

Manual de instrucciones

Versión 1.1.4

Torno

- OPTi**turn[®]
TU 2304 Artículo n.º 342 0320

- OPTi**turn[®]
TU 2304V Artículo n.º 342 0325

- OPTi**turn[®]
TU 2406 Artículo n.º 342 0350
Artículo n.º 342 0353

- OPTi**turn[®]
TU 2406V Artículo n.º 342 0355

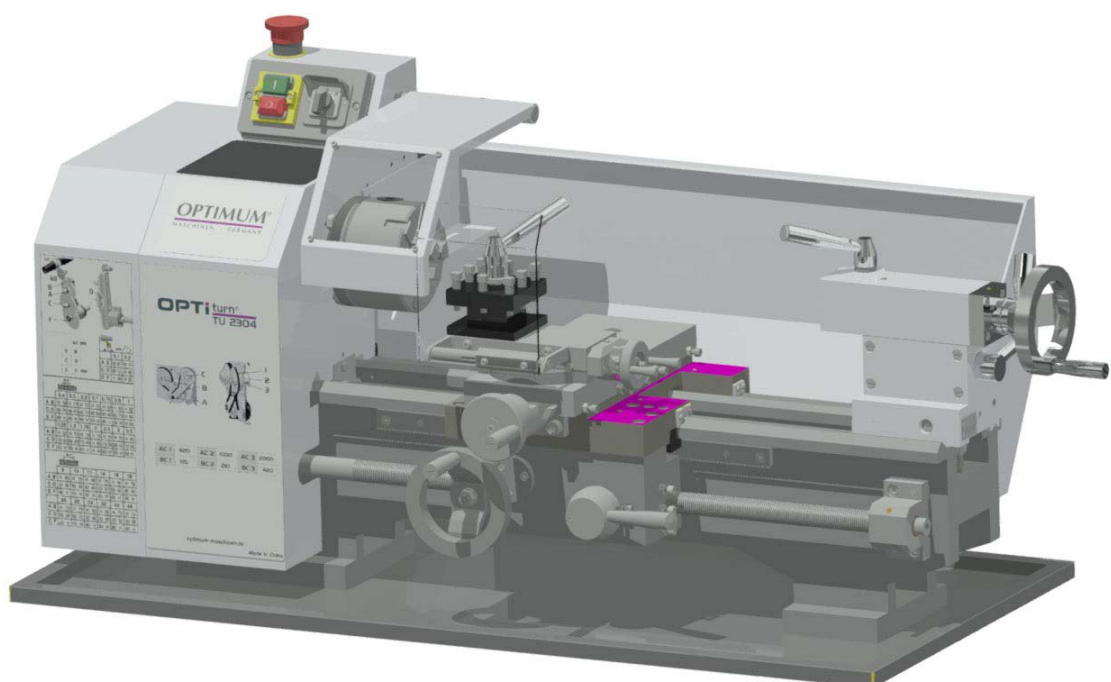


Tabla de contenido

1	Seguridad	
1.1	Placas de características.....	6
1.2	Instrucciones de seguridad (notas de advertencia).....	7
1.2.1	Clasificación de los 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 uso indebido	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	11
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 del 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
2	Datos técnicos	
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
3	Entrega, transporte interdepartamental y desembalaje	
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
4	Operación	
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 mando 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	32
4.7	Cambiar de marcha.....	32
4.7.1	Cambio de marchas.....	32
4.7.2	Tabla de cambios de marchas	33
4.7.3	Cambio de marchas.....	33
4.8	Sillín del 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 en torneado	41
4.12	Tabla de velocidades 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
5	Mantenimiento	
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 atención al cliente.....	59
6	Piezas de repuesto - Repuestos	
6.1	Ersatzteilbestellung - Pedido de repuestos	60
6.2	Hotline Ersatzteile - Hotline de repuestos	60
6.3	Línea directa de servicio técnico	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 Modificar la información del manual de instrucciones.....	84
8.4 Reclamaciones de responsabilidad por defectos / garantía	85
8.5 Almacenamiento	86
8.6 Nota sobre eliminación/opciones de reutilización:	86
8.6.1 Desmantelamiento.....	87
8.6.2 Eliminación del embalaje de los 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 el metal OPTIMUM ofrecen la máxima calidad, soluciones técnicamente óptimas y convencen por su 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 atentamente estas instrucciones de uso y familiarícese con ella. Asegúrese también de que todas las personas que utilicen la máquina hayan leído y comprendido previamente las instrucciones de uso.

Guarde estas instrucciones de funcionamiento en un lugar seguro cerca de la máquina.

Información

Las instrucciones de uso contienen 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 en intervalos regulares.

Las ilustraciones y la información incluidas en este manual pueden diferir del estado actual de construcción de su máquina. Como fabricantes, buscamos continuamente mejoras y renovaciones de los productos. Por lo tanto, se pueden realizar cambios sin previo aviso. Las ilustraciones de la máquina pueden 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. ¡Reservado el derecho a realizar modificaciones y errores!

Sus sugerencias en relación con estas instrucciones de uso son una contribución importante para optimizar el trabajo que ofrecemos a nuestros clientes. Para cualquier pregunta o sugerencia de mejora, no dude en ponerse en contacto con nuestro departamento de servicio técnico.

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

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.- Robert - Pflieger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

correo electrónico: info@optimum-maschinen.de

Internet: www.optimum-maschinen.com

1 Seguridad

Glosario de símbolos

- Da más consejos
- Te llama a actuar
- enumeraciones

Esta parte de las instrucciones de funcionamiento

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

Además de estas instrucciones de funcionamiento, tenga en cuenta


- las leyes y reglamentos aplicables,
- las normas legales para la prevención de accidentes,
- las señales de prohibición, advertencia y obligación, así como las notas de advertencia en el torno.


Durante la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento y la reparación del torno se deben respetar las normas europeas. Si en la legislación nacional del país de destino no se aplican las normas europeas, se deben respetar las normas específicas aplicables en cada país.


Si es necesario, se deberán tomar las medidas requeridas para cumplir con las regulaciones específicas 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"> 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>OPTIMUM® MASCHINEN - GERMANY</p> <p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p>TU 2304</p> <p>NO. 342 0320</p> <p>2000 U/min</p> <p>750 W 230 V ~50 Hz</p> <p>SN J</p> <p>114 kg</p> <p>Year 20</p> <p>TYP 1 (DIN EN 23125) ≤ 2000 mm ≤ ∅ 500 mm</p> <p>www.optimum-maschinen.de</p>
--	---	---

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

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

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




Optimum Maschinen Alemania GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26
D-96103 Hallstadt

Correo electrónico: info@optimum-maschinen.de

1.2 Instrucciones de seguridad (notas de advertencia)

1.2.1 Clasificación de los peligros

Clasificamos las advertencias de seguridad en distintos niveles. La siguiente tabla ofrece una visión general de la clasificación de los símbolos (ideogramas) 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 provocar lesiones graves al personal o incluso 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 hay riesgo de lesiones a las personas.
	INFORMACIÓN	Consejos de aplicación y otra información y notas importantes o útiles. No tiene consecuencias peligrosas ni dañinas para personas u objetos.

En caso de peligros específicos, sustituimos el pictograma por



peligro general



por una advertencia de



lesión de las manos,



peligroso
voltaje eléctrico,

o



piezas giratorias

1.2.2 Otros pictogramas



Advertencia de peligro
¡corrimiento!



Precaución, peligro de
¡Sustancias explosivas!



Advertencia de automático
¡puesta en marcha!



¡Atención superficie caliente!



Advertencia biológica
¡peligro!



Encendiendo
¡prohibido!



¡No limpiar con
aire comprimido!



¡Desconecte el enchufe principal!



¡Utilice gafas de seguridad!
protección



¡Utilice protección para los oídos!



Utilice protección
¡guantes!



¡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, pudiendo verse afectado el correcto funcionamiento de la máquina.



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

Si el torno se utiliza de forma diferente a la descrita anteriormente o se modifica sin la autorización de Optimum Maschinen Germany GmbH, se considerará que el torno se utiliza de forma indebida.

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

Nos gustaría recalcar que cualquier modificación en la construcción, así como modificaciones técnicas o tecnológicas que no hayan sido autorizadas por Optimum Maschinen Germany GmbH, también anularán la garantía.

También es parte del uso adecuado que

- Se observa constantemente el manual de instrucciones,
- se observan 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, el avance, la presión de la herramienta, la velocidad de corte y el refrigerante adecuados.

¡ADVERTENCIA!

Lesiones muy graves por uso indebido.

Está prohibido realizar cualquier modificación o alteración de los valores de funcionamiento del torno, ya que podrían poner en peligro a los trabajadores y causar daños al torno.



INFORMACIÓN

El torno TU2304V y TU2406V con convertidor de frecuencia para regular 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 energía se suministra a través de una red pública de suministro de baja tensión.



¡ATENCIÓN!

Si el torno no se utiliza según lo previsto o si no se respetan las directivas de seguridad o las instrucciones de uso, el fabricante no será responsable de los daños a personas o cosas que de ello resulten y el derecho a garantía quedará anulado.



1.4 Mal uso razonablemente previsible

Cualquier otro uso distinto al especificado en "Uso previsto" o cualquier uso que vaya más allá del uso descrito se considerará como uso 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 uso indebido, es necesario leer y comprender las instrucciones de funcionamiento antes de la primera puesta en servicio.

1.4.1 Cómo evitar el uso indebido

- Utilización de herramientas de corte adecuadas.
- Adaptación del ajuste de velocidad y avance al material y pieza de trabajo.
- Inserte la pieza de trabajo firmemente, sin vibraciones y sin desequilibrios unilaterales.
- La máquina no está diseñada para el uso de herramientas manuales (por ejemplo, tela esmeril o limas). No utilice ninguna herramienta manual en esta máquina.
- La máquina no es apta para el montaje de 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 permitir que sobresalgan piezas largas del orificio del husillo. Si deben sobresalir piezas más largas del orificio del husillo, se debe montar un dispositivo permanente adicional en el lado del operador, que cubra completamente la parte que sobresale y proporcione una protección completa contra el giro de las piezas.
- Las piezas de trabajo largas deben apuntarse. Utilice la luneta o el apoyo fijo junto con el husillo de cola del contrapunto para sujetar las piezas más largas y evitar que la pieza de trabajo se mueva y salga volando.
- Riesgo de incendio y explosión debido al uso de materiales inflamables o lubricantes refrigerantes. Antes de procesar materiales inflamables (p. ej. aluminio, magnesio) o utilizar materiales auxiliares inflamables (p. ej. alcohol), es necesario tomar medidas preventivas adicionales para evitar riesgos para la salud.
- Al procesar carbones, grafito y carbones reforzados con fibra de carbono, la máquina ya no se utiliza para el fin previsto. Al procesar carbones, grafito y carbones reforzados con fibra de carbono y materiales similares, la máquina puede dañarse rápidamente, incluso si el polvo generado se aspira por completo durante el proceso de trabajo.

TU2304_TU2406_ES_1_fm

- El mecanizado de plásticos con el torno genera cargas estáticas. La carga estática de las piezas de la máquina resultante del mecanizado de plásticos no se puede evacuar de forma segura del torno.
- Al utilizar un soporte de torno como portador para piezas de trabajo giratorias entre las puntas, la protección del mandril de torno estándar debe reemplazarse por una protección del mandril de torno circular.

1.5 Posibles peligros provocados por la máquina

¡ADVERTENCIA!

El torno sólo se puede utilizar con los dispositivos de seguridad activados. Desconecte el torno inmediatamente cuando detecte un fallo en los dispositivos de seguridad o cuando estos no estén montados.



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 peligrosidad con evaluación de riesgos) y ha sido diseñado y construido en base a dicho análisis utilizando los últimos avances tecnológicos.

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

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

Hemos utilizado recursos de construcción y técnicas de seguridad para minimizar el riesgo para 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 servicio, operación y mantenimiento, debe

- estar debidamente cualificado,
- Siga estrictamente este manual de instrucciones.



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

1.6 Calificación

1.6.1 Grupo objetivo de usuarios privados

La máquina puede utilizarse en el ámbito privado. Para la elaboración de este manual de instrucciones se ha tenido en cuenta la experiencia de personas del sector privado con formación en el ámbito del mecanizado de metales. Para utilizar la máquina de forma segura es necesario haber recibido formación profesional o haber seguido una formación en el ámbito del mecanizado de metales. Es imprescindible que el usuario privado conozca los peligros que conlleva el manejo de esta máquina. Recomendamos asistir a un curso de formación 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 instrucciones, 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:

- 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:

- Desconectar todos los polos
- Asegurarse de no reiniciarse
- comprobar que no haya tensión

1.7 Posiciones del operador

La posición del operador está delante del torno.



Imagen 1-1: Posición del operador

1.8 Medidas de seguridad durante el funcionamiento

¡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 que se generan y que son nocivos para la salud se aspiren de forma segura en el punto de origen y se evacuen o filtren del área de trabajo. Para ello, utilice un equipo de extracción adecuado.



¡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 (por ejemplo, tela esmeril o limas). Está prohibido utilizar cualquier herramienta manual en esta máquina.



1.9 Dispositivos de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Si ignora, elimina 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 debidas a componentes o partes de componentes que salen volando a alta velocidad,
- contacto con piezas giratorias,
- electrocución fatal,



¡ADVERTENCIA!

El equipo de protección separador que se pone a disposición y se entrega junto con la máquina está diseñado para reducir el riesgo de 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

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

El torno incluye los siguientes dispositivos de seguridad:

- Un botón de parada de emergencia con bloqueo
- automático, una cubierta protectora en el clavijero,
- una llave especial para el mandril del torno,
- Una protección de mandril de 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 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.

Parada de emergencia
botón



¡PRECAUCIÓN!

El botón de parada de emergencia solo se puede activar en caso de emergencia. No se debe apagar la máquina de forma normal utilizando el botón de parada de emergencia.

Img.1-2: Botón de parada de emergencia

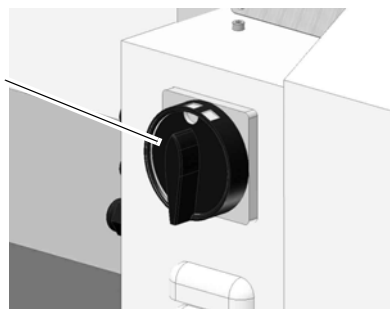
Al activar la parada de emergencia se corta la tensión de control de 24 V.

1.9.2 Interruptor principal bloqueable

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

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

Interruptor principal



Img.1-3: Interruptor principal bloqueable

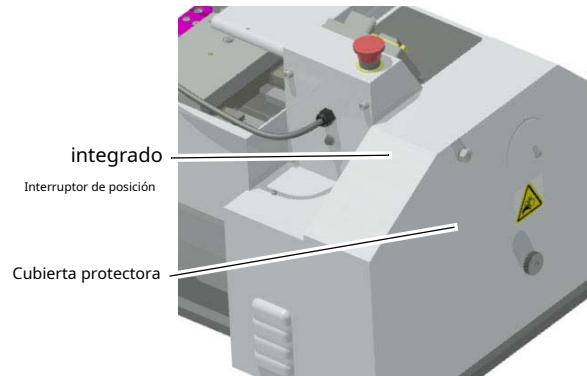
1.9.3 Cubierta protectora

INFORMACIÓN

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

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

La posición de bloqueo se controla mediante un interruptor de final de carrera eléctrico.



Img.1-4: Cubierta protectora

1.9.4 Protección del mandril del torno con interruptor de posición

INFORMACIÓN

El torno está provisto de una protección del mandril. El torno sólo se puede poner en marcha si la protección del mandril está cerrada.



Cubierta protectora de mandril de torno cerrado



Cubierta protectora de mandril de torno abierto



Img.1-5: protección del mandril del torno

1.9.5 Llave de mandril del torno

El torno está equipado con una llave especial para mandriles. Una vez que se suelta la llave del mandril del torno, este es empujado hacia afuera del mandril del torno por un resorte.

¡PRECAUCIÓN!

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

Mandril de torno de seguridad
llave
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.

- Antes de empezar a trabajar,
- Una vez a la semana,
- 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
PARADA DE EMERGENCIA botón	Al activar 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 clavijero	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 provocar enfermedades. Límpielo después de cada uso y una vez a la semana.

Antes de comenzar a trabajar, asegúrese de que en el lugar de trabajo se encuentra disponible el equipo de protección individual prescrito.

Para determinados trabajos se requiere equipo de protección personal.

- Proteja su cara y sus ojos: Use un casco de seguridad con protección facial cuando realice trabajos en los que su cara y sus ojos estén expuestos a peligros.
- Utilice guantes protectores al levantar o manipular piezas con bordes afilados.
- Durante el funcionamiento del torno está prohibido utilizar guantes por el riesgo de enrollarse.
- 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 ello no pondrá en peligro a otras personas ni provocará daños al equipo.



Evite cualquier práctica laboral riesgosa:

- Asegúrese de que su trabajo no ponga en peligro a nadie. Sujete firmemente la pieza de trabajo antes de activar el torno.
- Para sujetar las piezas de trabajo, utilice únicamente la llave especial para portabrocas suministrada.
- Tenga en cuenta la apertura máxima del portabrocas.
- Utilice gafas de seguridad.
- No retire las virutas de torneado con la mano. Utilice un gancho para virutas y/o un cepillo de mano para retirar las virutas de torneado. Utilice guantes protectores al retirar las virutas de torneado.
- Fije la herramienta de torneado a la altura correcta y con el menor voladizo posible.
- Apague el torno antes de medir la pieza de trabajo.
- Las instrucciones mencionadas en estas instrucciones de uso deben observarse estrictamente durante el montaje, el funcionamiento, el mantenimiento y la reparación.
- No trabajes en el torno si tu concentración está reducida, por ejemplo, porque estás tomando medicamentos.
- Respete las normas de prevención de accidentes emitidas por su Asociación de Seguros de Responsabilidad 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, en caso necesario, una redecilla para el pelo.

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 comenzar cualquier trabajo de mantenimiento o reparación. Todos los componentes de la máquina y las tensiones y movimientos peligrosos están desconectados.
- Asegure la máquina con un candado en el interruptor principal bloqueable.
- 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 medios de elevación y suspensión de cargas tengan la capacidad de carga suficiente y se encuentren en perfecto estado. Observe las normas de prevención de accidentes emitidas por la Asociación de Seguros de Responsabilidad Civil Patronal de su empresa o por otra autoridad supervisora competente. 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 una vez finalizado el trabajo. Esto incluye:

- cubiertas,
- Indicaciones de seguridad y señales de advertencia, Conexiones a tierra.

Si retira 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 datos de la máquina aprobados por el fabricante.

	TU2304-TU2304V	TU2406-TU2406V
2.1 Conexión eléctrica - accionamiento convencional		
	230 V ~ 50 Hz	230 V o 400 V
Potencia del motor	750 W	750 W
2.2 Conexión eléctrica - Accionamiento "Vario"		
	230 V ~ 50 Hz	230 V ~ 50 Hz
Potencia del motor	750 W	1,1 kW
2.3 Áreas de trabajo		
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
Dimensión de la cama	135 milímetros	135 milímetros
Taladrado con husillo, paso de varilla	20 milímetros	21 milímetros
2.4 Clavijero		
Asiento del husillo principal	nariz de husillo cilíndrico	
	Diámetro 72 mm	Diámetro 52 mm
Cono del husillo principal	MT3	MT3
Velocidades del husillo [min ⁻¹] Accionamiento convencional	125 - 2.000	125 - 2.000
Velocidades del husillo [min ⁻¹] Accionamiento "Vario"	150 - 2.200	150 - 2.500
Transmisión por correa con accionamiento convencional	6 pasos	6 pasos
Transmisión por correa con accionamiento "Vario"	2 pasos	2 pasos
2.5 Diapositiva		
Recorrido de funcionamiento de la corredera superior [mm]	75 milímetros	75 milímetros
Recorrido de funcionamiento del carro transversal [mm]	120 milímetros	120 milímetros
2.6 Alimentación y paso de rosca		
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
2.7 Contrapunto		
Conicidad del contrapunto	MT2	MT2
Recorrido 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 Operación y mantenimiento.	
2.9 Peso neto [kg]	111 / 114	127 / 125
2.10 Material de operación		
Piezas de acero desnudo, boquilla de lubricación,	Por ejemplo, aceite para máquinas (Mobil Oil, Fina, ...) Recomendamos el uso de aceite para armas, ya que 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 L Washingtones de 78 a 80 dB en reposo. El nivel de presión acústica ponderado A L PensilvaniaEs de 65 a 70 dB.

INFORMACIÓN

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

Además, el factor de emisión de ruido también depende de factores influyentes en la fabricación, por ejemplo, la velocidad, el material y las 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 sonora, no es posible utilizarla de forma fiable para determinar si se requieren o no medidas de precaución adicionales.

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

- **Características del área de trabajo, por ejemplo, tamaño o comportamiento de amortiguación**, Otras fuentes de ruido, por ejemplo el número de máquinas,
- 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 varíe de un país a otro debido a las regulaciones nacionales.

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



¡PRECAUCIÓN!

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

Generalmente recomendamos utilizar protección contra el ruido y protección auditiva.

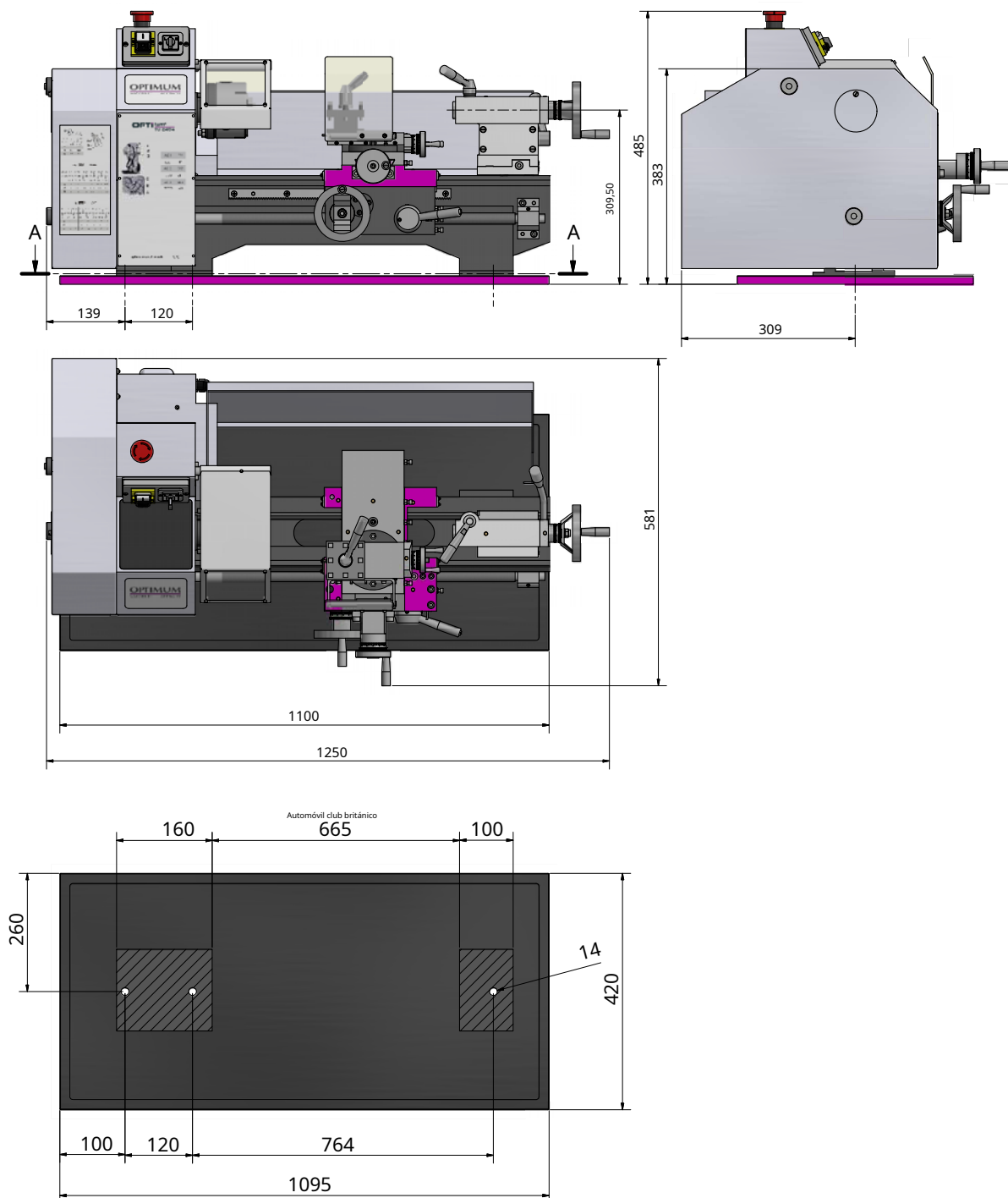


2.14 Dimensiones

2.14.1 TU2304



2.14.2 TU2406



3 Entrega, transporte interdepartamental y desembalaje

¡PRECAUCIÓN!

Lesiones causadas por la caída de piezas sobre o desde 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 o 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 trabajadores deben estar fuera de la zona de peligro y del alcance de las cargas. Advertir a los trabajadores y, si es necesario, informarles del peligro.



Actúe de manera responsable durante el transporte y tenga siempre en cuenta las consecuencias. Evite acciones atrevidas y arriesgadas.

Los desniveles y pendientes (por ejemplo, caminos de acceso, rampas y similares) son especialmente peligrosos. 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.

Antes del transporte se deben comprobar los puntos de peligro, los desniveles y los puntos de perturbación. La eliminación de puntos de peligro, desniveles y puntos de perturbación durante el transporte por parte de otros trabajadores conlleva peligros 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, compruebe inmediatamente que no haya sufrido daños durante el transporte. Compruebe también que no se hayan soltado los tornillos de fijación.

Compare el volumen de suministro con la lista de embalaje adjunta.



3.2.1 Cambio de marchas

Se incluyen los siguientes engranajes de cambio. Algunos de los engranajes de cambio mencionados a continuación ya están instalados en la máquina.

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 con 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 nave debe soportar el peso de la máquina más las piezas adicionales y el equipo auxiliar, así como el del operador y los materiales almacenados. Si es necesario, el suelo debe reforzarse.



INFORMACIÓN

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

Por favor tenga en cuenta los siguientes puntos:

- El dispositivo debe instalarse y utilizarse únicamente en un lugar seco y bien ventilado. Evite lugares cercanos a máquinas que generen virutas o polvo.
- El lugar de instalación debe estar libre de vibraciones también a distancia de prensas, cepilladoras, etc.
- La subestructura debe ser apta para el giro. Además, asegúrese de que el suelo tenga suficiente capacidad de carga y esté nivelado.
- La subestructura debe prepararse de tal manera que el refrigerante eventualmente utilizado no pueda penetrar en el suelo.
- Las piezas que sobresalgan, como topes, manijas, etc., deberán ser aseguradas mediante medidas adoptadas por el cliente si es necesario para evitar poner en peligro a las personas.
- Proporcionar espacio suficiente para el personal que prepara y opera la máquina y transporta el material.
- Además, tenga en cuenta que la máquina sea accesible para realizar trabajos de ajuste y mantenimiento. El enchufe de red del torno debe ser de libre acceso.
- Prever una iluminación suficiente (valor mínimo: 300 lux).

En caso de baja intensidad de iluminación, prever una iluminación adicional, por ejemplo mediante 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 se levanta.
- Asegúrese de que ninguna pieza adicional o pieza barnizada resulte dañada debido a la suspensión de la carga.

3.3.3 Instalación

¡ADVERTENCIA!

Peligro de aplastamiento y vuelco. El torno debe ser instalado por al menos 2 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 la máquina y la subestructura (frecuencia natural de los componentes). En caso de una rigidez insuficiente de todo el sistema, se alcanzan rápidamente velocidades críticas y movimientos en el eje con vibraciones desagradables, lo que 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 base de la máquina.



3.4 Primera puesta en servicio

¡ATENCIÓN!

Antes de poner en funcionamiento la máquina, compruebe todos los tornillos, fijaciones y dispositivos de seguridad y, si es necesario, apriete los tornillos.

¡ADVERTENCIA!

Al poner en funcionamiento el torno por primera vez por parte de personal inexperto se ponen en peligro tanto a las personas como a la máquina.

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



3.4.1 Calentamiento de la máquina

¡ATENCIÓN!

Si el torno, y en particular el husillo del torno, se utiliza inmediatamente con carga máxima cuando está frío, pueden producirse daños.

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



3.4.2 Limpieza y lubricación

- Elimine los agentes anticorrosivos que se hayan aplicado al torno durante el transporte y el almacenamiento. Por ello, le recomendamos utilizar parafina.
- No utilice disolventes, disolventes de celulosa ni ningún otro agente de limpieza que pueda dañar el revestimiento del torno durante la limpieza. Observe las indicaciones y notas del fabricante sobre los agentes de limpieza.
- Lubrique todas las piezas en blanco de la máquina con un aceite lubricante sin ácido.
- Engrase el torno de acuerdo con la tabla de lubricación.
 - - Inspección y mantenimiento en la página 56

3.4.3 Prueba funcional

- Compruebe si todos los husillos funcionan correctamente.
- Verifique el estado del mandril del torno y de las mordazas de torneado.

INFORMACIÓN

Por razones de ingeniería de fabricación y de precisión de ajuste, puede darse el caso de que se produzca una ligera rigidez ocasional en los husillos, que desaparecerá tras un breve periodo de uso.



3.4.4 Conexión eléctrica

- Conecte el cable de alimentación eléctrica.
- Verifique el fusible de su suministro eléctrico de acuerdo con 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 en los motores son consecuencia de 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:

- **El motor se calienta muy rápido. El**
- **ruido del motor aumenta.**
- **El motor no tiene potencia.**

Asegúrese de que el sentido de giro del motor de accionamiento sea el correcto. Si el interruptor de sentido de giro se encuentra en la posición para realizar giros en el sentido de las agujas del reloj (R), el husillo debe girar en el sentido de las agujas del reloj. 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 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 este valor de la brida del mandril a un diámetro que se ajuste a H7. Gire una vez suavemente sobre la superficie plana de la brida del mandril. Coloque el mandril de mordazas sobre la brida.

INFORMACIÓN

El mandril del torno se debe soltar manualmente y colocar con la ayuda de un martillo con reborde de goma (distribuir golpes ligeros y uniformes sobre el panel frontal). Apretar los tornillos de fijación de manera uniforme y alternada.

Los tornillos no pueden ejercer ninguna presión sobre la pared de perforación, ya que el cuerpo del mandril se dobla o las mordazas quedan bloqueadas en su posición. Además, pueden producirse desviaciones radiales. ¡No se permite realizar trabajos de reacabado en el mandril de mordazas!

INFORMACIÓN

Si ya se desea alinear piezas de trabajo completamente terminadas y giradas junto con el mandril del torno para su posterior mecanizado con la ayuda de un comparador de cuadrante, se recomienda girar ligeramente la brida del mandril del torno en unos 0,2 mm. De esta forma, se puede alinear el mandril del torno junto con una pieza de trabajo que esté completamente excéntrica.



3.6 Montaje del soporte

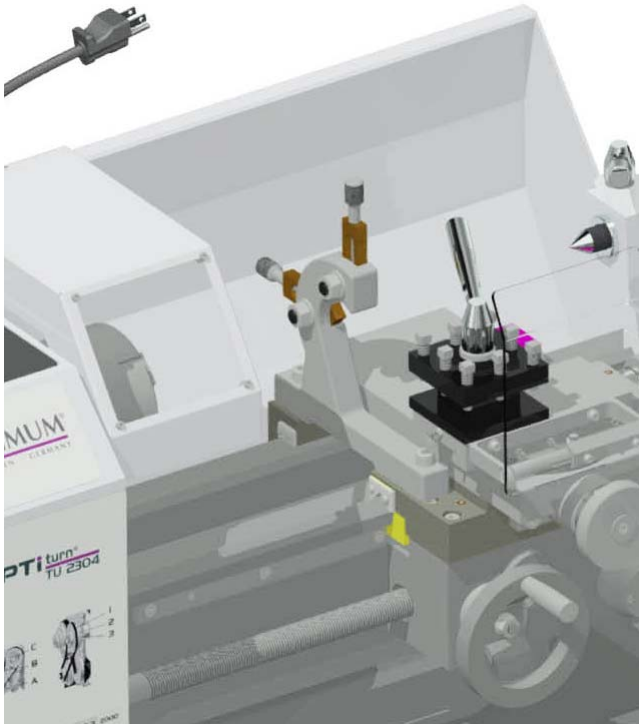
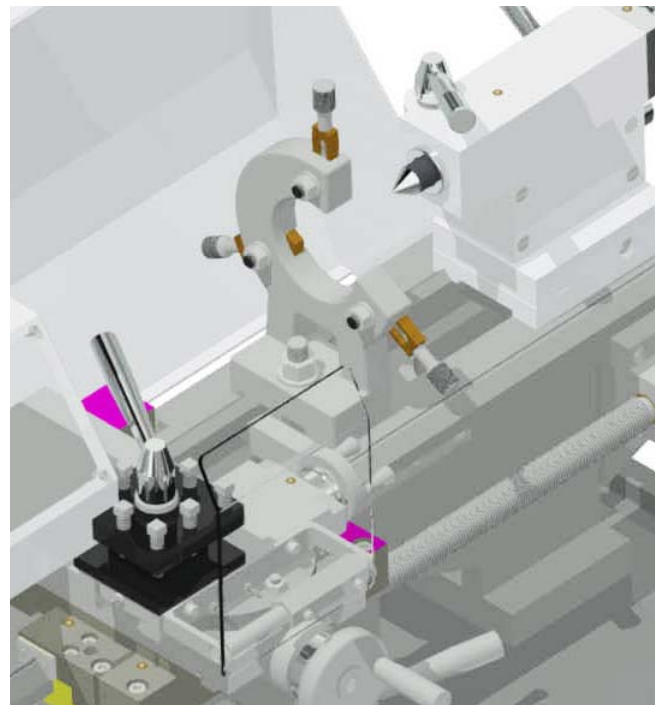
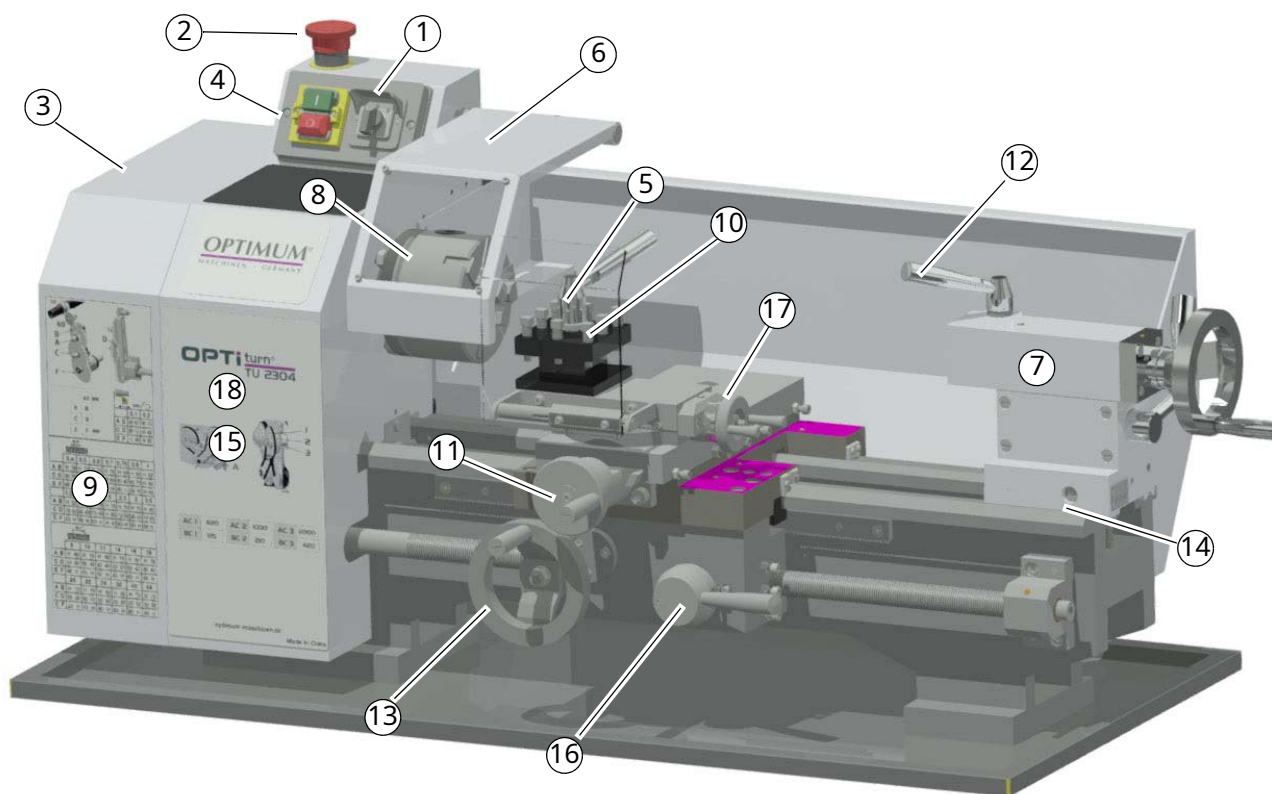


Imagen 3-1: seguir el resto



reposito constante

4 Operación



Pos.	Designación	Pos.	Designación
1	Selector de dirección de giro	2	Botón de parada de emergencia
3	Tapa 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 roscado	10	Portaherramientas
11	Carro transversal con 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 con volante	18	Ajuste de velocidad infinitamente variable (solo TU2304V, TU2406V)

4.2 Seguridad

Utilice el torno únicamente en las siguientes condiciones:

- El torno se encuentra en perfecto estado de funcionamiento. Se utiliza según lo prescrito. Se sigue el manual de instrucciones.
- Todos los dispositivos de seguridad están instalados y activados.

Todas las fallas deben eliminarse de inmediato. Detener el funcionamiento inmediatamente en caso de cualquier anomalía de funcionamiento y que no pueda ponerse en marcha de forma accidental o sin autorización.

Notificar inmediatamente al responsable 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

El sentido de giro del torno se puede cambiar accionando el conmutador. Es posible seleccionar una velocidad para cada sentido de giro.

- La etiqueta "R" significa rotación hacia la derecha. 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.



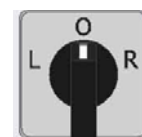
INFORMACIÓN

La velocidad de rotación se pretende que sea baja en el sentido de las agujas del reloj. La rotación en el sentido de las agujas del reloj se aplica al movimiento hacia atrás 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 en "On".



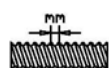
4.2.3 Apagado de la máquina

- Accione el interruptor auxiliar accionado manualmente en "Off".
- Si la máquina permanece parada durante un período de tiempo prolongado, desconéctela de la fuente de alimentación eléctrica.

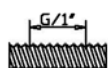
4.3 Simbolismo de los elementos de operación para alimentación



Velocidad de entrada



Rosca métrica



Rosca en pulgadas



Tuerca del husillo de avance desacoplada
(alimentación desactivada)



Tuerca del tornillo de avance acoplada
(feed 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.

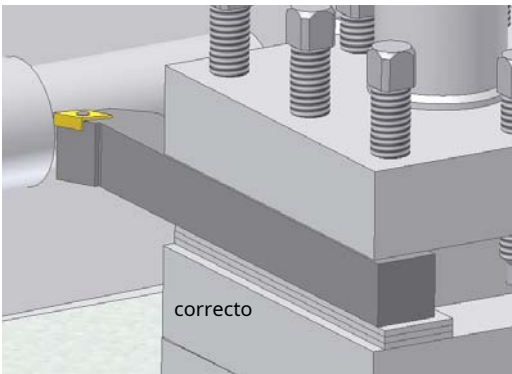
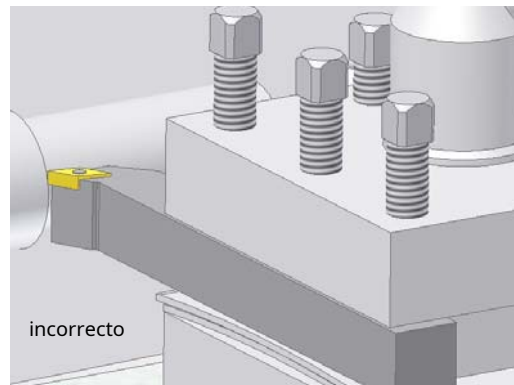
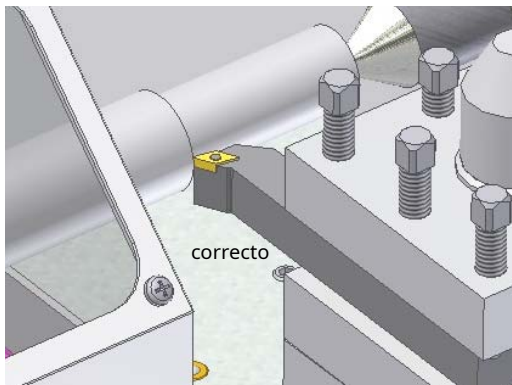
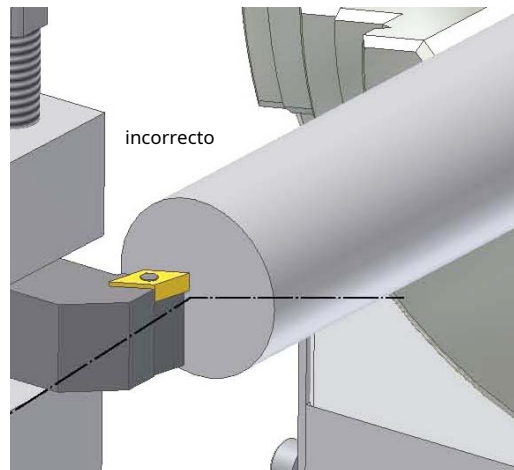
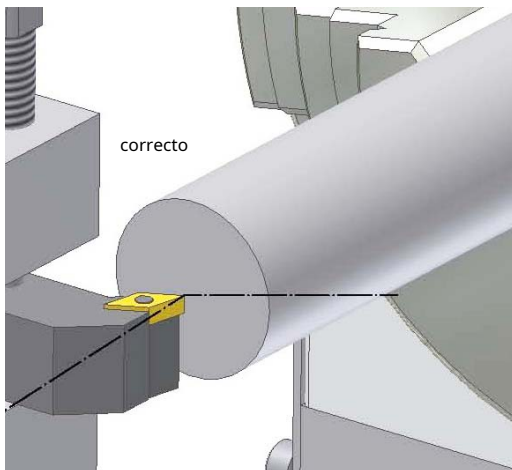


Imagen 4-1: Portaherramientas



4.5 Mandril de torno

¡ADVERTENCIA!

- Riesgos derivados del uso de portaherramientas inadecuados o de su uso a velocidades no admisibles. Utilice portaherramientas únicamente en el rango de velocidad admisible previsto.
- **No sujete ninguna pieza de trabajo que supere la capacidad de sujeción permitida del mandril del torno. La fuerza de sujeción del mandril es demasiado baja si se supera el rango de sujeción. Las mordazas de sujeción podrían aflojarse.**
- Tenga cuidado al sujetar y soltar la pieza de trabajo sobre bordes afilados.
- **Utilice únicamente los portaherramientas (por ejemplo, portabrocas) que se entregaron con la máquina o que OPTIMUM ofrece como equipamiento opcional.**



Las piezas de trabajo deben sujetarse firmemente y de forma segura en el torno antes de mecanizarlas. La fuerza de sujeción debe ser lo suficientemente fuerte como para garantizar que la pieza de trabajo se mueva correctamente, pero no tan fuerte como para que se dañe o deforme.

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



Imagen 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 girarlas juntas las mordazas del mandril quedan centradas en el centro.

Las mordazas de sujeción y el mandril de tres mordazas están numerados. No obstante, antes de cambiarlos, compruebe que los números sean legibles y, si es necesario, compruebe las mordazas y su posición original. Coloque las mordazas de sujeción en la posición y el orden correctos en el mandril de tres mordazas. No confunda las marcas adicionales en el mandril del torno con las secuencias numéricas.

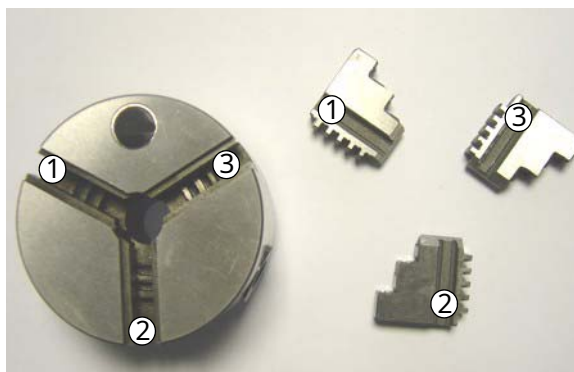


Imagen 4-3: Mandril de tres mordazas / mordazas de sujeción



4.5.2 Desmontaje del mandril del torno

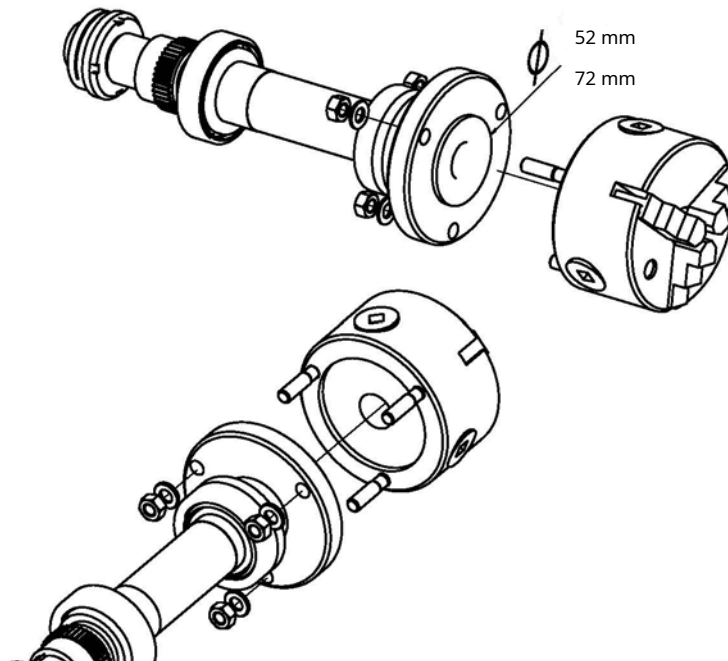
¡ATENCIÓN!

Al desmontar el mandril de la pieza de trabajo (mandril del 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 para evitar daños.

- Desconecte la máquina del suministro eléctrico.
- 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 el portapiezas.
- Coloque el portapiezas hacia adelante. El husillo tiene un centrador central.



- 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 desenrolle la correa trapezoidal.
 - Levante la correa trapezoidal hasta la posición correspondiente.
- Dependiendo de la velocidad seleccionada, la correa trapezoidal se debe colocar directamente sobre la polea del motor o sobre la polea de la transmisión primaria. Manipular la correa trapezoidal con cuidado. No debe estar dañada ni demasiado estirada.
- Vuelva a apretar la polea tensora y apriete nuevamente la tuerca.
- La tensión correcta de la correa dentada se alcanza cuando todavía se puede doblar aproximadamente 3 mm con el dedo índice.

¡ATENCIÓN!

Asegúrese de que la polea tensora (1) esté en contacto con elafuera ¡Tense siempre la correa trapezoidal!
Asegúrese de que la tensión de la correa trapezoidal sea la correcta. Una tensión excesiva o insuficiente puede provocar daños.



4.6.1 Aflojar y tensar la correa trapezoidal



Imagen 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 del suministro eléctrico.
- Afloje el tornillo de bloqueo (1) en el cuadrante.
- Gire el cuadrante hacia la derecha.
- Desatornille el perno del tornillo guía o las tuercas de los pernos del cuadrante para quitar los engranajes de cambio hacia la parte delantera.
- Instale los acoplamientos de engranajes utilizando la mesa de alimentación 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 fuente de alimentación.

Generalmente

Según DIN 868 la relación de transmisión es la relación entre las ruedas dentadas motrices y las ruedas dentadas conducidas.

Ejemplo:

La cifra 2 en el cálculo anterior es el paso del tornillo guía. La cifra 40 es la primera unidad de accionamiento.

$$\begin{aligned}
 & \frac{40}{2} \cdot \frac{1}{4} = 5 \\
 & \frac{40}{2} \cdot \frac{1}{4} = 5
 \end{aligned}$$

4.7.2 Tabla de cambios de marcha

INFORMACIÓN

En su torno puede encontrar otra mesa. Siempre es válida la mesa de su torno, ya que incluye los engranajes necesarios.



Las tablas están diseñadas de tal manera que después se puede montar la combinación necesaria para cortar una rosca sin tener que buscar los detalles. Ligadura como orientación para el acoplamiento de una rueda dentada a la siguiente. El identificador "H" representa un casquillo o una rueda dentada pequeña como distancia auxiliar. Por supuesto, esta rueda dentada más pequeña como distancia auxiliar no debe acoplarse 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 avance de la corredera de la bancada por vuelta del husillo (milímetros por vuelta del husillo)

	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 con la siguiente.

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

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

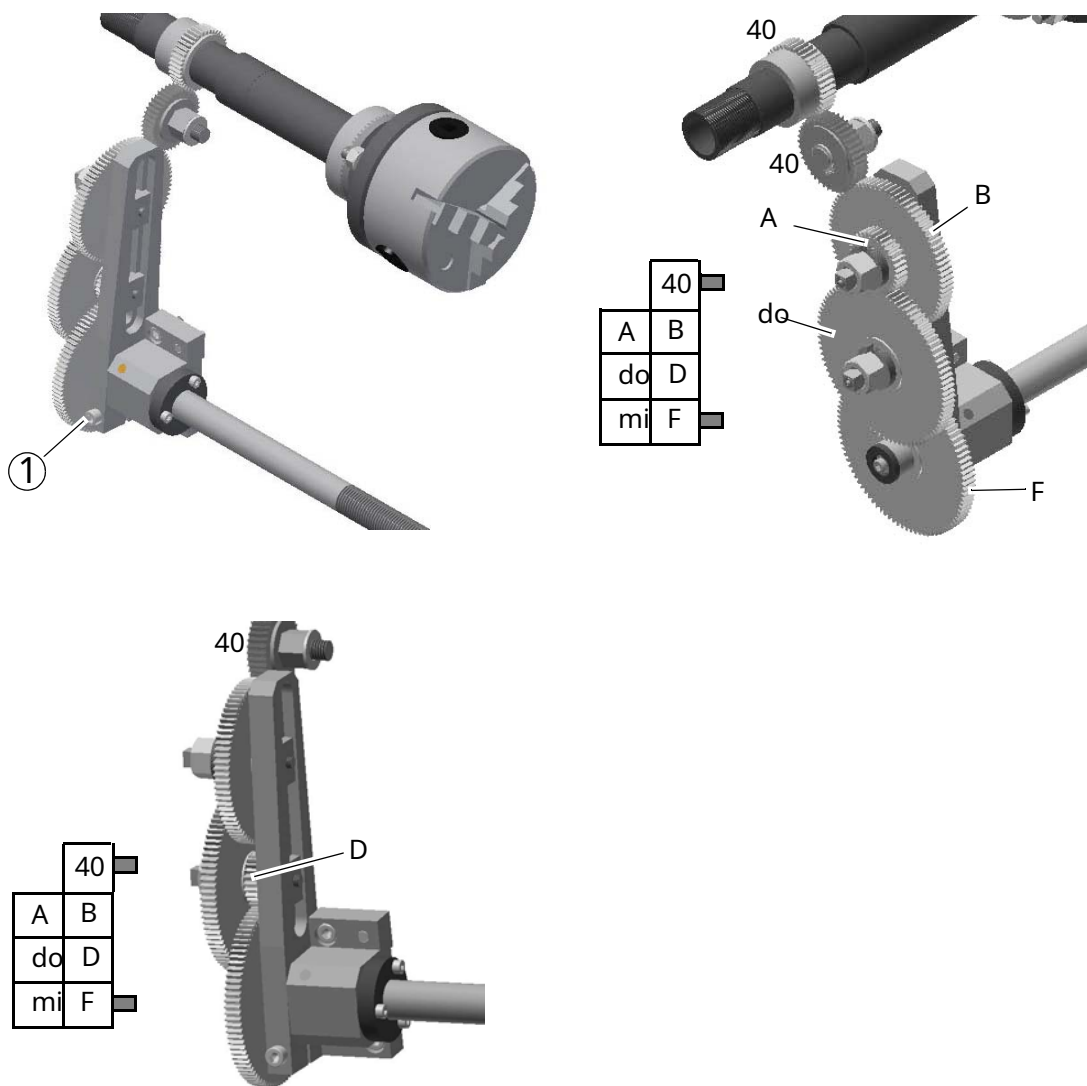
	8	10	11	14	16	19
A B	H 90	H 80	H 80	H 80	H 80	H 80
C D	50 30	66 40	60 40	75 50	50 42	50 40
E F	42 H	52 H	52 H	66 H	60 H	75 H
	20	22	24	32	40	44
A B	H 60	H 80	H 80	H 80	H 80	H 80
C D	66 80	60 80	50 42	25 42	33 52	30 52
E F	52 H	52 H	H 90	H 60	H 80	H 80

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

4.7.3 Cambio de marchas

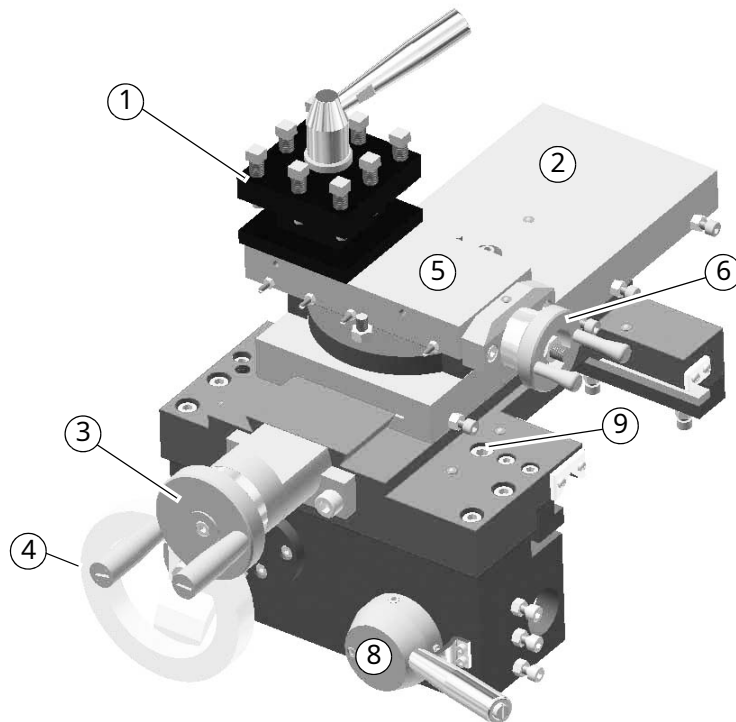
Los engranajes de cambio de alimentación están montados sobre un cuadrante.

- Desconecte la máquina del suministro eléctrico.
- Afloje el tornillo de bloqueo (1) en el cuadrante.
- Gire el cuadrante hacia la derecha.
- Desatornille el perno del tornillo guía o las tuercas de los pernos del cuadrante para quitar los engranajes de cambio hacia la parte delantera.
- Instale los acoplamientos de engranajes utilizando la mesa de alimentación 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 fuente de alimentación.



Img.4-6: Cambiar mecanismo

4.8 Silla de torno



Pos.	Designación	Pos.	Designación
1	Portaherramientas cuadruplicado	2	Diapositiva cruzada
3	Carro transversal con volante	4	Sillín de torno con volante
5	Diapositiva superior	6	Corredera superior con 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).

El carro superior (5) soporta el portaherramientas cuádruple. El volante del carro superior (6) se utiliza para desplazar el carro superior manualmente.

La alimentación longitudinal automática y la alimentación para roscado se activan y desactivan mediante la palanca de activación de alimentación (8). La alimentación se transmite a través de la tuerca del husillo.

- Tire de la manija accionada por resorte hacia afuera y empuje hacia abajo la palanca de activación de avance. La tuerca del husillo 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

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



¡ATENCIÓN!

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

- Asegure el soporte del torno mediante el tornillo de apriete (9).



4.8.1 Torneado de conos cortos con la corredera superior

Con la corredera superior se puede girar el cono corto. La escala se realiza hasta un ángulo de 60°. También es posible ajustar la corredera 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 conos 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.

Aflojando y apretando alternativamente los dos tornillos de ajuste (delantero y trasero), el contrapunto se desplaza desde la 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). Vuelva a apretar los tornillos de ajuste del contrapunto.

¡ATENCIÓN!

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

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.

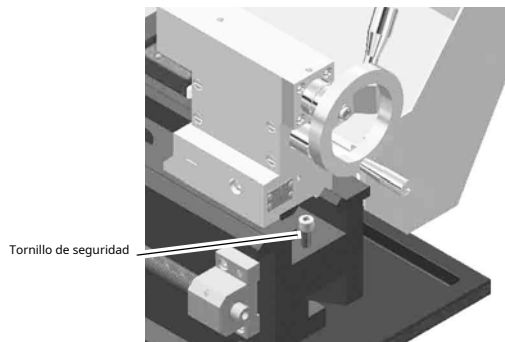


Imagen 4-7: Bancada del torno



4.8.3 Torneado de conos con alta precisión

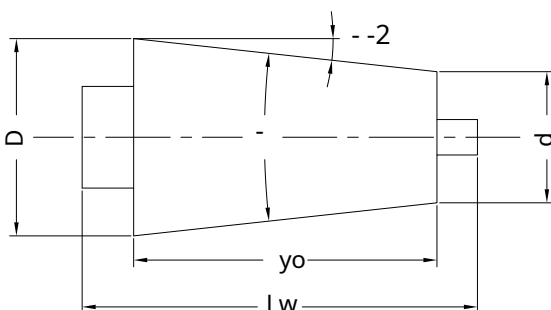


Imagen 4-8: Designación en el cono

D = diámetro grande [mm] d =

diámetro pequeño [mm] L =

longitud del cono [mm]

Lw = longitud de la pieza de trabajo [mm]

- = ángulo del cono

- -2 = ángulo de ajuste

Kv = proporción del cono Vr =

desplazamiento del contrapunto

Vd = cambio de medida [mm]

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

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

1. Girando la corredera compuesta se fija el ángulo de ajuste con la escala angular. Pero en este caso la graduación de la escala es demasiado imprecisa. Para chaflanes y pasadas cónicas es suficiente la graduación de la escala angular.
2. Mediante un cálculo sencillo, un tope de medida de 100 mm de longitud (de fabricación propia) y un calibre con soporte.

Cálculo

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

Paso a paso		
$Kv = \frac{y_0}{D - d}$	$Vd = \frac{100 \text{ mm}}{Kv}$	$Vo = \frac{\text{Enfermedad venérea}}{2}$

por un paso de cálculo (resumen)

$$Vo = 100 \text{ mm} - \frac{-D - d}{2-L}$$

Ejemplo:

Diámetro interior: 30,0 mm; Profundidad interior: 24,0 mm; Longitud: 22,0 mm

$$Vo = \frac{100 \text{ mm} - 30 \text{ mm} - 24 \text{ mm} - 100 \text{ mm} - 6 \text{ mm}}{2 - 22 \text{ mm} \quad 44 \text{ mm}} = 13.63 \text{ mm}$$

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 la corredera superior (a 90° de la corredera superior). La medida de torsión se calcula con la fórmula mencionada anteriormente.

El carro superior se gira según este valor (luego se pone el calibre a cero). Después de quitar la medida de tope, el carro de la bancada se alineará con el tope límite. El calibre debe indicar el valor calculado "Vo". Luego, la pieza de trabajo y la herramienta se sujetan y se posicionan (el carro de la bancada está fijo).

La entrada es perforado con el volante de la corredera superior. La profundidad de corte se avanza con el volante de la corredera compuesta.

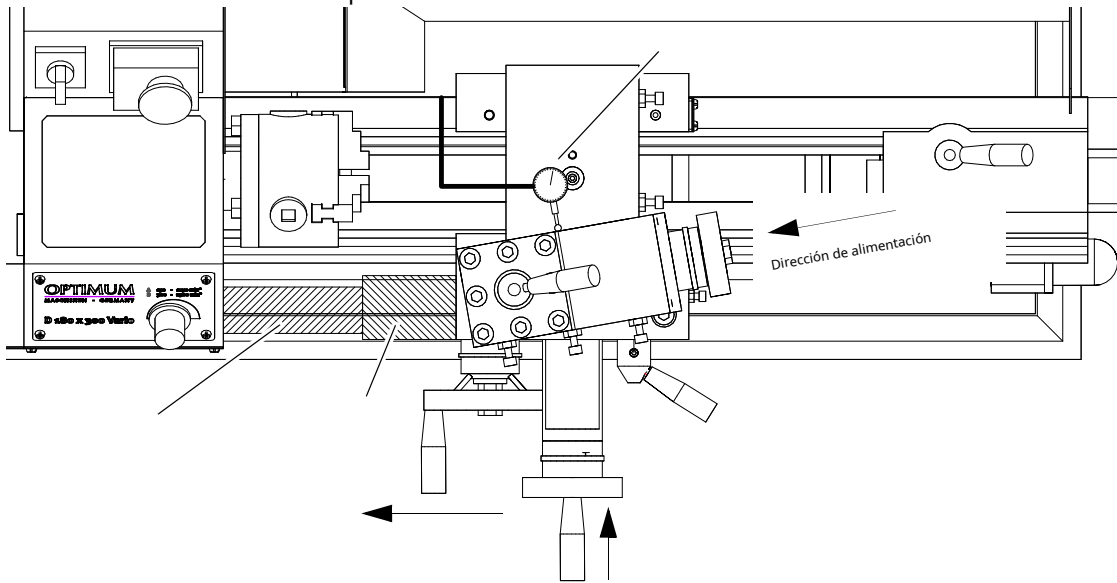
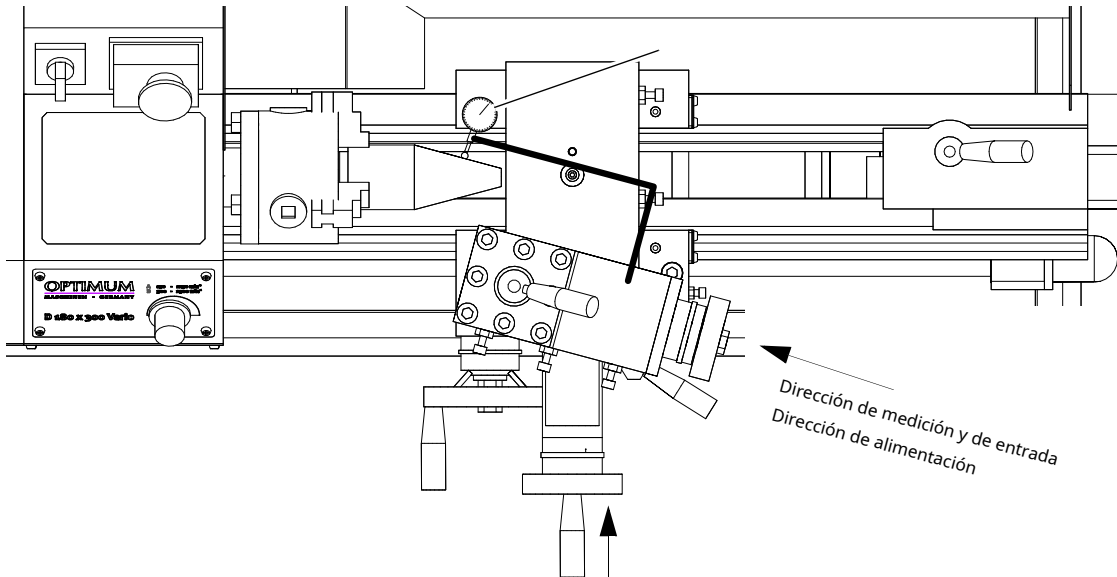


Imagen 4-9: Ajuste de cono con tope de medida

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 torcida de manera que el calibre no se mueva. indicar cualquier recorrido del puntero sobre 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. Desplazando el contrapunto ya que la longitud del cono es mayor que la carrera ajustable de la corredera superior.

La pieza de trabajo se sujeta entre dos puntos, por lo que se requieren agujeros centrales en la cara frontal. Estos se deben perforar antes de retirar el mandril del torno. El apriete de la pieza de trabajo se realiza mediante un pasador de tracción y un portatorno.

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

- - Designación en el cono de la página 36

Para este tipo de mecanizado de conos se utiliza la velocidad más baja.

Anotación:

Para comprobar la posición del eje del contrapunto respecto al eje de rotación, se fija entre los puntos un eje con dos centradores. El soporte con el calibre se coloca sobre la corredera. El calibre se alinea 90° respecto al eje de rotación y se pone en contacto horizontalmente con el eje. El calibre pasa a lo largo del eje con la corredera. El indicador no debe desplazarse en toda la longitud del eje. Si se detecta una desviación, se debe corregir el contrapunto.

Cálculo

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

$$Vr_{\text{máx}} = \frac{Lw}{50}$$

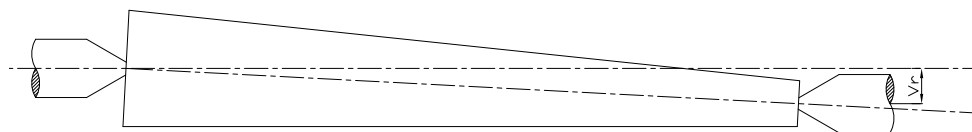
El desplazamiento del contrapunto no debe superar el valor "máximo de vértices" Mientras la pieza de trabajo cae!

Ejemplo:

$Kv = 1 : 40$; $Lw = 150$ milímetros; $yo = 100$ milímetros

$$Vr = \frac{150}{2 - 40} = 1.875 \text{ mm} \quad \text{hacha} = \frac{150}{50} = 3 \text{ mm}$$

realidad virtual metro



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.)

En el manguito del contrapunto se puede colocar un portabrocas que se utiliza para el alojamiento de herramientas de perforación y avellanado.

- 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 empezar con la marca de la caña con el valor de escala 0, porque la herramienta ya ha sido expulsada en esta posición por la trampa de expulsión. En tales casos, recomendamos empezar con un valor de 10 mm y realizar la conversión a partir de ahí.

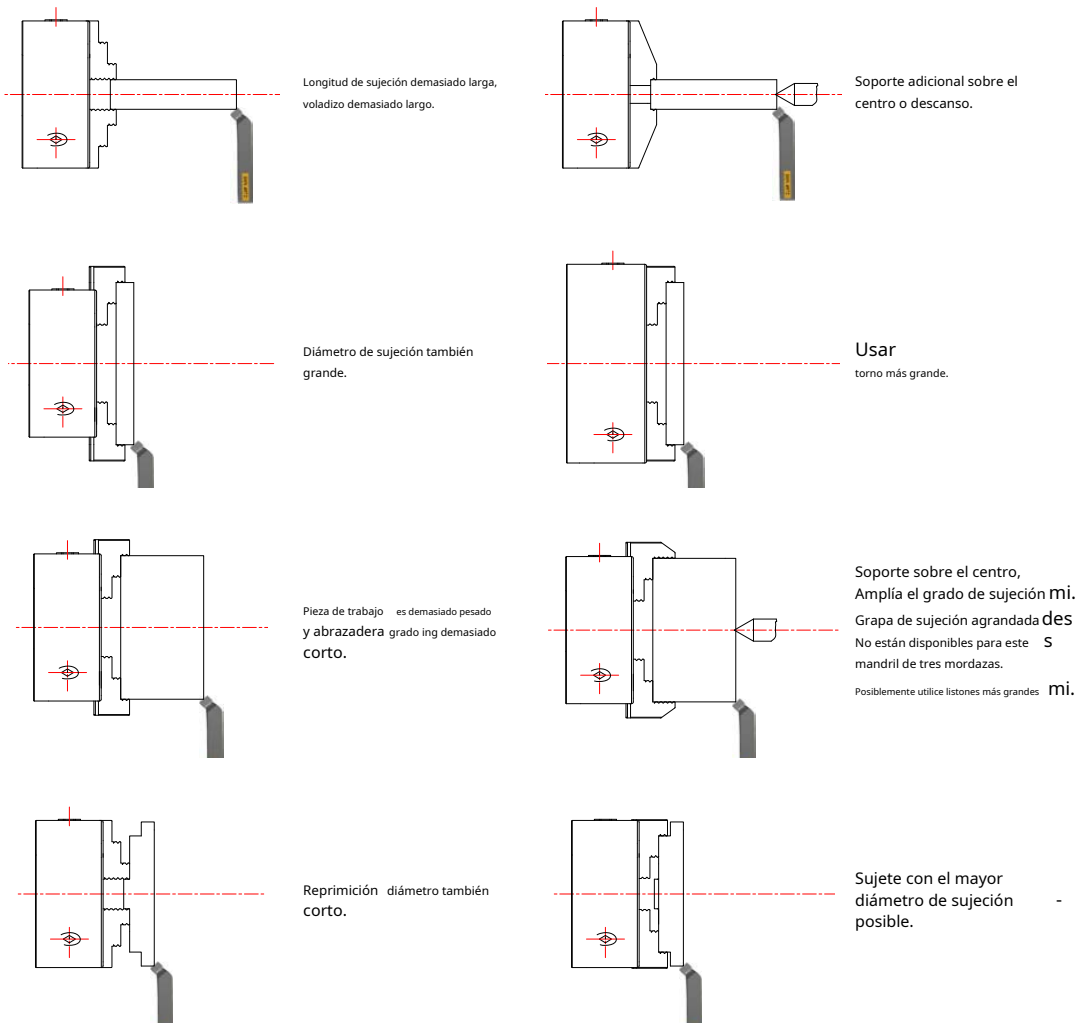


4.10 Sujeción de una pieza de trabajo en el mandril de tres mordazas

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

equivocado

bien



4.11 Valores estándar para datos de corte al torneear

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

- - Tabla de velocidad de corte en la página 42

Criterios de las condiciones de corte:

Velocidad de corte: V_c (m/min)

Profundidad de corte: a_p (mm)

Avance: f (mm/rev)

Velocidad de corte:

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

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

Velocidad: n (1/min)

Diámetro de la pieza de trabajo: d (mm)

En el caso de tornos sin accionamiento regulable de forma continua (transmisión por correa trapezoidal, transmisión por engranajes), se selecciona la velocidad más próxima.

Profundidad de corte:

Para conseguir un buen desbaste, el resultado de la profundidad de corte dividido por el avance debe dar un valor entre 4 y 10.

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

Entrada

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

Ejemplo: $r = 0,4$ mm; equivale a $f_{max.} = 0,2$ mm/rev.

Para el cepillado/torneado, la penetración debe ser como máximo 1/3 del radio de la esquina.

Ejemplo: $r = 0,4$ mm; es igual a $f_{max.} = 0,12$ mm/vuelta.

4.12 Tabla de velocidad de corte

Materiales	Torneado								Perforación
	Materiales de corte								
	Sistema de seguridad de alta velocidad	P10	P20	P40	K10	HC P40	HC K15	HC M15/K10	Sistema de seguridad de alta velocidad
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 al óxido 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-Al₂O₃-TiCN - TiN HC

M15/K10 = CVD - recubrimiento TiAlN

4.13 Términos para la herramienta rotatoria

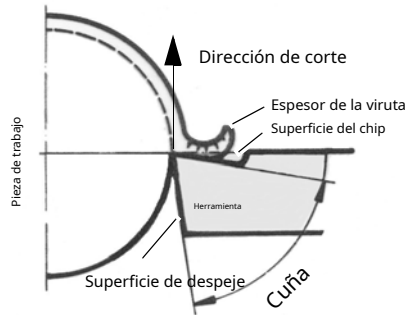
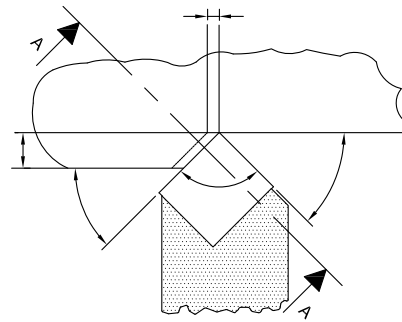
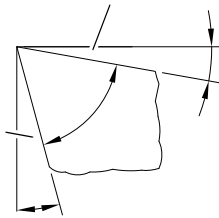


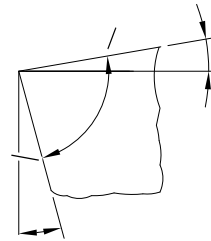
Imagen 4-12: Cortador determinado geoméricamente f or el proceso de separación



Img.4-13: Tamaño de corte y viruta



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



Soq.4-15: Corte A - A, corte negativo ter

Ángulo de cuña	-	Los siguientes factores influyen en la Rotura de viruta al torneer	
Ángulo de viruta	-	Ángulo de ajuste	-
Ángulo de holgura	-	Radio de esquina	a
Ángulo de separación del borde de corte menor	-norte	Geometría de vanguardia	
Ángulo de ajuste	-	Velocidad de corte:	Vc
Ángulo de ajuste del filo de corte menor	-norte	Profundidad de corte:	ap
Ángulo de punta	-	Entrada	F
Profundidad de corte:	ap (mm)		
Entrada	Peso (kg/m ²)		

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

El ángulo de corte sirve como punto de paso del filo mayor al filo menor y, junto con el avance, determina la calidad de la superficie. El radio de corte no debe seleccionarse demasiado grande, ya que podría provocar vibraciones.

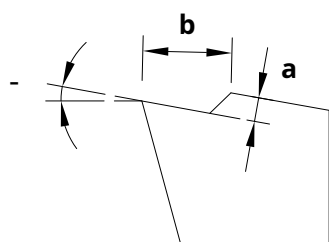
4.13.1 Geometría del filo de corte para herramientas de torneado

	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	+ 5° a + 7°	+ 5° a + 6°	+ 5° a + 11°	+ 5° a + 7°
metal no ferroso	+ 5° a + 7°	+ 6° a + 12°	+ 5° a + 11°	+ 5° a + 12°
aleaciones de aluminio	+ 5° a + 7°	+ 6° a + 24°	+ 5° a + 11°	+ 5° a + 24°

4.13.2 Tipos de niveles de forma de corte

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

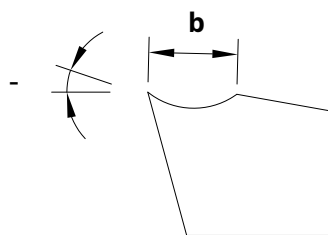
Ejemplos de tipos de niveles de forma de corte



Img.4-16: Forma de corte a nivel

b = 1,0 mm hasta 2,2 mm

t = 0,4 mm hasta 0,5 mm

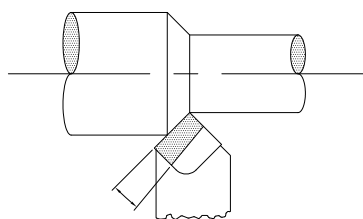


Img.4-17: Forma de corte a nivel con filete

b = 2,2 mm con filete

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

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



Soj.4-1 8: Ángulo de vértice positivo para cepillado

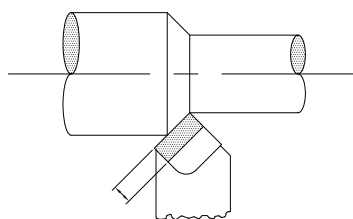
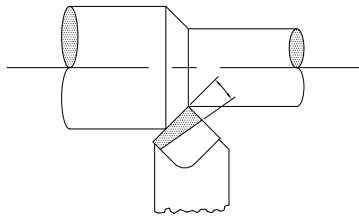


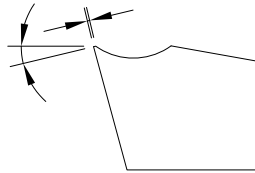
Imagen 4-19: Ángulo de vértice neutro para cepillado y corte paja



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

La vanguardia principal ya preparada debe ser molida ligeramente con una piedra de afilar para el plan-En.

Para el desbaste se debe realizar un pequeño chaflán con la muela para estabilizar el filo de corte contra el impacto de las virutas ($b \approx$ (efecto multiplicador 0,8)).

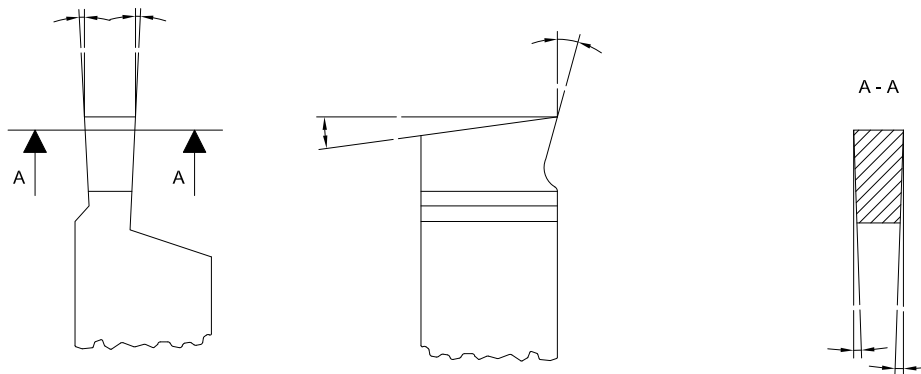


Img.4-21: Estabilizar el filo

Sección pulida para rebajar y cortar.

g apagado

(para el ángulo de viruta consulte la tabla)



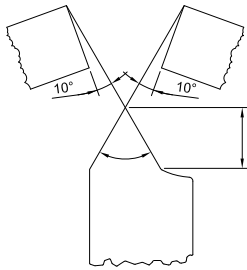
Img.4-22: Sección pulida rebajada y cortada

Sección pulida para roscar

El ángulo de la punta o la forma de las herramientas de roscado dependen del tipo de rosca. Consulte también:

- - - Tipos de hilos en la página 47
- - - Ángulo de inclinación en la página 52

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



Img.4-23: Sección pulida para roscar

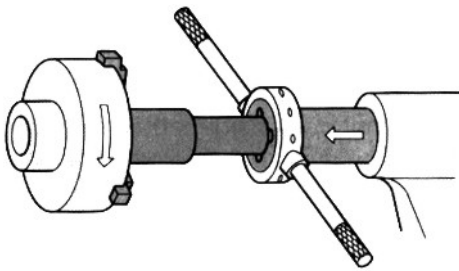
4.14 Toma de tierra de conexiones externas e internas **ytee**

Roscas de diámetros menores y estándar se producen mediante el torneado de las mismas con machos o matrices.

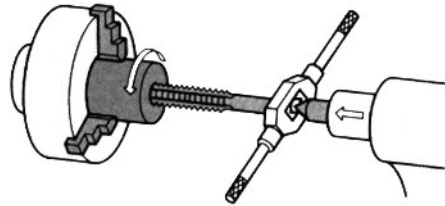
Los pasos de rosca se deben roscar manualmente en el mandril de sujeción, ya que esto es más sencillo de realizar.

¡PRECAUCIÓN!

Desconecte el enchufe de red del torno si lo desea. No toque un hilo como se describe arriba.

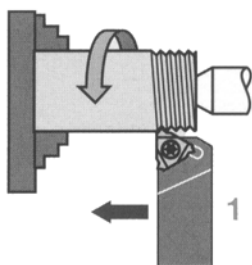


Img.4-24: morir

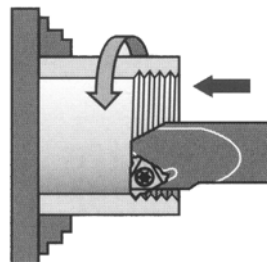


Img.4-25: macho de roscar

Mediante el roscado se pueden fabricar tornillos y tuercas con diámetros de rosca grandes, pasos de rosca diferentes o tipos de rosca especiales. Para esta fabricación también existen portaherramientas y barras de perforación con insertos intercambiables (de un filo o de varios filos).



Img.4-26: rosca externa del grifo



Img.4-27: grifo rosca interior

4.15 Tipos de hilos

Designación	Perfil	Norma	A corto plazo (por ejemplo)	Solicitud
Hilo ISO		METRO tú tú tú tú	M4x12 1/4" - 20UNC - 2A 0,250 - UNC - 2A	Máquinas herramientas y general Ingeniería Mecánica
Universidad de Virginia		Universidad de Virginia	1/4"-20UNJ	Industria aeronáutica y aeroespacial
Whitworth		BSW Yo	1/4" pulg. -20 BSW	Roscas cilíndricas, Roscas de tubería, o roscas de tubería cónicas para hilo Conexiones que sellan
ISO Trapecio O hilo (a) e- y multi- roscado)		ES	Tr 40 x7 Tr40x 14 P7	Hilo de movimiento, Husillo guía y husillo de transporte
Hilo redondo		RD	Norma DIN 405	Accesorios y para fines del cuerpo de bomberos

TU2304_TU2406_ES_4.fm

TNP		TNP	1" - 11 1/2" NPT	Accesorios y juntas de tubo
-----	--	-----	------------------	-----------------------------

4.15.1 Roscas métricas (ángulo de flanco de 60°)

	<p>tono P</p> <p>profundidad de la rosca del perno $h_2 = 0,6134 \times P$</p> <p>Profundidad de rosca de la tuerca $H_1 = 0,5413 \times P$</p> <p>redondeo $r = 0,1443 \times P$</p> <p>diámetro del flanco $d_2 = D_2 = d - 0,6493$</p> <p>Taladro para extracción de núcleo = $d - P$</p> <p>ángulo de flanco = 60°</p>
--	---

Rosca métrica de paso grueso

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

Denominación del hilo $d = D$		tono P	Diámetro del flanco $d_2 = D_2$	Diámetro del núcleo		Profundidad de rosca		Redondeo r	Perforación de orificio para extracción de núcleo
Columna 1	Columna 2			Tornillo d_3	Tuerca D_1	Tornillo h_3	Tuerca H_1		
M 1		0,25	0,838	0,693	0,729	0,153	0,135	0,036	0,75
	M1.1	0,25	0,938	0,793	0,829	0,153	0,135	0,036	0,85
	M1.2	0,25	1.038	0,893	0,929	0,153	0,135	0,036	0,95
	M1.4	0,3	1.205	1.032	1.075	0,184	0,162	0,043	1.1
	M1.6	0,35	1.373	1.171	1.221	0,215	0,189	0,051	1.3
	M1.8	0,35	1.573	1.371	1.421	0,215	0,189	0,051	1.5
	M2	0,4	1.740	1.509	1.567	0,245	0,217	0,058	1.6
	M2.2	0,45	1.908	1.648	1.713	0,276	0,244	0,065	1.8
	M2.5	0,45	2.208	1.948	2.013	0,276	0,244	0,065	2.1
	M3	0,5	2.675	2.387	2.459	0,307	0,271	0,072	2.5
	M3.5	0,6	3.110	2.764	2.850	0,368	0,325	0,087	2.9
	M 4	0,7	3.545	3.141	3.242	0,429	0,379	0,101	3.3
	M 5	0,8	4.480	4.019	4.134	0,491	0,433	0,115	4.2
	M 6	1	5.350	4.773	4.917	0,613	0,541	0,144	5.0
	M 8	1.25	7.188	6.466	6.647	0,767	0,677	0,180	6.8

M 10		1.5	9.026	8.160	8.376	0,920	0,812	0,217	8.5
M 12		1,75	10.863	9.853	10.106	1.074	0,947	0,253	10.2
	M14	2	12.701	11.546	11.835	1.227	1.083	0,289	12
M 16		2	14.701	13.546	13.835	1.227	1.083	0,289	14
	M18	2.5	16.376	14.933	15.294	1.534	1.353	0,361	15.5
M20		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
M24		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
M42		4.5	39.077	36.479	37.129	2.760	2.436	0.650	37.5
M48		5.5	44.752	41.866	41.866	3.067	2.706	0,722	43
M56		5.5	52.428	49.252	49.252	3.374	2.977	0,794	50,5
M64		6	60.103	56.639	56.639	3.681	3.248	0,866	58

Rosca métrica de paso fino

Denomina- ción de hilo dxP	Flanco diámetro d2 = D2	Diámetro del núcleo		Denomina- ción de hilo dxP	Flanco diámetro d2 = D2	Diámetro del núcleo	
		Tornillo	Tuerca			Tornillo	Tuerca
M2x0,2	1.870	1.755	1.783	M16x1,5	15.026	14.160	14.376
M2,5 x 0,25	2.338	2.193	2.229	M20x1	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
M4x0,5	3.675	3.387	3.459	M24 x 1,5	23.026	22.160	22.376
M5x0,5	4.675	4.387	4.459	M24x2	22.701	21.546	21.835
M6 x 0,75	5.513	5.080	5.188	M30x1,5	29.026	28.160	28.376
M8x0,75	7.513	7.080	7.188	M30x2	28.701	27.546	27.835
M8x1	7.350	6.773	6.917	M36x1,5	35.026	34.160	34.376
M10 x 0,75	9.513	9.080	9.188	M36x2	34.701	33.546	33.835
M10x1	9.350	8.773	8.917	M42x1,5	41.026	40.160	40.376
M12x1	11.350	10.773	10.917	M42x2	40.701	39.546	39.835
M12 x 1,25	11.188	10.466	10.647	M46x1,5	47.026	46.160	46.376
M16x1	15.350	14.773	14.917	M48x2	46.701	45.546	45.835

4.15.2 Rosca británica (ángulo de flanco de 55°)

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

BSF: Serie de roscas finas de la norma británica. Serie de roscas finas de la norma británica. BSW y BSF son las opciones de rosca para los tornillos más comunes. Esta rosca fina es muy común en la industria británica de máquinas herramienta, pero se reemplaza por la rosca estadounidense UNF.

BSP (R): rosca de tubo estándar británica. Rosca de tubo cilíndrica; designación en Alemania: R 1/4" (ancho nominal del tubo en pulgadas). Las roscas de tubo tienen un diámetro mayor como "BSW". Designación 1/8" - 28 BSP

BSPT: 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 en 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 hilos británicos

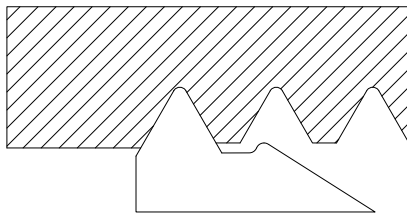
Diámetro nominal de El hilo		Hilos de 1"				Hilos de 1"		
		BSW	BSF:	BSP/BSPT		Hilos BA		
[Pulgada]	mm			(R)	re.[mm]	Nro.		D [mm]
		Ángulo de flanco de 55°				Ángulo de flanco de 47 1/2°		
1/16	1.588	60	-	-		16	134	0,79
3/32	2.382	48	-	-		15	121	0.9
1/8	3.175	40	-	28	9.73	14	110	1.0
5/32	3.970	32	-	-	-	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
16/7	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

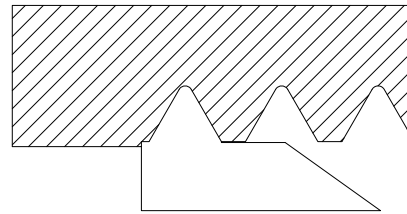
4.15.3 Insertos indexables

Existen plaquitas indexables de perfil parcial y de perfil completo. Las plaquitas indexables de perfil parcial están diseñadas para un rango de paso determinado (por ejemplo, 0,5 a 3 mm).

- El inserto indexable de perfil parcial El está diseñado de manera óptima para la producción de piezas únicas. ra cierto tono.
- inserto indexable de perfil completo es solo para aplicaciones f



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 roscar a la derecha. Para roscar a la derecha se selecciona la dirección de avance hacia el mandril de sujeción y el husillo de la máquina gira hacia la derecha (la dirección de giro del husillo de la máquina se determina mirando el husillo desde el lado posterior).

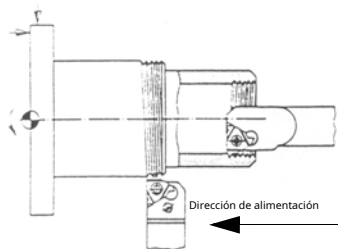
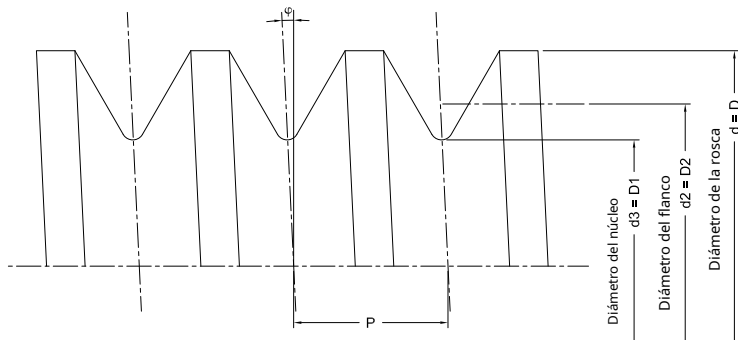


Imagen 4-30: Rosca a la derecha con el husillo de la máquina girando hacia la derecha

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



Img.4-31: Ángulo de inclinación

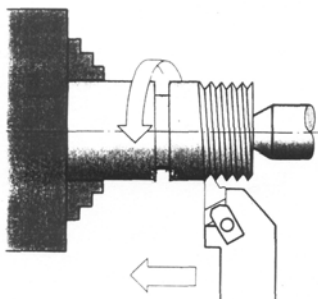
Paso ángulo -
Paso PAG

broncearsE PAG
D2--

4.15.4 Ejemplos de corte de roscas

A modo de ejemplo, se toma una rosca exterior métrica M30 x 1,0 mm fabricada en latón. siendo mecanizado.

- Las chapas de acero se deben colocar debajo del portaherramientas completo o torneado. ol para lograr exactamente El centro de torneado.
- ¡La velocidad más baja del husillo se configura para que el torno no funcione por inercia durante demasiado tiempo!
- ¡Monte el emparejamiento de engranajes para un paso de 1,0 mm en el engranaje de cambio!



Img.4-32: Corte de hilo

El diámetro exterior se ha torneado a 30,0 mm y el portaherramientas se fija en el portaherramientas cuádruple para roscar alineado en ángulo con el eje de rotación. Se comprueba la altura del centro (como se describe).

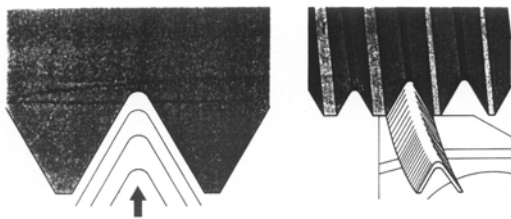


Imagen 4-33: entrada radial

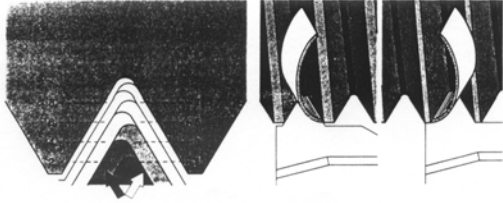
La profundidad de la rosca se fabrica en varias pasadas. La entrada se debe reducir después de cada pasada.

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

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

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

Para nuestro ejemplo se determinan de 5 a 7 pases.



Img.4-34: entrada alternativa

Para pasos mayores se selecciona la entrada de flanco alternada. El carro superior se desplaza alternativamente hacia la izquierda y hacia la derecha entre 0,05 y 0,10 mm cada vez. Las dos últimas pasadas se realizan sin desplazamiento lateral. Cuando se alcanza la profundidad de rosca, se realizan dos pasadas sin entrada.

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 y la escala se pone a cero. Este es el punto de partida para la entrada de la profundidad de 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 inicial del inicio de la rosca accionando el volante de la corredera.

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

¡ATENCIÓN!

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

Comenzando el enhebrado:

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



¡ATENCIÓN!

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

- Apague inmediatamente la máquina cuando se acabe el hilo y saque el cortador girando el volante de la corredera superior.
- Gire el interruptor hacia la izquierda.
- Encienda la máquina, regrese la corredera de la cama al punto de inicio y apague la máquina.
- Entrada radial a través del volante del carro superior. Gire el cambiador hacia la derecha.
- Encienda la máquina y ejecute el segundo proceso de corte.
- Repita este procedimiento tantas veces como sea necesario hasta alcanzar la profundidad de rosca. 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 terminar el proceso de roscado. Ahora se puede volver a poner en reposo la palanca de accionamiento de la tuerca del husillo. De esta manera se interrumpe la conexión entre el husillo y el carro de la bancada.
- ¡Ahora hay que montar de nuevo las ruedas dentadas para la alimentación 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. El enfriamiento de la herramienta con un lubricante refrigerante adecuado 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. Ésta puede adquirirse a través de distribuidores autorizados.

Asegúrese de que el agente refrigerante se recupera 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
- Mantenimiento
- Reparar

del torno.

¡ATENCIÓN!

Un mantenimiento periódico realizado correctamente es un requisito previo esencial para

- **seguridad operacional,**
- **Funcionamiento sin fallos, 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 condiciones.



PROTECCIÓN AMBIENTAL

Durante el trabajo en el cabezal del husillo, asegúrese de que

- **Se utilizan recipientes colectores con capacidad suficiente para la cantidad de líquido a 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 vigentes sobre el medio ambiente.

Recoger las fugas

No reintroduzca líquidos derramados fuera del sistema durante la reparación o como resultado de fugas 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 fuentes de agua, ríos o canales.

Los aceites usados deben entregarse en un centro de recogida. Si no sabe dónde se encuentra dicho centro, consulte con su supervisor.

5.1 Seguridad

¡ADVERTENCIA!

Las consecuencias de un trabajo de mantenimiento y reparación incorrecto pueden incluir:

- **Lesiones muy graves al personal que trabaja en el**
- **torno. Daños al torno.**

Sólo personal cualificado debe realizar trabajos de mantenimiento y reparación en el torno.



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 Coloque 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 ningún peligro para las personas y que no presenta daños.



5.1.3 Limpieza

¡PRECAUCIÓN!

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

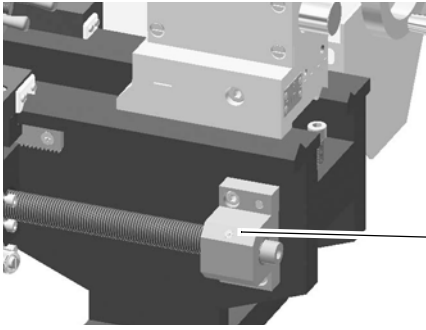
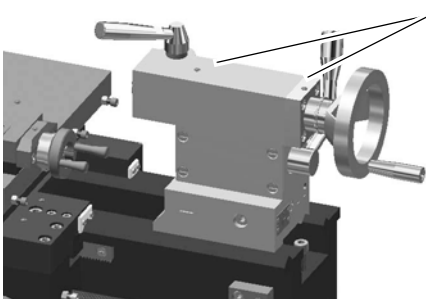
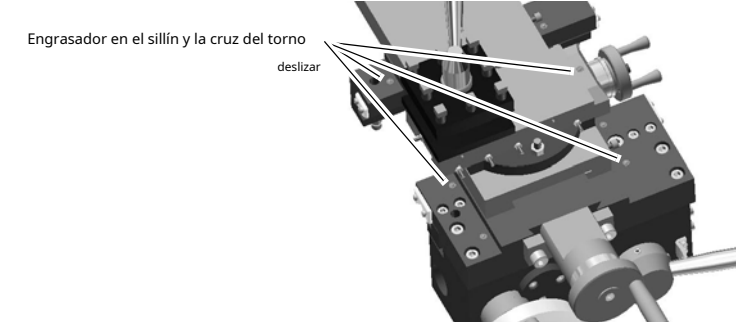
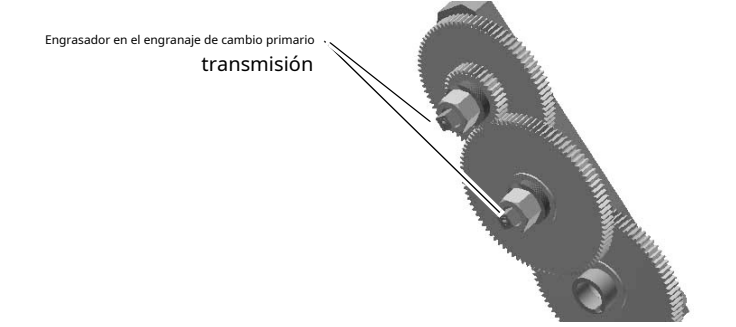



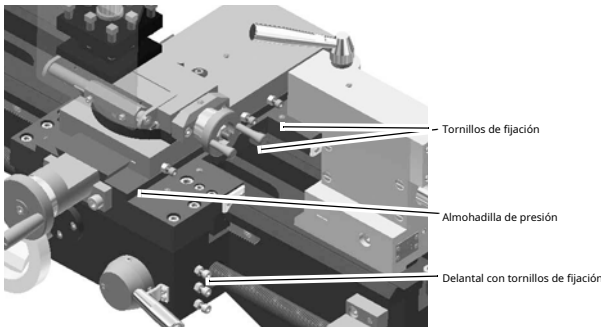
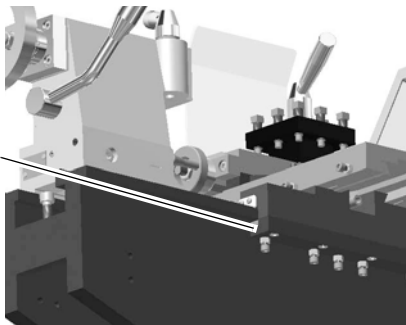
5.2 Inspección y mantenimiento

El tipo y el grado de desgaste dependen en gran medida de las condiciones de uso y funcionamiento individuales. Por este motivo, todos los intervalos son válidos únicamente para las condiciones autorizadas.

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Inicio de obra, Después de cada mantenimiento o Trabajo de reparación	Torno	- - Comprobación de seguridad en la página 15	
Inicio de obra, Después de cada mantenimiento o Trabajo de reparación	Torno	Lubricar	<ul style="list-style-type: none"> - Lubrique todas las guías deslizantes. - Lubrique ligeramente los engranajes de cambio y el tornillo de avance con grasa a base de litio.
según sea necesario	Dispositivo superior	Reajuste	<p>El espacio libre excesivo en la corredera superior se puede reducir reajustando la almohadilla de presión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aflojar las contratuercas. - Gire el tornillo de fijación ligeramente en el sentido de las agujas del reloj y vuelva a fijarlo con la contratuerca. <p>INFORMACIÓN </p> <p>Un 90°El giro 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>Img.5-1: Guía cónica en la corredera superior</p>

TU2304_TU2406_G B_5.frt

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
cada mes	La	Lubricar	<p>- Lubrique todas las copas de aceite con aceite para maquinaria.</p>  <p>Engrasador en el husillo</p>  <p>Engrasador en 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		Reajuste	<ul style="list-style-type: none"> - El espacio libre excesivo en las guías se puede reducir reajustando las cuñas cónicas. - Aflojar las contratuercas. - Gire el tornillo de fijación ligeramente en el sentido de las agujas del reloj y vuelva a fijarlo con la contratuerca. <p>INFORMACIÓN </p> <p>Un 90° giro de los tornillos de ajuste corresponde a un recorrido de 0,2 mm. Realice un reajuste de los tornillos de ajuste en pequeños pasos. La cuña cónica para guiar la tuerca del husillo de avance se ajusta de fábrica y normalmente no es necesario reajustarla.</p>  

INFORMACIÓN

Los cojinetes del husillo están engrasados permanentemente. No es necesario engrasarlos durante los intervalos de mantenimiento. Solo es necesario engrasarlos nuevamente en caso de desmontarlos y volverlos a montar.



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 del torno, es necesario lubricarlo periódicamente. Una lubricación insuficiente provocará averías con una fuerza de tensión reducida, lo que afecta a la precisión y provoca un desgaste excesivo y agarrotamiento.

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

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



Lubrique el mandril del torno en el sinfín y en la boquilla de lubricación. Lubrique el mandril del torno al menos una vez por semana. El lubricante utilizado debe ser de alta calidad y diseñado para superficies de apoyo de alta presión. El lubricante debe soportar el refrigerante y otros productos químicos.

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

5.4 Reparación

5.4.1 Técnico de atención al cliente

Solicite la ayuda de un técnico de servicio al cliente autorizado para cualquier trabajo de reparación. Póngase en contacto con su distribuidor especializado si no tiene los datos de contacto del equipo de servicio al cliente o póngase en contacto con Stürmer Maschinen GmbH en Alemania, quien podrá proporcionarle los datos de contacto de un distribuidor especializado. Opcionalmente,

Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Puede proporcionar un técnico de servicio al cliente, sin embargo, la solicitud de un técnico de servicio al cliente solo se puede realizar a través de su distribuidor especializado.

Si las reparaciones las realiza personal técnico cualificado, deberán seguir las indicaciones dadas en estas instrucciones de uso.

Optimum Maschinen Germany GmbH no asume ninguna responsabilidad ni ofrece garantía por daños o fallos de funcionamiento que resulten del incumplimiento de estas instrucciones de uso.

Utilice únicamente para reparaciones

- herramientas impecables y adecuadas,
- Piezas originales o componentes de serie expresamente autorizados por Optimum Maschinen Germany GmbH.

6 Piezas de repuesto - Repuestos

6.1 Pedido de repuesto - *Pedido de piezas de repuesto*

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

- Número de serie -*Nro. de serie* Dibujo de
- máquina -*Nombre de las máquinas* Fecha de
- fabricación -*Fecha de fabricación* Número de
- artículo -*Artículo n.º*

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste.*El número de artículo se encuentra en la lista de repuestos.* El número de serie correspondiente a un niño tipográfico.*El número de serie está en la placa de características.*

6.2 Línea directa Ersatzteile - Línea directa de repuestos



+ 49 (0) 951-96555 -118

ersatzteile@stuermer-maschinen.de



6.3 Línea directa de servicio



+ 49 (0) 951-96555 -100

service@stuermer-maschinen.de



6.4 Ersatzteilzeichnungen - Planos de repuestos

A Oberschlitten - Diapositiva superior

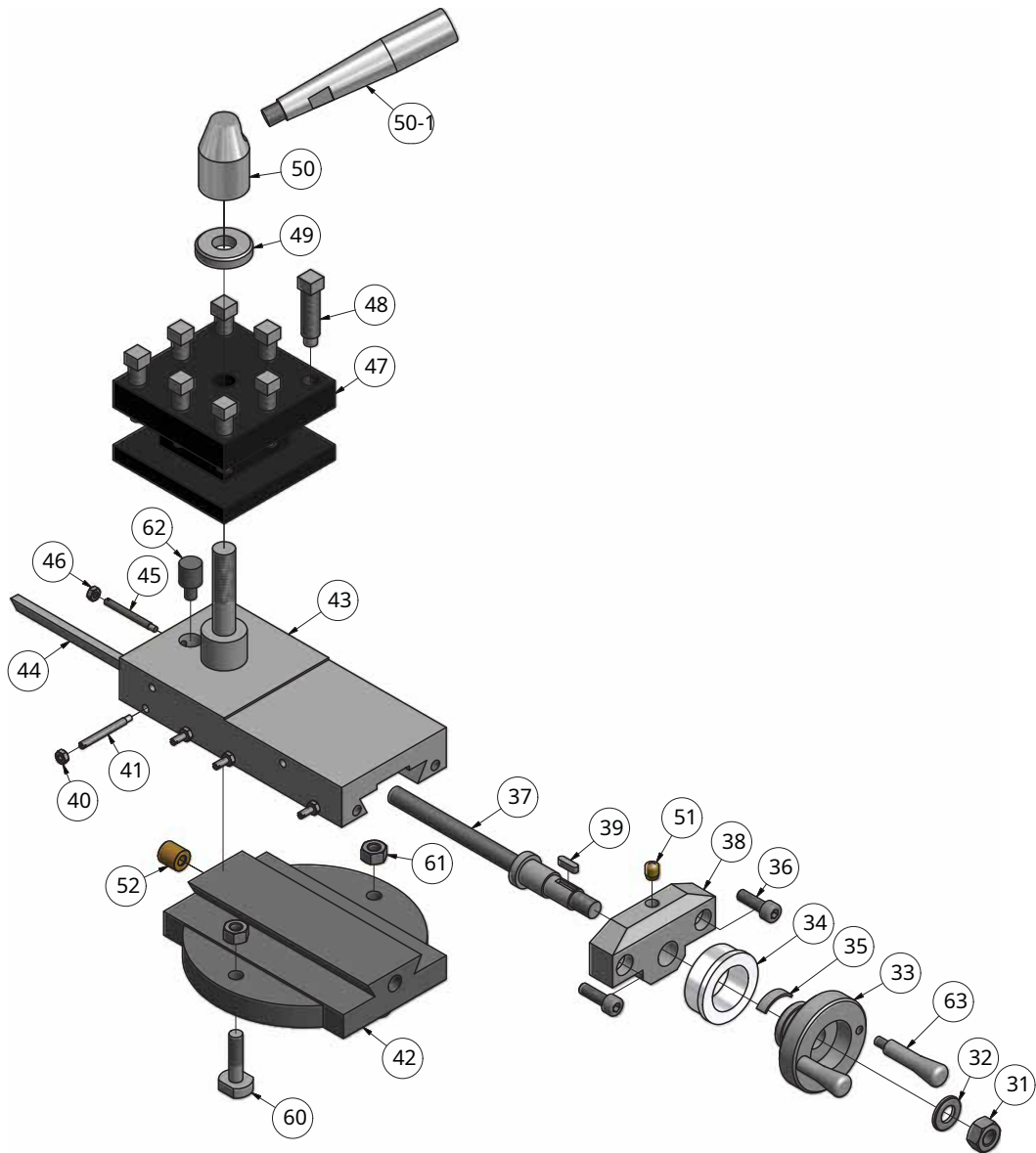


Abb.6-1:

B Deslizamiento transversal - Deslizamiento transversal

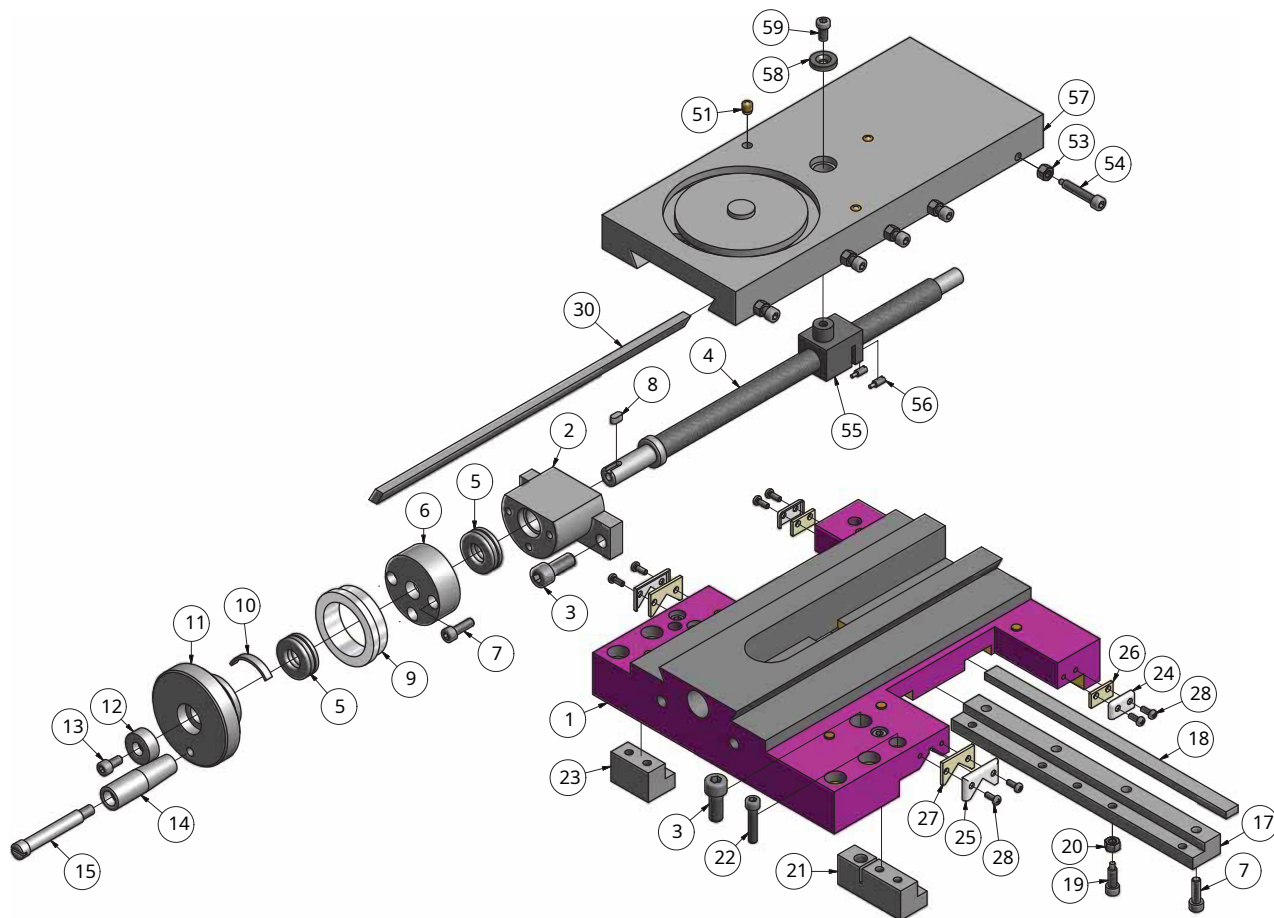


Abb.6-2:

Teileliste Oberschlitten und Planschlitten - Lista de piezas superior y guía transversal					
Pos.	Descripción	Designación	Menge	Tamaño	Número de artículo
			Cantidad.	Tamaño	N.º de artículo
1	Aplastar las apuestas	silla de montar del torno	1		03420321501
2	Corte de planos del alojamiento del conductor	Guía de deslizamiento transversal del cojinete	1		03420321602
3	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	3	ISO 4762-M8x20	
4	Husillo de corte de planos	Carro transversal del husillo	1		03420321604
5	Cojinete de bolas de riel axial	Cojinete axial de bolas de ranura profunda	2	51101	04051101
6	Abdeckung Lagerbock Planschlitten	Cubierta de montaje de horquilla de deslizamiento transversal	1		03420321606
7	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	7	ISO 4762-M5 x16	
8	Paso federal	Llave	1	4x12	03420321608
9	Corte de planos de Skalenring	Anillo de escala deslizante transversal	1		03420321609
10	Federación de Blech	Placa de resorte	1		03420321610
11	Planos cortados a mano	Carro transversal con volante	1		03420321611
12	Unterlegscheibe para Handrad Planschlitten	Arandela para carro transversal del volante	1		03420321612
13	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	1	ISO4762-M5x10	
14	Empuñadura	Manejar	1		03420321614
15	Tornillos para empuñadura	Tornillo para manija	1		03420321615
17	Guía de dirección en inglés	Carril guía largo	1		03420321517
18	Cortadores de pan de Keilleiste	Sillín de torno de chaveta cónica	1		03420321518
19	Tornillo de ajuste	Tornillo de ajuste	5		03420321519
20	Murciélago de seis puntas	Tuerca hexagonal	5	ISO 4033 - M5	
21	Medios de control de dirección	El riel guía significa	1		03420321521

TU2304_TU2406_partes.fm

Teileliste Oberschlitten und Planschlitten - Lista de piezas superior y guía transversal					
Pos.	Descripción	Designación	Menge	Tamaño	Número de artículo
			Cantidad.	Tamaño	N.º de artículo
22	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	4	ISO 4762 - M5x25	
23	Guías de dirección cortas	Guía de carril en breve	1		03420321523
24	Refuerzo de metal Abstreifer	Decapante de refuerzo de metal	2		03420321524
25	Refuerzo de metal Abstreifer	Decapante de refuerzo de metal	2		03420321525
26	Abstreifer de hilo	Decapante de fieltro	2		03420321526
27	Abstreifer de hilo	Decapante de fieltro	2		03420321527
28	Flachkopfschraube con Kreuzschlitz	Tornillo de cabeza cilíndrica	8	ISO 7075 - M3x8 - yo	
30	Cortes de planos de Keilleiste	Corredera transversal cónica	1		03420321630
31	Murciélago de seis puntas	Tuerca hexagonal	1	ISO 4032-M8	
32	Pista inferior	Arandela	1	B8.4	
33	Ratón manual para cortar el pelo	Volante para corredera superior	1		03420321733
34	Anillo de escalada para esquiadores	Escala para la diapositiva superior	1		03420321734
35	Federación de Blech	Placa de resorte	1		03420321735
36	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	2	ISO 4762 - M5x16	
37	Husillo de corte superior	Corredera superior del husillo	1		03420321737
38	Lagerbock para Oberschlitten	Montaje de horquilla para correderas superiores	1		03420321738
39	Pasaje federal	Llave	1	3x10	03420321739
40	Murciélago de seis puntas	Tuerca hexagonal	4	ISO 4032-M3	
41	Einstellschraube para Druckleiste Oberschlitten	Tornillo de ajuste para el borde de presión de la corredera superior	4		03420321641
42	Parte inferior del corte superior	Deslizador superior de la parte inferior	1		03420321742
43	Parte superior del corte superior	Sección superior de la corredera superior	1		03420321743
44	Cortes superiores de la impresora	Borde de presión deslizante superior	1		03420321744
45	Tornillo de fijación	Tornillo de fijación	1		03420321745
46	Murciélago de seis puntas	Tuerca hexagonal	1	ISO 4033-M3	
47	Soporte de acero de cuatro capas	Portaherramientas cuádruple	1		03420321747
48	Tornillo de cuatro puntas	Perno de cabeza cuadrada	8		03420321748
49	Pista inferior	Arandela	1		03420321749
50	Pieza de sujeción	Calce	1		03420321750
50-1	grifo	Manejar	1		034203217501
51	Punta de destornillador de 6 mm	Engrasador 6mm	10		0340105
52	Punta de destornillador de 10 mm	Engrasador 10mm	1		0340113
53	Murciélago de seis puntas	Tuerca hexagonal	5	ISO 4032-M5	
54	Einstellschraube Planschlitten	Tornillo de ajuste de corredera transversal	5		03420321654
55	Corte de planos de la madre del husillo	Tuerca del husillo deslizante transversal	1		03420321655
56	Tornillo de ajuste	Perno de ajuste	2		03420321656
57	Cortes de planos	Diapositiva cruzada	1		03420321657
58	Pista inferior	Arandela	1		03420321658
59	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	1	ISO 4762 - M5x10	
60	Befestigungsschraube para Oberschlitten	Perno de fijación para corredera superior	2		03420321760
61	Murciélago de seis puntas	Tuerca hexagonal	2	ISO 4032-M6	
62	Fixierstück für Vierfachhalter	Pieza de fijación para portaherramientas cuádruple	1		03420321762
63	Mango para cortar el pelo	Mango para corredera superior	2		03420321763
	Corte transversal kplt.	Diapositiva superior compl.	1	D210	03420321743CPL
	Corte transversal kplt.	Diapositiva superior compl.	1	D250	03420400743CPL
	Corte de apuesta kplt.	Tobogán de cama cplt.	1	D250	03420400501CPL
	Corte de apuesta kplt.	Tobogán de cama cplt.	1	D210	03420321501CPL
	Planos cortados kplt.	Compilación de diapositivas cruzadas.	1	D250	03420400657CPL
	Planos cortados kplt.	Compilación de diapositivas cruzadas.	1	D210	03420321657CPL

TU2304_TU2406_partes.fm

do Wechselradschere - Tren de cambio

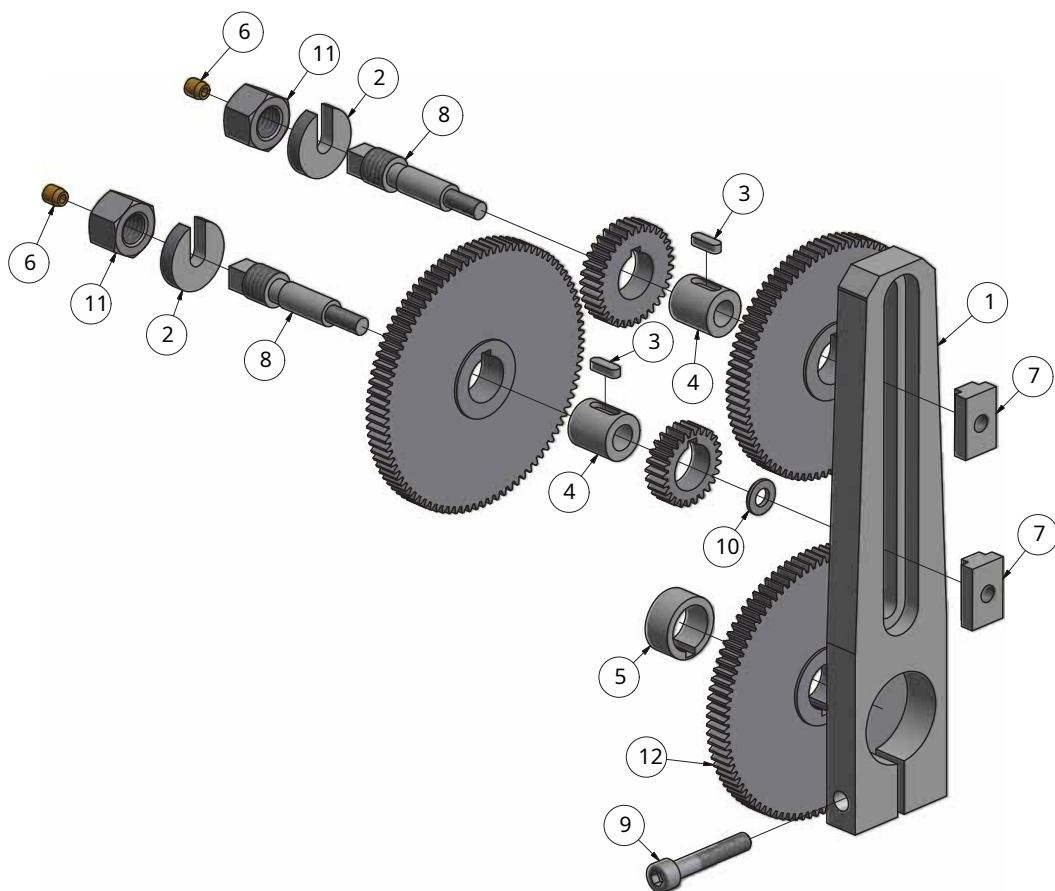


Abb.6-3:

Teilleiste Wechselradschere - Lista de piezas del tren de cambios					
Pos.	Descripción	Designación	Menge	Tamaño	Número de artículo
			Cantidad.	Tamaño	N.º de artículo
1	Radschere	Cambiar el tren de engranajes	1		03420321201
2	Quebrada	Arandela	2		03420321202
3	Pasaje federal	Llave	2		03420321203
4	Estacionamiento de carga	Cojinete deslizante	2		03420321204
5	Casco	Caso	1		03420321205
6	Punta de destornillador de 6 mm	Engrasador 6mm	2		0340105
7	Nuez de la India	Nuez de la India	2		03420321207
8	Bolsitas de chocolate	Pasador de corte	2		03420321208
9	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	1	ISO 4762 - M6x35	
10	Pista inferior	Arandela	2	B6.4	03420321210
11	Murciélago de seis puntas	Tuerca hexagonal	2	ISO 4033 - M12	
12	Radio de transición Z=80	Cambio de marcha Z=80	2		034203211280
	Radio de transición Z=52	Cambio de marcha Z=52	1		034203211252
	Radio de transición Z=50	Cambio de marcha Z=50	1		034203211250
	Radio de transición Z=42	Cambio de marcha Z=42	1		034203211242
	Radio de transición Z=40	Cambio de marcha Z=40	1		034203211240
	Radio de transición Z=33	Cambio de marcha Z=33	1		034203211233
	Radio de transición Z=60	Cambio de marcha Z=60	1		034203211260
	Radio de transición Z=25	Cambio de marcha Z=25	1		034203211225
	Radio de transición Z=75	Cambio de marcha Z=75	1		034203211275
	Radio de transición Z=66	Cambio de marcha Z=66	1		034203211266

Teileliste Wechselradschere - Lista de piezas del tren de cambios					
Pos.	Descripción	Designación	Menge	Tamaño	Artículos
			Cantidad.	Tamaño	Artículo
	Radio de transición Z=30	Cambio de marcha Z=30	1		034203
	Radio de transición Z=90	Cambio de marcha Z=90	2		034203
	Radio de transición Z=70	Cambio de marcha Z=70	1		034203
	Rueda dentada de cambio	Cambiar juego de marchas			03420

D Bettschlitten - Tobogán de cama

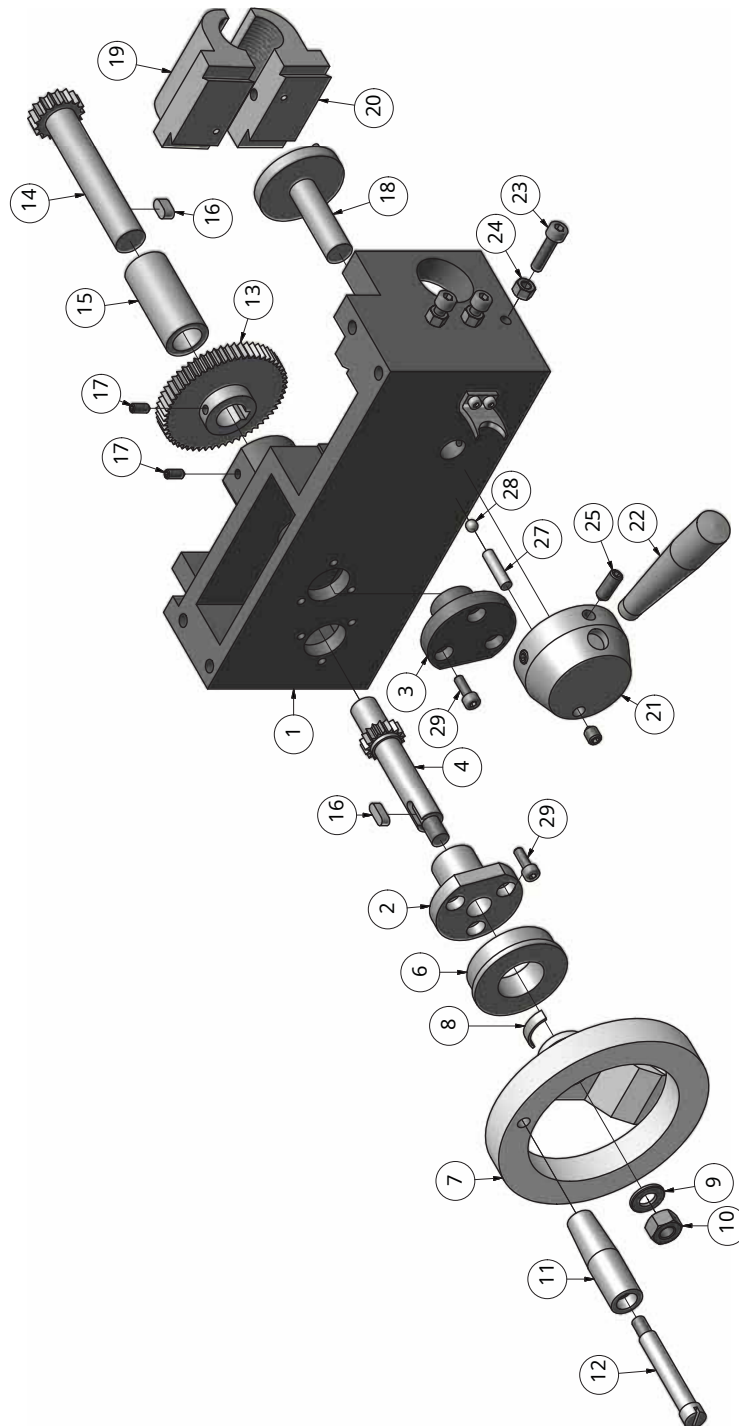


Abb.6-4:

TU2304_TU2406_partes.fm

Lista de piezas de la corredera de la cama - Lista de piezas de la corredera de la cama					
Pos.	Descripción	Designación	Menge	Tamaño	Número de artículo
			Cantidad.	Tamaño	N.º de artículo
1	Castillos	Delantal	1		03420321401
2	Silla de montar de madera de Flanschlagbock	Volante con soporte de cojinete de brida	1		03420321402
3	Bock de flanche	Soporte de cojinete de brida	1		03420321403
4	Pozo desgarrado	Eje dentado	1		03420321404
5	Pasaje federal	Llave	1	5x10	03420321405
6	Anillo de escamas hecho a mano	Volante de escala	1		03420321406
7	Ratón hecho a mano	Volante	1		03420321407
8	Federación de Blech	Placa de resorte	1		03420321408
9	Pista inferior	Arandela	1	B8.4	03420321409
10	Murciélago de seis puntas	Tuerca hexagonal	1	ISO 4033-M8	
11	Empuñadura	Manejar	1		03420321411
12	Tornillo	Tornillo	1		03420321412
13	Radiografía dental	Engranaje	1		03420321413
14	Pozo desgarrado	Eje dentado	1		03420321414
15	Buchse	Enchufe	1		03420321415
16	Paso federal	Llave	1		03420321416
17	Tornillo de fijación	Tornillo de fijación	1	DIN 914 - M4 x 10	
18	Excentro	Leva excéntrica	1		03420321418
19+20	Madre del castillo kplt.	Tuerca de seguridad cplt.	1		03420321420
21	Candado de seguridad	Centro de conmutación	1		03420321421
22	grifo	Manejar	1		03420321422
23	Tornillo de ajuste	Perno de ajuste	3		03420321423
24	Murciélago de seis puntas	Tuerca hexagonal	3	ISO 4033 - M5	
25	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	1	DIN 914 - M6x8	
26	Druckleiste para Schloßmutter	Borde de presión para contratuerca	1		03420321426
27	Federación	Primavera	1		03420321427
28	Bola de acero	Bola de acero	1		03420321428
29	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	6	GB70-85/4x12	
	Castillos kplt.	Delantal cplt.			03420321401CPL

mi Reitstock - Contrapunto

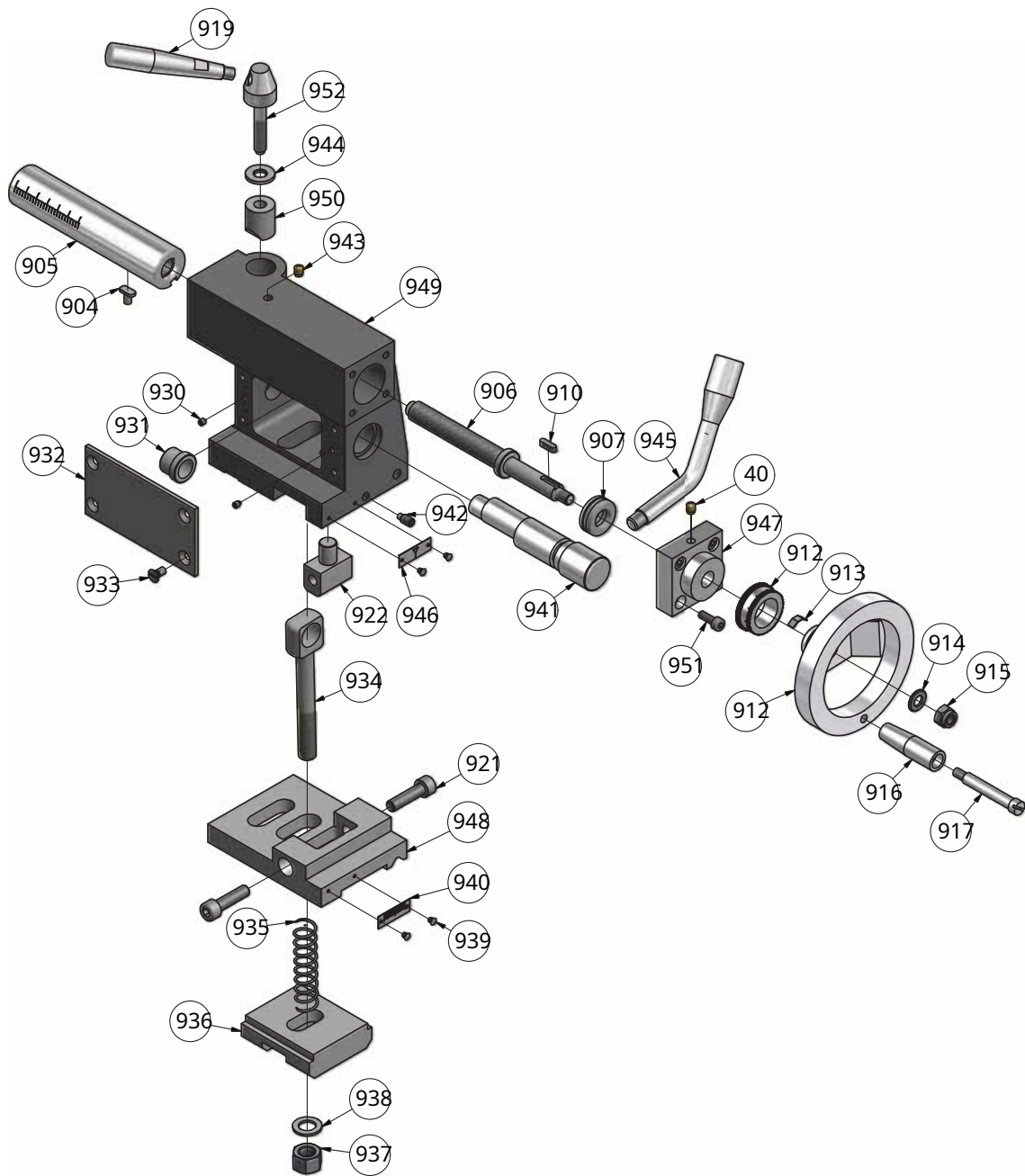


Abb.6-5:

Teilliste Reitstock - Lista de piezas contrapunto					
Pos.	Descripción	Designación	Menge	Tamaño	Número de artículo
			Cantidad.	Tamaño	N.º de artículo
40	Aceite	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	Ensamblaje de cojinetes de bolas axial	Cojinete de bolas ranurado axialmente	1	51101	04051101
910	Paso federal	Llave	1	DIN 6885 - A 4 x 4 x 14	
911	Anillo de escalofríos	Anillo de escamas	1		03425001911
912	Ratón hecho a mano	Volante manual	1		03425001912
913	Federación de Blech	Placa de resorte	1		03425001913
914	Quebrada	Arandela	1	ISO 7090-8-140 HV	
915	Murciélagos de seis puntas	Tuerca hexagonal	1	DIN 6924 - M8	
916	Manguito Griff	Estuche para manija	1		03425001916
917	Mango de destornillador	Perno de fijación para caja	1		03425001917
919	Manija de puerta	Palanca de sujeción	1		03425001919
921	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	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	Efecto de viento	Pasador roscado	1	ISO 4028 - M4 x 5	
931	Libro de instrucciones	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	Federación	Primavera	1		03425001935
936	Plataforma de flexión	Placa de sujeción	1		03425001936
937	Murciélagos de seis puntas	Tuerca hexagonal	1	ISO 4035 - M12	
938	Quebrada	Arandela	1		03425001938
939	No	Remache	4		03425001939
940	Escala	Escala	1		03425001940
941	Excentro	Leva excéntrica	1		03425001941
942	Efecto de viento	Pasador roscado	1	ISO 4028 - M6 x 12	
944	Quebrada	Arandela	1		03425001944
945	Hebilla de espada	Palanca de sujeción	1		03425001945
946	Escala	Escala	1		03425001946
947	Bock de almacenamiento	Sillín	1		03425001947
948	Reabastecimiento de la plataforma base	Contrapunto de placa base	1		03425001948
949	Parte superior del stock de reposición	Sección superior del contrapunto	1		03425001949
950	Parte de sujeción Pinole	Collar de la pieza de sujeción	1		03425001950
951	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	4	GB 70-85 - M5 x 14	
952	Mancuerna para la cabeza	Palanca de sujeción del cabezal	1		03425001952

F Verkleidung Spindelstock - Alojamiento del cabezal

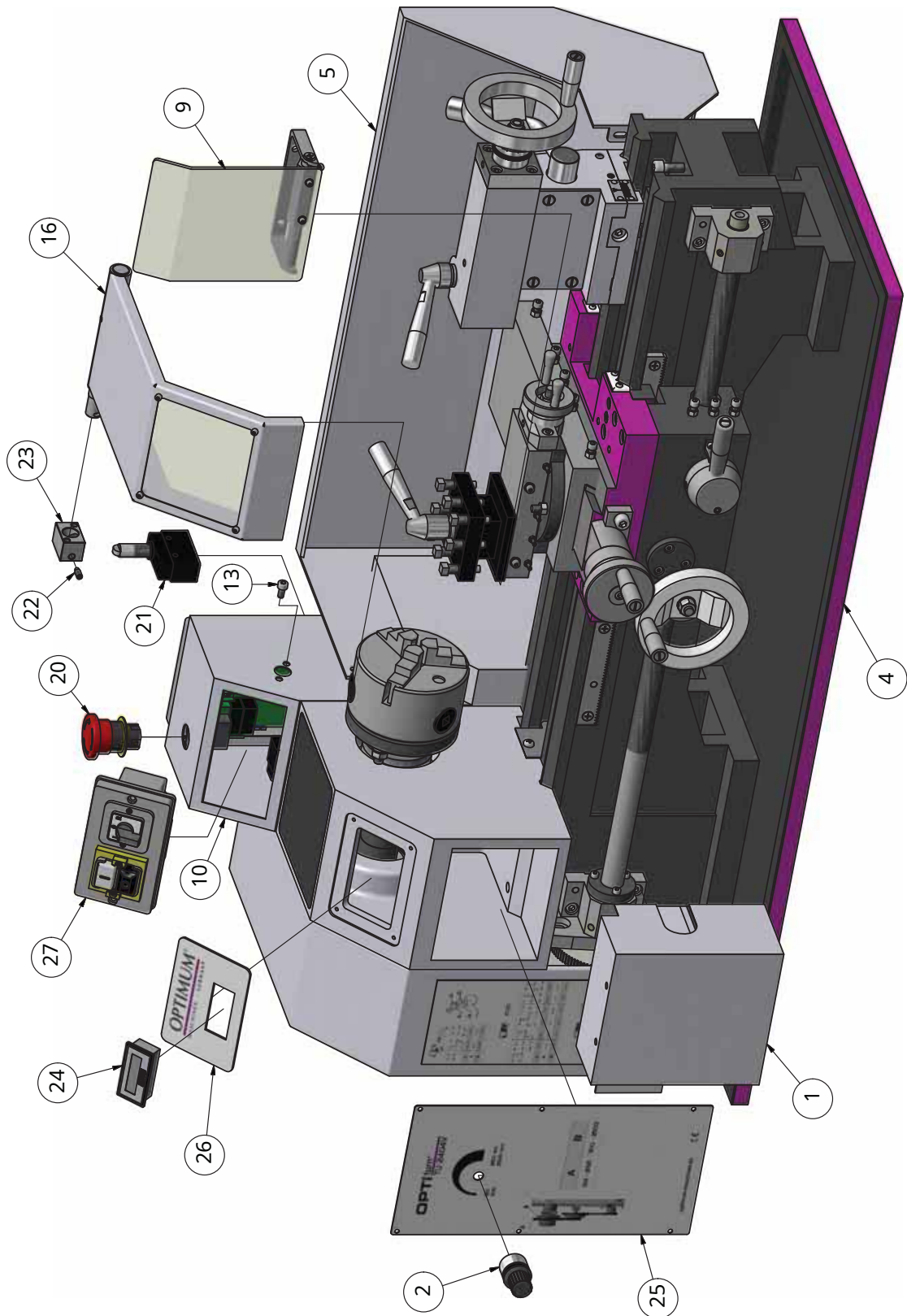


Abb.6-6:

Teileliste Verkleidung Spindelstock - Lista de piezas de la carcasa del cabezal					
Pos.	Descripción	Designación	Menge	Tamaño	Número de artículo
			Cantidad.	Tamaño	N.º de artículo
1	Carcasa para husillo Z	Carcasa para husillo z	1		03420321801
2	Potenciómetro, solo Vario	Potenciómetro, solo Vario	1		03338120R1.5
4	Renovación de la fiesta	Sartén para patatas fritas	1		03420321804
5	Barra rociadora	Muro de protección contra salpicaduras	1		03420321805
9	Protección contra el frío completa	Protección completa contra astillas	1		
10	Casilleros de tormenta	Caja actual	1		03420321810
13	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	2	ISO 4762 - M6x10	
16	Deckel für Futterschutz (completo)	Funda protectora para portabrocas de mordaza (completo)	1		03420321817
20	NO-PARAR Schalter	Botón de parada de emergencia	1		03420321820
21	Posicionesschalter Drehfutterschutz	Mandril de mordaza con interruptor de posición protección	1		03420321821
22	Tornillo de banco	Pasador roscado	1	DIN 915 M5 x 12	
23	Protector de cabeza acorazada	Pieza de fijación de la mandíbula ch protección contra la suciedad	1		03420321823
24	Señales de giro, solo varios	Indicador de velocidad de rotación, solo Variante	1		03420324824
25	Placa frontal	Placa frontal	1	TU2404-230V	03420330825
				TU2404-400V	03420333825
				TU2404V	03420335825
26	Plato	Lámina	1	TU2404-230V	03420330828
				TU2404-400V	03420333828
				TU2404V	03420335828
27	Combinación de interruptores 230 V	Combinación de interruptores 230V	1	TU2404-230V	03420330829
	Combinación de interruptores 400V	Combinación de interruptores 400V	1	TU2404-400V	03420333829

GRAMO

Cabezal de husillo

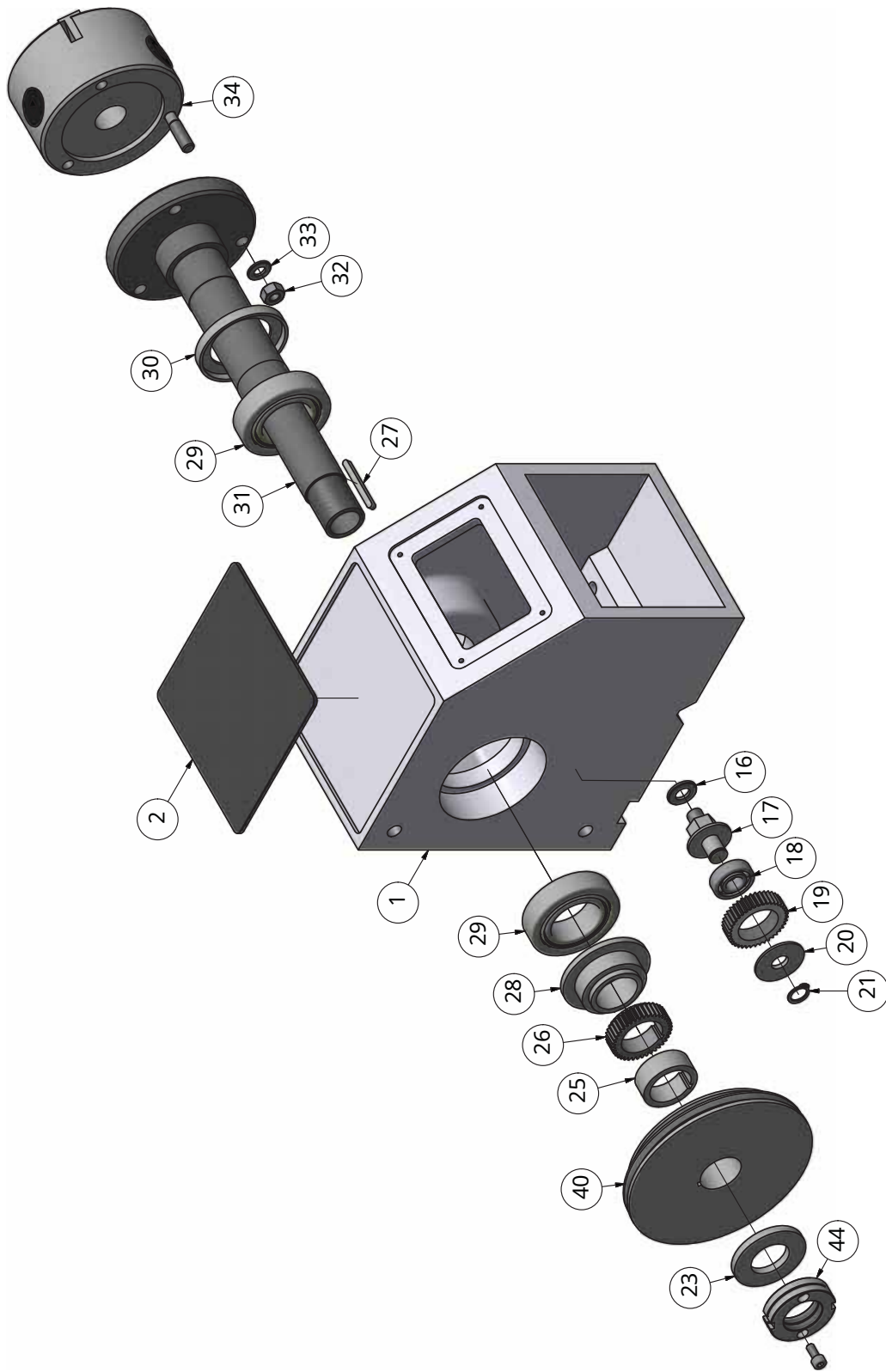


Abb.6-7:

TU2304_TU2406_partes.fm

YO Bancada de torno - Bancada de torno

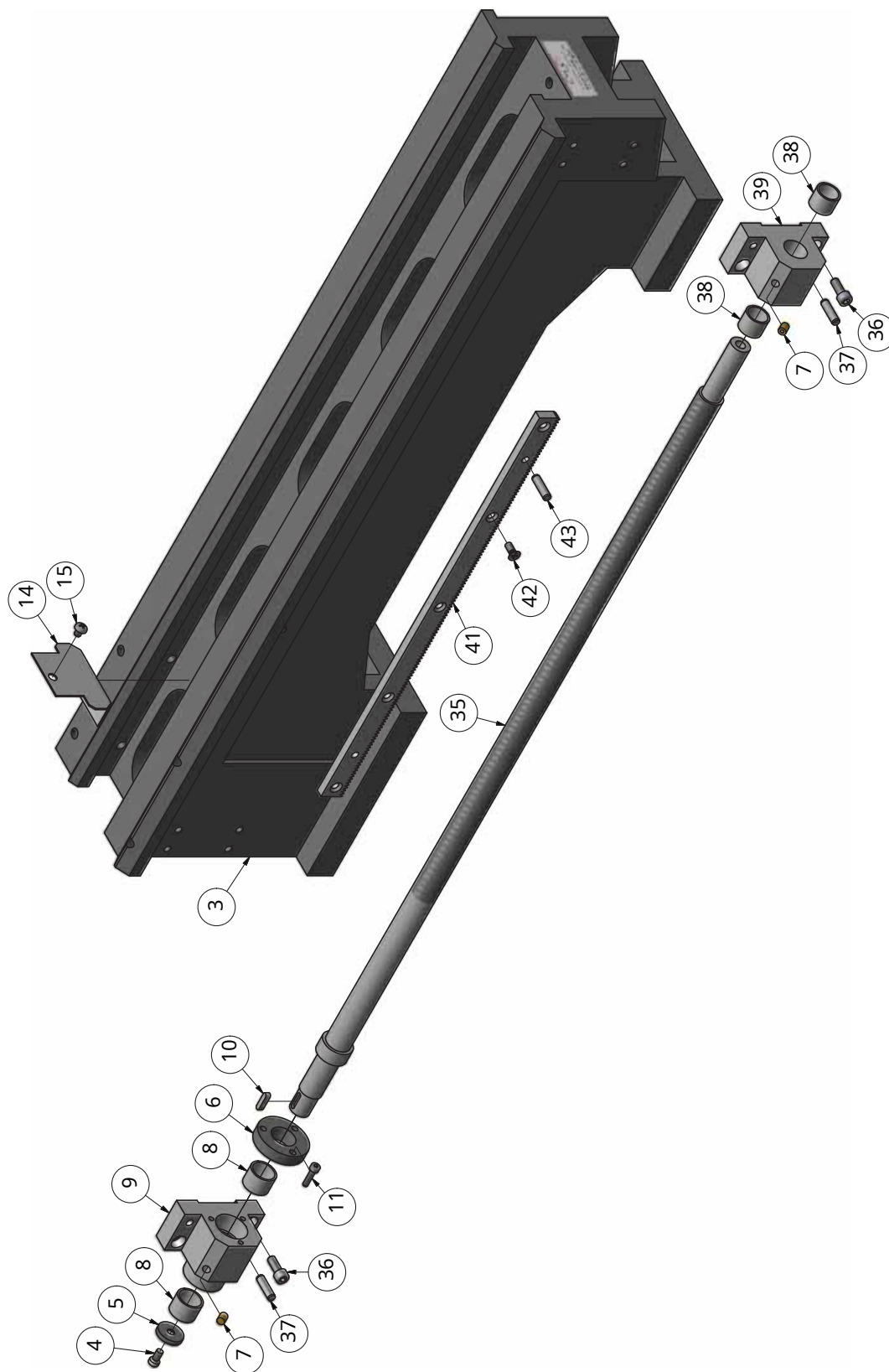
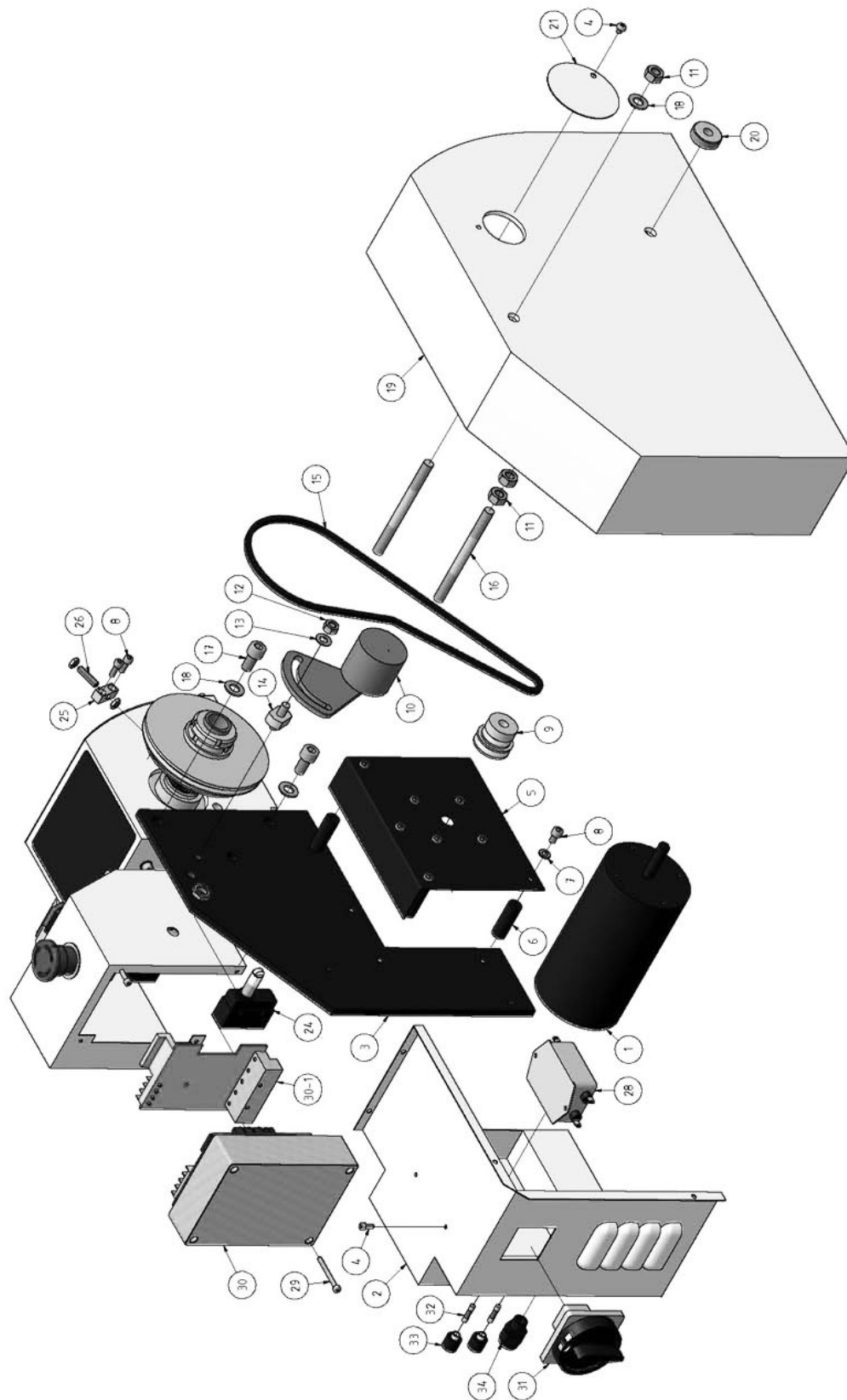


Abb.6-8:

Teilliste Spindelstock und Maschinenbett - Piezas de cabezal y bancada de torno					
Pos.	Nombre	Designación	Menge	Tamaño	Número de artículo
			Cantidad.	Tamaño	N.º de artículo
1	Culata de huso	Clavijero	1		03420330101
2	Gomas de mascar	Edición de goma	1		03420321102
3	Camra para máquina de coser	Bancada del torno	1		03420330103
4	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	1		03420321804
5	Pista inferior	Arandela	1		
6	Flanqueo inicial	Brida de ajuste	1		03420321806
7	Punta de destornillador de 6 mm	Engrasador 6mm	2		0340105
8	Estacionamiento de carga	Cojinete deslizante	2		03420321808
9	Bock de almacenamiento	Bloque de cojinetes	1		03420321809
10	Paso federal	Llave	1		03420321810
11	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	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	Pista inferior	Arandela	1	B10.5	
17	Pozo	Eje	1		03420321117
18	Recipiente para rieles	Cojinete de bolas ranurado	1	6001	0406001.2R
19	Radiografía dental	Engranaje	1		03420321119
20	Placa de cubierta	Placa de cubierta	1		03420321120
21	Anillo de seguridad	Anillo de seguridad	1	12	03420321121
22	Murmurar	Tuerca	2	M27x1,5	03420321122
23	Pista inferior	Arandela	1		03420321123
25	Manguito cruzado	Cojinete	1		03420321125
26	Radiografía dental	Engranaje	1		03420321126
27	Pasaje federal	Llave	1	4x40	03420321127
28	Placa de impresión	Placa de presión	1		03420321128
29	Soporte para rodillos de Kegel	Rodamiento de rodillos cónicos	2	32007	04032007
30	Cubierta	Cubrir	1		03420321130
31	Husillo principal	Husillo principal	1		03420321131
32	Murciélago de seis puntas	Tuerca hexagonal	3	ISO 4032-M8	
33	Pista inferior	Arandela	3	B8	
35	Husillo guía	Tornillo de avance	1	D210	03420321835
36	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	4	ISO 4762 - M6x16	
37	Lápiz de cilindro	Pasador cilíndrico	4	6h8x22	
38	Estacionamiento de carga	Cojinete deslizante	2		03420321838
39	Bock de almacenamiento	Bloque de cojinetes	1		03420321839
40	Husillo de riemenscheibe	Polea del husillo	1		03420321840
41	Dentaduras postizas	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	Tuerca de nuez	Tuerca ranurada	1		03420321844
	Husillo guía	Tornillo de avance	1		03420330145

I Vario Antrieb - Accionamiento Vario



TU2304_TU2406_partes.fm

Teileliste Vario Antrieb - Lista de piezas Accionamiento Vario					
Pos.	Descripción	Designación	Menge	Tamaño	Número de artículo
			Cantidad.	Tamaño	N.º de artículo
1	Motor	Motor	1		03420324101
2	Cubierta del motor	Cubierta del motor	1		03420324102
3	Plataforma para el transporte de motocicletas	Placa de fijación del motor	1		03420324103
4	Tornillo	Tornillo	2	ISO 7045 - M5x6	
5	Pinza para el motor	Placa de soporte para motor	1		03420324105
6	Abstandshülse (manteles de separación)	Espaciador	4		03420324106
7	Pista inferior	Arandela	4	B6.4	
8	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	4	ISO 4762 M6x10	
9	Motor de Riemenscheibe	Motor de polea	1		03420324109
10	Ruedas dentadas	Correa tensora	1		03420324110
11	Murciélagos de seis puntas	Tuerca hexagonal	7	EN 24032 - M10	
12	Murciélagos de seis puntas	Tuerca hexagonal	1	EN 24032 - M8	
13	Pista inferior	Arandela	1	B8.4	
14	Lápiz fijador	Pasador de fijación	1		03420324114
15	Antriebsriemen	Correa trapezoidal	1	7M710	0390210
16	Pernos de sujeción	Perno de rosca	2		03420324116
17	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	2	ISO 4762 - M10x20	
18	Pista inferior	Arandela	3	B 10.5	
19	Cubierta D210 "redonda"	Tapa D210 "redonda"	1		03420321119-1
19	Cubierta D210 "eckig"	CoverD210 "angularmente"	1		
19	Cubierta D250 "eckig"	Tapa D250 "angular"	1		
19	Cubierta D250 "redonda"	Tapa D250 "redonda"	1		034204001119
20	Madre de Randel	Tuerca moleteada	1		03420321110
21	Deck de caída	Tubo del husillo de la cubierta	1		03420321111
22	Husillo de riemenscheibe	Polea del husillo	1		03420324122
23	Trafo	Transformador	1		03420324123
24	Posiciones de chalter Cubierta del depósito del husillo	Interruptor de posición del cabezal protección	1		03420321124
25	Cabestro	Soporte, solo Vario	1		03420324125
26	Sensor de cambio de sentido	Sensor de velocidad de rotación, solo Variante	1		03420324126
27	Pieza de red, solo varios	Paquete de energía, solo Vario	1		03420324127
28	Filtro de red	Filtro de línea	1		03420324128
29	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	4	GB70-85/M4x35	
30	Plata esterlina	Placa de control	1		03338120T1.6
30-1	Plata esterlina	Placa de control	1		03338120T1.7
31	Sala principal	Interruptor principal	1		03338120S1.1
32	Seguridad	Fusible	1		03420321632
33	Atornillado	Adecuado	1		03420321633
34	Recuperación de activos	Agarre de cable	1		03420321634
	Protector de motor	Dispositivo de contacto de intercambio	1		03420324KM
	Plata esterlina	Placa electrónica	1		0320297
	Cepillos de dientes eléctricos	Escobilla de carbón	1	Variante	034203241-1

Yo Antrieb 1 de 2 - Conduce 1 de 2

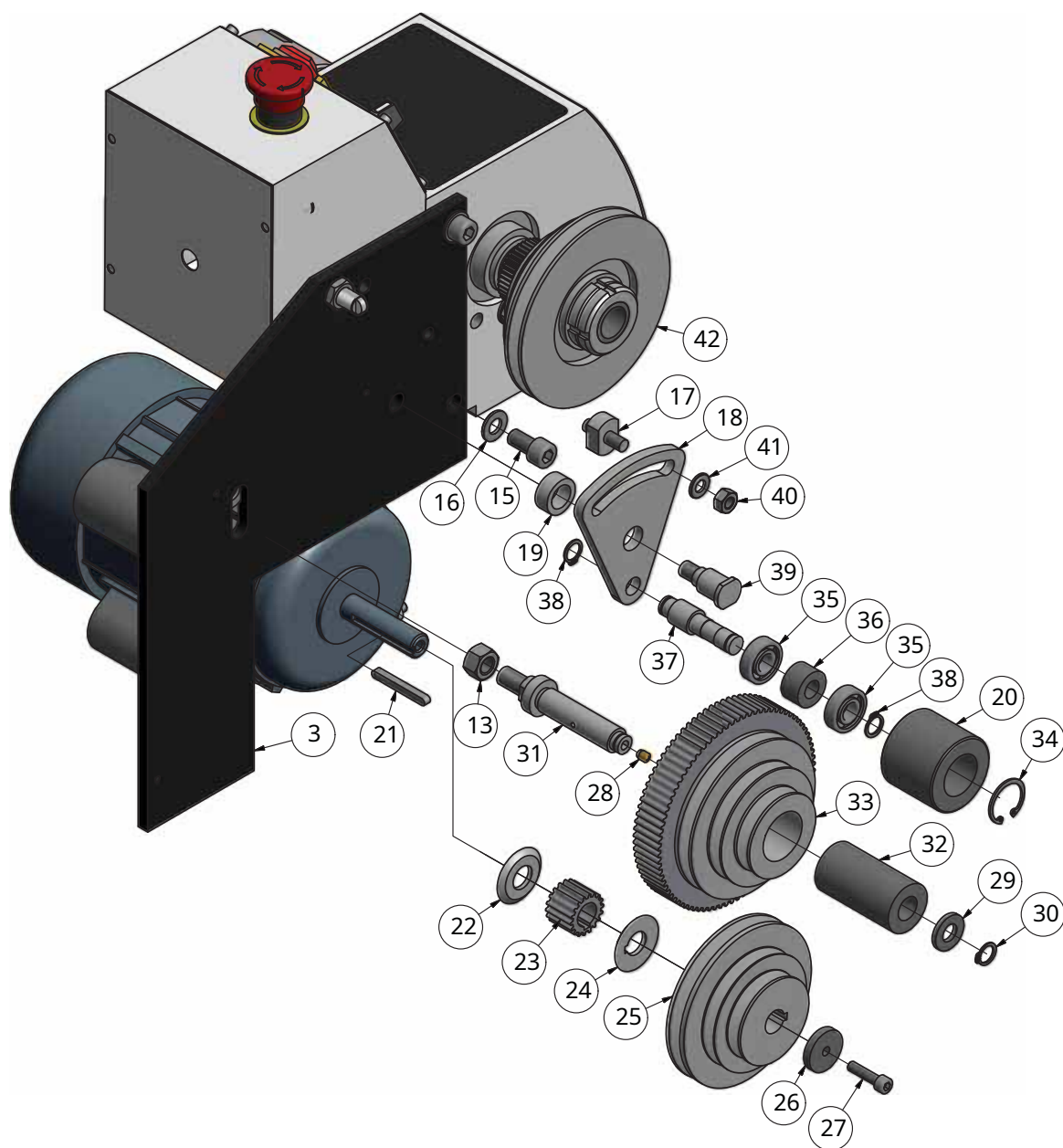


Abb.6-10:

K Antrieb 2 de 2 - Conduce 2 de 2

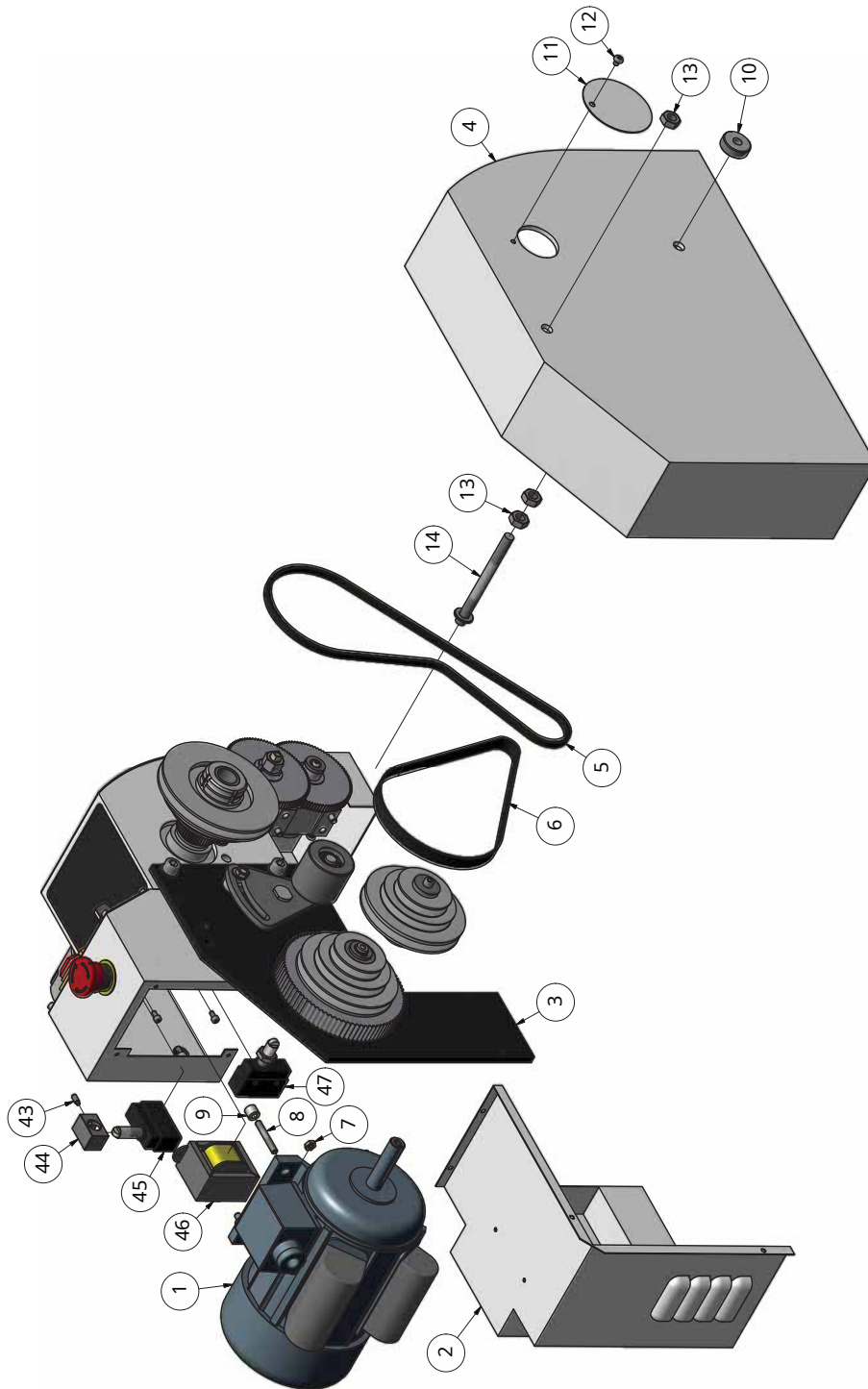


Abb.6-11: Anti-Drive

Teilliste Antrieb - Unidad de lista de piezas					
Pos.	Descripción	Designación	Menge	Tamaño	Número de artículo
			Cantidad.	Tamaño	N.º de artículo
1	Motor	Motor	1	230 V	03420321101M
	Motor	Motor		400 V	03420403101
	Motor D250	Motor D250		Variante	
2	Cubierta del motor	Cubierta del motor	1		03420321102-1
3	Placa de motor	Placa del motor	1		03420321103

TU2304_TU2406_partes.fm

Teileliste Antrieb - Unidad de lista de piezas					
Pos.	Descripción	Designación	Menge	Tamaño	Número de artículo
			Cantidad.	Tamaño	N.º de artículo
5	Antriebsriemen	Correa de transmisión	1		0391290
6	Rieles dentarios	Correa dentada	1		0395350
7	Murciélago de seis puntas	Tuerca hexagonal	4	EN 24032 - M6	
8	Pernos de sujeción	Perno de rosca	4	M6	
9	Pieza de distancia	Pieza espaciadora	4		03420321109
10	Madre de Randel	Tuerca moleteada	1		03420321110
11	Cubierta del husillo	Tapa del husillo	1		03420321111
12	Tornillo	Tornillo	5	ISO 7045 - M5x6	
13	Murciélago de seis puntas	Perno hexagonal	7	EN 24032 - M10	
14	Pernos de sujeción	Perno de rosca	2		03420321114
15	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	2	ISO 4762 - M10x20	
16	Pista inferior	Arandela	2	B 10.5	
17	Lápiz fijador	Pasador de fijación	1		03420321217
18	Placa de soporte para rollo de enganche	Soporte para inactivo	1		03420321118
19	Anillo de distanciamiento de la plataforma de transporte	Placa de soporte del anillo espaciador	1		03420321119-2
20	Rollo para rollo de enganche	Papel del holgazán	1		03420321120-1
21	Pasaporte para motor	Llave para motor	1	5x40	03420321221
22	Bundscheibe en el interior	Arandela con brida en el interior	1		03420321122-1
23	Disco de frenos dentales	Disco de correa dentada	1	18 dientes	03420321223
24	Bundscheibe fuera	Arandela con brida exterior	1		03420321124-1
25	Motor de Riemenscheibe	Motor de correa trapecoidal	1		03420321125-1
26	Motor de tracción inferior	Motor de lavado a distancia	1		03420321126-1
27	Tornillo de la tapa del maletero del vehículo	Tornillo de cabeza hueca	1	DIN 4762 - M6x25	
28	Punta de destornillador de 6 mm	Engrasador 6mm	1		0340105
29	Portavasos de cubierta	Disco de cubierta	1		03420321129
30	Anillo de seguridad	Anillo de seguridad	1	12 mm	
31	Bien para el corte transversal	Eje para arandela intermedia	1		03420321131-1
32	Manguera de dirección	Caso de orientación	1		03420321132
33	Disco de frenos dentales	Disco de correa dentada	1	84 dientes	03420321133
34	Anillo de seguridad	Anillo de seguridad	1	26 mm	
35	Recipiente para rieles	Cojinete de bolas ranurado	2	6001	0406001.2R
36	Pieza de distancia	Pieza espaciadora	1		03420321136
37	Pozo para rollo de cuerda	Eje para rueda loca	1		03420321137
38	Anillo de seguridad para Rollo de espiga	Anillo de retención para rueda guía	2		03420321138
39	Bolígrafos de dirección	Pasador guía	1		03420321139
40	Murciélago de seis puntas	Tuerca hexagonal	1	EN 24032 - M8	
41	Pista inferior	Arandela	1	B8.4	
42	Husillo de riemenscheibe	Husillo de polea	1		03420321142
43	Tornillo de banco	Pasador roscado	1	DIN 915 M5 x 12	
44	Protector de cabeza acorazada	Pieza de fijación de la mordaza protección	1	23	03420321823
45	Posiciones de chalter protección contra golpes	Mandril de mordaza con interruptor de posición protección	1		03420321821
46	Trafo	Transformador	1		03420321146
47	Posiciones de chalter Cubierta del depósito del husillo	Interruptor de posición del cabezal protección	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	Menge	Grades	Número de artículo
			Cantidad.	Tamaño	N.º 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 hojas delante	Placa frontal de chapa metálica	1	D250x400	03420400842
	Parte trasera de dos hojas	Placa de chapa trasera	1	D250x400	03420400843
	Cubierta del eje de dirección	Tapa del husillo	1	D250x400	03420400844
	Dos hojas delante	Placa frontal de chapa metálica	1	D250x550	03420550842
	Parte trasera de dos hojas	Placa de chapa trasera	1	D250x550	03420550843
	Cubierta del eje de dirección	Tapa del husillo	1	D210	03420321844
	Cubierta del eje de dirección	Tapa del husillo	1	D250x550	03420550844
	Dos hojas delante	Placa frontal de chapa metálica	1	D210	03420321842
	Parte trasera de dos hojas	Placa de chapa trasera	1	D210	03420321843

6.7 Schaltplan - Diagrama de cableado - TU2406 - 400 V

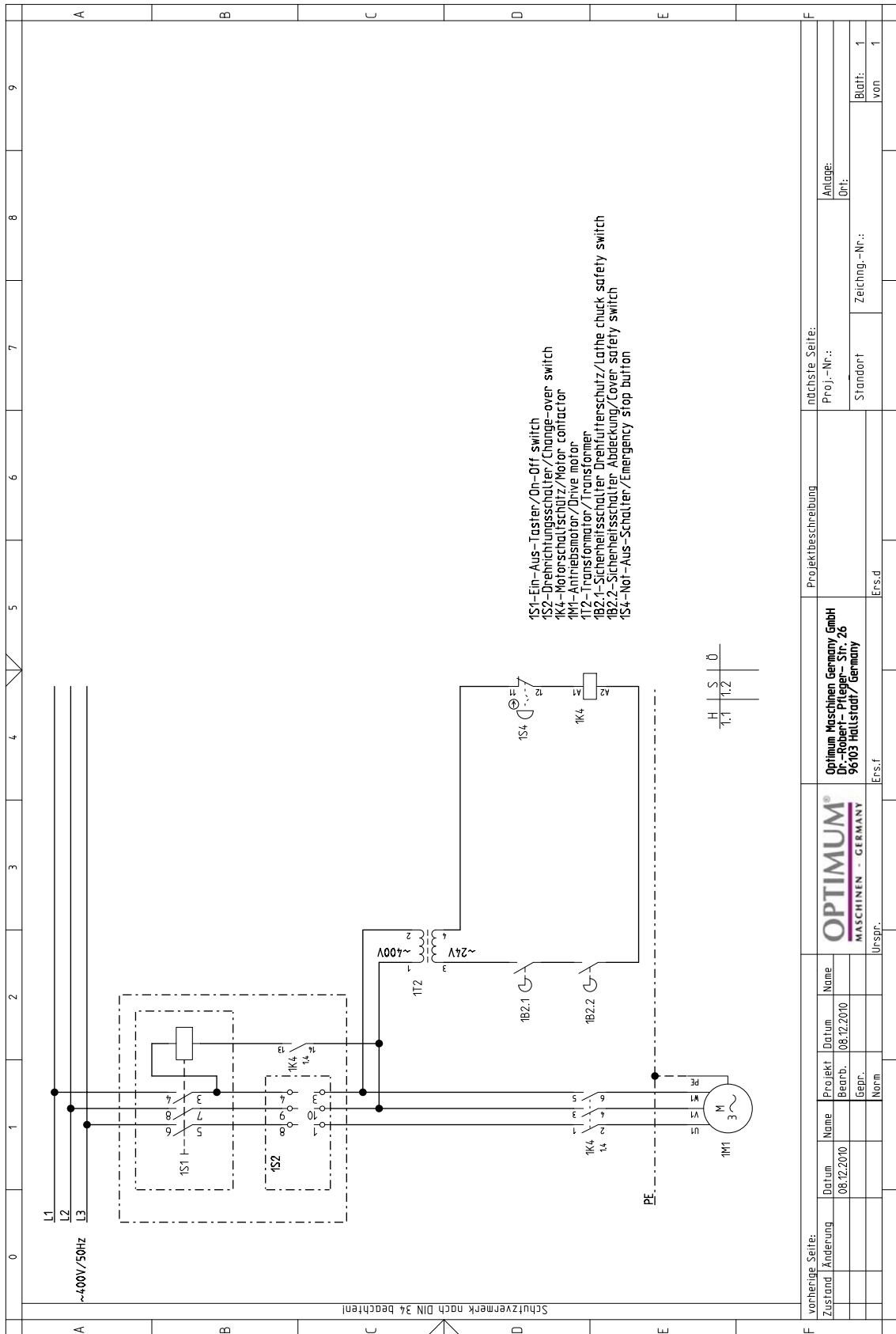


Abb.6-13:

TU2304_TU2406_partes.fm

7 Mal funcionamiento

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

8 Apéndice

8.1 Derechos de autor

El presente documento está protegido por derechos de autor. Quedan también reservados todos los derechos derivados, en especial los de traducción, reimpresión, utilización de figuras, difusión, reproducción por medios fotomecánicos o similares y registro en sistemas de tratamiento 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 acopla el tornillo guía.
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 carro 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 portabrocas o del centro.
Herramienta	Herramienta de corte, broca, etc.
Pieza de trabajo	Pieza a tornear o mecanizar.
Contrapunto	Ayuda de giro móvil.
Descansar	Seguimiento o soporte estable para tornear piezas largas.
Perro de torno	Dispositivo o ayuda de sujeción para el accionamiento de piezas a tornear entre puntos.

8.3 Cambiar información del manual de funcionamiento

Capítulo	Información breve	nuevo número de versión
0, 2, 8	Mejorado con TU2406	1.0.2
6	Imagen actualizada del dibujo de piezas de repuesto	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 de cambio de marcha + Grupo objetivo usuarios privados	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, que ya no se encuentran en el programa de entrega; planos de dimensiones actualizados. TU2406 Carrera del eje del contrapunto de 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 ninguna otra garantía, a menos que se enumeran a continuación o se hayan prometido en el marco de un acuerdo contractual individual.

- La tramitación de las reclamaciones de responsabilidad o de la garantía se realiza según elección de OPTIMUM GmbH, bien directamente o bien a través de uno de sus distribuidores.
Los productos o componentes defectuosos de dichos productos se repararán o se sustituirán por componentes que no presenten defectos. La propiedad de los productos o componentes sustituidos pasará a manos de OPTIMUM Maschinen Germany GmbH.
- El comprobante de compra original generado automáticamente, en el que consten la fecha de compra, el tipo de máquina y, en su caso, el número de serie, es el requisito previo para hacer valer la responsabilidad o las reclamaciones de garantía. Si no se presenta el comprobante de compra original, no podremos realizar ningún servicio.
- Quedan excluidos de la responsabilidad y de los derechos de garantía los defectos resultantes de las siguientes circunstancias:
 - Utilizar el producto más allá de las posibilidades técnicas y del uso adecuado, en particular por sobrecarga de la máquina.
 - Cualquier defecto que surja por culpa propia debido a un manejo incorrecto o si no se ha tenido en cuenta el manual de instrucciones.
 - 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 uso.
 - Descargas atmosféricas, sobretensiones y descargas eléctricas, así como influencias químicas.
- Los siguientes artículos tampoco están sujetos a reclamaciones de responsabilidad o garantía:
 - Piezas de desgaste y componentes que están sujetos a un desgaste estándar según lo previsto, como por ejemplo correas trapezoidales, rodamientos de bolas, iluminantes, filtros, juntas, etc.
 - Errores de software no reproducibles
- Los servicios que OPTIMUM GmbH o uno de sus agentes realicen para cumplir con una garantía adicional no constituyen una aceptación de los defectos ni una aceptación de su obligación de indemnización. Dichos servicios no retrasan ni interrumpen el período de garantía.
- El lugar de jurisdicción entre los comerciantes es Bamberg.
- Si uno de los acuerdos anteriormente mencionados fuese total o parcialmente ineficaz y/o nulo, se considerará convenido lo que más se aproxime a la voluntad del garante y que permanezca dentro del marco de los límites de responsabilidad y 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 se encuentran en el estuche de transporte.



---Mercancías frágiles

(Las mercancías requieren una manipulación cuidadosa)



---Proteger contra la humedad y el ambiente húmedo.

- - Condiciones ambientales - Almacenamiento en la página 18



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



---Altura máxima de apilamiento

Ejemplo: no apilable: no apile una segunda caja de embalaje

Encima de la primera caja de embalaje



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

8.6 Nota sobre eliminación/opciones de reutilización:

Deseche su dispositivo de forma respetuosa con el medio ambiente eliminando la chatarra de forma profesional.

Por favor, no tires posteriormente el embalaje ni la máquina usada, sino deséchalos según las directrices establecidas por tu ayuntamiento/municipio o por la empresa de gestión de residuos correspondiente.

8.6.1 Desmantelamiento

¡PRECAUCIÓN!

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

- Desconecte el enchufe de la red eléctrica. Corte el cable de conexión.
- Retire todos los líquidos de funcionamiento peligrosos para el medio ambiente del dispositivo utilizado. Si corresponde, retire las baterías y los acumuladores.
- **Si es necesario, desmonte la máquina en conjuntos y piezas fáciles de manipular y reutilizar.**
- Suministrar los componentes de la máquina y los fluidos de funcionamiento a las rutas de eliminación previstas.



8.6.2 Eliminación del embalaje de dispositivos nuevos

Todos los materiales de embalaje y 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 a su reutilización.

Cualquier componente de embalaje hecho de cajas de cartón se puede trocear y entregar al servicio de recogida de papel usado.

Las láminas están hechas de polietileno (PE) y las piezas acolchadas de poliestireno (PS). Estos materiales pueden reutilizarse después de su reacondicionamiento si se envían a un centro de recogida o a una 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 su propio interés y por el medio ambiente, asegúrese de que todos los componentes de la máquina se eliminen de la forma prevista y permitida.

Tenga en cuenta que los aparatos eléctricos contienen muchos materiales reutilizables y 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 es necesario, solicite la ayuda de una empresa especializada en la eliminación 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 aparato contiene componentes eléctricos y electrónicos y no debe desecharse junto con la basura. De acuerdo con la Directiva europea 2002/96/EG sobre aparatos eléctricos y electrónicos usados y la aplicación de los derechos nacionales, las herramientas eléctricas y las máquinas eléctricas usadas deben recogerse por separado y entregarse a un centro de reutilización respetuoso con el medio ambiente.

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 pilas y/o acumuladores se eliminan de forma profesional y conforme a las normas legales. Deposite las pilas y/o acumuladores descargados únicamente en los contenedores de recogida de los comercios o en las empresas municipales de gestión de residuos.

8.6.5 Eliminación de lubricantes y refrigerantes

¡ATENCIÓN!

Asegúrese de desechar el refrigerante y los lubricantes usados de forma respetuosa con el medio ambiente. Observe las instrucciones de eliminación de residuos de su empresa municipal de gestión de residuos.



INFORMACIÓN

Las emulsiones y aceites refrigerantes usados no se deben mezclar, ya que solo es posible reutilizar aceites usados que no hayan sido mezclados sin tratamiento previo.

Las instrucciones de eliminación de los lubricantes usados las pone a disposición el fabricante de los mismos. En caso necesario, solicite las hojas de datos 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 separada para estos dispositivos).

El símbolo que aparece en el producto o en el embalaje indica que el producto no debe manipularse como basura doméstica, sino que debe entregarse en un punto de recogida central para su reciclaje. Su contribución a la eliminación correcta de este producto protegerá el medio ambiente y la salud de sus semejantes. El medio ambiente y la salud se ven amenazados por una eliminación incorrecta. El reciclaje de material ayudará a reducir el consumo de materias primas. Su oficina de distrito, el punto de recogida de residuos municipal o la tienda donde haya adquirido el producto le informarán sobre el reciclaje de este producto.



8.8 RoHS 2011/65/UE

El símbolo en el producto o en su embalaje indica que este producto cumple con la directiva europea 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:

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

Optimum Maschinen Alemania GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

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

electrónico: info@optimum-maschinen.de

CE - Declaración de conformidad

Directiva de máquinas 2006/42/CE Anexo II

1.A El fabricante/distribuidor Optimum Maschinen Alemania 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 de la directiva especificada 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 Máquinas herramienta - Seguridad - Torneadores

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

EN ISO 12100 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, 29/06/2023

CE - Declaración de conformidad

Directiva de máquinas 2006/42/CE Anexo II

1.A El fabricante/distribuidor Optimum Maschinen Alemania 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 de la directiva especificada 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 Máquinas herramienta - Seguridad - Torneadores

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

EN ISO 12100 Seguridad de las máquinas. Principios generales de diseño. Evaluación y reducción de riesgos.

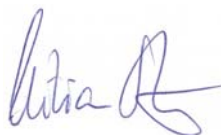
EN 55011 Equipos industriales, científicos y médicos. Características de perturbaciones de radiofrecuencia. Límites y métodos de medición. Clase B.

EN 61800-1 Sistemas de accionamiento eléctrico de velocidad regulable. Parte 1: Requisitos generales; especificaciones de clasificación para sistemas de accionamiento eléctrico de CC de velocidad regulable de baja tensión.

EN 61800-5-1 Sistemas de accionamiento eléctrico de velocidad variable. 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, 29/06/2023

Índice

do

Tabla de cambios de marchas	33
Cambio de marchas	32
Cambiar el rango de velocidad	31
Limpieza y lubricación	23
Derechos de autor	84
Servicio al cliente	59
Técnico de atención al cliente	59
Velocidad de corte	41
Tabla de velocidad de corte	42

D

Declaración de conformidad	89,90
Eliminación	88

mi

CE - Declaración de conformidad	89,90
Conexión eléctrica	24

F

Primera puesta en servicio	23
Comprobación funcional	24

yo

Peligros	
Clasificación	7

I

Rosca en pulgadas	50
Insertos indexables	51
Instalación	23

yo

Llave de mandril de torno	14
Protección del mandril del torno	14
Punto de suspensión de carga	23

METRO

Trabajos de mantenimiento mecánico	16
Roscas métricas	48
Mal uso	9

Oh

Obligaciones	
Operador	10

PAG

protector	
equipo	15
Cubierta protectora	13
del mandril giratorio	14

Q

Cualificación del personal	
seguridad	10

S

Seguridad	
Instrucciones	7
Línea directa de servicio	60
Distribuidor especializado	59

yo

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

Grupo objetivo

usuarios privados	10
Tipos de hilos	47
Portaherramientas	28
Transporte	22
Torneado de conos	36

tú

Uso de equipos de elevación	16
-----------------------------------	----

Yo

Calentando la máquina	23
Notas de advertencia	7

