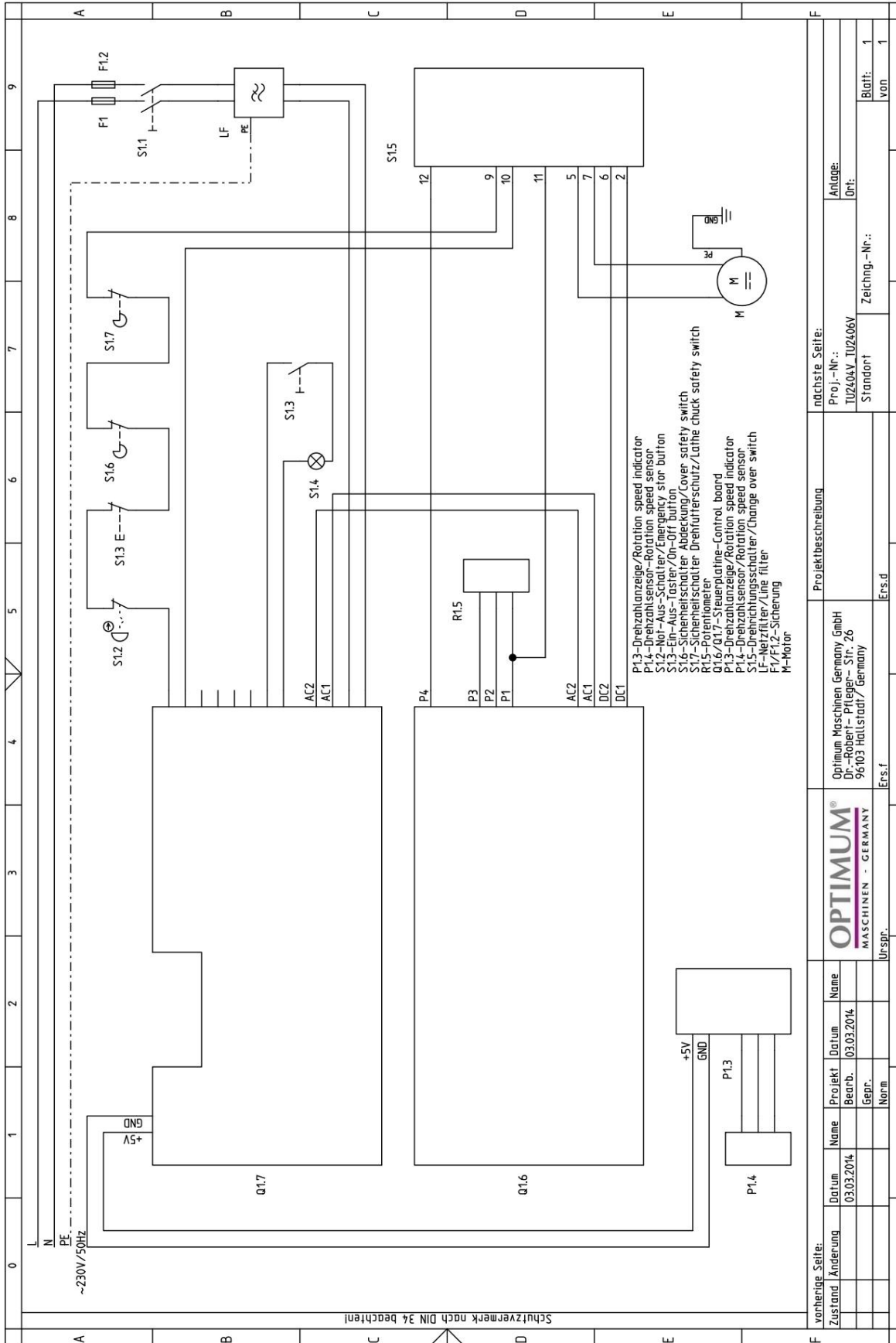


Abb.6-14:

TU2304\_TU2406\_parts.fm

## 7 Fallos

Funcionamiento defectuoso	Causa/ posibles efectos	Solución
La máquina no cambia en	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Secuencia de encendido no observada.</li> <li>o Se dispara el interruptor automático de corriente residual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o ► Conexión eléctrica en la página 24</li> </ul>
La superficie de la pieza de trabajo es demasiado rugosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Herramienta de torno roma</li> <li>o Resortes para herramientas de torno</li> <li>o Alimentación demasiado alta</li> <li>o El radio en la punta de la herramienta del torno es demasiado pequeño</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Reafilarse la herramienta del torno</li> <li>o Sujete la herramienta de torno con menos voladizo</li> <li>o Reducir la alimentación</li> <li>o Aumentar el radio</li> </ul>
La pieza de trabajo se vuelve cónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los centros no están alineados (desplazamiento del contrapunto)</li> <li>La corredera superior no está ajustada exactamente a cero (al girar con la corredera superior)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Alinee el contrapunto con el centro</li> <li>o Alinee la corredera superior exactamente</li> </ul>
El torno traquetea	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Alimentación demasiado alta</li> <li>o Los cojinetes principales tienen holgura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Seleccione una velocidad de alimentación más pequeña.</li> <li>o Haga reajustar los cojinetes principales</li> </ul>
El punto de centrado se calienta	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pieza de trabajo se ha expandido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Afloje el centro del contrapunto</li> </ul>
La herramienta de torno tiene una vida útil corta	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Velocidad de corte demasiado alta</li> <li>o Para una gran entrada</li> <li>o Refrigeración insuficiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Reducir la velocidad de corte</li> <li>o El margen de stock de entrega/acabado inferior no debe superar los 0,5 mm)</li> <li>o Más enfriamiento</li> </ul>
Desgaste del flanco demasiado alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>o El ángulo de holgura es demasiado pequeño (la herramienta del torno "empuja")</li> <li>La punta de la herramienta del torno no está ajustada a la altura del centro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Aumentar el ángulo de separación</li> <li>o Ajuste correcto de la altura de la herramienta del torno</li> </ul>
El filo se rompe	<ul style="list-style-type: none"> <li>o El ángulo de cuña es demasiado pequeño (acumulación de calor)</li> <li>Grietas por molienda debido a un enfriamiento inadecuado</li> <li>o Juego excesivo en los cojinetes del husillo (se producen oscilaciones)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Establecer un ángulo de cuña mayor</li> <li>o Enfriar uniformemente</li> <li>o Tener la autorización en el Disposición del cojinete del husillo reajustada</li> </ul>
El hilo girado está mal	<ul style="list-style-type: none"> <li>o La herramienta para torneado de roscas está sujeta incorrectamente o rectificadas incorrectamente.</li> <li>o Tono incorrecto</li> <li>o Diámetro incorrecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Coloque la herramienta del torno en el centro y mueva el ángulo correctamente.</li> <li>o Ajustar el tono correcto</li> <li>o Pre-gire la pieza de trabajo al diámetro exacto</li> </ul>

## 8 Apéndice

### 8.1 Derechos de autor

Este documento está sujeto a derechos de autor. Todos los derechos derivados también están reservados, especialmente los de traducción, reimpresión, utilización de figuras, difusión, reproducción por medios fotomecánicos o similares y registro en sistemas de procesamiento de datos, ya sea parcial o total.

La empresa se reserva el derecho de realizar modificaciones técnicas sin previo aviso.

### 8.2 Terminología/Glosario

Término	Explicación
Clavijero	Carcasa para las poleas de correa dentada.
Tuerca de husillo de avance	Tuerca partida que engrana con el tornillo de avance.
Mandril de torno	Herramienta de sujeción para sujetar la pieza de trabajo.
portabrocas	Dispositivo para sujetar la broca
Silla de torno	Deslizarse sobre la guía de la bancada de la máquina que avanza paralelamente al eje de la herramienta.
Diapositiva cruzada	Deslizador sobre el asiento del torno que se mueve transversalmente al eje de la herramienta.
Diapositiva superior	Corredera giratoria sobre carro transversal.
Mandril cónico	Conicidad de la oferta, del mandril o del centro.
Herramienta	Herramienta de corte, broca, etc.
Pieza de trabajo	Pieza a tornearse o mecanizar.
Contrapunto	Ayuda de giro móvil.
Descansar	Soporte de seguimiento o firme para tornearse piezas largas.
Perro de torno	Dispositivo o ayuda de sujeción para el accionamiento de piezas a tornearse entre puntos.

### 8.3 Cambiar la información del manual de operación

Capítulo	información breve	nuevo número de versión
0, 2, 8	Mejorado con TU2406	1.0.2
6	Dibujo de piezas de repuesto de imagen actualizada	1.0.3
CE	Actualización de la declaración CE	1.0.4
CE + 5	Actualización de la Declaración CE, nueva Directiva de Baja Tensión, Tipo de máquina TU2404, TU2404V desmontado, mandriles de torno de mantenimiento	1.1.0
1 + CE + 3.1.1	EN ISO 23125:2015-04 + Información sobre cambios de marcha + Objetivo usuarios privados del grupo	1.1.1
2.13	Nivel de presión sonora; Nivel de potencia sonora	1.1.2
3	Transporte interdepartamental	1.1.3

Capítulo	información breve	nuevo número de versión
4.15.4 ; 2	Ejemplos de juegos de herramientas de torneado con número de artículo eliminado, ya no disponibles en el programa de suministro; planos de dimensiones actualizados. TU2406 Carrera del eje del contrapunto hasta 60 mm.	1.1.4

#### 8.4 Reclamaciones de responsabilidad por defectos / garantía

Además de las reclamaciones de responsabilidad legal por defectos del cliente frente al vendedor, el fabricante del producto, OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, no concede cualquier otra garantía, a menos que se enumeren a continuación o se hayan prometido en el marco de un acuerdo contractual único.

o La tramitación de las reclamaciones de responsabilidad o de la garantía se realiza según lo elegido por OPTIMUM GmbH ya sea directamente o a través de uno de sus distribuidores.

Cualquier producto o componente defectuoso será reparado o reemplazado por componentes libres de defectos. La propiedad de los productos o componentes reemplazados pasará 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 requisito previo para hacer valer la responsabilidad o las reclamaciones de garantía. Si no se presenta el comprobante de compra original, no podremos prestar ningún servicio. Los defectos resultantes de las siguientes circunstancias

quedan excluidos de la responsabilidad y la garantía.  
reclamos:

- Utilizar el producto más allá de las posibilidades técnicas y del uso adecuado, en particular por exceso de esfuerzo de la máquina.
- Cualquier defecto que surja por culpa propia debido a un manejo defectuoso o si el manual de instrucciones se ignora.
- Manipulación desatenta o incorrecta y utilización de equipos inadecuados.
- Modificaciones y reparaciones no autorizadas.
- Instalación y protección insuficiente de la máquina
- No respetar los requisitos de instalación y condiciones de utilización.
- Descargas atmosféricas, sobretensiones y descargas de rayo, así como influencias químicas.  
experiencias.

Los siguientes artículos tampoco están sujetos a reclamaciones de responsabilidad o garantía:

- Piezas y componentes de desgaste que están sujetos a un desgaste estándar según lo previsto, tales como por ejemplo correas trapezoidales, rodamientos de bolas, iluminantes, filtros, juntas, etc.
- Errores de software no reproducibles

Los servicios que OPTIMUM GmbH o uno de sus agentes preste para cumplir con una garantía adicional no implican la aceptación de los defectos ni de su obligación de indemnización. Dichos servicios no retrasan ni interrumpen el periodo de garantía.

El lugar de jurisdicción entre los comerciantes es Bamberg.

o Si uno de los acuerdos anteriormente citados fuese total o parcialmente ineficaz y/o nulo, se reputa convenido lo que más se acerque a la voluntad del garante y que permanezca dentro del marco de los límites de responsabilidad y de garantía predefinidos por este contrato.

## 8.5 Almacenamiento

¡ATENCIÓN!

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

Almacene las piezas embaladas y desembaladas únicamente en las condiciones ambientales previstas.

Siga las instrucciones y la información que figuran en el estuche de transporte.



### o Mercancías frágiles

(Las mercancías requieren una manipulación cuidadosa)



o Proteger de la humedad y del ambiente húmedo.

► Condiciones ambientales - Almacenamiento en la página 18



o Posición prescrita de la caja de embalaje

(Marcado de la superficie superior - flechas apuntando hacia la parte superior)



o Altura máxima de apilamiento

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



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.

## 8.6 Nota sobre la eliminación/opciones de reutilización: Deseche su

dispositivo de forma respetuosa con el medio ambiente eliminando los residuos en un centro profesional.

Por favor, no tire más tarde el embalaje ni la máquina usada, sino deséchelos.

de acuerdo a las directrices establecidas por su ayuntamiento/municipio o por la autoridad correspondiente empresa de gestión de residuos.

### 8.6.1 Desmantelamiento

¡PRECAUCIÓN!

Los aparatos usados se deben desechar de forma profesional para evitar un uso incorrecto en el futuro y poner en peligro el medio ambiente o a las personas. o Desconecte el enchufe de la red. o Corte el cable de conexión.

o Retire todos los fluidos operativos peligrosos para el medio ambiente del dispositivo usado. o Si corresponde, retire las baterías y acumuladores. o Si es necesario, desmonte la máquina en conjuntos y componentes fáciles de manejar y reutilizar. o Entregue los componentes de la máquina y los fluidos operativos a las rutas de eliminación previstas.



### 8.6.2 Eliminación del embalaje de dispositivos nuevos Todos

los materiales de embalaje y los auxiliares de embalaje usados de la máquina son reciclables y, por lo general, deben destinarse a la reutilización de materiales.

La madera de embalaje puede destinarse a su eliminación o reutilización.

Cualquier componente de embalaje fabricado a partir de cajas de cartón se puede trocear y entregar a la recogida selectiva de papel.

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

Envíe únicamente materiales de embalaje correctamente clasificados para permitir una reutilización directa.

### 8.6.3 Eliminación del dispositivo antiguo

#### INFORMACIÓN

Por favor, asegúrese, por su propio interés y por el medio ambiente, de que todos los componentes de la máquina se eliminen de las formas permitidas y previstas.

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



### 8.6.4 Eliminación de componentes eléctricos y electrónicos Asegúrese

de que los componentes eléctricos se eliminen de forma profesional de acuerdo con los requisitos legales.

El dispositivo incluye componentes eléctricos y electrónicos y no debe desecharse con la basura. De acuerdo con la Directiva Europea 2002/96/CE sobre aparatos eléctricos y electrónicos usados y la aplicación de las leyes nacionales, las herramientas y máquinas eléctricas usadas deben recogerse por separado y destinarse a un destino ambientalmente responsable.

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

Asegúrese de que las baterías y/o acumuladores se desechen de forma profesional, de acuerdo con la normativa legal. Deposite las baterías descargadas únicamente en los contenedores de recogida de las tiendas o en las empresas municipales de gestión de residuos.

## 8.6.5 Eliminación de lubricantes y refrigerantes

¡ATENCIÓN!

Asegúrese imperativamente de desechar el refrigerante y los lubricantes usados en un lugar De forma respetuosa con el medio ambiente. Consulte las instrucciones de eliminación de residuos municipales. empresas de gestión.



### INFORMACIÓN

Las emulsiones y aceites refrigerantes usados no deben mezclarse, ya que solo es posible reutilizar los usados. aceites que no se habían mezclado sin tratamiento previo.

El fabricante de los lubricantes facilita las instrucciones de eliminación de los lubricantes usados. Si es necesario, solicite las fichas técnicas específicas del producto.



## 8.7 Eliminación mediante recogida municipal

Eliminación de máquinas eléctricas y electrónicas usadas

(Aplicable en los países de la Unión Europea y otros países europeos con sistema de recogida separado para estos dispositivos).

El signo en el producto o en su embalaje indica que el producto no debe manipularse como Un desperdicio doméstico común, pero que debe entregarse en un punto de recogida central 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 se ven amenazados por la eliminación incorrecta. El reciclaje de materiales ayudará a reducir el consumo de materias primas. Su distrito.

Oficina, punto de recogida de residuos municipales o la tienda donde has comprado el producto

Le informaremos sobre el reciclaje de este producto.



## 8.8 RoHS 2011/65/UE

El signo en el producto o en su embalaje indica que este producto cumple con la normativa europea Directiva 2011/65/UE.



## 8.9 Seguimiento del producto

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

Le agradeceríamos nos hiciera llegar la siguiente información:

- o Ajustes modificados
- o ¿ Alguna experiencia con el torno que pueda ser importante para otros usuarios?
- o Fallos recurrentes

Optimum Maschinen Alemania GmbH

Calle Dr. Robert Pflieger, 26

D-96103 Hallstadt

Fax +49 (0) 951 - 96 555 - 888

Correo electrónico: [info@optimum-maschinen.de](mailto:info@optimum-maschinen.de)

## CE - Declaración de conformidad

según el Reglamento de Máquinas 2023/1230 Anexo V Parte A El fabricante/distribuidor  
Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt, Alemania

Por la presente declara que el siguiente producto

Designación del producto: Torno controlado manualmente

Designación de tipo: TU2304

TU2406

cumple todas las disposiciones pertinentes del Reglamento de Máquinas especificado anteriormente y las directivas aplicadas adicionalmente (en adelante), incluidos los cambios que se aplicaron en el momento de la declaración.

Descripción:

Torno controlado manualmente sin control numérico

Se han aplicado las siguientes otras directivas de la UE:

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

Se aplicaron las siguientes normas armonizadas:

EN ISO 23125:2015-04 Máquinas herramienta - Seguridad - Torneadores

EN 60204-1:2019-06 Seguridad de las máquinas - Equipos eléctricos de las máquinas - Parte 1: Requisitos generales

EN 13849-1: 2016-06 Seguridad de las máquinas. Partes de los controles relacionadas con la seguridad. Parte 1: Principios generales de diseño.

EN 13849-2: 2013-02 Seguridad de las máquinas. Partes de los controles relacionadas con la seguridad. Parte 2: Validación.

EN ISO 12100:2011-03 Seguridad de las máquinas - Principios generales de diseño - Evaluación y reducción de riesgos

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

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



Kilian Stürmer (CEO, Director General)

Hallstadt, 8 de noviembre de 2023

## CE - Declaración de conformidad

según el Reglamento de Máquinas 2023/1230 Anexo V Parte A El fabricante/distribuidor  
Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt, Alemania

Por la presente declara que el siguiente producto

Designación del producto: Torno controlado manualmente

Designación de tipo: TU2304V

TU2406V

cumple todas las disposiciones pertinentes del Reglamento de Máquinas especificado anteriormente y las directivas aplicadas adicionalmente (en adelante), incluidos los cambios que se aplicaron en el momento de la declaración.

Descripción:

Torno controlado manualmente sin control numérico

Se han aplicado las siguientes otras directivas de la UE:

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

Se aplicaron las siguientes normas armonizadas:

EN ISO 23125:2015-04 Máquinas herramienta - Seguridad - Torneadores

EN 60204-1:2019-06 Seguridad de las máquinas - Equipos eléctricos de las máquinas - Parte 1: Requisitos generales

EN 13849-1: 2016-06 Seguridad de las máquinas. Partes de los controles relacionadas con la seguridad. Parte 1: Principios generales de diseño.

EN 13849-2: 2013-02 Seguridad de las máquinas. Partes de los controles relacionadas con la seguridad. Parte 2: Validación.

EN ISO 12100:2011-03 Seguridad de las máquinas - Principios generales de diseño - Evaluación y reducción de riesgos

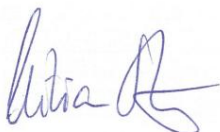
EN 55011:2022-05 Equipos industriales, científicos y médicos - Características de perturbaciones de radiofrecuencia - Límites y métodos de medición - Clase B

EN 61800-1: 2023-05 Sistemas de accionamiento de potencia eléctrica 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: 2017-11 Sistemas de accionamiento de potencia eléctrica de velocidad ajustable - Parte 5-1: Requisitos de seguridad - Requisitos eléctricos, térmicos y de energía

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

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



Kilian Stürmer (CEO, Director General)

Hallstadt, 8 de noviembre de 2023

## Índice

## C

Cambio de marchas .....	33
Cambio de las marchas de cambio .....	32
Cambio del rango de velocidad .....	31
Limpieza y lubricación .....	23
Copyright .....	84
Servicio al cliente .....	59
Técnico de servicio al cliente .....	59
Velocidad de	

corte .....	41
Tabla de velocidad de corte .....	42
D Declaración de	

conformidad .....	89, 90
Eliminación .....	88
E CE -	

declaración de conformidad .....	89, 90
Conexión eléctrica .....	24
Primera puesta en	

servicio .....	23
Comprobación funcional .....	24
H	

## Peligros

Clasificación .....	7
---------------------	---

## I

Rosca en pulgadas .....	50
Insertos indexables .....	51
Instalación .....	23
L Llave del	

mandril del torno .....	14
Protección del mandril del torno .....	14
Punto de suspensión de carga .....	23
M	

Trabajos de mantenimiento mecánico .....	16
Roscas métricas .....	48
Mal uso .....	9
O Obligaciones del	

operador .....	10
----------------	----

## P

equipo de protección .....	15
Cubierta protectora .....	13
del mandril giratorio .....	14
Q Cualificación del	

## personal

seguridad .....	10
-----------------	----

## S

Instrucciones de seguridad .....	7
Línea directa de servicio técnico .....	60
Distribuidor especializado .....	59
T	

Manguito del contrapunto .....	40
--------------------------------	----

## Grupo objetivo

usuarios privados .....	10
Tipos de rosca .....	47
Portaherramientas .....	28
Transporte .....	22
Torneado de conos .....	36
U Uso de equipos de	

elevación .....	16
W Calentamiento de la	

máquina .....	23
---------------	----

Advertencias .....	7
--------------------	---

