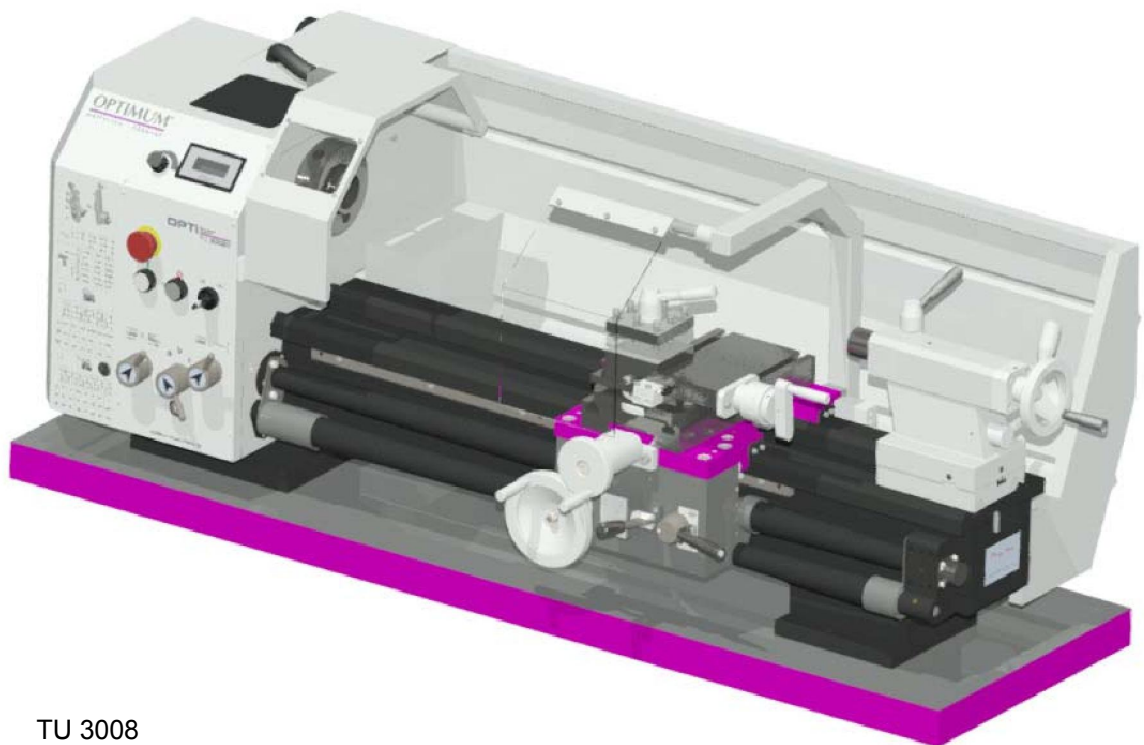


## Manual de instrucciones

Versión 1.0

### Torno

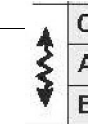
- OPTI**turn®  
TU 3008 Item no. 342 7200
- OPTI**turn®  
TU 3008V Item no. 342 7205



TU 3008  
TU3008V

## 2 Datos técnicos

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

	TU3008	TU3008V																					
<b>2.1 Conexión eléctrica</b>																							
	3x400V ~ 50Hz	230V ~ 50Hz																					
<b>2.2 Potencia motor de accionamiento</b>																							
	1.1 KW	1.5 KW																					
<b>2.3 Zonas de trabajo</b>																							
Altura de los centros [mm]	180																						
Distancia entre los centros [mm]	800																						
Diámetro de oscilación sobre bancada de la máquina [mm]	300																						
Diámetro de oscilación sobre carro transversal [mm]	180mm																						
Orificio husillo principal [mm]	36																						
Orificio mandril torno [mm]	40																						
<b>2.4 Cabezal</b>																							
Nariz husillo principal	Sujeción con traba (DIN ISO 702-2) nº. 4																						
Cono morse husillo principal	MT5																						
Velocidades husillo [ min <sup>-1</sup> ]	"Tablas velocidad" página 32																						
<b>2.5 Avance y paso de la rosca</b>																							
Avance longitudinal [mm/rev]	 <table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>0,085</td> <td>0,128</td> <td>0,208</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>0,171</td> <td>0,257</td> <td>0,416</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0,342</td> <td>0,514</td> <td>0,832</td> </tr> </table>		C	0,085	0,128	0,208	A	0,171	0,257	0,416	B	0,342	0,514	0,832									
C	0,085	0,128	0,208																				
A	0,171	0,257	0,416																				
B	0,342	0,514	0,832																				
Avance transversal [mm/rev]	 <table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>0,010</td> <td>0,016</td> <td>0,025</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>0,021</td> <td>0,032</td> <td>0,050</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0,042</td> <td>0,064</td> <td>0,100</td> </tr> </table>		C	0,010	0,016	0,025	A	0,021	0,032	0,050	B	0,042	0,064	0,100									
C	0,010	0,016	0,025																				
A	0,021	0,032	0,050																				
B	0,042	0,064	0,100																				
Roscas métricas [mm / rev]	<table border="1"> <tr> <td>0,2</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> <td>0,625</td> <td>0,75</td> <td>0,875</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>0,6</td> <td>1,0</td> <td>1,25</td> <td>1,5</td> <td>1,75</td> </tr> <tr> <td>0,8</td> <td>1,2</td> <td>2,0</td> <td>2,5</td> <td>3,0</td> <td>3,5</td> </tr> </table>		0,2	0,3	0,5	0,625	0,75	0,875	0,4	0,6	1,0	1,25	1,5	1,75	0,8	1,2	2,0	2,5	3,0	3,5			
0,2	0,3	0,5	0,625	0,75	0,875																		
0,4	0,6	1,0	1,25	1,5	1,75																		
0,8	1,2	2,0	2,5	3,0	3,5																		
Rosca en pulgadas [rosclas / pulgada]	<table border="1"> <tr> <td>B</td> <td>9</td> <td>9,5</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>24</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>36</td> <td>38</td> <td>40</td> <td>44</td> <td>48</td> <td>56</td> </tr> </table>		B	9	9,5	10	11	12	14	16	18	19	20	22	24	28	32	36	38	40	44	48	56
B	9	9,5	10	11	12	14																	
16	18	19	20	22	24	28																	
32	36	38	40	44	48	56																	

	TU3008	TU3008V
<b>2.6 Carro deslizante</b>		
Desplazamiento carro transversal [mm]	190	
Escala sobre volante carro transversal	4mm por revolución Paso 0.04 mm	
Desplazamiento carro superior [mm]	65	
Escala sobre volante carro superior	2mm por revolución Paso 0.02mm	
Escala sobre volante carro de bancada	5mm por revolución Paso 0.5mm	
Dimensión máxima para herramienta torno en Cuadruplicar portaherramientas [mm]	25	
<b>2.7 Contrapunto</b>		
Diámetro manguito [mm]	38	
Desplazamiento manguito [mm]	70	
Cono en el manguito	MT3	
<b>2.8 Dimensiones de la máquina</b>		
"Centro de Gravedad Máquina" página 23		
Peso [kg]	260	
<b>2.9 Zona de trabajo</b>	Mantenga libre la zona de trabajo alrededor de la máquina al menos un metro para su funcionamiento y mantenimiento	
<b>2.10 Condiciones ambientales</b>		
Temperatura	5 - 35 °C	
Humedad relativa	25 - 80 %	
<b>2.11 Material operativo "Schmierstoffe" página 75</b>		
Engranaje de avance Mobilgear 629 o un aceite similar	0.3 litros	
Piezas de acero descubiertas y racor de engrase	Aceite lubricante libre de ácidos	
<b>2.12 Emisiones</b>		
	TU3008	TU3008V
Nivel presión sonido máximo a 1 m de distancia de la máquina y 1.60 m por encima del suelo.	78 dB(A) en marcha en vacío	

## ¡PRECAUCIÓN!

El operario de la máquina debe llevar protección auditiva.

## INFORMACIÓN

Este valor numérico se ha medido en una máquina nueva bajo las condiciones de funcionamiento especificadas por el fabricante. El comportamiento del ruido de la máquina puede cambiar en función de la edad y desgaste de la máquina. Además, la emisión de ruido también depende de los factores de producción, ej. velocidad, material y condiciones de sujeción.



### 3 Montaje

#### 3.1 Desembalaje de la máquina

Transporte el torno en su caja de embalaje hacia un lugar cercano a su emplazamiento de instalación final con una carretilla elevadora antes de desembalarlo. Si el embalaje muestra signos de posibles daños durante el transporte, tome las precauciones necesarias para no dañar la máquina al desembalarla. Si se apreciara cualquier daño, debe informar inmediatamente al transportista para presentar cualquier reclamación que pudiera surgir.

Realice una inspección completa y cuidadosa de la máquina, asegurándose que se han recibido todos los materiales como documentos de embarque, manuales y accesorios suministrados junto con la máquina.

#### 3.2 Alcance de la entrega

En el momento de la entrega del torno debe comprobarse inmediatamente que no se ha dañado durante el transporte.

También es necesario comprobar que los tornillos de fijación no estén flojos. Compruebe el alcance de la entrega con la lista de embalaje que se suministra.

#### 3.3 Transporte

**¡AVISO!**

Se podrían producir lesiones graves si partes de la máquina se caen de la carretilla elevadora o del vehículo de transporte. Siga las instrucciones que se encuentran en la caja de transporte. Tenga en cuenta el peso total del torno. Utilice únicamente dispositivos de elevación y transporte de cargas que puedan soportar el peso total de la máquina.



**¡AVISO!**

El uso de equipos de elevación y suspensión de cargas que sean inestables y que pudieran romperse al transportar la carga podría causar lesiones graves o incluso la muerte. Compruebe que el equipo de elevación y suspensión de cargas tenga suficiente capacidad y que se encuentre en perfectas condiciones. Asegure la carga correctamente. ¡Nunca se debe permanecer debajo de cargas suspendidas!





## 3.3.1 Punto de suspensión de carga

### ¡PELIGRO!

**Peligro de aplastamiento y vuelco. El torno debe instalarse entre varias personas.**

Peso [kg] 260

- Compruebe la orientación horizontal de la base del torno con un nivel de burbuja.
- Compruebe que los cimientos tengan suficiente capacidad de carga sobre el suelo y rigidez.
- Fije la base de la máquina o la base opcional de la máquina sobre el suelo antes de colocar la máquina sobre la misma.
- El torno se debe elevar sobre la base de la máquina con eslingas de elevación. Las eslingas de elevación se fijan dentro de la bancada de la máquina. Para realizar esta operación se deben utilizar dos eslingas de elevación.

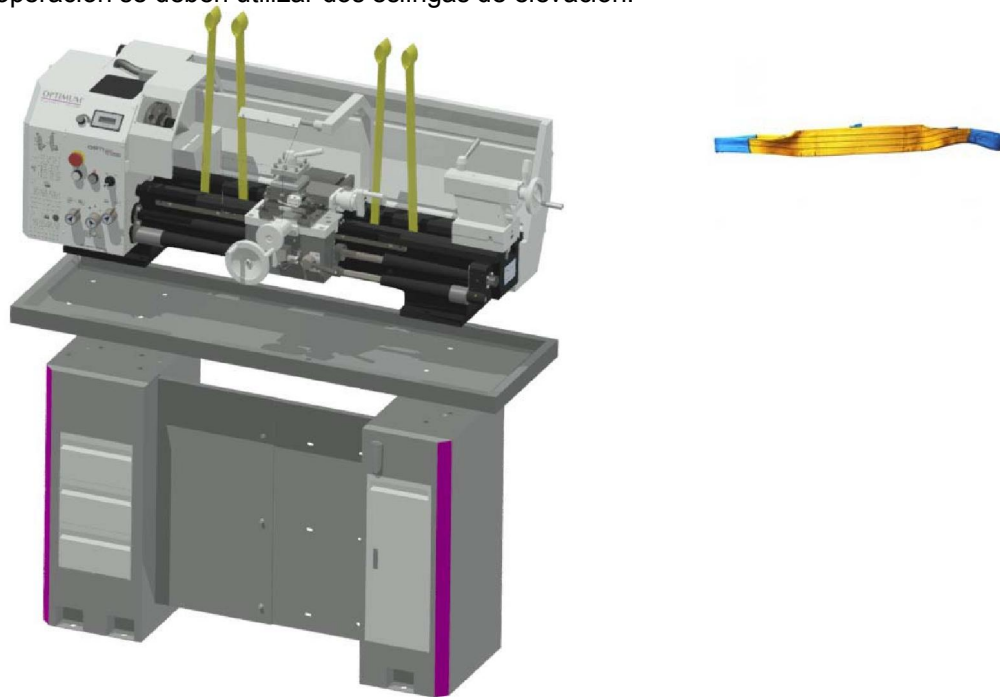


Imagen 3-1: Punto de suspensión de la carga

## 3.3.2 Elevación con equipos de elevación

- Fije el engranaje de suspensión de cargas tal y como se muestra en la imagen 3-1: Punto de suspensión de la carga.
- Asegúrese de que distribuye la carga uniformemente para que el torno no vuelque durante la elevación.
- Asegúrese de que no se dañan las piezas barnizadas durante la suspensión.

## 3.3.3 Elevación con carretilla elevadora

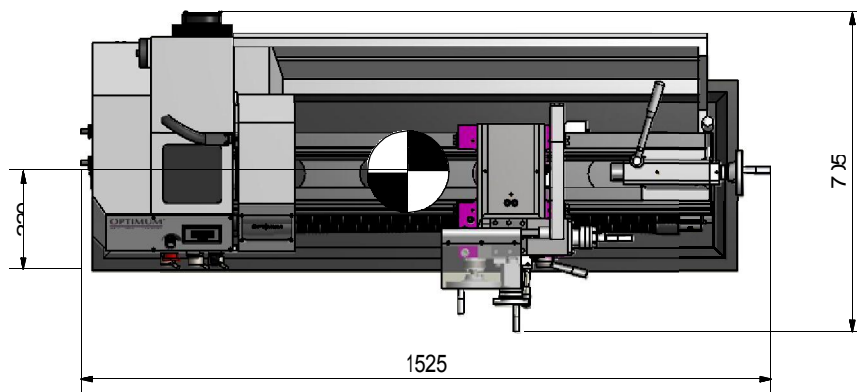
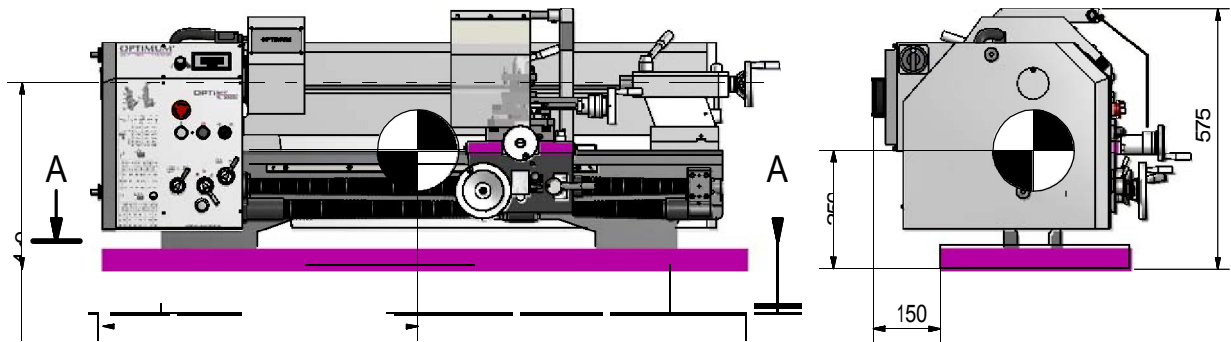
Se recomienda transportar el torno sobre la parte inferior de la caja de embalaje. Desmonte las partes laterales de la caja de embalaje.

Transporte con carretilla elevadora:

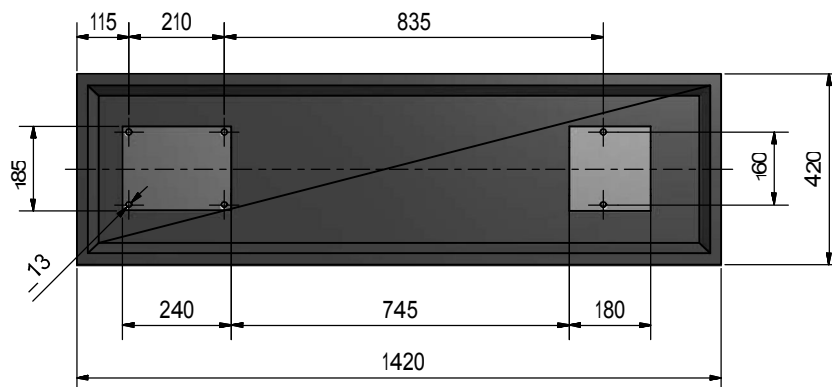
- Desmonte el alero del torno.
- Levante el torno por la parte trasera con la carretilla elevadora y póngalo sobre la bancada de la máquina.

## 3.4 Centro de gravedad de la máquina

### 3.4.1 sin base de máquina



A-A ( 0,1 )



Schwerpunkt / Centro de gravedad

## 3.4.2 con base de máquina opcional

### ¡PRECAUCIÓN!

Para proporcionar la estabilidad necesaria de la máquina con una base de máquina opcional, es necesario fijar firmemente las máquinas a la base. La base de la máquina debe fijarse firmemente al suelo.

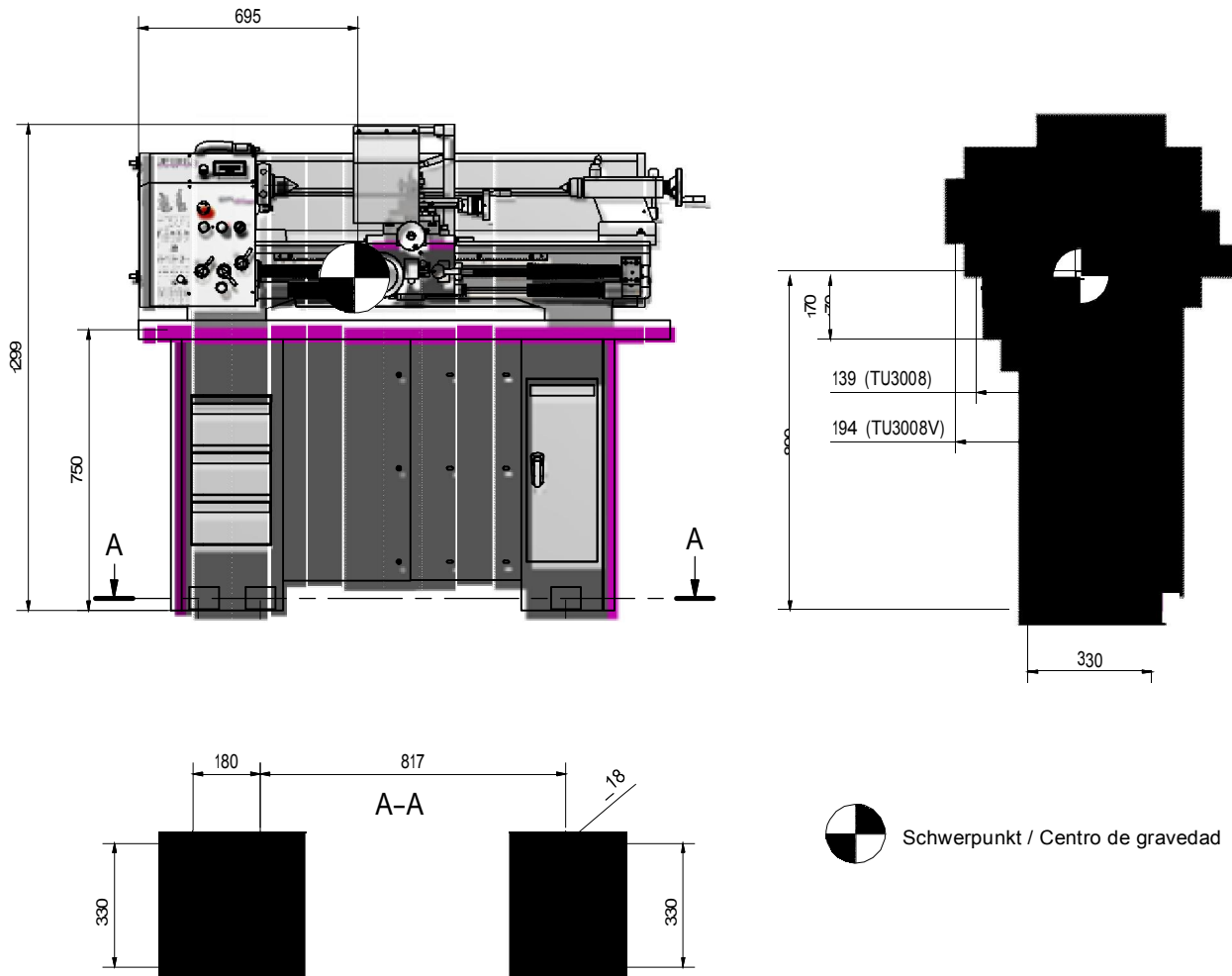


Imagen 3-2: Ejemplo de fijación al suelo

## 3.5 Requisitos relacionados con el lugar de instalación

Organice la zona de trabajo alrededor del torno de acuerdo con las normas locales de seguridad. "Zona de trabajo" página 19.

La zona de trabajo para el funcionamiento, mantenimiento y reparación no debe estar restringida.

### INFORMACIÓN

Para obtener una correcta funcionalidad y alta precisión de trabajo así como una larga vida útil de la máquina, el lugar de instalación debe cumplir con una serie de criterios.



#### Los siguientes puntos deben tenerse en cuenta:

- La máquina sólo debe instalarse y funcionar en un lugar seco y bien ventilado.
- Evite los lugares cercanos a máquinas que generen virutas o polvo.
- El lugar de instalación debe estar libre de vibraciones, ej. alejada de prensas, máquinas de molienda, etc.

- El suelo debe ser adecuado para el torno. Asegúrese de que el suelo tiene suficiente capacidad de resistencia de carga y que esté nivelado.
- El suelo debe estar preparado de modo que no puedan penetrar refrigerantes.
- Cualquier pieza que sobresalga como por ejemplo paros, mangos, etc debe fijarse por medio de medidas tomadas por el cliente para así evitar poner en peligro a las personas.
- Proporcione espacio suficiente para el personal responsable de preparar y operar la máquina y transportar el material.
- Asegúrese que la máquina es accesible para la realización de trabajos de ajuste y mantenimiento.
- Proporcione suficiente iluminación (valor mínimo: 500 lux, medido en extremo de la herramienta). Se debe proporcionar iluminación adicional en casos de baja intensidad de luz, ej. por medio de una lámpara de trabajo aparte.

## INFORMACIÓN

La clavija de alimentación del torno debe ser fácilmente accesible.



### 3.6 Limpieza de la máquina

#### ¡PRECAUCIÓN!

#### No utilice aire comprimido para limpiar la máquina.

Su nuevo torno debe limpiarse completamente después de ser desembalado para asegurar que todas las piezas móviles y superficies deslizantes no estén dañadas cuando la máquina se ponga en funcionamiento. Cada unidad sale de fábrica con todas sus piezas pulidas y superficies deslizantes debidamente engrasadas para evitar la oxidación durante el periodo de tiempo transcurrido hasta su puesta en marcha. Retire todos los envoltorios y limpie todas las superficies con un desengrasante para suavizar y eliminar las grasas protectoras y revestimientos.

Limpie todas las superficies con un trapo de algodón limpio y lubrique el torno tal y como se describe en la siguiente sección antes de conectar el suministro de energía y empezar a operar la máquina.



#### 3.6.1 Lubricación

Cuando lubrique y engrase su torno por primera vez, compruebe los niveles de aceite a través del panel de visualización situado al lado de los engranajes. El depósito de aceite debe llenarse hasta la mitad del panel de visualización. Sólo después puede ponerse la máquina en funcionamiento.

- El aceite de la caja de cambios se debe cambiar 200 horas después del primer llenado, después cada año.
- "Engranaje de avance" página 69
- Utilice las clases de aceite recomendados en la tabla de referencia "Material operativo "Schmier-stoffe" en la Página 75" en la Página 19. Esta tabla se puede usar para comparar las diferentes características de cada tipo de aceite.
- Las boquillas de lubricación se deben lubricar cada 8 horas usando un lubricador. Además, se recomienda la lubricación de las guías de la bancada de la máquina una vez al día.

## 3.7 Primera puesta en funcionamiento

### ¡AVISO!

La máquina sólo puede ponerse en funcionamiento después de se correcta instalación. El funcionamiento inicial del torno por operarios no experimentados pone en peligro a las personas y a la máquina. No aceptaremos ninguna responsabilidad por daños causados por una puesta en funcionamiento incorrecta.



### ¡ATENCIÓN!

Antes del funcionamiento inicial de la máquina, compruebe todos los tornillos, fijaciones y/o dispositivos de seguridad y apriételes si fuera necesario.



### ¡AVISO!

Riesgo al utilizar material de sujeción de las piezas inadecuado u operar la máquina a una velocidad no admisible. Sólo use los dispositivos de sujeción de la herramienta (ej. mandril del torno) que se han suministrado junto con la máquina o los dispositivos ofrecidos por OPTIMUM como equipo opcional. Sólo utilice dispositivos de sujeción de herramienta en el rango de velocidad admisible prevista.



## 3.8 Conexión eléctrica

### ¡AVISO!

La conexión eléctrica trifásica del TU3008 sólo debe realizarla un electricista o bajo la supervisión y guía de un electricista.

- "Calificación" en la Página 11
- "Schaltplan – Esquema eléctrico - TU3008" en la Página 102
- "Schaltplan - Wiring diagram - TU3008V" en la Página 104



### ¡ATENCIÓN!

Cloque el cable de conexión de modo que se evite que las personas tropiecen.



### TU3008V

- 230V Conector

### TU3008

- Conecte el cable eléctrico trifásico a la máquina. Los puntos de conexión se encuentran en el bloque de terminales y están marcados como L1, L2, L3.
- Compruebe la seguridad (fusible) del suministro eléctrico tal y como se describe en las instrucciones técnicas sobre la conexión del torno.
- Asegure firmemente la máquina.



### ¡PRECAUCIÓN!

Asegúrese de que todos los trifásicos (L1, L2, L3) y la toma a tierra estén conectados correctamente. El conductor neutro (N) de su suministro eléctrico no está conectado.

## 3.9 Calentamiento de la máquina

### ¡PRECAUCIÓN!

Se pueden producir daños si el torno y en particular el husillo del torno se ponen en funcionamiento inmediatamente a carga máxima estando frío.



### INFORMACIÓN

Para una larga vida útil de su torno, durante las primeras horas de funcionamiento, le recomendamos que no sobrepase la velocidad de revoluciones máxima de



500 min<sup>-1</sup>. Si la máquina está fría, ej. justo después del transporte de la máquina, esta se debe calentar a una velocidad de husillo de sólo 500 1/min durante los primeros 30 minutos.

## 4 Funcionamiento

### 4.1 Elementos indicadores y de control

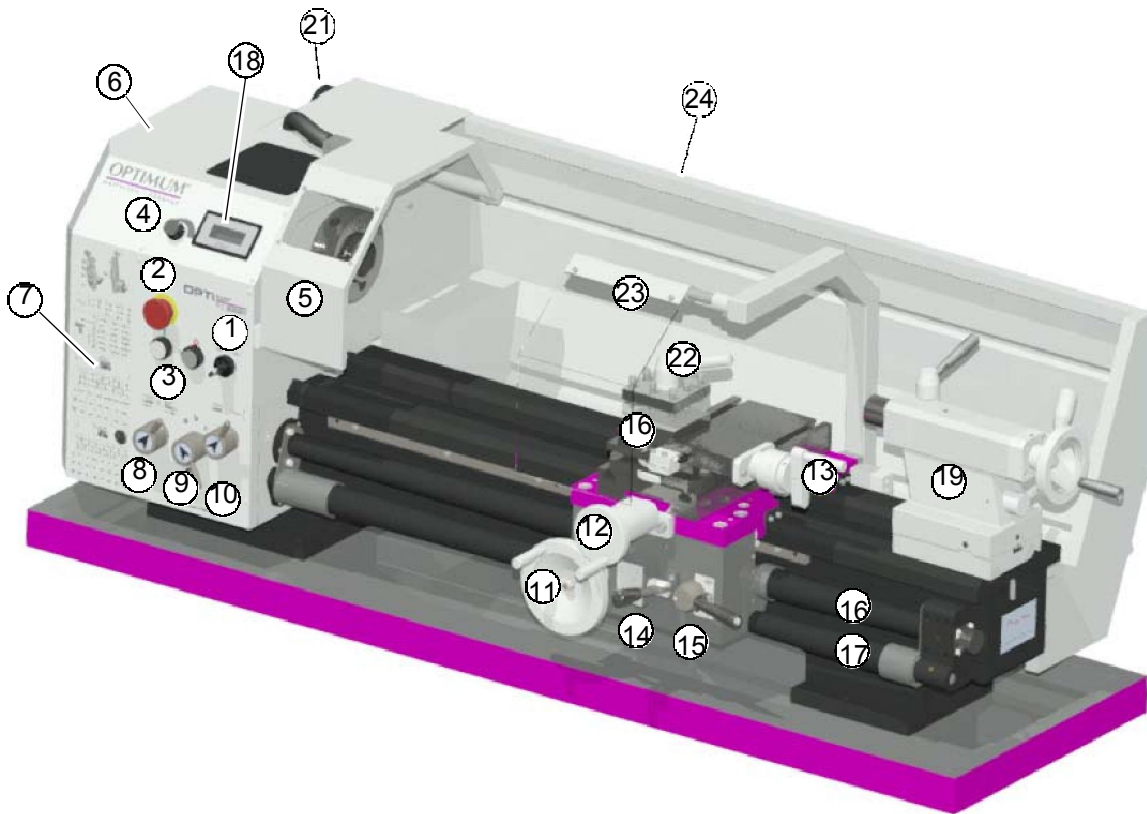


Imagen 4-1: TU3008V

Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	Interruptor dirección de giro	2	Botón PARO DE EMERGENCIA
3	Interruptor ON/ OFF	4	Regulación continua de la velocidad (sólo TU3008V)
5	Protección mandril torno	6	Cubierta protectora del cabezal
7	Cambio rueda y mesa de entrada	8	Interruptor selector para dirección de avance
9	Interruptor selector para velocidad de avance	10	Interruptor selector, avance longitudinal con tornillo de avance, avance transversal con varilla de avance
11	Volante carro de bancada del torno	12	Volante corredera transversal
13	Volante carro superior	14	Avance longitudinal, palanca de activación avance transversal
15	Roscado palanca de activación	16	Tornillo de avance
17	Varilla de avance	18	Indicador velocidad de giro
19	Contrapunto	20	Volante manguito contrapunto
21	Interruptor principal	22	Portaherramientas cuádruple
23	Protección contra virutas	24	Protección contra salpicaduras



## 4.2 Seguridad

Ponga en marcha el torno sólo bajo las siguientes condiciones:

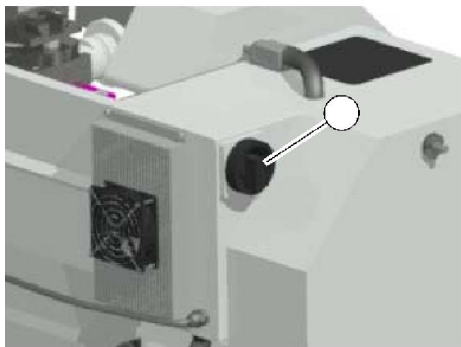
- El torno está en condiciones de funcionamiento adecuadas.
- El torno se utiliza tal y como se indica.
- Se sigue el manual de instrucciones.
- Todos los dispositivos de seguridad están instalados y activados.

Cualquier fallo se debe eliminar inmediatamente. Pare el torno inmediatamente si se detecta cualquier anomalía en su funcionamiento y asegúrese de que no puede ponerse en marcha de modo accidental o sin autorización. Informe inmediatamente al responsable sobre cualquier modificación.



☐ "Seguridad durante el funcionamiento" en la Página 16

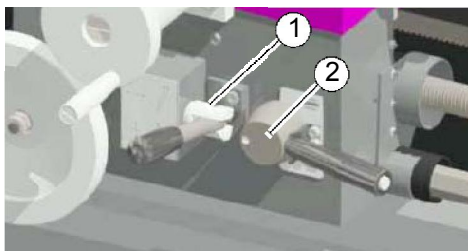
### 4.2.1 Vista general de los elementos de control



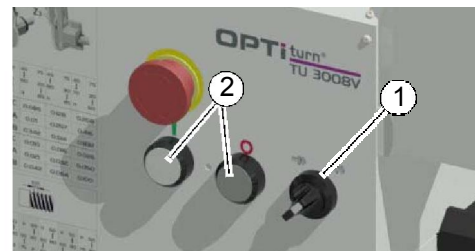
Interruptor principal con cierre (sólo TU3008V)



Dirección de avance (1) Velocidad de entrada (2)



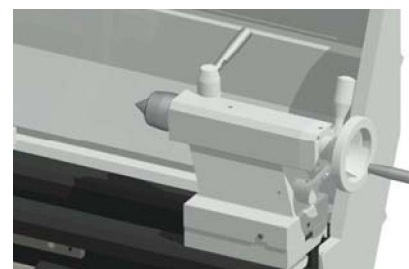
Avance longitudinal, palanca de activación avance transversal (1)  
Palanca activación de fileteado (2)



Interruptor dirección de giro (1)  
Interruptor On / Off (2)

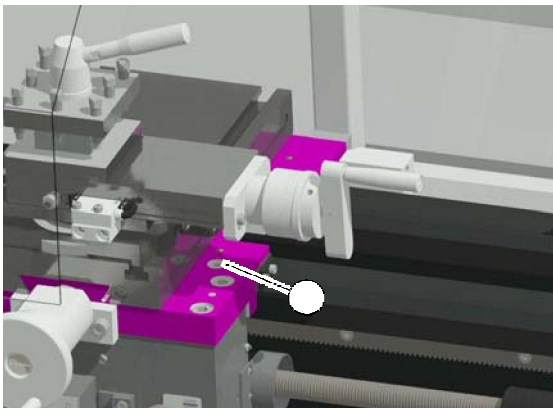


Portaherramientas



Contrapunto



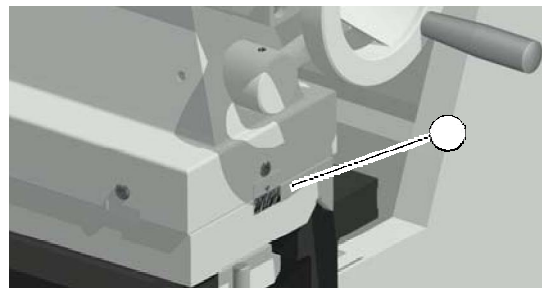


Tornillo de ajuste carro de bancada

## 4.2.2 Vista general del los elementos indicadores



Cristal visión aceite engranaje de avance

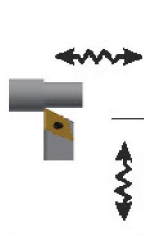


Escala contrapunto offset transversal

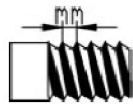
## 4.2.3 Elementos de control



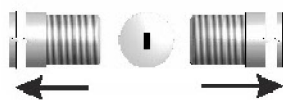
Dirección de giro



Avance longitudinal / avance transversal



Rosca métrica [ mm / revoluciones husillo ]



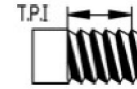
Dirección de avance



Posición perno de sujeción sobre el husillo del torno que sujeta la pieza de fijación



Giro husillo On / Off



Rosca en pulgadas [roscas / pulgadas]



mm por revoluciones husillo



Llenado de aceite, lubricación

## 4.3 Encendido de la máquina

### 4.3.1 Encendido del TU8003

- Compruebe que el interruptor de seta PARO DE EMERGENCIA no esté pulsado o desbloqueado. Gire el interruptor de seta PARO DE EMERGENCIA hacia la derecha para desbloquearlo.  "Interruptor de seta PARO DE EMERGENCIA" en la Página 13
- Cierre la protección del mandril del torno.
  - Seleccione la dirección de giro.
  - Encienda el giro del husillo.
- "Averías" en la Página 106

### 4.3.2 Encendido del TU8003V

- Encienda el interruptor principal.
- Compruebe que el interruptor de seta PARO DE EMERGENCIA no esté pulsado o desbloqueado. Gire el interruptor de seta PARO DE EMERGENCIA hacia la derecha para desbloquearlo " Interruptor de seta PARO DE EMERGENCIA Página 13
- Seleccione la dirección de giro.
- Encienda el giro del husillo.

"Averías" en la Página 106

## 4.4 Apagado de la máquina

- Ponga el interruptor de dirección de giro en la posición neutra central.
  - Si el tono debe estar apagado durante un largo periodo de tiempo, apáguelo por medio del interruptor principal y asegúrelo para evitar que se encienda involuntariamente o desenchúfelo.
- "Desconectar y asegurar el torno " en la Página 16

### ¡PRECAUCIÓN!

**El interruptor de seta paro de emergencia sólo se activará en caso de emergencia. El apagado normal de la máquina nunca se realizará usando el interruptor paro de emergencia.**



## 4.5 Restablecer condición para de emergencia

- Desbloquee otra vez el interruptor paro de emergencia.
- Ponga el interruptor de dirección de giro en la posición neutra central.
- Seleccione la dirección de giro.
- Encienda el giro del husillo.

## 4.6 Fallo eléctrico, Restablecer la preparación para el funcionamiento

- Ponga el interruptor de dirección de giro en la posición neutra central.
- Seleccione la dirección de giro.
- Encienda el giro del husillo.

## 4.7 Ajuste velocidad

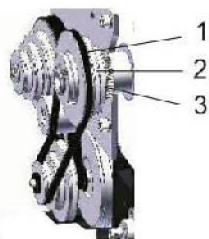
### ¡ATENCIÓN!

**Cambie los ajustes de la caja de engranajes sólo cuando la máquina no esté funcionando.**

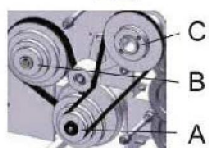
Ajuste la velocidad cambiando la posición de la correa trapezoidal de las poleas. Con el TU3008V se puede regular la velocidad dentro de los rangos de velocidad correspondientes usando un convertidor de frecuencia. La velocidad se puede regular usando el potenciómetro que se encuentra en el panel de control del torno.



### 4.7.1 Tablas de velocidad

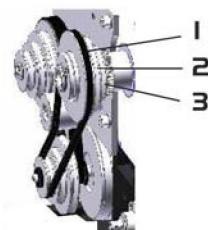


BC 1	150
BC 2	300
BC 3	600
AC 1	500
AC 2	1000
AC 3	2000

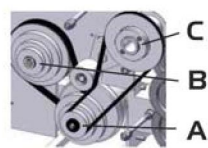


TU8030

OPTIMUM®  
MASCHINEN - GERMANY



BC I	30 - 300
BC 3	70 - 700
AC I	140 - 1400
AC 2	200 - 2000
AC 3	300 - 3000



TU8030

OPTIMUM®  
MASCHINEN - GERMANY

Para cambiar la velocidad o el rango de velocidad primero debe retirar la cubierta protectora

- Quite el enchufe.
- Desenrosque los dos tornillos de sujeción.
- Retire la cubierta protectora.

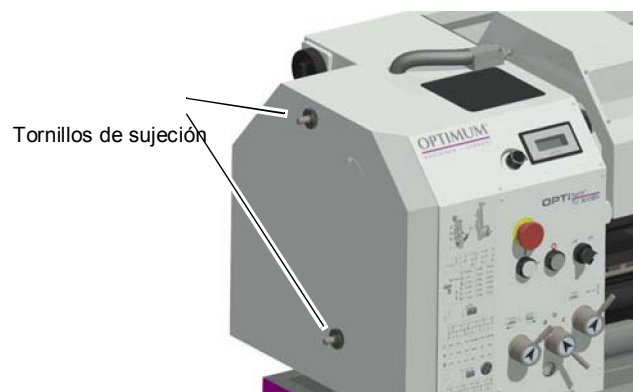


Imagen 4-2: Cubierta protectora del cabezal

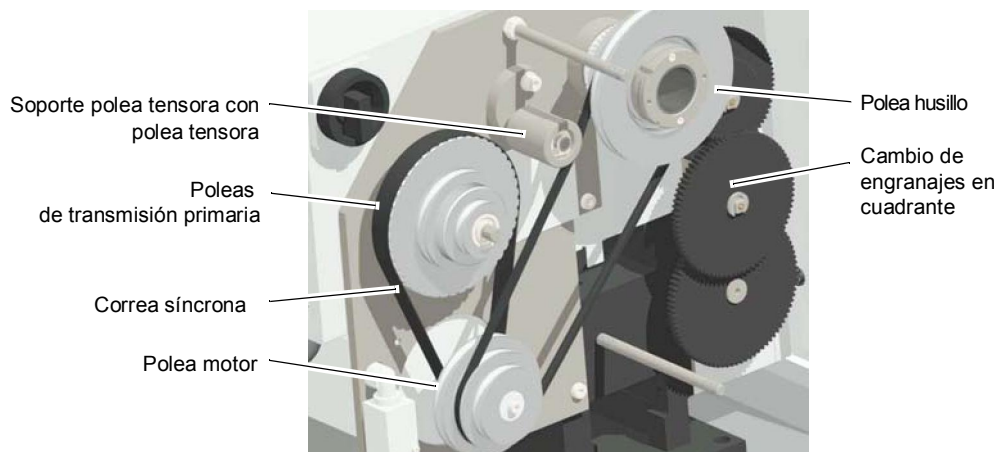


Imagen 4-3: Transmisiones y poleas correa trapezoidal

#### 4.7.2 Cambio de velocidad o rango de velocidad

- Afloje la tuerca del soporte polea tensora y desenrolle la correa trapezoidal.
- Levante la correa trapezoidal a la posición correspondiente.



# OPTIMUM

M A S C H I N E N - G E R M A N Y

- Dependiendo de la velocidad seleccionada la correa trapezoidal se colocará directamente sobre la polea motor o sobre la polea de la transmisión primaria.
- Manipule la correa trapezoidal con cuidado. La correa no debe dañarse ni tensarse excesivamente.
- Vuelva a apretar la polea tensora y apriete la tuerca otra vez.
- Se consigue la tensión correcta de la correa trapezoidal cuando la correa trapezoidal se puede presionar alrededor de 3 mm con el dedo índice.

## ¡ATENCIÓN!

**Asegúrese que la correa tensora sólo está en contacto con la parte exterior de la correa trapezoidal.**

**Asegúrese que la tensión de la correa trapezoidal es correcta. La tensión excesiva o insuficiente podría causar daños.**

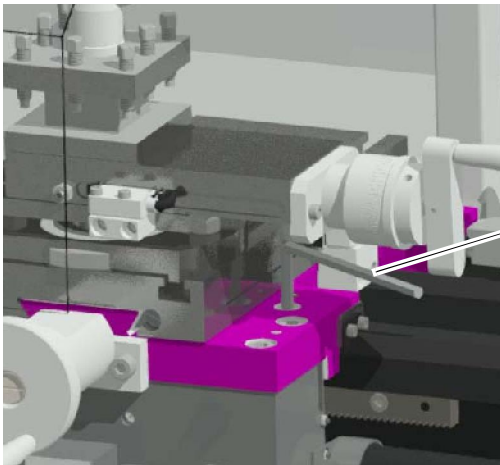


## 4.8 Fijación del carro del torno

### ¡ATENCIÓN!

**La fuerza de corte producida durante el proceso de revestimiento, empotramiento o corte puede desplazar el carro del torno.**

- Asegure el carro del torno usando los tornillos de apriete.



Tornillo de sujeción (Llave hexagonal)

Imagen 4-4: Carro de bancada

## 4.9 Cambio de velocidad de avance

### 4.9.1 Interruptor selector

Use los interruptores selectores giratorios para seleccionar la dirección de avance y la velocidad de avance.

**¡ATENCIÓN!**

**Espere hasta que la máquina esté totalmente parada antes de realizar cualquier cambio en las palancas selectoras.**



Imagen 4-5: Cambio de velocidad de avance

### INFORMACIÓN

Utilice la tabla sobre el torno para seleccionar la velocidad de avance o el paso de rosca. Cambie los engranajes de cambio si no se puede conseguir el avance o paso de rosca necesario con el juego de engranajes instalado.



### 4.9.2 Cambio de engranajes de cambio

Los engranajes de cambio para el avance están montados sobre un cuadrante.

- Desconecte la máquina de la corriente eléctrica.
- Afloje el tornillo de bloqueo sobre el cuadrante con una llave hexagonal.

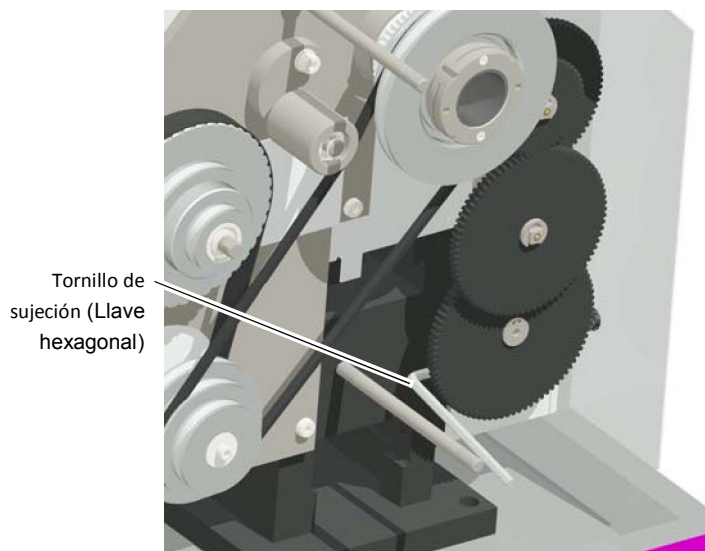


Imagen 4-6: Cuadrante tornillo de bloqueo

# OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

- Mueva el cuadrante hacia la derecha.
- Retire las arandelas de seguridad de los tornillos de sujeción del cuadrante.
- Retire el tornillo del eje del engranaje de avance.

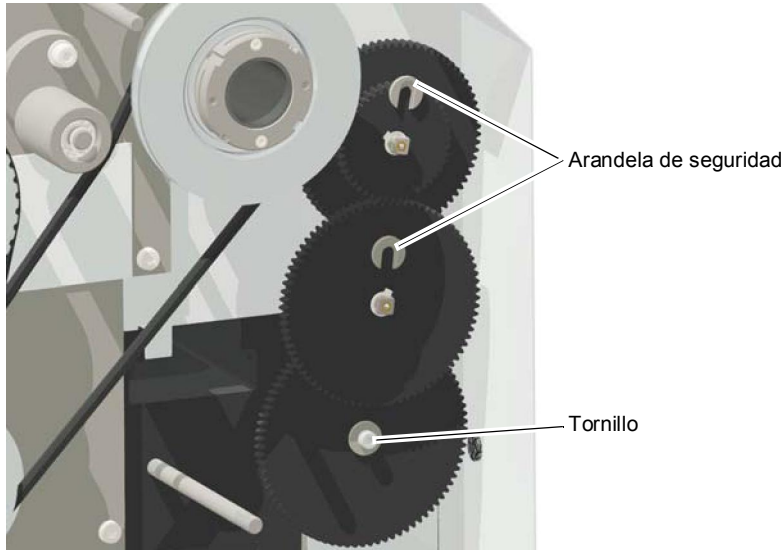


Imagen 4-7: Dispositivo de los engranajes de cambio

- Afloje los tornillos de sujeción del cuadrante.

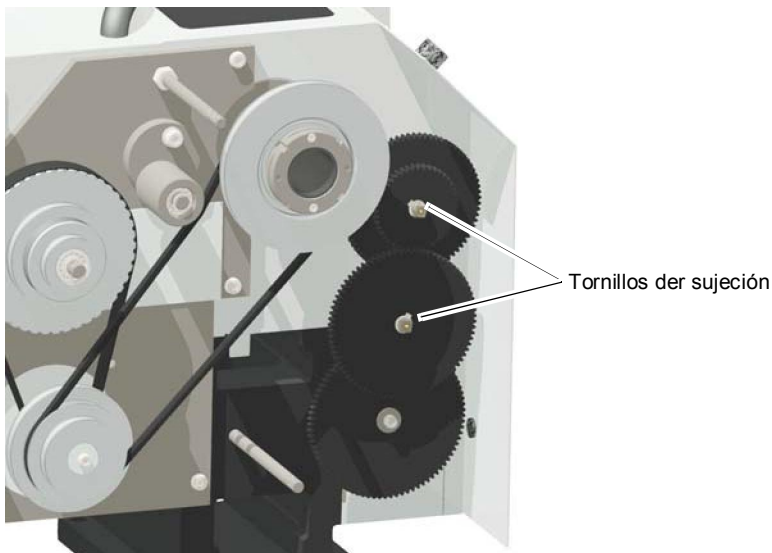


Imagen 4-8: Dispositivo de los engranajes de cambio

- Instale los acoplamientos de engranajes usando la tabla de avance o engranajes de cambio y atornille otra vez las ruedas dentadas sobre el cuadrante.
- Mueva el cuadrante hacia la izquierda hasta que las ruedas dentadas se engranen otra vez.
- Vuelva a ajustar el juego de engranes introduciendo una hoja de papel para ajustar o distanciar las ruedas dentadas.
- Inmovilice el cuadrante con el tornillo de bloqueo.
- Coloque la cubierta protectora del cabezal y vuelva a conectar la máquina a la corriente eléctrica.



## 4.9.3 Tabla de avance, tabla para fileteado

## 4.9.4 Grado de transmisión

El grado de transmisión de los engranajes es el grado de las ruedas dentadas motrices a las ruedas dentadas tractoras.

**Ejemplo de cálculo para paso de rosca de 0.75 mm por revolución con tornillo de avance.**

**Fileteado:**

$$i = 3 \times C \times \frac{40 \times Z2 \times Z4}{Z2 \times Z3 \times L} = 3 \times 0.5 \times \frac{40 \times 50 \times 60}{50 \times 80 \times 60} = 0.75$$

- La figura 3 en el cálculo anterior es el paso del tornillo de avance.
- La figura 40 es la 1ª unidad de mando, con 40 dientes en el eje principal del husillo (mandril del eje del torno).
- Z1, Z2, Z3, Z4 y L son las ruedas dentadas que deben utilizarse en la posición correspondiente.
- "C" se refiere al engranaje de avance.
  - Grado de transmisión posición engranaje de avance "c" = 0.5
  - Grado de transmisión posición engranaje de avance "a" = 1
  - Grado de transmisión posición engranaje de avance "b" = 2

### INFORMACIÓN

**El grado de transmisión de la barra de avance (avance) no es comparable con el grado de transmisión del tornillo de avance (roscado).**

Las tablas se han presentado de modo que más adelante se pueda ensamblar la combinación necesaria para cortar una rosca sin necesidad de buscar los detalles.

Las ligaduras como orientación para el desplazamiento de una rueda dentada a la siguiente rueda. El identificador "H" representa cojinete o rueda dentada pequeña como distancia auxiliar. Esta rueda dentada más pequeña como distancia auxiliar no debe ser introducida en ninguna otra rueda dentada. La rueda dentada inferior se mueve usando un espaciador (cojinete), ver posición 13 en el esquema de piezas. Las denominaciones **a b c** de la tabla de engranajes de cambio

muestra la posición de la palanca selectora en el engranaje de avance.

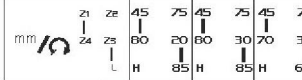
## 4.10 Avance transversal, avance longitudinal palanca activación de avance

### ¡ATENCIÓN!

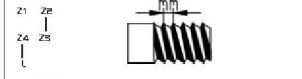
**Daños en partes mecánicas. El avance automático no está diseñado para moverse sobre paros mecánicos o sobre el extremo mecánico del cabezal.**

El avance automático y el avance para fileteado se activan y desactivan usando la palanca de activación.

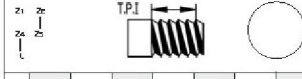
El avance automático para girar se realiza con la barra de avance. El avance para fileteado se realiza con el tornillo de avance.



	C	0,085	0,128	0,208
	A	0,171	0,257	0,416
	B	0,342	0,514	0,832
	C	0,010	0,016	0,025
	A	0,021	0,032	0,050
	B	0,042	0,064	0,100



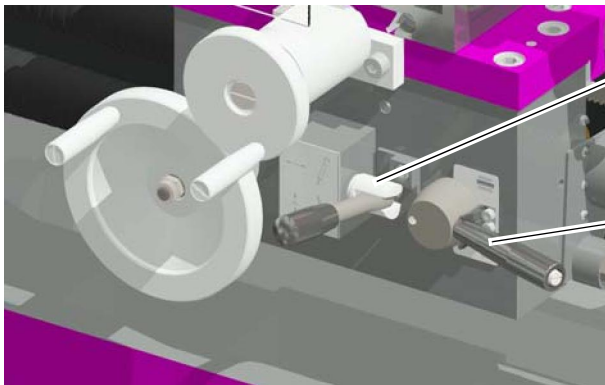
	C	0,2	0,3	0,5	0,625	0,75	0,875
	A	0,4	0,6	1,0	1,25	1,5	1,75
	B	0,8	1,2	2,0	2,5	3,0	3,5



	C	8	9	9,5	10	11	12	14
	A	16	18	19	20	22	24	28
	B	32	36	38	40	44	48	56







Palanca de activación de avance transversal y avance longitudinal

Palanca de activación fileteado

Imagen 4-9:

Delantal

## INFORMACIÓN

Mueva un poco el volante del asiento del torno para facilitar el bloqueo de la palanca de activación.



### 4.11 Porta-herramientas

Fije la herramienta del torno sobre el portaherramientas.

La herramienta del torno se debe fijar tan fuerte como sea posible al girar para poder absorber la fuerza de corte durante la formación de virutas de manera correcta y segura.

Ajuste la altura de la herramienta. Utilice el contrapunto con el punto de centrado para determinar la altura necesaria. Si fuera necesario, ponga las arandelas de acero debajo de la herramienta para conseguir la altura necesaria.

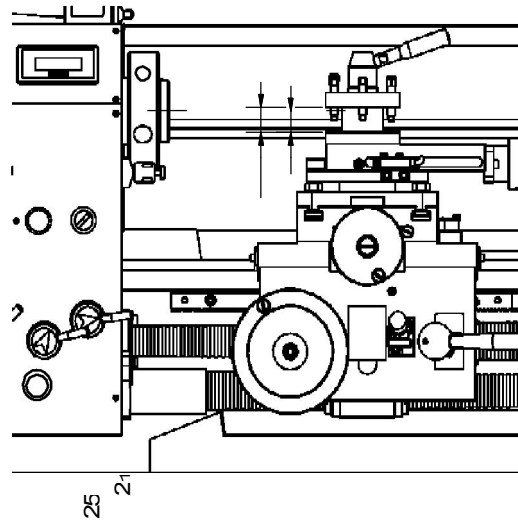


Imagen 4-10: altura hasta el centro de giro 21mm

### 4.12 Dispositivo de fijación del eje del torno

#### ¡AVISO!

No sujete ninguna pieza que exceda la capacidad de sujeción permitida del torno. La fuerza de sujeción del mandril es baja si se sobrepasa su capacidad. Las mordazas de sujeción podrían aflojarse.

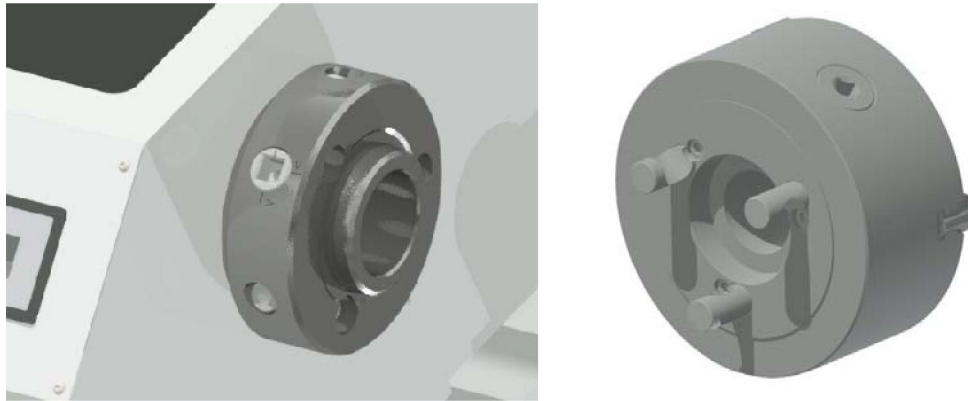
Sólo se deben utilizar mandriles de torno diseñados para la velocidad de la máquina.

No use mandriles de torno con diámetro externo demasiado grande.

Asegúrese que los mandriles del torno estén fabricados de acuerdo con las normas EN 1550.



El husillo ha sido diseñado como Leva de fijación DIN ISO 702-2 nº 4.



## Apriete el porta-piezas

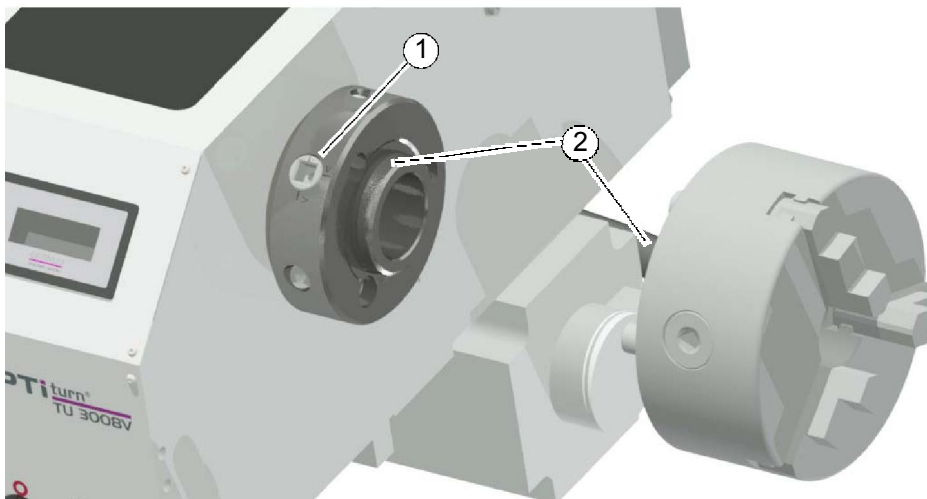


Imagen 4-11: Apriete el porta-piezas

- Ponga los pernos de sujeción (1) en la posición abierto.
- Limpie el dispositivo cónico que se encuentra en el mandril del torno y la fijación del husillo.
- Encaje el mandril del torno.
- Ponga los pernos de sujeción (1) en la posición cerrado.

## ¡PRECAUCIÓN!

Si la marca de referencia que hay sobre el perno de sujeción no está entre las dos marcas V, se debe retirar el mandril y este perno (D) debe ajustarse otra vez.

- Apriete el porta-piezas girando los pernos de sujeción en sentido contrario.

La posición de sujeción correcta se alcanza cuando el marcado de referencia que hay sobre la abrazadera está entre las dos marcas en el asiento del husillo de avance.



>

Marca perno sujeción "posición abierto"



>

Marca perno sujeción "posición cerrado"

Imagen 4-12: Marca perno sujeción

## 4.12.1 Ajuste pernos Camlock al porta-piezas

Introduzca todos los pernos en la brida roscada del mandril, hasta la marca de referencia, la línea de referencia circular (F) está alineada con la pared de la superficie de la brida del mandril y las ranuras semicirculares están alineadas con los orificios del tornillo de seguridad (E).

- Encaje el tornillo de seguridad (E) en cada perno y apriete.
- Asegúrese de que los dos lados que están en contacto (placa y eje) estén libres de impurezas.

Ahora se puede montar el mandril.

Antes de acoplar el mandril a la nariz del eje, compruebe que los pernos de sujeción están en posición desbloqueo.

- Apriete el porta-piezas girando los pernos de sujeción en sentido contrario.

## INFORMACIÓN

La marca de referencia (F) que hay en cada perno Camlock sirve de orientación para el ajuste correcto.

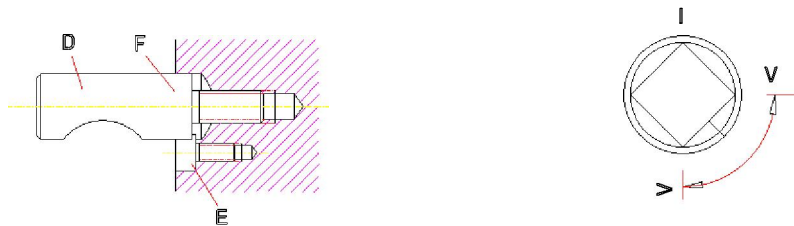


Imagen 4-13: Conjunto leva de fijación

## 4.12.2 Mandril del torno

Durante la rotación, la pieza está sujeta a fuerzas de corte, fuerzas de peso y fuerzas de desequilibrio que deben ser absorbidas por una fuerza de sujeción suficientemente fuerte. Las piezas macizas con mayores niveles de rigidez llevan a una pérdida considerable de fuerza de sujeción. Esta pérdida de fuerza de sujeción es inferior para piezas de pared fina y sensibles a la distorsión con menor rigidez.

La velocidad máxima de giro de un mandril de torno sólo puede ser aplicada a fuerza de accionamiento máxima y con mandriles en perfectas condiciones de funcionamiento.

Los mandriles de torno se deben diseñar para la velocidad de rotación máxima de la máquina, la velocidad de mandril de torno admisible con mordazas correspondientes y/o mordazas superiores, así como la fuerza de sujeción máxima estática medida a fuerza máxima introducida se debe especificar en las instrucciones de funcionamiento del mandril de torno o estar indicadas en el mismo mandril de torno. La distancia mínima a la bancada de la máquina no debe ser menor de 25 mm. Las mordazas del mandril de torno deben estar cubiertas por la protección del mandril de torno y no deben sobresalir.



### ¡AVISO!

**No sujete ninguna pieza que exceda la capacidad de sujeción permitida del mandril del torno. La fuerza de sujeción del mandril es baja si se sobrepasa su capacidad. Las mordazas de sujeción podrían aflojarse.**

**Sólo se deben utilizar mandriles de torno diseñados para la velocidad de la máquina.**

**No use mandriles de torno con diámetro externo demasiado grande.**

**Asegúrese que los mandriles del torno estén fabricados de acuerdo con las normas EN 1550**



### 4.12.3 Información sobre velocidad, recomendaciones de mantenimiento, velocidad de referencia de acuerdo con DIN 6386

La velocidad de referencia es el número de giros a los que la fuerza matemática centrífuga con el diseño de mordaza correspondiente se correlaciona con la mayor fuerza tensora cuando la máquina está parada. La velocidad de referencia aplica para mordazas montadas escalonadas en el interior, las cuales no deben sobresalir del diámetro exterior del mandril.

A la velocidad de referencia determinada, 1/3 de la fuerza tensora que existe cuando la máquina está parada, se puede sujetar la pieza. El requisito previo es que el mandril de sujeción esté en perfectas condiciones de funcionamiento.

En general, se deben tener en cuenta las etiquetas que hay sobre las mordazas de sujeción y mandril de torno (velocidad perm., diámetro de giro máx., ...), información en las instrucciones de funcionamiento del mandril de torno y, para mordazas especiales, la información adicional en el esquema correspondiente.

Las piezas deben fijarse de manera firme y segura sobre el torno antes de ser mecanizadas. La fuerza de sujeción debe ser suficientemente alta para asegurar que la pieza se mueva correctamente, pero no tan fuerte que pueda romperse o deformarse.

#### ¡AVISO!

**No sujete ninguna pieza que exceda la capacidad de sujeción permitida del mandril del torno. La fuerza de sujeción del mandril de torno es baja si se sobrepasa el rango de sujeción. Las mordazas de sujeción podrían aflojarse.**

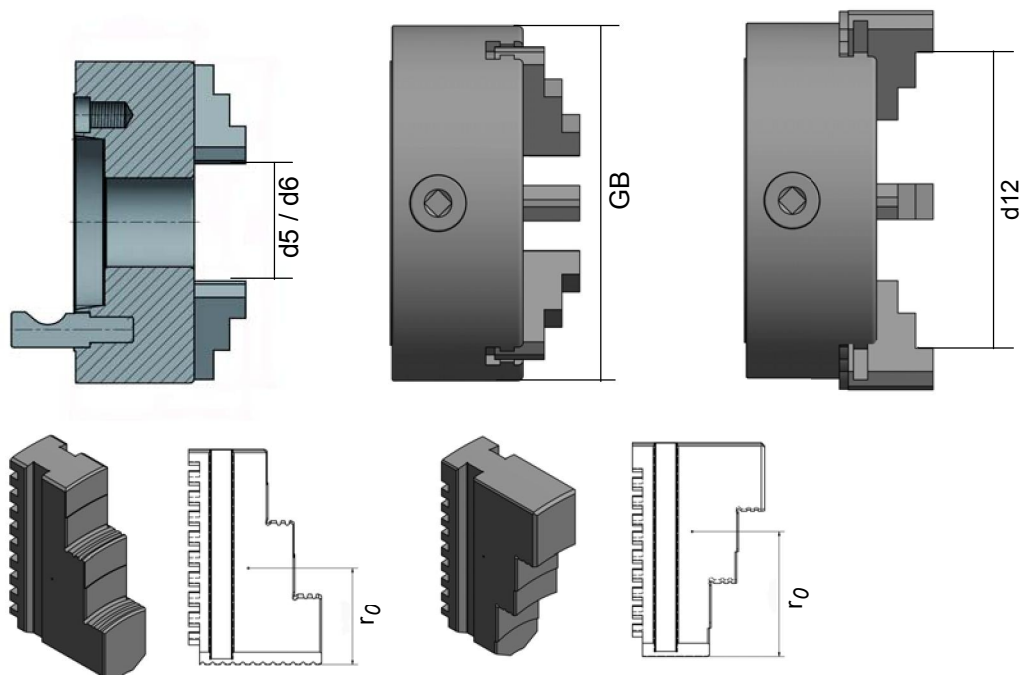


### 4.12.4 Mandril de torno de tres mordazas Ø 160 mm

Mandril de torno de tres mordazas activado manualmente y sujeción céntrica con anillo espiral y mordazas de sujeción que están escalonadas en el interior y en el exterior.

Velocidad de giro recomendada para mordazas de sujeción graduadas internamente, a ras con el diámetro externo del mandril.	En el mandril del torno o en las instrucciones de funcionamiento del mandril del torno
Fuerza de sujeción mínima de todas las mordazas alcanzada con una llave de mandril de torno cuando el mandril de torno está parado.	31 KN
GB	160 mm
Diámetro de sujeción admisible máximo d12 para mordazas de sujeción montadas con graduación interna.	160 mm
Diámetro de sujeción admisible máximo d6 para mordazas de sujeción montadas con graduación externa.	68 mm
Diámetro de sujeción admisible máximo d5 para mordazas de sujeción montadas con graduación externa.	3 mm

La velocidad de giro recomendada aplica a las mordazas de sujeción que están escalonadas en el interior y que se suministran con el mandril de torno que terminan a ras del diámetro externo del mandril.



## 4.12.5 Cambio de las mordazas de sujeción en el mandril del torno

### ¡PRECAUCIÓN!

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

Las mordazas de sujeción y el mandril de tres mordazas están provistos de números. Sin embargo, compruebe antes de realizar el cambio, si los números se pueden leer – si fuera necesario – compruebe las mordazas y su posición original. Introduzca las mordazas de sujeción en la posición correcta y en el orden correcto en el mandril de tres mordazas. No confunda las marcas adicionales en el mandril del torno con las secuencias de números.

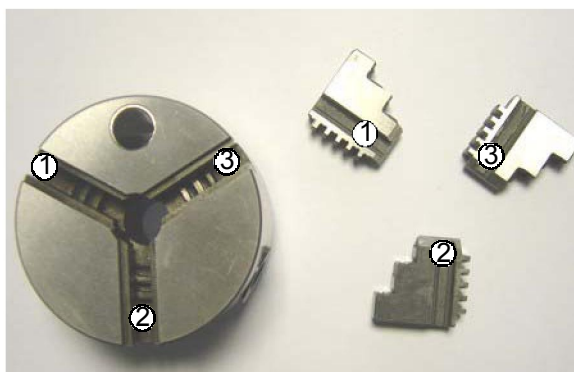
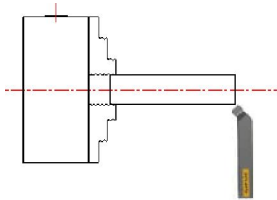


Imagen 4-14: mandril de tres mordazas / mordazas de sujeción

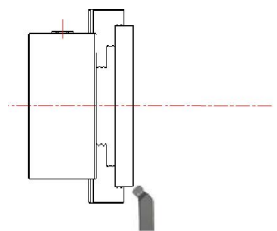
## 4.12.6 Sujeción de una pieza en el mandril de tres mordazas

Cuando la pieza se fija de un modo no profesional, existe riesgo de lesiones puesto que la pieza podría salir despedida o se podrían romper las mordazas. Los siguientes ejemplos no muestran todas las posibles situaciones de peligro.

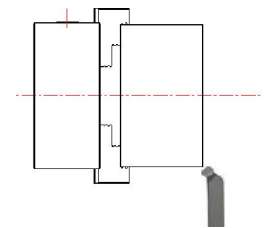
### Incorrecto



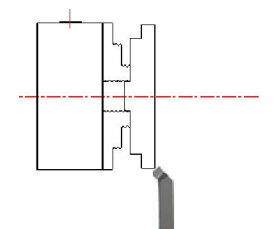
Longitud de sujeción demasiado larga, saliente demasiado largo.



Diámetro de sujeción demasiado grande.

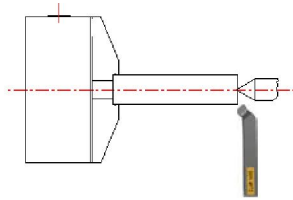


La pieza pesa demasiado y el grado de sujeción es demasiado bajo.

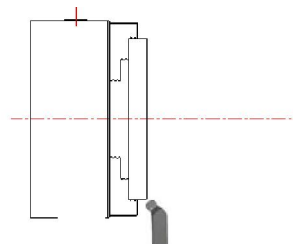


Diámetro de sujeción demasiado pequeño.

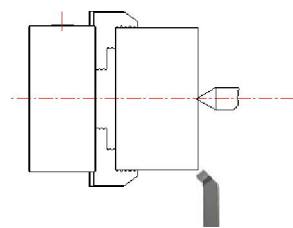
### Correcto



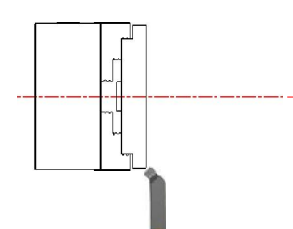
Soporte adicional sobre el centro o descanso.



Use un torno más grande.



El soporte encima del centro aumenta el grado de sujeción. Los grados de sujeción aumentados no están disponibles para este mandril de tres mordazas. Usar un torno más grande.



Fije sobre el diámetro de sujeción mayor posible.

## 4.13 Conos giratorios

### 4.13.1 Giro conos pequeños con el carro superior

Con el carro superior se puede girar un cono pequeño. El escalamiento se realiza hasta los 60° grados de ángulo. También es posible ajustar el carro superior por encima de los 60° - marca angular.

- Afloje las dos tuercas situadas a la izquierda y derecha del carro superior.
- Gire el carro superior.
- Vuelva a fijar el carro superior.

### 4.13.2 Giro conos pequeños con el contrapunto

El ajuste transversal del contrapunto se utiliza para girar cuerpos largos y finos.

- Afloje la tuerca de bloqueo del contrapunto.
- Desatornille el tornillo de bloqueo aproximadamente medio giro.

Afrojando y apretando alternativamente los dos tornillos de ajuste (frontal y trasero), el contrapunto se mueve pura de la posición central. El ajuste transversal deseado se puede leer en la escala.

- Primero vuelva a apretar el tornillo de bloqueo y después los dos tornillos de ajuste (frontal y trasero). Vuelva a apretar los tornillos de ajuste del contrapunto..

### ¡ATENCIÓN!

¡Compruebe la sujeción del contrapunto y del casquillo, respectivamente para las funciones de giro entre los centros! Apriete el tornillo de ajuste situado en un extremo de la bancada del torno para evitar que el contrapunto salga de la bancada del carro.

Tornillo de seguridad



Imagen 4-15: Bancada del torno

### 4.13.3 Giro de conos con alta precisión

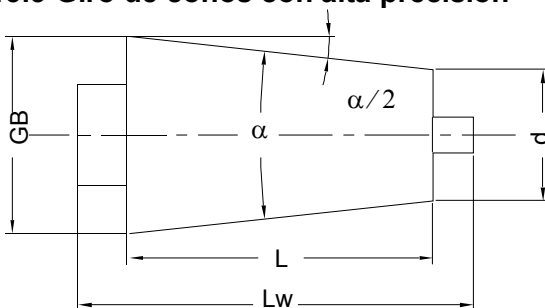


Abb. 4-16: Denominación sobre el cono

- D = diámetro grande [mm]
- d = diámetro pequeño [mm]
- L = longitud cono [mm]
- Lw = longitud pieza [mm]
- $\alpha$  = ángulo cono
- $\alpha/2$  = ángulo de montaje
- Kv = proporción cono
- Vr = offset contrapunto
- Vd = medir cambio[mm]
- Vo = medida de giro carro superior [mm]

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

1. Girando el carro superior ajustando el ángulo de ajuste con la escala angular pero la graduación de la escala no es demasiado exacta. Para chaflanes y pasos cónicos la graduación de la escala angular es suficiente.
2. Por medio de un simple cálculo, una medida de paro de 100mm de longitud (de su propia producción) y un calibrador con pie.

## Cálculo

De la compensación del carro superior relacionado con la cota de paro con una longitud de 100 mm.

Paso a paso		
$K_v = \frac{L}{D-d}$	$V_d = \frac{100\text{mm}}{K_v}$	$V_o = \frac{V_d}{2}$

Por un paso de cálculo (resumen)

$$V_o = \frac{100\text{mm} \times (D-d)}{2 \times L}$$

Ejemplo:

D = 30.0 mm ; d = 24.0 mm ; L = 22.0 mm

$$V_o = \frac{100\text{mm} \times (30\text{mm} - 24\text{mm})}{2 \times 22\text{mm}} = \frac{100\text{mm} \times 6\text{mm}}{44\text{mm}} = 13,63\text{mm}$$

La cota de paro (100mm) se debe colocar entre la cota fija de una unidad y el carro de bancada. Ponga el calibrador con pie sobre la bancada del torno y alinee horizontalmente la prueba de pinzamiento con el carro superior (90° del carro superior). La medida de giro se calcula con la fórmula descrita anteriormente. El carro superior gira con este valor (después ponga el calibrador a cero). Después de retirar la cota de paro el carro de bancada se alineará con el tope de fin de carrera. El calibrador debe indicar el valor calculado "Vo". Después, la pieza y la herramienta se fijan y posicionan (el carro de bancada está fijo). La alimentación se realiza con el volante del carro de bancada. La profundidad de corte se avanza con el volante del carro transversal.

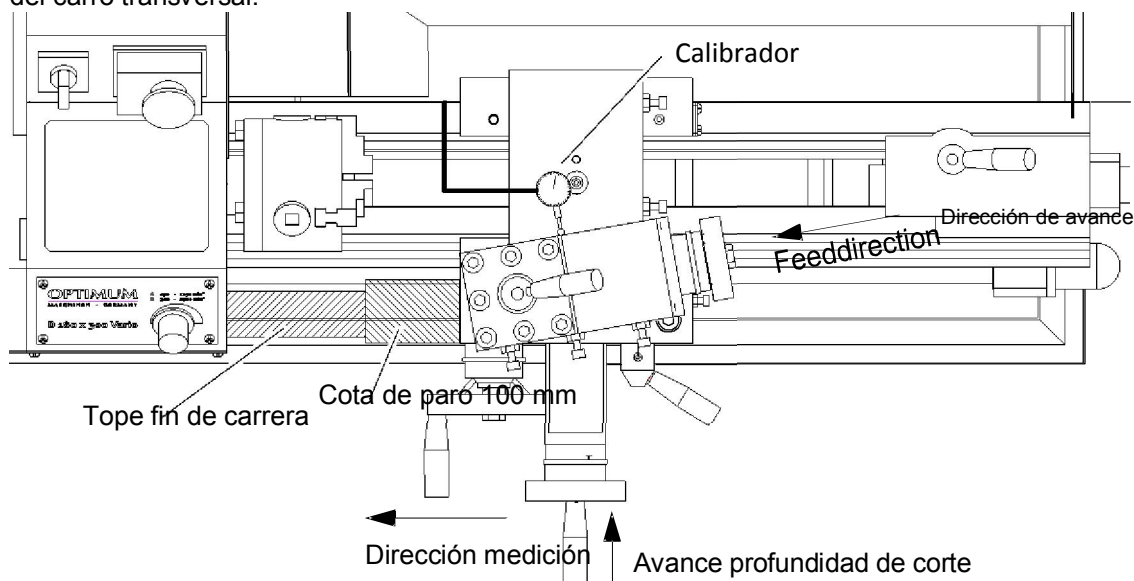


Imagen 4-17: Ajuste cono con cota de paro

### 3. Midiendo un cono existente con calibrador y pie.

El pie se pone sobre el carro de bancada. El calibrador se alinea horizontalmente y 90° del carro superior. El carro superior se ajusta aproximadamente al ángulo y la prueba de pinzamiento se pone en contacto con



# OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

la superficie del cono (fije el carro de bancada). Ahora el carro superior se gira de modo que el calibrador no indica ningún desplazamiento de la aguja encima de la longitud total del cono (offset encima del volante del carro superior).

Puede iniciar a escariar el torno tal y como se describe en el punto 2. La pieza puede ser una brida para los mandriles del torno o una placa frontal.

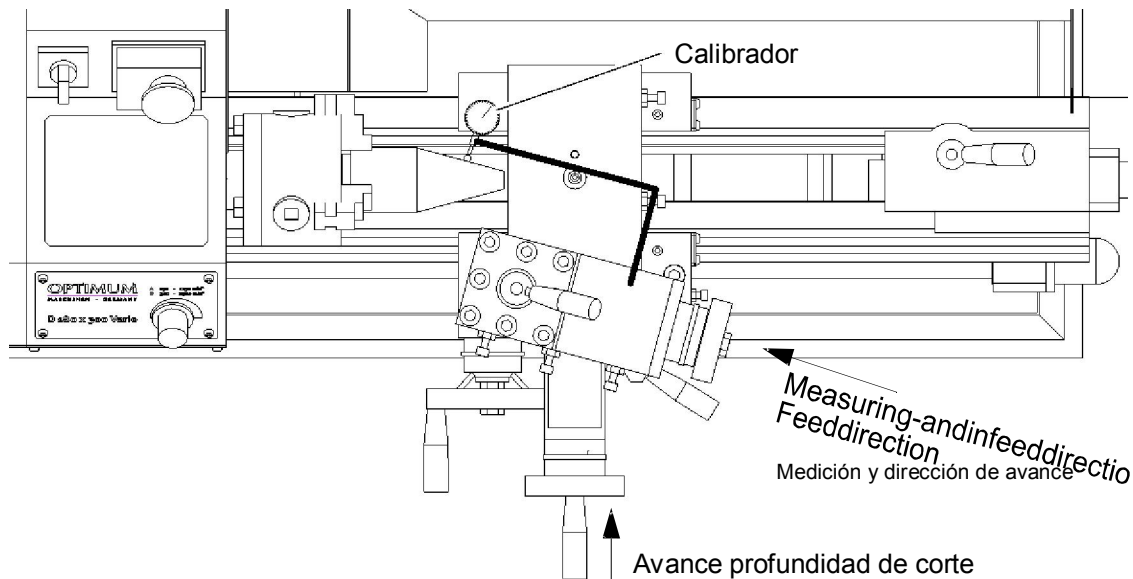


Imagen 4-18: Ajuste cono con cota de paro

4. Desplazando el contrapunto ya que la longitud del cono es superior a la carrera ajustable del carro superior.

La pieza se sujeta entre dos puntos, por lo tanto los orificios centrales son necesarios en la placa frontal. Se deben taladrar antes de retirar el mandril del torno. El control de la pieza se realiza a través de un pasador y un soporte de torno.

El valor calculado "Vr" es la medida de compensación del contrapunto. La compensación se controla con el calibrador (también el desplazamiento de retorno). Para este tipo de mecanizado de cono se utiliza la velocidad más baja.

Anotación:

Para comprobar la posición del eje del contrapunto al eje de rotación, un eje con dos centrados se fija entre los puntos. El pie con el calibrador se coloca sobre el carro de bancada.

El calibrador se alinea 90° al eje de rotación y se pone en contacto horizontalmente con el eje. El calibrador pasará por el eje con el carro de bancada. No debe haber ningún desplazamiento de la aguja en la longitud total del eje. Si se muestra una desviación, se debe corregir el contrapunto.

## Cálculo

$$V_r = \frac{Lw}{2 \times K_v} \quad \text{o} \quad V_r = \frac{D-d}{2 \times L} \times Lw$$

$$V_{r_{\max}} = \frac{Lw}{50}$$

La compensación del contrapunto no debe sobrepasar el valor "Vrmax" ya que la pieza se cae

Ejemplo:

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

$$V_r = \frac{150}{2 \times 40} = 1,875 \text{ mm}$$

$$V_{r_{\max}} = \frac{150}{50} = 3 \text{ mm}$$

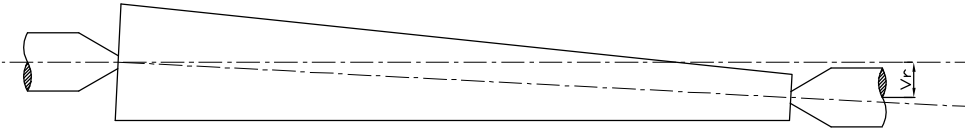


Imagen 4-19: Pieza entre dos puntos: Compensación contrapunto Vr

#### 4.14 Valores estándar para datos de corte al girar

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

"Tabla velocidad de corte" en la Página 47

##### Criterios sobre las condiciones de corte:

Velocidad de corte: Vc (m/min)

Profundidad de corte: ap (mm)

Avance: f (mm/rev)

##### Velocidad de corte:

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

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

Velocidad: n (1/min)

Diámetro pieza: d (mm)

Para tornos sin accionamiento ajustable continuo (accionador correa trapezoidal, engranaje de velocidad) se selecciona la velocidad más próxima.

##### Profundidad de corte:

Para conseguir un troceado correcto los resultados de la profundidad de corte divididos por el avance producirán un número entre 4 y 10.

Ejemplo: ap = 1.0 mm; f = 0.14 mm/U ; y esto equivale a un valor 7.1

##### Avance:

El avance para el desbaste/giro se debe seleccionar de modo que no exceda la mitad del valor del radio de esquina.

Ejemplo: r = 0.4 mm ; es igual a fmax. = 0.2 mm/rev

Para fresar/girar el avance debe ser como máximo 1/3 del radio de esquina

Ejemplo: r = 0.4 mm ; es igual a fmax. = 0.12 mm/rev

#### 4.15 Tabla velocidad de corte

	giro	Taladro
Materiales	Materiales de corte	

# OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

	HSS	P10	P20	P40	K10	HC P40	HC K15	HC M15/ K10	HSS
Acero no aleado; fundición de acero; C45; St37	35 - - 50	100 - - 150	80 -- 120	50 -- 100	- -	70 -- 180	150 - - 300	90 -- 180	30 - - 40
Acero baja aleación; fundición de acero; 42CrMo4; 100Cr6	20 - - 35	80 -- 120	60 -- 100	40 - - 80	- -	70 -- 160	120 - - 250	80 -- 160	20 - - 30
Acero alta aleación; fundición de acero; X38CrMoV51; S10-4-3-10	10 - - 20	70 -- 110	50 - - 90	- -	- -	60 -- 130	80 -- 220	70 -- 140	8 -- 15
Acero resistente a la corrosión 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 metales duros

recubiertos:

HC P40 = a PVD - recubrimiento TiAlN

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

HC M15/K10 = CVD - recubrimiento TiAlN

## 4.16 Condiciones de la herramienta giratoria

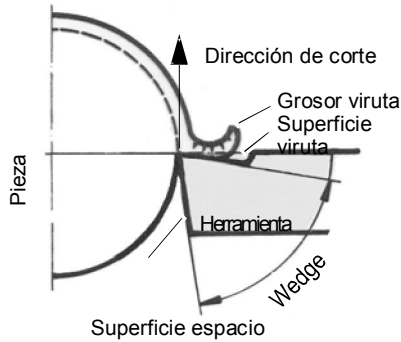


Imagen 4-20: cortador determinado geoméricamente para el proceso de separación

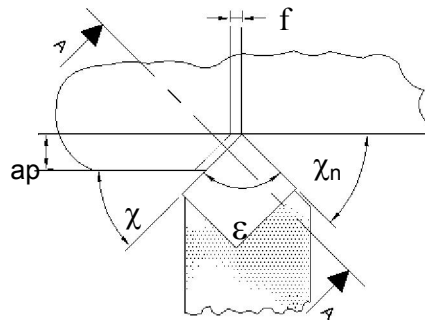


Imagen 4-21: Tamaño corte y viruta

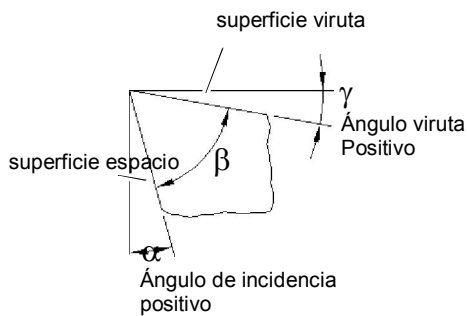


Imagen 4-22: Corte A - A, cortador positivo

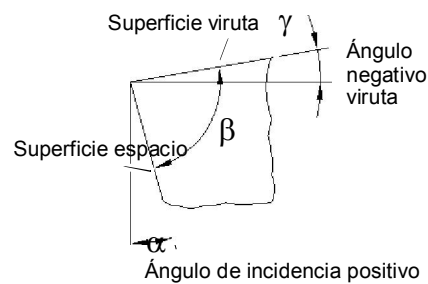


Imagen 4-23: Corte A - A, cortador negativo

Ángulo interno	$\beta$	Los siguientes factores influyen en la rotura de viruta al girar
Ángulo viruta	$\gamma$	Ángulo de ajuste $\chi$
Ángulo de incidencia	$\alpha$	Radio esquina $r$
Ángulo de incidencia menor borde cortante $\alpha_n$		Geometría borde cortante
Ángulo de ajuste	$\chi$	Velocidad de corte: $V_c$
Ángulo de incidencia menor borde cortante $\chi_n$		Profundidad de corte: $ap$
Ángulo de la punta	$\epsilon$	Avance $f$
Profundidad de corte:	$ap$ (mm)	
Avance	$f$ (mm/U)	

En la mayoría de casos el ángulo de ajuste depende de la pieza. Un ángulo de ajuste de  $45^\circ$  a  $75^\circ$  es adecuado para el desbaste. Ángulo de ajuste de  $90^\circ$  a  $95^\circ$  (sin tendencia a las vibraciones) es adecuado para el fresado. El ángulo esquina sirve para pasar del borde cortante mayor al borde cortante menor. Junto con el avance determina la calidad de la superficie. El radio esquina no se debe seleccionar demasiado grande puesto que se podrían producir vibraciones.

## 4.16.1 Geometría borde cortante para herramientas giratorias

	Cero alta velocidad		Metal duro	
	Ángulo de incidencia	Ángulo de viruta	Ángulo de incidencia	Ángulo de viruta
Acero	+5° a +7°	+5° a +6°	+5° a +11°	+5° a +7°
Hierro fundido	+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°

## 4.16.2 Tipos niveles forma de corte

Se necesitan para influir sobre el vaciado de virutas y la forma de las virutas para conseguir unas condiciones óptimas de troceado.

### Ejemplos de tipos niveles forma de corte

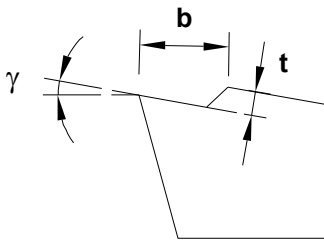


Imagen 4-24: Nivel forma de corte

$b = 1.0 \text{ mm a } 2.2 \text{ mm}$   
 $t = 0.4 \text{ mm a } 0.5 \text{ mm}$

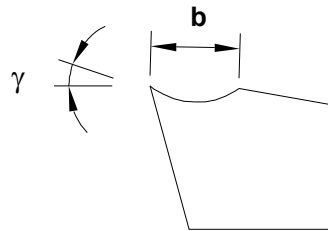


Imagen 4-25: Nivel forma de corte con fileteado

$b = 2.2 \text{ mm con fileteado}$

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 ápice ( $\varphi$ ) del nivel forma de corte necesitan realizar la viruta.

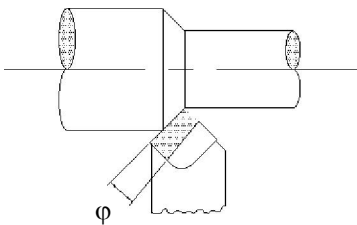


Imagen 4-26: Ángulo ápice positivo para fresado

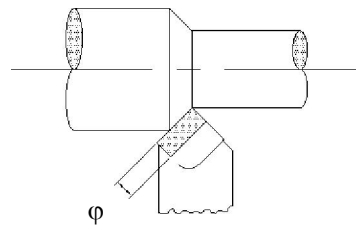


Imagen 4-27: Ángulo ápice neutro para fresado y desbaste

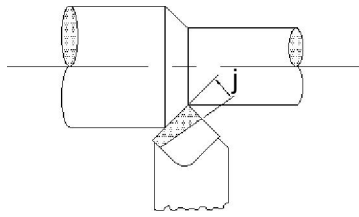


Imagen 4-28: Ángulo  
ápice negativo  
para desbaste

El borde cortante mayor preparado para ser triturado se debe triturar ligeramente con una muela para el fresado. Para el desbaste, se debe producir un chaflán más pequeño con la muela para estabilizar el borde cortante contra las virutas que caen ( $b_f = f \times 0.8$ ).

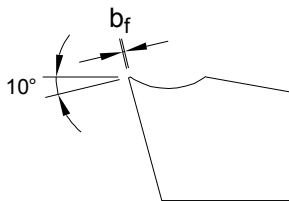


Imagen 4-29: Estabilizar  
borde cortante

## Sección pulida para empotrado y corte

(véase tabla para ángulo de viruta)

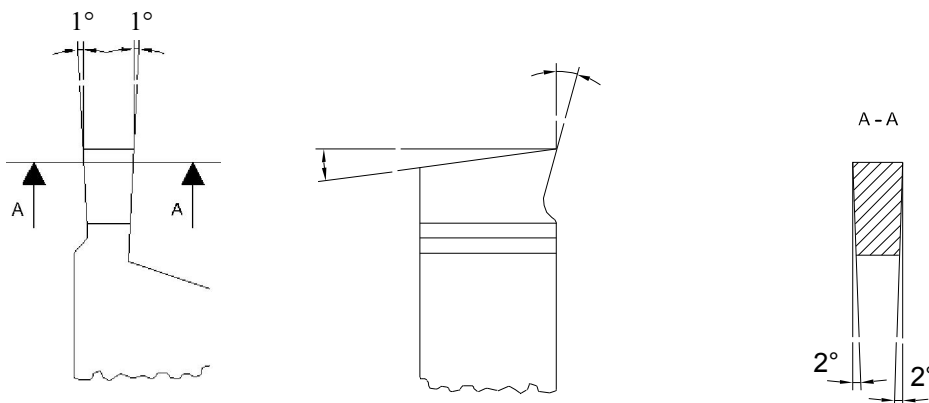


Imagen 4-30: Empotrado y corte sección pulida

## Sección pulida para roscado

El ángulo punta o forma para peines de roscar depende del tipo de rosca.

Véase también:

- □ "Tipos de rosca" en la Página 53
- □ "Ángulo de paso" en la Página 58

La medida X debe ser mayor que la profundidad de rosca. Asegúrese que ningún ángulo de viruta se esté triturando ya que en tal caso se produciría una deformación en el perfil.

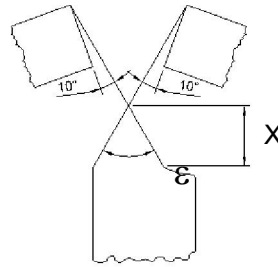


Imagen 4-31: Sección pulida para roscado

## 4.17 Tronzado de roscas externas e internas

Las roscas con diámetros más pequeños y los pasos de rosca estándar se deben tronzar manualmente en el torno con roscadores o troqueles girando el mandril de sujeción.

### ¡PRECAUCIÓN!

Retire el enchufe de corriente del torno si desea tronzar una rosca tal y como se ha descrito anteriormente.

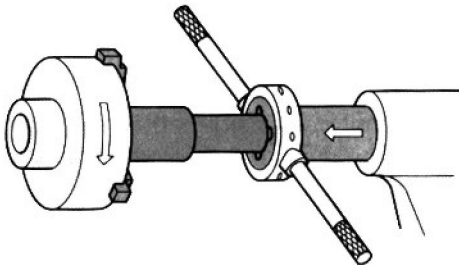


Imagen 4-32: troquel

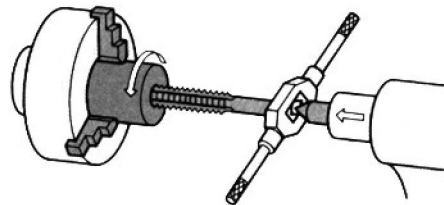


Imagen 4-33: roscador

Los pernos y tuercas con grandes diámetros de rosca, pasos de rosca desviados o tipos especiales de rosca, roscado a la derecha e izquierda, pueden producirse por roscado. Para esta fabricación existen soportes para herramientas y barras de perforación con piezas indexables intercambiables (de un borde o de bordes múltiples).

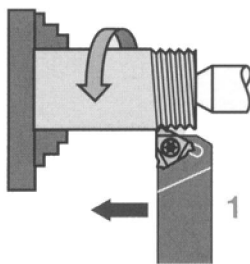


Imagen 4-34: Tronzar rosca exterior

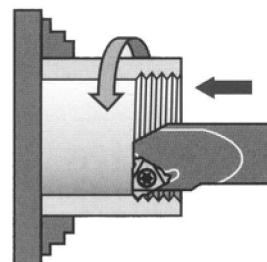


Imagen 4-35: Tronzar rosca interior

## 4.18 Tipos de rosca

Denominación	Perfil	Letra código	Corta duración (ej)	Aplicación
ISO-rosca		<p>M</p> <p>UN</p> <p>UNC</p> <p>UNF</p> <p>UNEF</p> <p>UNS</p>	<p>M4x12</p> <p>1/4" - 20UNC - 2A</p> <p>0.250 - UNC - 2A</p>	Herramientas mecánicas e ingeniería mecánica general
UNJ		UNJ	1/4" - 20UNJ	Industria aeronáutica e industria aeroespacial
Whitworth		B.S.W. W	1/4" in. -20 B.S.W.	Roscas cilíndricas, roscas tuberias, o roscas tuberias cónicas para conexiones roscadas selladas
ISO-rosca trapezoidal (roscado único y múltiple)		TR	Tr 40 x 7 Tr 40 x 14 P7	Rosca en movimiento, Husillo principal y husillo transporte
Rosca redonda		RD	RD DIN 405	Accesorios y para finalidades de la brigada anti-incendios



NPT		NPT	1" – 11 1/2" NPT	Accesorios y unión tubos
-----	--	-----	------------------	--------------------------

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

	<p>paso P</p> <p>profundidad de rosca del perno <math>h_2 = 0.6134 \times P</math></p> <p>profundidad de rosca de la tuerca <math>H_1 = 0.5413 \times P</math></p> <p>redondeo <math>r = 0.1443 \times P</math></p> <p>diámetro flanco <math>d_2 = D_2 = d - 0.6493</math></p> <p>núcleo que retira el taladro = <math>d - P</math></p> <p>Ángulo flanco = <math>60^\circ</math></p>
--	--

### Roscado de paso grueso métrico

Tamaño en mm: preferiblemente use roscas de la columna 1

Denominación rosca $d = D$		paso P	Diámetro flanco $d_2 = D_2$	Diámetro núcleo		Profundidad rosca		Redondeo r	Núcleo que retira el taladro
Columna 1	Columna 2			Perno $d_3$	Tuerca $D_1$	Perno $h_3$	Tuerca $H_1$		
M 1		0.25	0.838	0.693	0.729	0.153	0.135	0.036	0.75
	M 1.1	0.25	0.938	0.793	0.829	0.153	0.135	0.036	0.85
M 1.2		0.25	1.038	0.893	0.929	0.153	0.135	0.036	0.95
	M 1.4	0.3	1.205	1.032	1.075	0.184	0.162	0.043	1.1
M 1.6		0.35	1.373	1.171	1.221	0.215	0.189	0.051	1.3
	M 1.8	0.35	1.573	1.371	1.421	0.215	0.189	0.051	1.5
M 2		0.4	1.740	1.509	1.567	0.245	0.217	0.058	1.6
	M 2.2	0.45	1.908	1.648	1.713	0.276	0.244	0.065	1.8
M 2.5		0.45	2.208	1.948	2.013	0.276	0.244	0.065	2.1
M 3		0.5	2.675	2.387	2.459	0.307	0.271	0.072	2.5
	M 3.5	0.6	3.110	2.764	2.850	0.368	0.325	0.087	2.9
M 4		0.7	3.545	3.141	3.242	0.429	0.379	0.101	3.3
M 5		0.8	4.480	4.019	4.134	0.491	0.433	0.115	4.2
M 6		1	5.350	4.773	4.917	0.613	0.541	0.144	5.0
M 8		1.25	7.188	6.466	6.647	0.767	0.677	0.180	6.8
M 10		1.5	9.026	8.160	8.376	0.920	0.812	0.217	8.5
M 12		1.75	10.863	9.853	10.106	1.074	0.947	0.253	10.2

	M14	2	12.701	11.546	11.835	1.227	1.083	0.289	12
M 16		2	14.701	13.546	13.835	1.227	1.083	0.289	14
	M18	2.5	16.376	14.933	15.294	1.534	1.353	0.361	15.5
M 20		2.5	18.376	16.933	17.294	1.534	1.353	0.361	17.5
	M 22	2.5	20.376	18.933	19.294	1.534	1.353	0.361	19.5
M 24		3	22.051	20.319	20.752	1.840	1.624	0.433	21
	M 27	3	25.051	23.319	23.752	1.840	1.624	0.433	24
M 30		3.5	27.727	25.706	26.211	2.147	1.894	0.505	26.5
M 36		4	33.402	31.093	31.670	2.454	2.165	0.577	32
M 42		4.5	39.077	36.479	37.129	2.760	2.436	0.650	37.5
M 48		5.5	44.752	41.866	41.866	3.067	2.706	0.722	43
M 56		5.5	52.428	49.252	49.252	3.374	2.977	0.794	50.5
M 64		6	60.103	56.639	56.639	3.681	3.248	0.866	58

Roscado de paso fino métrico

Denominación rosca d x P	Diámetro flanco d2 = D2	Diámetro núcleo		Denominación rosca d x P	Diámetro flanco d2 = D2	Diámetro núcleo	
		perno	tuerca			perno	tuerca
M2 x 0.2	1.870	1.755	1.783	M16 x 1.5	15.026	14.160	14.376
M2.5 x 0.25	2.338	2.193	2.229	M20 x 1	19.350	18.773	18.917
M3 x 0.35	2.773	2.571	2.621	M20 x 1.5	19.026	18.160	18.376
M4 x 0.5	3.675	3.387	3.459	M24 x 1.5	23.026	22.160	22.376
M5 x 0.5	4.675	4.387	4.459	M24 x 2	22.701	21.546	21.835
M6 x 0.75	5.513	5.080	5.188	M30 x 1.5	29.026	28.160	28.376
M8 x 0.75	7.513	7.080	7.188	M30 x 2	28.701	27.546	27.835
M8 x 1	7.350	6.773	6.917	M36 x 1.5	35.026	34.160	34.376
M10 x 0.75	9.513	9.080	9.188	M36 x 2	34.701	33.546	33.835
M10 x 1	9.350	8.773	8.917	M42 x 1.5	41.026	40.160	40.376
M12 x 1	11.350	10.773	10.917	M42 x 2	40.701	39.546	39.835
M12 x 1.25	11.188	10.466	10.647	M46 x 1.5	47.026	46.160	46.376
M16 x 1	15.350	14.773	14.917	M48 x 2	46.701	45.546	45.835

## 4.18.2 Rosca Británica (55° ángulo flanco)

BSW (Ww.): Las Series de Rosca Gruesa Estándar Withworth Británicas (British Standard Withworth Coarse Thread Series) es la rosca gruesa más común en Gran Bretaña y corresponde en su categoría de uso al roscado de paso grueso métrico.

La denominación de tornillo de cabeza hexagonal 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: Series Rosca Fina Estándar Británica (British Standard Fine Thread Series). BSW y BSF son las selecciones de rosca para los tornillos más comunes. Esta rosca fina es muy habitual en la industria de máquinas-herramienta británicas, pero está sustituida por la rosca UNF americana.

BSP (R): Rosca para Tubos Estándar Británica (British Standard Pipe Thread). Rosca para tubos cilíndrica; denominación en Alemania: R 1/4" (anchura nominal del tubo en pulgadas). Las roscas para tubos son más grandes en diámetro como las "BSW". Denominación 1/8" - 28 BSP

BSPT: BSPT: Tubo Estándar Británico – Rosca Cónica (British Standard Pipe - Taper Thread). Rosca tubo cónica, cono 1:16; denominación: 1/4" - 19 BSPT

BA: BA: Rosca Estándar Asociación Británica (British Association Standard Thread) (47 1/2° ángulo flanco). Común en instrumentos y relojes, está sustituida por la rosca métrica ISO y por las rosca miniatura ISO. Consiste en denominaciones numéricas de 25 a 0=6.0 mm diámetro máximo.

### Tabla de roscas británicas

Diámetro nominal de la rosca		Roscas en 1"				Roscas en 1"		
		BSW	BSF:	BSP/BSPT		Roscas BA		
[pulgada]	mm					(R)	D. [mm]	No.
55° Ángulo flanco						47 1/2° Ángulo flanco		
1/16	1.588	60	-	-		16	134	0.79
3/32	2.382	48	-	-		15	121	0.9
1/8	3.175	40	-	28	9.73	14	110	1.0
5/32	3.970	32	-	-	-	13	102	1.2
3/16	4.763	24	32	-	-	12	90.9	1.3
7/32	5.556	24	28	-	-	11	87.9	1.5
1/4	6.350	20	26	19	13.16	10	72.6	1.7
9/32	7.142	20	26	-	-	9	65.1	1.9
5/16	7.938	18	22	-	-	8	59.1	2.2
3/8	9.525	16	20	19	16.66	7	52.9	2.5
7/16	11.113	14	18	-	-	6	47.9	2.8
1/2	12.700	12	16	14	20.96	5	43.0	3.2
9/16	14.288	12	16	-	-	4	38.5	3.6
5/8	15.875	11	14	14	22.91	3	34.8	4.1
11/16	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

### 4.18.3 Insertos indexables

Para insertos indexables existen insertos indexables de perfil parcial y perfil completo. Los insertos indexables de perfil parcial están diseñados para un cierto rango de paso (ej. 0.5 - 3 mm).

- El inserto indexable de perfil parcial es adecuado para la producción de piezas individuales.
- El inserto indexable de perfil completo está sólo diseñado para un cierto paso.

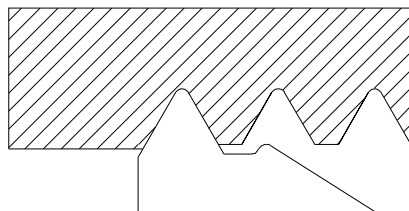


Imagen 4-36: inserto indexable de perfil parcial

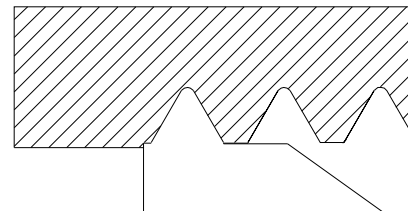


Imagen 4-37: inserto indexable de perfil completo

### Determinación del método de mecanizado para roscado hacia la derecha e izquierda:

Se utilizan los porta-herramientas o barras de perforación para diestros. Para realizar roscados 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 al mirar el husillo desde la parte trasera). Si se debe realizar un roscado a la izquierda, la dirección de avance se selecciona fuera del mandril de sujeción en dirección al contrapunto y el husillo de la máquina gira hacia la derecha.

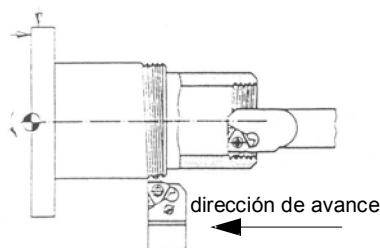


Imagen 4-38: roscado a la derecha con el husillo de la máquina girando a la derecha

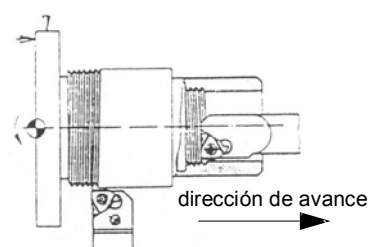


Imagen 4-39: roscado a la izquierda con el husillo de la máquina girando a la derecha

En cuanto al corte de roscas, hay otras condiciones para el giro longitudinal, el cortador delantero debe tener una holgura más grande que el ángulo de paso de la rosca.

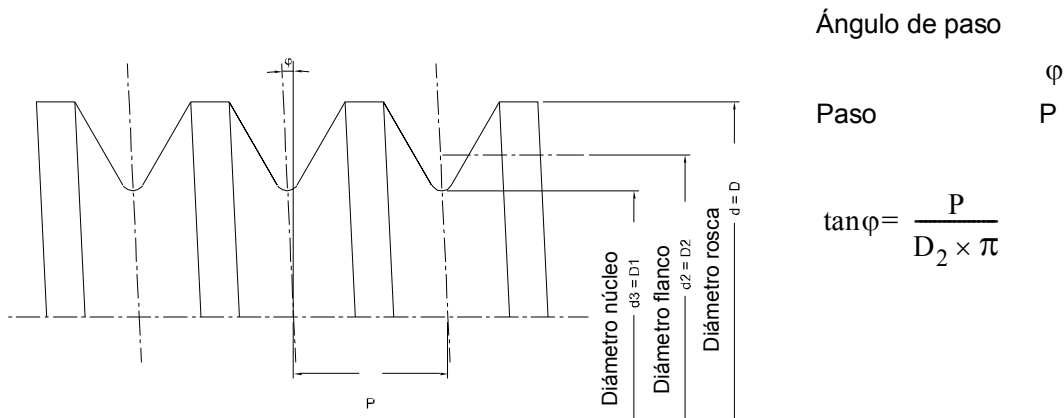


Imagen 4-40: Ángulo de paso

## 4.18.4 Ejemplos de corte de rosca

Por ejemplo, se mecaniza una rosca externa métrica M30 x 1.0 mm hecha de latón.

- Las planchas de acero se deben colocar debajo del porta-herramientas o herramienta giratoria para conseguir exactamente el centro de giro
- La velocidad del husillo más baja se ajusta para que el torno no vaya en punto muerto demasiado tiempo
- Monte el engranaje que se acople a paso 1.0 mm en el cambio de engranaje.

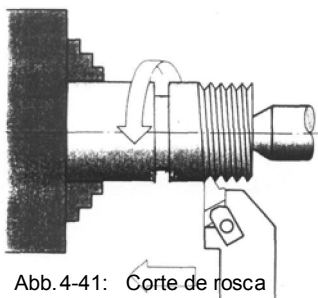
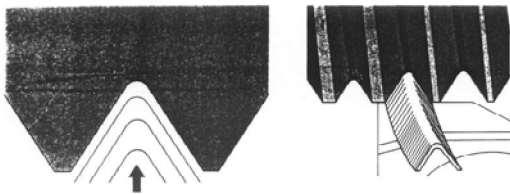


Abb. 4-41: Corte de rosca  
Abb. 4-42 Avance radial:

El diámetro exterior ha girado a 30.0 mm y el porta-herramientas se fija en el soporte cuádruple para el roscado angular alineado al eje de rotación. Compruebe la altura de los centros (según se describe).



La profundidad de rosca se realiza en varias operaciones. Se debe reducir el avance después de cada pasada.

La primera pasada se realiza con una profundidad de fuerza de corte de 0.1 - 0.15 mm.

Para la última pasada el avance no debe ser inferior a 0.04 mm.

Para pasos hasta up 1.5 mm el avance puede ser radial.

Para nuestro ejemplo se determinan de 5 a 7 pasadas.

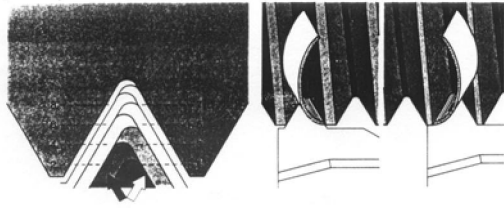


Abb. 4-43: Avance alternativo

Para paso más largos se selecciona el avance flanco alternativo. El carro superior se ajusta alternativamente hacia la izquierda o derecha desde la 2ª pasada en cada caso 0.05 - 0.10 mm. Las dos últimas pasadas se realizan sin compensación lateral. Cuando se consigue la profundidad de rosca, se realizan dos pasadas sin avance.

Para mecanizar roscas internas se seleccionaran 2 pasadas para el avance adicionalmente (las barras de perforación son más inestables).

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

La escala del carro superior también se pone a cero (esto es importante para la compensación lateral al girar roscas con pasos más grandes).

El punto de corte se ajusta justo delante del punto de inicio del inicio de la rosca actuando sobre el volante del carro de bancada.

El punto de corte se ajusta justo delante del punto de inicio del inicio de la rosca actuando sobre el volante del carro de bancada. Con esta conexión el paso de rosca ajustado se transfiere al carro de bancada y al porta-herramientas.

## ¡ATENCIÓN!

**Está conexión no debe desconectarse hasta que el roscado haya terminado**

### Iniciar roscado:

- Avance radial sobre el volante del carro transversal
- Gire el interruptor de cambio hacia la derecha.
- Inicie la máquina y ponga en marcha el primer proceso de corte



## ¡ATENCIÓN!

**¡Siempre deber tener el dedo pulgar preparado sobre el interruptor OFF para evitar colisiones con la pieza o con el mandril de sujeción!**

Apague inmediatamente la máquina en la carrera fuera de la rosca y retire el cortador girando

El volante del carro de bancada.

- Gire el interruptor de cambio hacia la izquierda.
- Encienda la máquina y vuelva a poner el carro de bancada en el punto de inicio y apague la máquina.
- Avance radial sobre el volante del carro transversal.
- Gire el interruptor de cambio hacia la derecha.
- Encienda la máquina y ponga en marcha el segundo proceso de corte.
- Repita este proceso tantas vez como sea necesario hasta conseguir la profundidad de corte.
- Para comprobar el roscado puede utilizar un calibrador de roscado o una pieza con una rosca interna M30 x 1.0
- Si el roscado tiene el tamaño exacto, el proceso de corte de rosca se puede finalizar. Ahora puede actuar otra vez sobre la palanca de maniobra de la tuerca del tornillo de avance en modo espera. De este modo, se interrumpe la conexión entre el husillo y el carro de bancada.
- Ahora se deben montar otra vez las ruedas dentadas para el avance longitudinal.



## 4.19 Instrucciones de funcionamiento generales

### 4.19.1 Fijación de piezas largas

- a través del eje hueco del husillo.

#### ¡PRECAUCIÓN!

El operario debe utilizar protecciones adecuadas para fijar las partes giratorias largas que sobresalen del eje hueco del husillo. La protección puede ser una cubierta montada sobre el cabezal y que cubra completamente las partes sobresalientes como un dispositivo de seguridad permanente.



- entre los extremos

#### ¡PRECAUCIÓN!

Las piezas largas se deben sustentar adicionalmente. Se sustentan por medio del manguito del contrapunto y de un apoyo/luneta en caso de ser necesario.



- con un perro de torno

#### ¡PRECAUCIÓN!

Al fijar piezas entre los centros del torno mientras se está utilizando un perro de torno, la protección del mandril del torno existente se debe cambiar por una protección de mandril de torno circular.



## 4.20 Montaje de lunetas

### Lunetas móviles y lunetas fijas

Utilice lunetas móviles o lunetas fijas para sustentar piezas largas y evitar que la pieza salga disparada o aletee.

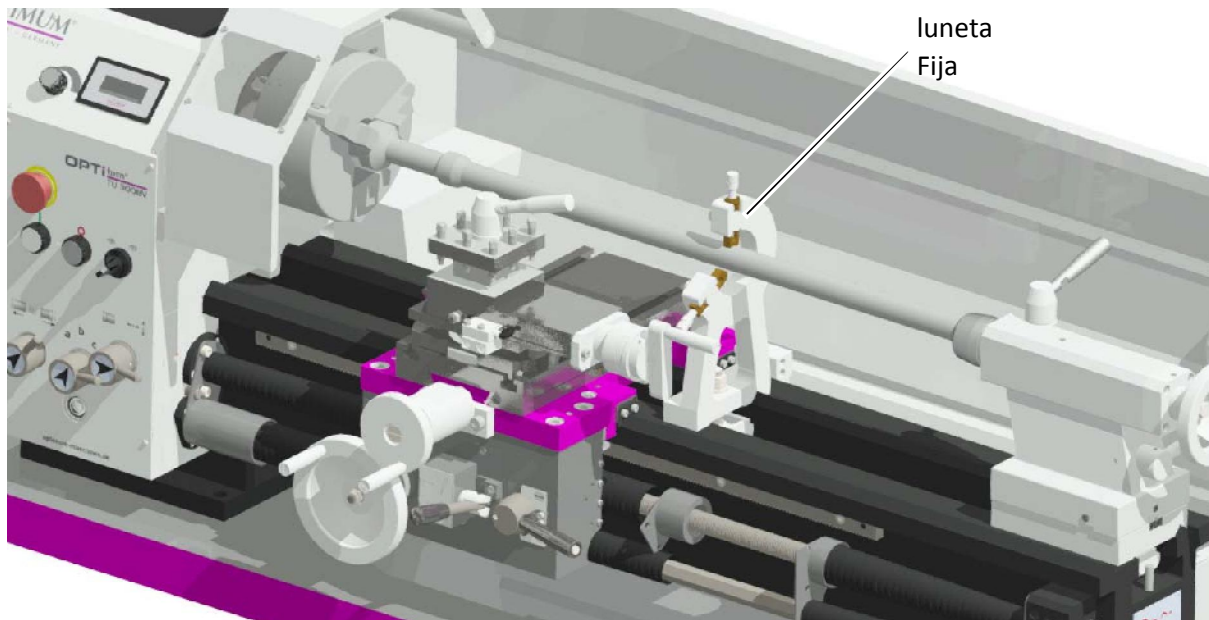


Imagen 4-44: Luneta fija

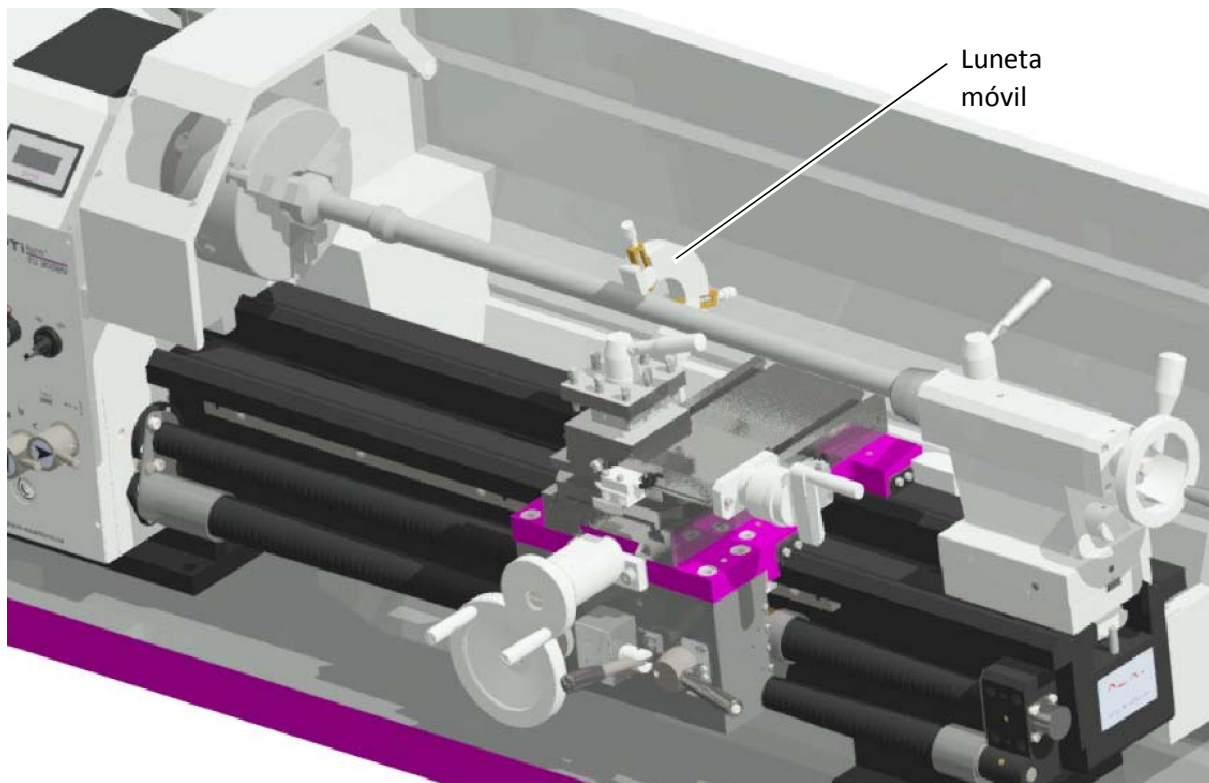


Imagen 4-45: Luneta móvil



## 4.21 Contrapunto

El manguito del contrapunto se utiliza para sujetar las herramientas. (trozos, puntos de centrado, etc.)

- Fije la pieza en el manguito del contrapunto.
- Utilice la escala sobre el manguito para reajustar y/o ajustar la herramienta.
- Fije el manguito con la palanca de sujeción.
- Utilice el volante para mover el manguito hacia delante y hacia atrás.

El manguito del contrapunto puede utilizarse para registrar la perforación y avellanado de herramientas.

### 4.21.1 Ajuste transversal del contrapunto

El ajuste transversal del contrapunto se utiliza para girar cuerpos largos y finos.

- Afloje los tornillos de ajuste situados delante y detrás del contrapunto.
- Aflojando y apretando alternativamente los dos tornillos de ajuste (delantero y trasero) el contrapunto se desplaza fuera de la posición central. El ajuste transversal deseado se puede leer en la escala.
- Vuelva a apretar los tornillos de ajuste del contrapunto.

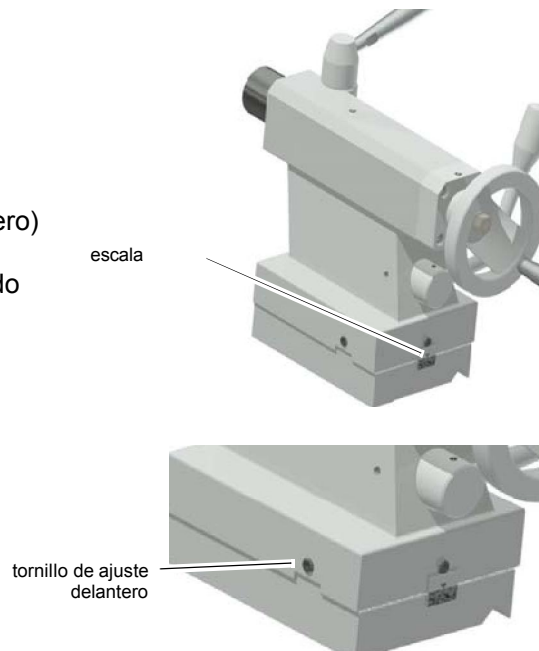


Imagen 4-46: ajuste transversal del contrapunto

## INFORMACIÓN

El contrapunto se puede ajustar transversalmente aproximadamente  $\pm 10\text{mm}$  hacia delante o hacia atrás. Ejemplo:

Un eje largo de 300mm se debe torneear cónicamente entre los centros con un ángulo de  $1^\circ$ .

Ajuste transversal del contrapunto =  $300\text{mm} \times \tan 1^\circ$ . El contrapunto se debe ajustar transversalmente aproximadamente 5.236mm.

## ¡PRECAUCIÓN!

Compruebe la sujeción del contrapunto y del manguito respectivamente para los trabajos de giro entre los centros.

Apriete el tornillo de seguridad en el extremo de la bancada del torno para evitar que el contrapunto sea expulsado involuntariamente de la bancada del torno.



Imagen 4-47: Contrapunto



## 4.22 Instrucciones generales de funcionamiento

### 4.22.1 Giro longitudinal

En la operación de cilindrado la herramienta avanza en paralelo al eje de rotación de la pieza. El avance puede ser manual – girando el volante en el carro del torno o carro superior- o activando el avance automático. El avance transversal para la profundidad de corte se consigue utilizando el carro transversal.

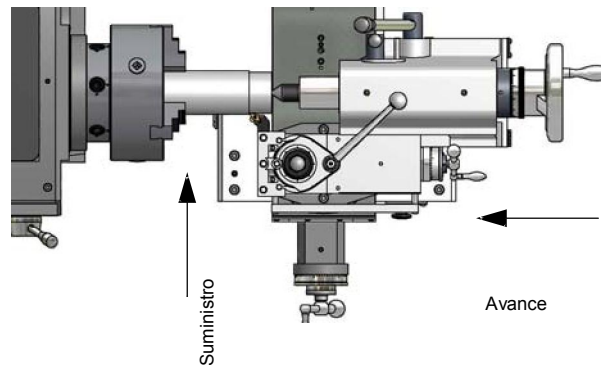


Imagen 4-48: Ilustración: giro longitudinal

### 4.22.2 Giro frontal y empotrado

En las operaciones con orientación, la herramienta avanza perpendicular al eje de rotación de la pieza. El avance se realiza manualmente utilizando el volante del carro transversal. El avance para profundidad de corte se realiza con el carro superior o soporte del torno.

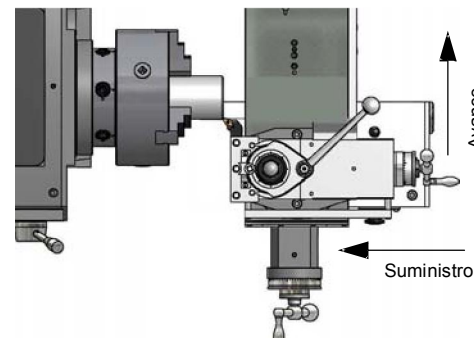


Imagen 4-49: Ilustración: Giro frontal

### 4.22.3 Giro de conos cortos con el carro superior

Los conos cortos se giran manualmente con el carro superior. Gire el carro superior según el ángulo requerido. El avance se consigue con el carro transversal.

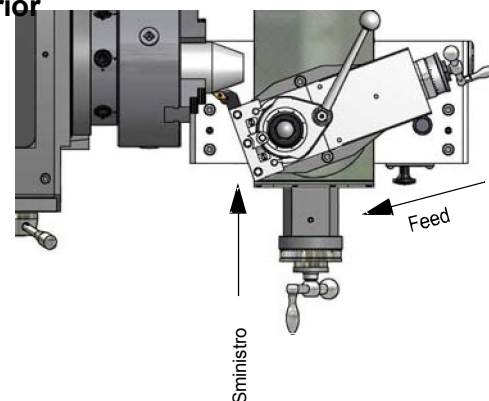


Imagen 4-50: Ilustración: Conos giratorios

- Afloje los dos tornillos de sujeción situados en la parte frontal y trasera del carro superior.
- Gire el carro superior.
- Fije el carro superior otra vez.

## 4.22.4 Fileteado

El proceso de fileteado requiere un buen conocimiento y suficiente experiencia por parte del operario.

### INFORMACIÓN

Debido al mecanismo de seguridad no se puede utilizar al mismo tiempo:

- avance longitudinal por medio del tornillo de avance
- avance transversal / avance longitudinal con barra de avance

### NOTAS

#### Ejemplo de rosca externa:

- El diámetro de la pieza se debe haber girado al diámetro de rosca deseado.
- La pieza necesita un chaflán al inicio de la rosca y un corte a ras a la salida de la rosca.
- La velocidad debe ser lo más lenta posible.
- La herramienta de fileteado debe tener exactamente la misma forma que la rosca, totalmente rectangular y fijada de modo que coincida exactamente con el centro de rotación.
- La palanca de engrane de fileteado debe estar engranada durante todo el proceso de fileteado. Esto no es aplicable a pasos de rosca que pueden realizarse con un calibrador de rosca.
- La rosca se produce en varias fases de corte de modo que la herramienta de corte se debe girar fuera de la rosca completamente (con el carro superior) al final de cada fase de corte.
- La rosca se retira con la tuerca del tornillo de avance engranada y la herramienta de fileteado desengranada actuando sobre la "Dirección de palanca de control de rotación".
- Pare el torno y avance la herramienta de fileteado en profundidades de corte bajo usando el carro transversal.

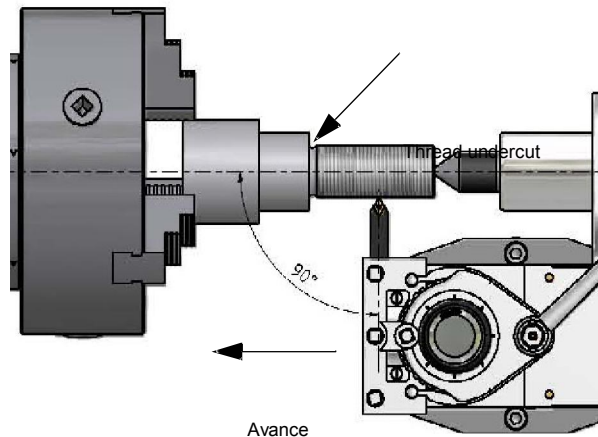


Imagen 4-51: Ilustración: Fileteado

- Antes de cada paso, coloque el carro superior aproximadamente de 0.2 a 0.3 mm hacia la izquierda y derecha alternativamente para poder cortar la rosca libremente. De este modo, la herramienta de fileteado corta solamente sobre un flanco de rosca en cada paso. No realice más cortes libres antes de alcanzar la profundidad total de rosca.



## 4.23 Lubricante refrigerante

### ¡AVISO!

**Expulsión y desbordamiento de refrigerantes y lubricantes. Asegúrese que los lubricantes no se demarran sobre el suelo. Los agentes refrigerantes derramados sobre el suelo deben ser eliminados inmediatamente.**



La fricción durante el proceso de corte provoca altas temperaturas en el filo cortante de la herramienta. La herramienta se debe enfriar durante el proceso de fresado. Enfriarla con un lubricante refrigerante adecuado asegura mejores resultados de trabajo y una vida útil más larga de la herramienta de corte.

### INFORMACIÓN

El torno está lacado con pintura de un único componente. Tenga en cuenta este hecho al seleccionar el lubricante refrigerante.

La empresa Optimum Maschinen Germany GmbH no se responsabiliza por daños causados debido al uso de lubricantes refrigerantes inadecuados.

El punto de inflamabilidad de la emulsión debe ser superior a 140°C.

Al utilizar lubricantes refrigerantes no miscibles en agua (contenido en aceite > 15%) con punto de inflamabilidad, se podrían desarrollar mezclas inflamables de aire aerosol. Existe el peligro potencial de explosión.

El operario de la máquina o la empresa determinará la selección de lubricantes refrigerantes y aceites para guías de deslizamiento y aceites lubricantes o grasas.

Por lo tanto, Optimum Maschinen Germany GmbH no se responsabilizará por daños causados a la máquina debido al uso de refrigerantes y lubricantes inadecuados así como por mantenimiento y uso inadecuado del refrigerante. En caso de problemas con el lubricante refrigerante y aceites para guías de deslizamiento o grasas debe contactar con su proveedor de aceite mineral.



## 5 Mantenimiento

En este capítulo encontrará información importante sobre el torno relacionada con:

- Inspección
- Mantenimiento
- Reparación

### ¡ATENCIÓN!

**El mantenimiento regular correctamente realizado es un requisito esencial para**

- **seguridad de funcionamiento,**
- **funcionamiento sin fallos,**
- **larga durabilidad del torno y**
- **calidad de los productos fabricados.**

Las instalaciones y equipos de otros fabricantes también deben encontrarse en perfectas condiciones de funcionamiento.



### 5.1 Safety

#### ¡AVISO!

**Las consecuencias de un mantenimiento y reparación incorrectos pueden causar:**

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

**Únicamente personal cualificado realizará trabajos de mantenimiento y reparación del torno.**

**Los sistemas eléctricos y materiales operativos sólo serán instalados, modificados y reparados por un electricista especialista o supervisados bajo el control de un electricista experto y deben cumplir con las normativas electrotécnicas.**



#### ¡AVISO!

**No suba a la máquina mientras esté funcionando.**



#### 5.1.1 Preparación

##### ¡AVISO!

**Sólo deben realizarse trabajos en la máquina si el interruptor principal está desconectado y protegido contra el reinicio por medio de un candado.**

"Desconexión y protección del torno" en la Página 16

Coloque una etiqueta de aviso.



#### 5.1.2 Reinicio

Antes de reiniciar la máquina realice una comprobación de seguridad.

"Sistema eléctrico" en la Página 17 □□

"Comprobación de seguridad" en la Página 15

##### ¡AVISO!

**Antes de poner el torno en funcionamiento debe comprobar que no existe peligro para las personas y que el torno no está dañado.**



## 5.1.3 Limpieza

### ¡PRECAUCIÓN!

Utilice un gancho de operador para la extracción de virutas y lleve guantes de protección adecuados.

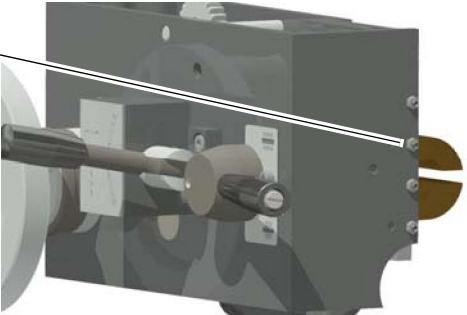
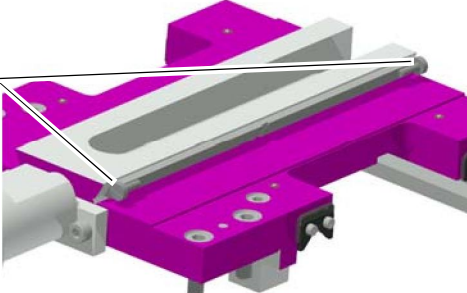
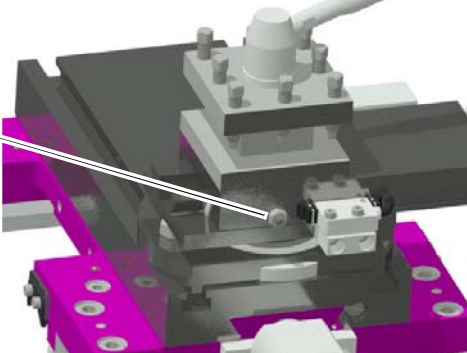


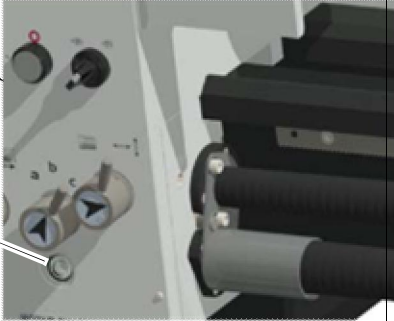
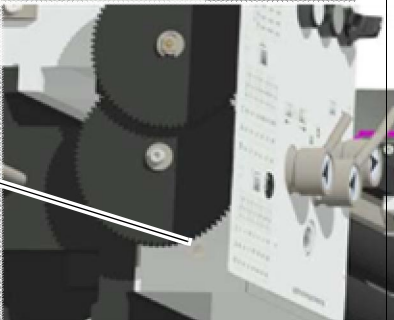
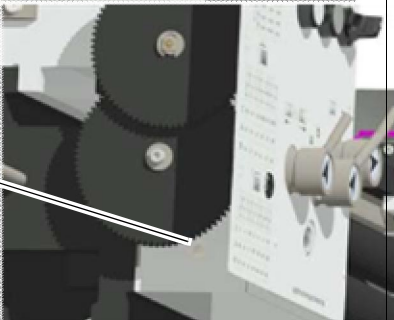
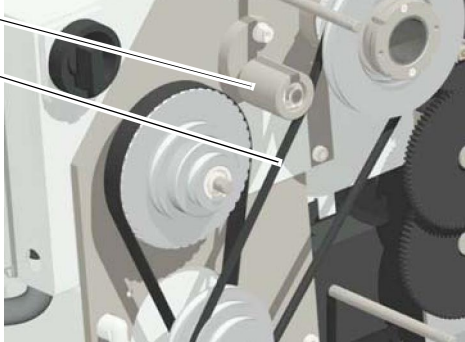
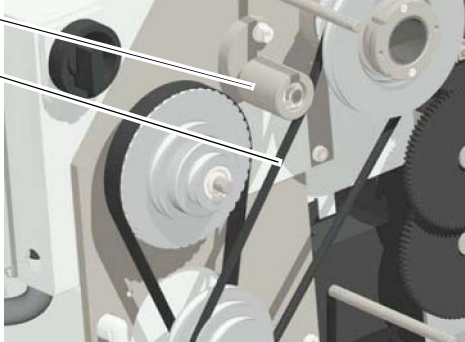
## 5.2 Comprobación, inspección y mantenimiento

El tipo y nivel de desgaste depende en gran medida del uso individual y condiciones de funcionamiento. Por lo tanto, los intervalos indicados son sólo válidos para las condiciones aprobadas correspondientes.

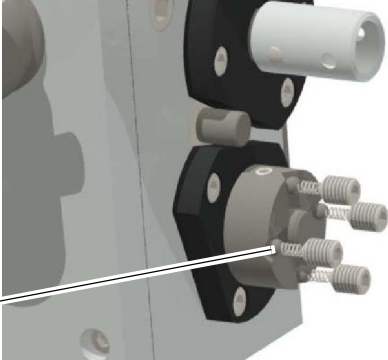
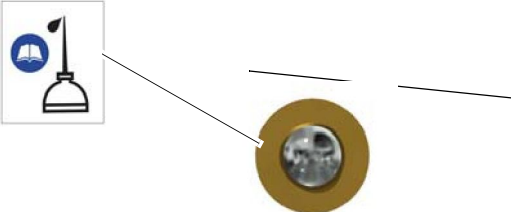
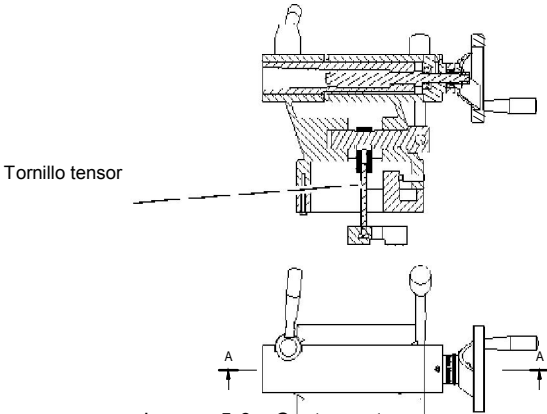


Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Inicio trabajo, después de cada trabajo de reparación o mantenimiento	Torno		"Comprobación de seguridad" Página 15
	Torno	Lubricación	<input type="checkbox"/> Lubricar todas las guías. <input type="checkbox"/> Lubricar los engranajes de cambio ligeramente con grasa a base de litio.
	Perno fijación Camlock Elemento husillo torno	Comprobación montaje	"Ajuste pernos Camlock al porta-piezas" Página 40

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
<p>Según se requiera</p>	<p>Guías deslizantes</p>	<p>Reajuste</p>	<p>El juego excesivo en las guías se puede reducir reajustándolas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Gire el tornillo tensor en sentido contrario. La regleta-guía se desplaza hacia atrás y por lo tanto reduce el juego en la guía correspondiente.</li> </ul> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="text-align: right; padding-right: 5px;"> <p>Tornillos de reajuste Tuerca guía tornillo de avance</p> </div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="text-align: right; padding-right: 5px;"> <p>Tornillos de reajuste Carro transversal</p> </div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: right; padding-right: 5px;"> <p>Tornillo tensor Carro superior</p> </div>  </div> </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">Imagen 5-1: Tornillos tensores, guías deslizantes</p>
<p>Inicio trabajo, después de cada trabajo de reparación o mantenimiento</p>	<p>Engranaje de avance</p>	<p>Inspección visual</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Compruebe el nivel de aceite en el cristal de inspección del engranaje de avance.</li> <li><input type="checkbox"/> El nivel de aceite debe alcanzar al menos el centro marca superior del cristal visualización aceite.</li> </ul> <p>"Material operativo "Schmierstoffe" página 75" página 19.</p>

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
<p>La primera vez después de 200 hours de servicio, después anualmente</p>	<p>Engranaje de avance</p>	<p>Cambio aceite</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Al cambiar el aceite utilice un recipiente recogedor adecuado con suficiente capacidad.</li> <li><input type="checkbox"/> Desenrosque el tornillo del orificio de drenaje.</li> <li><input type="checkbox"/> Desenrosque el tornillo del orificio de llenado.</li> <li><input type="checkbox"/> Cierre el orificio de drenaje si ya no drena más aceite.</li> <li><input type="checkbox"/> Llene hasta la mitad de la marca de referencia del cristal visualización aceite utilizando un recipiente adecuado. "Material operativo "Schmierstoffe" página 75" página 19.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Orificio de llenado</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">Cristal visualización aceite</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">Orificio drenaje engranaje de avance</div>  </div>
<p>Según se requiera</p>	<p>Cabezal</p>	<p>Comprobación correa trapezoidal, volver a apretar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tense la correa trapezoidal según sea necesario.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilice el tensor para tensar la correa trapezoidal.</li> <li><input type="checkbox"/> Tense la correa trapezoidal de modo que se pueda presionar aproximadamente 3 mm con el dedo índice.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">correa trapezoidal tensora</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">Correa trapezoidal</div>  </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Imagen 5-3: correa trapezoidal</p>



Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Según se requiera	Barra de avance	Control de funciones	 <p>Embrague barra de avance</p> <p>Imagen .5-4: embrague barra de avance</p>
Semanalmente	Tornillo de avance, barra de avance, contrapunto, carro transversal, carro superior	Lubricación	<p><input type="checkbox"/> Lubricar o llenar todos los engrasadores con aceite para máquinas; no utilice pistolas engrasadoras o equipos similares. Utilice la botella de aceite incluida en el volumen de entrega.</p>  <p>Imagen .5-5: taza de aceite</p>
Según se requiera	Contrapunto	Apretar/tensar	<p><input type="checkbox"/> Si la fijación del contrapunto se desgasta, reduzca la tensión con el tornillo tensor.</p>  <p>Tornillo tensor</p> <p>Imagen 5-6: Contrapunto</p>
Semanalmente	Mandril torno	Lubricar	"Lubricar y limpiar el mandril del torno " página 72

# OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Baso en la experiencia anterior del operario, si fuera necesario de acuerdo con DGUV (BGV A3) de Alemania	electrónica	Inspección eléctrica	"Sistema eléctrico" Página 17

### 5.3 Lubricar y limpiar el mandril del torno

#### ¡PRECAUCIÓN!



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

El refrigerante chorrea sobre el mandril del torno y elimina la grasa de las mordazas principales. Para mantener la fuerza de tensión y exactitud del mandril del torno durante un largo periodo de tiempo, el mandril del torno se debe lubricar con regularidad. La lubricación insuficiente provoca fallos de funcionamiento a fuerza de tensión reducida, lo cual afecta a la exactitud y causa el desgaste excesivo y gripaje.

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

Una pieza fijada supuestamente de forma segura puede caerse del mandril durante el proceso. Lubrique el tornillo sin fin y la boquilla de engrase del mandril del torno. Lubrique el mandril del torno al menos una vez a la semana.

Lubrique el tornillo sin fin y la boquilla de engrase del mandril de torno. Lubrique el mandril de torno al menos una vez a la semana. El lubricante utilizado debe ser de alta calidad e indicado para superficies de rodamientos alta presión. El lubricante debe soportar los refrigerantes y otros agentes químicos. Existen varios tipos diferentes de mandril de torno en el mercado que se distinguen especialmente por su método de lubricación.

### 5.4 Reparación

#### 5.4.1 Técnico Servicio al Cliente

Para cualquier trabajo de reparación solicite la asistencia de un técnico servicio al cliente autorizado. Contacte con su distribuidor especialista si no dispone de información sobre servicio al cliente o contacte con Stürmer Maschinen GmbH en Alemania para que le proporcione información de contacto de un distribuidor especialista. Opcionalmente, Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt








Le puede proporcionar un técnico servicio al cliente. Sin embargo, la solicitud de un técnico servicio al cliente sólo se puede realizar a través de su distribuidor especialista.

Si las reparaciones son realizadas por otro personal técnico cualificado, deben seguir las instrucciones del manual de funcionamiento.

Optimum Maschinen Germany GmbH no garantiza ni se responsabiliza por daños y fallos de funcionamiento causados por la no observancia de estas instrucciones de funcionamiento.

Para los trabajos de reparación utilice sólo

- herramientas adecuados y sin fallos,
- piezas originales o piezas de series expresamente autorizadas por Optimum Maschinen Germany GmbH.

Schmierstoffe Lubricante Lubrifiant	Viskosität Viscosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	Kennzeichnung nach DIN 51502							
Getriebeöl Aceite engranajes Huile de réducteur	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Klüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Klüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Klüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Klüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Klüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Klüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S 46	Anubia EP 46
	VG 32		Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32	Anubia EP 32
Getriebefett Grasa engranaje Graisse de réducteur		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energrease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICRO- LUBE GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00
Wälzlagerfett Grasa rodamientos Graisse de		K 3 K-20 (Li-verseift)	Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	CENTO- PLEX 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3	Multifak Premium 3

## 6 Ersatzteile - Spare parts-Recambios

### 6.1 Spindelstock - Headstock

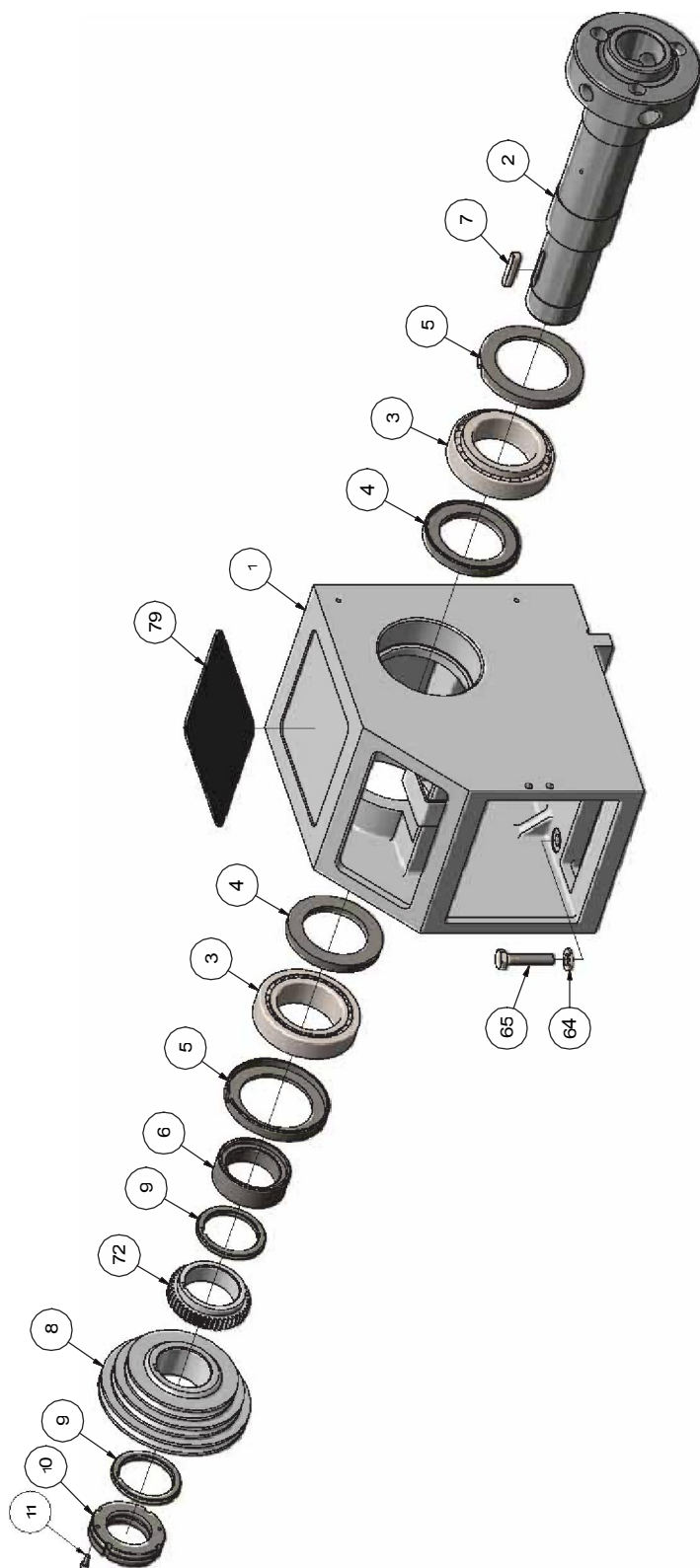


Abb.6-1: Spindelstock - Headstock

## 6.2 Spindelstock - Headstock

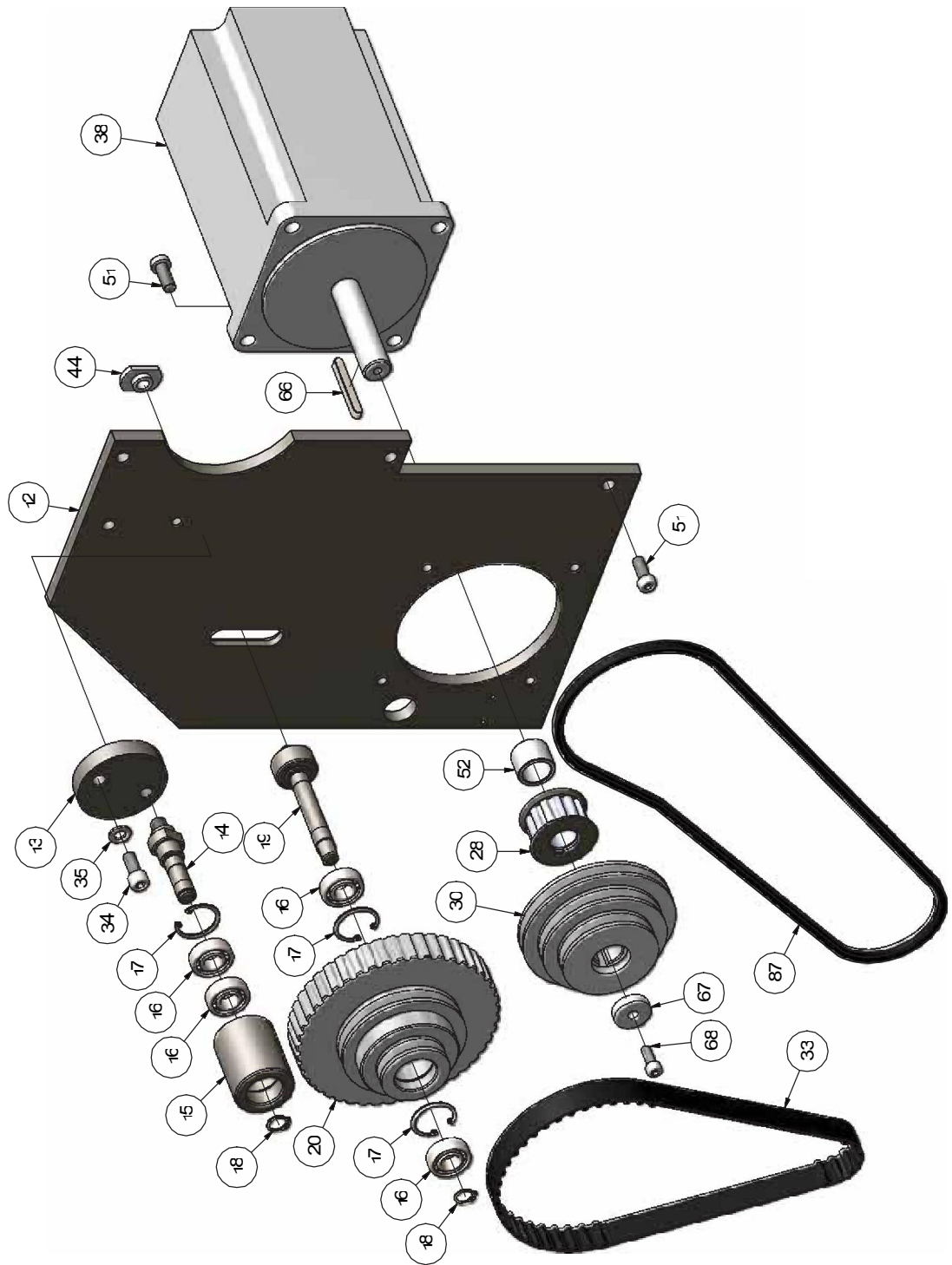


Abb. 6-2: Spindelstock - Headstock

## Teilleiste Spindelstock - Parts list headstock

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Spindelstock	Headstock	1		03427205 1 01
2	Drehspindel	Turn spindle	1		03427205 1 02
3	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	2		03427205 1 03
4	Ring	Ring	2		03427205 1 04
5	Ring	Ring	2		03427205 1 05
6	Buchse	Bushing	1		03427205 1 06
7	Passfeder	Fitting key	1	8x40	
8	Riemenscheibe	Pulley	1		03427205 1 08
9	Ring	Ring	2		03427205 1 09
10	Nutmutter	Groove nut	1	M48	
11	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M4x10	
12	Klemmmutter	Clampung nut	1		03427205 1 12
13	Exzenter	Eccentric	1		03427205 1 13
14	Welle	Shaft	1		03427205 1 14
15	Spannrolle	Pressure roll	1		03427205 1 15
16	Kugellager	Bearing	4	6001	0406001.2R
17	Sicherungsring	Retaining ring	3	28	
18	Sicherungsring	Retaining ring	2	12	
19	Welle	Shaft	1		03427205 1 19
20	Riemenscheibe	Pulley	1		03427205 1 20
28	Zahnscheibe	Gear wheel	1		03427205 1 28
30	Riemenscheibe	Pulley	1		03427205 1 30
33	Zahnriemen	Gear belt	1		03427205 1 33
34	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	M8x20	
35	Scheibe	Washer	1	8	
38	Motor	Motor	1		03427205 1 38
					03427200 1 38
51	Innensechskantschraube	Socket head screw	7	M8x20	
52	Buchse	Bushing	1		03427205 1 52
64	Scheibe	Washer	4	10	
65	Sechskantschraube	Hexagon screw	4	M10x45	
66	Passfeder	Fitting key	1	6x50	
67	Scheibe	Washer	1		03427205 1 67
68	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	M6x16	
72	Zahnrad	Gear	1		03427205 1 72
79	Gummiablage	Rubber plate	1		03427205 1 79
87	Keilriemen	V-Belt	1		03427205 1 87



## 6.3 Wechselradgetriebe - Change gear

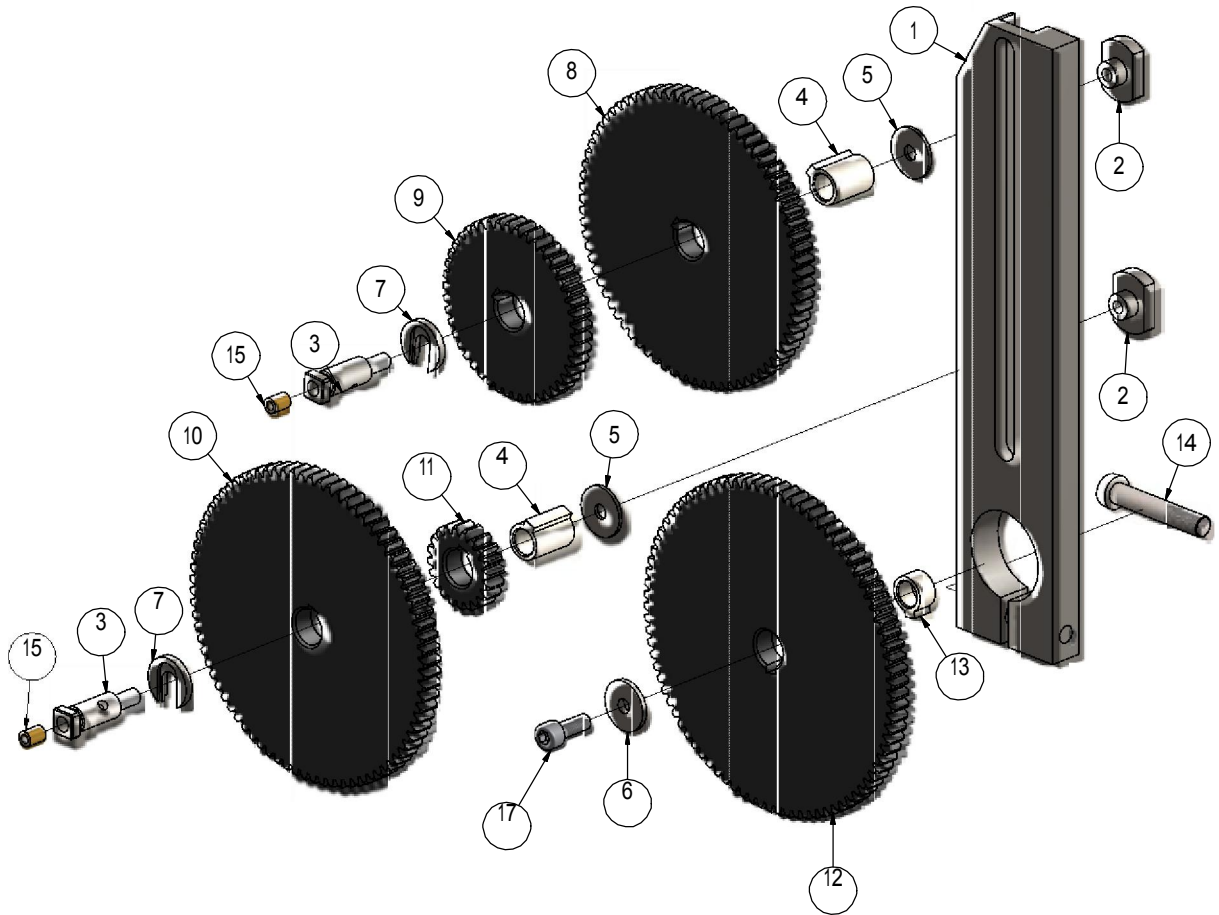


Abb. 6-3: Wechselradgetriebe - Change gear

Wechselradgetriebe - Change gear					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Halter	Holder	1		03427205 2 01
2	Klemmmutter	Clamping nut	2		03427205 2 02
3	Bolzen	Bolt	2		03427205 2 03
4	Hülse	Sleeve	2		03427205 2 04
5	Scheibe	Washer	2		03427205 2 05
6	Scheibe	Washer	1		03427205 2 06
7	Platte	Plate	2		03427205 2 07
8	Zahnrad	Gear	1	75Z	03427205 2 08
9	Zahnrad	Gear	1	45Z	03427205 2 09
10	Zahnrad	Gear	1	80Z	03427205 2 10
11	Zahnrad	Gear	1	20Z	03427205 2 11
12	Zahnrad	Gear	1	85Z	03427205 2 12
13	Hülse	Sleeve	1		03427205 2 13
14	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	M8x45	
15	Schmiernippel	Lubrication cup	2		03427205 2 15
17	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	M6 x 16	



## 6.5 Vorschubgetriebe - Feed gear

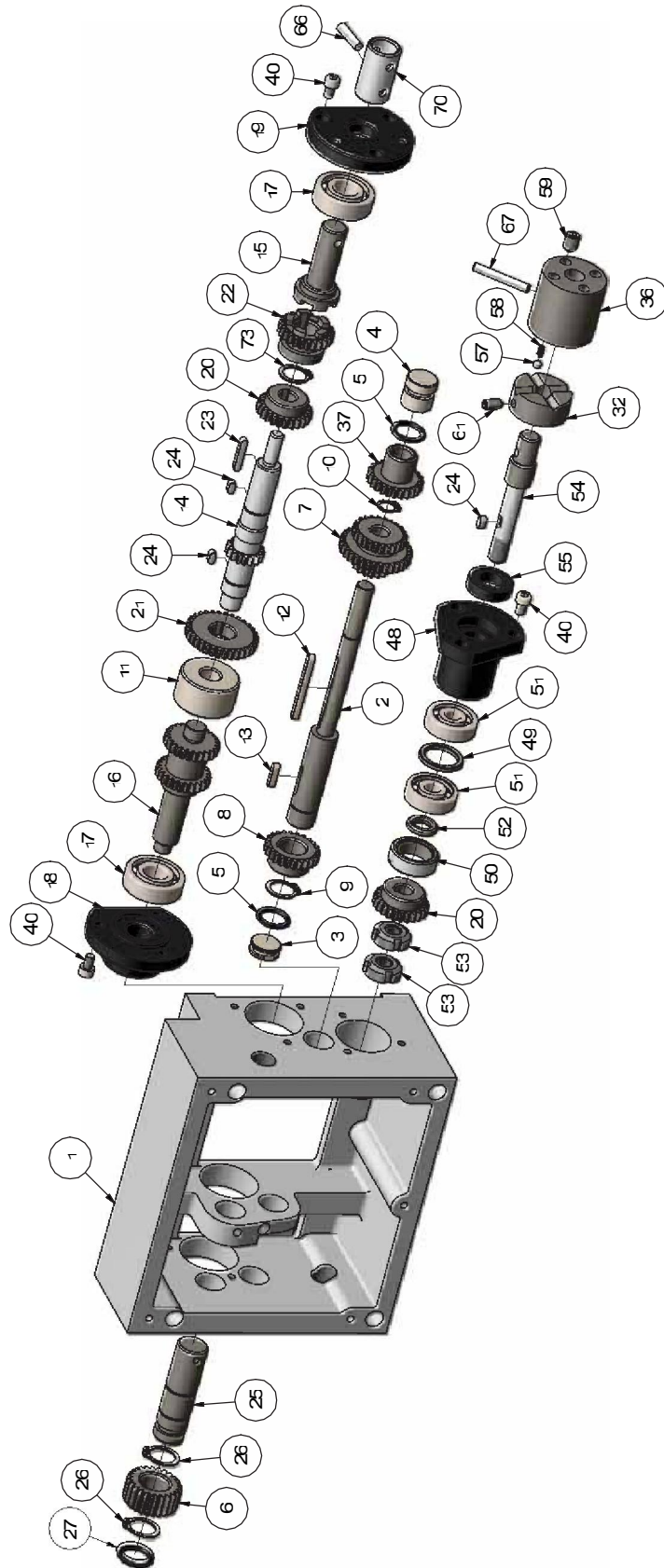


Abb. 6-5: Vorschubgetriebe - Feed gear

## Teilleiste Vorschubgetriebe - Parts list feed gear

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Gehäuse	Housing	1		03427205 3 01
2	Welle	Shaft	1		03427205 3 02
3	Verschluss	Plug	1		03427205 3 03
4	Verschluss	Plug	1		03427205 3 04
5	O-Ring	O-ring	2	15x2,65	
6	Zahnrad	Gear	1		03427205 3 06
7	Zahnrad	Gear	1		03427205 3 07
8	Zahnrad	Gear	1		03427205 3 08
9	Sicherungsring	Retaining ring	1	16	
10	Sicherungsring	Retaining ring	1	10	
11	Buchse	Bushing	1		03427205 3 11
12	Passfeder	Fitting key	1	4x45	
13	Passfeder	Fitting key	1	4x16	
14	Zahnwelle	Gear shaft	1		03427205 3 14
15	Welle	Shaft	1		03427205 3 15
16	Zahnwelle	Gear shaft	1		03427205 3 16
17	Kugellager	Ball bearing	2	6202	0406202.2R
18	Flansch	Flange	1		03427205 3 18
19	Flansch	Flange	1		03427205 3 19
20	Zahnrad	Gear	2		03427205 3 20
21	Zahnrad	Gear	1		03427205 3 21
22	Zahnrad	Gear	1		03427205 3 22
23	Passfeder	Fitting key	1	4x22	
24	Passfeder	Fitting key	3	4x8	
25	Welle	Shaft	1		03427205 3 25
26	Sicherungsring	Retaining ring	2	17	
27	O-Ring	O-ring	1	15x3,55	
28	Abdeckung	Cover	1		03427205 3 28
29	Gabel	Fork	2		03427205 3 29
30	Platte	Plate	3		03427205 3 30
31	Bolzen	Bolt	1		03427205 3 31
32	Kupplung	Clutch	1		03427205 3 32
33	Hebel	Lever	1		03427205 3 33
34	Wahlschalter	Selector switch	1		03427205 3 34
35	Zeiger	Indicator	3		03427205 3 35
36	Rutschkupplung	Friction clutch	1		03427205 3 36
37	Zahnrad	Gear	1		03427205 3 37
38	Abdeckung	Cover	1		03427205 3 38
39	Gewindestift	Grub screw	2	M6x8	
40	Innensechskantschraube	Socket head screw	9	M5x8	
41	Schraube	Screw	10	M5x8	
42	Welle	Shaft	3		03427205 3 42
43	Wahlschalter	Selector switch	1		03427205 3 43
44	Stahlkugel	Steel ball	3		03427205 3 44
45	Wahlschalter	Selector switch	1		03427205 3 45
46	Ölschauglas	Oil sight glass	1		03427205 3 46
47	O-Ring	O-ring	1	16x2,65	
48	Flansch	Flange	1		03427205 3 48
49	Ring	Ring	1		03427205 3 49
50	Buchse	Bushing	1		03427205 3 50
51	Kugellager	Ball bearing	2	7200	0407200
52	Ring	Ring	1		03427205 3 52
53	Nutmutter	Groove nut	2	M10x1	
54	Welle	Shaft	1		03427205 3 54
55	Ring	Ring	1		03427205 3 55
56	Feder	Spring	1		03427205 3 56
57	Stahlkugel	Steel ball	1		03427205 3 57
58	Feder	Spring	1		03427205 3 58
59	Gewindestift	Grub screw	1	M8x12	
60	Verschluss	Plug	2	M16x12	
61	Gewindestift	Grub screw	1	M6x12	
62					
63	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M5x16	
64	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M6x50	
65	Spannstift	Spring pin	3	5x30	
66	Kegelstift	Taper pin	1	5x22	
67	Spannstift	Spring pin	1	5x32	
68	Spannstift	Spring pin	3	3x20	
70	Hülse	Sleeve	1		03427205 3 70
71	O-Ring	O-ring	3	7,1x18,8	

Teilleiste Vorschubgetriebe - Parts list feed gear					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
72	Dichtung	Seal	1		03427205 3 72
73	Sicherungsring	Retaining ring	1	15	

## 6.6 Schlosskasten - Apron

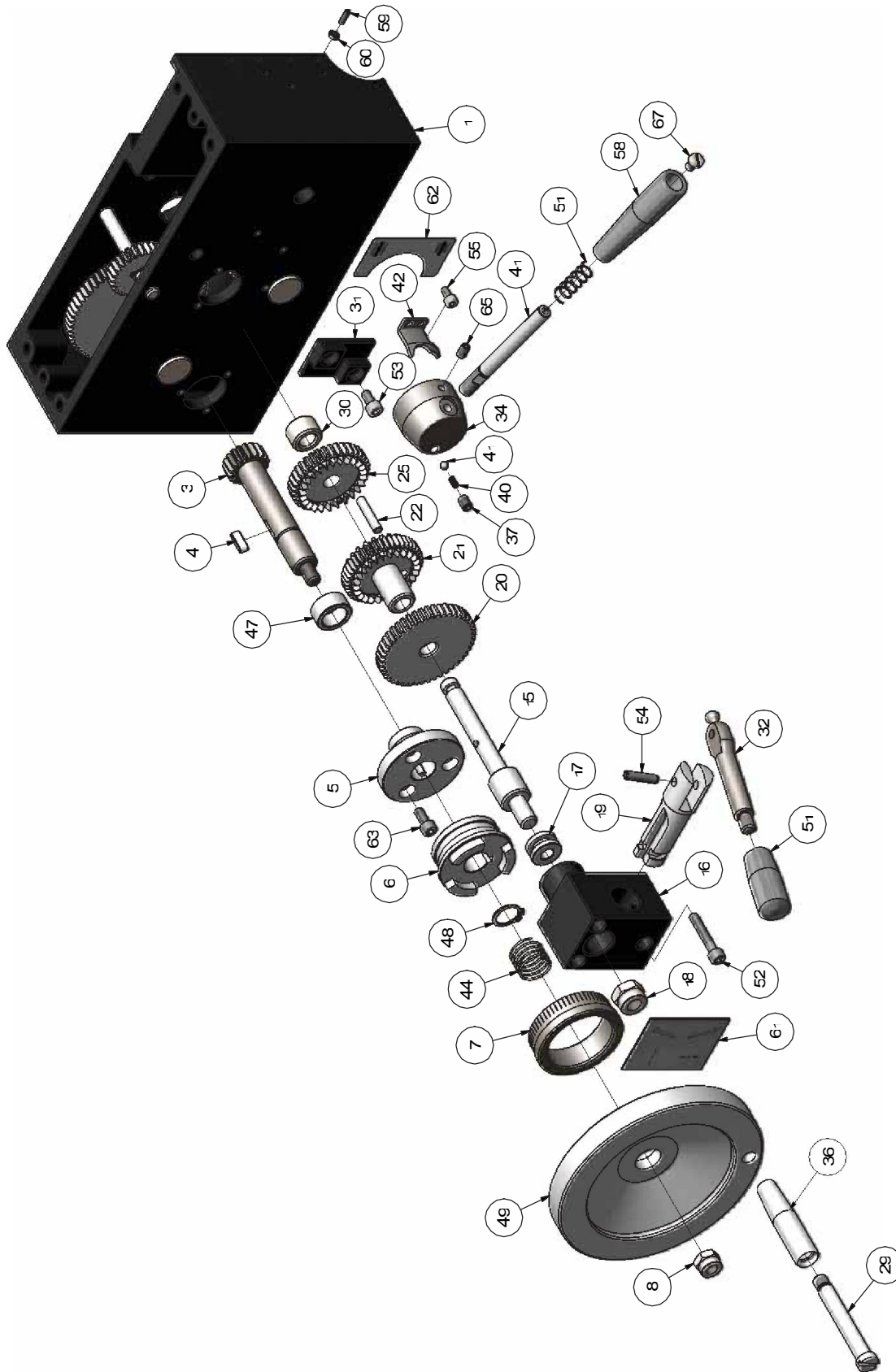


Abb. 6-6: Schlosskasten - Apron

## 6.7 Schlosskasten - Apron

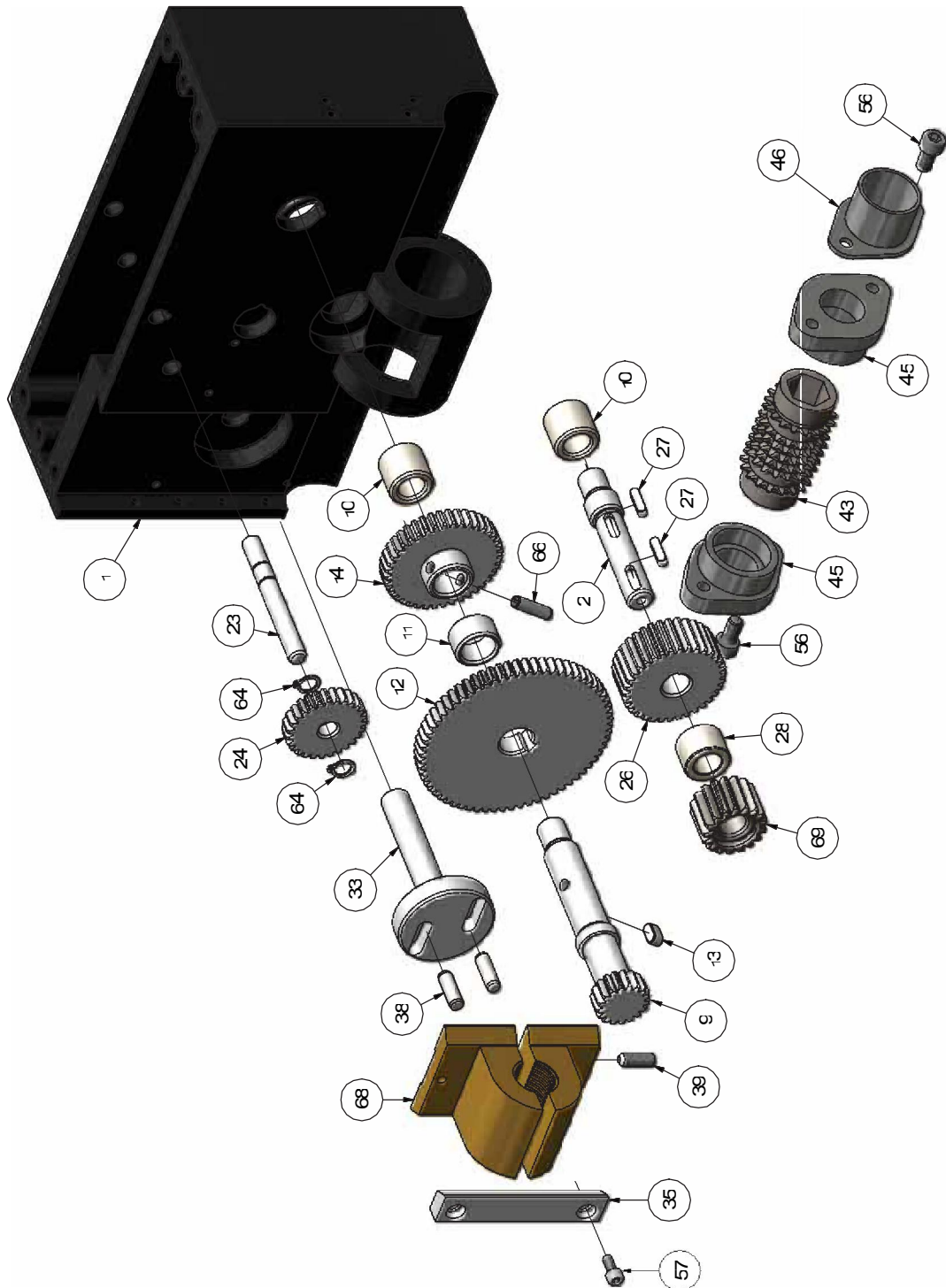


Abb. 6-7: Schlosskasten - Apron



## Teilleiste Schlosskasten - Parts list apron

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Gehäuse	Housing	1		03427205 4 01
2	Welle	Shaft	1		03427205 4 02
3	Zahnwelle	Gear shaft	1		03427205 4 03
4	Passfeder	Fitting key	1	5x14	
5	Flansch	Flange	1		03427205 4 05
6	Kupplung	Clutch	1		03427205 4 06
7	Skalenring	Scale ring	1		03427205 4 07
8	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	M8	
9	Zahnwelle	Gear shaft	1		03427205 4 09
10	Buchse	Bushing	2		03427205 4 10
11	Buchse	Bushing	1		03427205 4 11
12	Zahnrad	Gear	1		03427205 4 12
13	Passfeder	Fitting key	1	5x10	
14	Zahnrad	Gear	1		03427205 4 14
15	Welle	Shaft	1		03427205 4 15
16	Block	Block	1		03427205 4 16
17	Buchse	Bushing	1		
18	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	M10x1,25	03427205 4 18
19	Bolzen	Bolt	1		03427205 4 19
20	Zahnrad	Gear	1		03427205 4 20
21	Zahnrad	Gear	1		03427205 4 21
22	Zylinderstift	Cylindrical pin	1		03427205 4 22
23	Welle	Shaft	1		03427205 4 23
24	Zahnrad	Gear	1		03427205 4 24
25	Zahnrad	Gear	1		03427205 4 25
26	Zahnrad	Gear	1		03427205 4 26
27	Passfeder	Fitting key	2	4x14	
28	Buchse	Bushing	1		03427205 4 28
29	Schraube	Screw	1		03427205 4 29
30	Buchse	Bushing	1		03427205 4 30
31	Platte	Plate	1		03427205 4 31
32	Hebel	Lever	1		03427205 4 32
33	Exzenter	Eccentric	1		03427205 4 33
34	Nabe	Collet	1		03427205 4 34
35	Platte	Plate	1		03427205 4 35
36	Hülse	Sleeve	1		03427205 4 36
37	Gewindestift	Grub screw	1		03427205 4 37
38	Zylinderstift	Cylindrical pin	2	6x18	
39	Gewindestift	Grub screw	1	M6x16	
40	Feder	Spring	1	M6x8	
41	Stahlkugel	Steel ball	1		03427205 4 41
42	Platte	Plate	1		03427205 4 42
43	Zahnwelle	Gear shaft	1		03427205 4 43
44	Feder	Spring	1		03427205 4 44
45	Flansch	Flange	2		03427205 4 45
46	Flansch	Flange	1		03427205 4 46
47	Ring	Ring	1		03427205 4 47
48	Sicherungsring	Retaining ring	1	15	
49	Handrad	Handle	1		03427205 4 49
50	Knopf	Knob	1		03427205 4 50
51	Feder	Spring	1		03427205 4 51
52	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M5 x 30	
53	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M5 x 10	
54	Spannstift	Spring pin	1	ISO 8752 - 5 x 20 A	
55	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M4 x 8	
56	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M6 x 12	
57	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M4 x 10	
58	Hülse	Sleeve	1		03427205 4 58
59	Gewindestift	Grub screw	4	ISO 4026 - M3 x 10	
60	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	ISO 4032 - M3	
61	Platte	Plate	1		03427205 4 61
62	Platte	Plate	1		03427205 4 62
63	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M5 x 12	
64	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 8x0,8	
65	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913 - M5 x 8	
66	Spannstift	Spring pin	1	ISO 13337 - 5 x 20	
67	Schraube	Screw	1		03427205 4 67
68	Schlossmutter	Lock nut	1		03427205 4 68
69	Zahnrad	Gear	1		03427205 4 69



## 6.8 Planschlitten - Cross slide

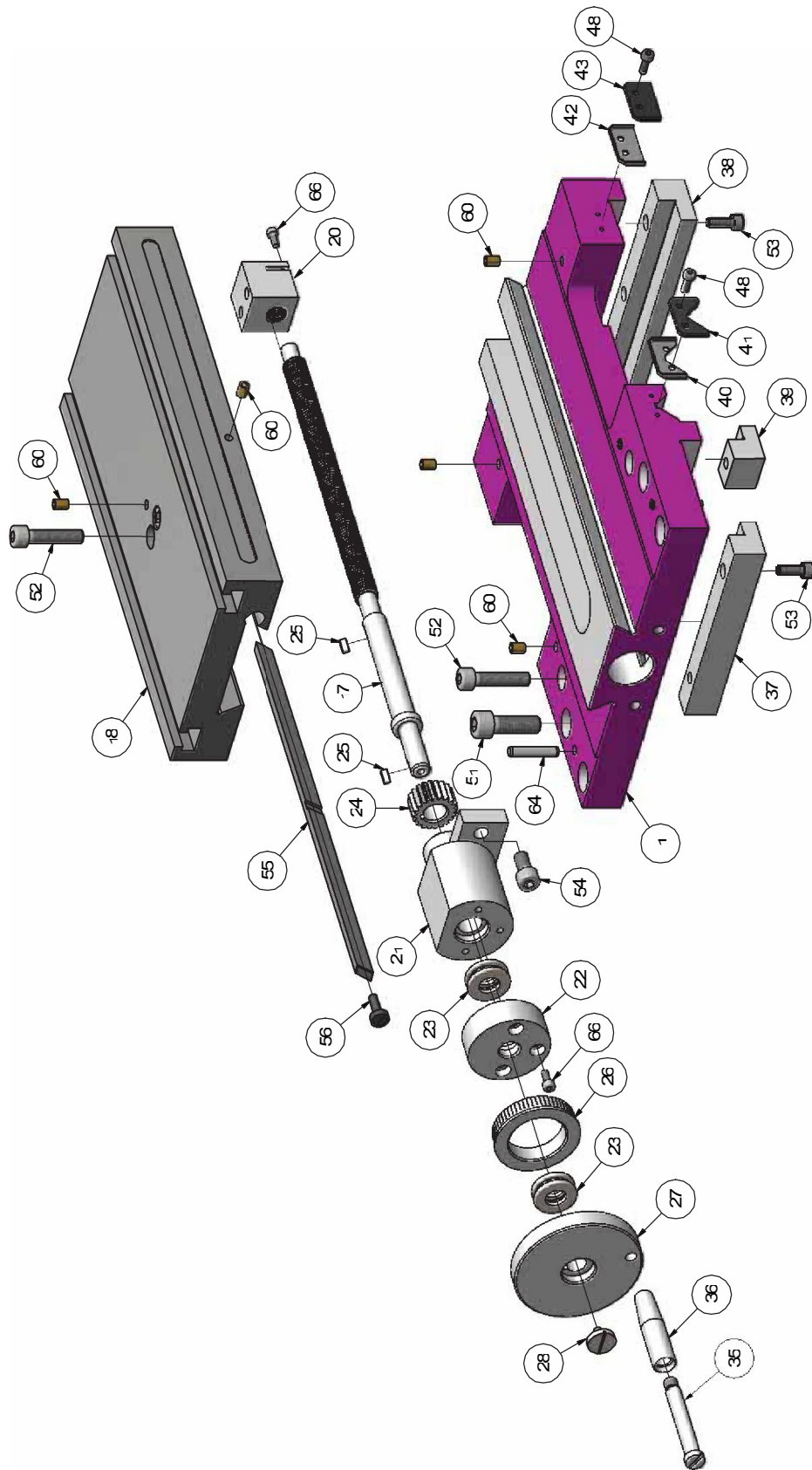


Abb. 6-8: Planschlitten - Cross slide

## Teilleiste Planschlitten - Parts list cross slide

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Führung	Guide	1		03427205 6 01
17	Spindel	Spindle	1		03427205 6 17
18	Plannschlitten	Cross slide	1		03427205 6 18
20	Spindelmutter	Spindle nut	1		03427205 6 20
21	Lagerbock	Bearing block	1		03427205 6 21
22	Flansch	Flange	1		03427205 6 22
23	Axiallager	Thrust bearing	2	51101	04051101
24	Zahnrad	Gear	1		03427205 6 24
25	Passfeder	Fitting key	2	4x10	
26	Skalenring	Scale ring	1		03427205 6 26
27	Handrad	Handle	1		03427205 6 27
28	Schraube	Screw	1	M5x8	
35	Hülse	Sleeve	1		03427205 6 35
37	Platte	Plate	1		03427205 6 37
38	Platte	Plate	1		03427205 6 38
39	Platte	Plate	1		03427205 6 39
40	Platte	Pa	1		03427205 6 40
41	Abstreifer	Wipper	1		03427205 6 41
42	Platte	Plate	1		03427205 6 42
43	Abstreifer	Wiper	1		03427205 6 43
48	Innensechskantschraube	Socket head screw	12	ISO 4762 - M4 x 12	
51	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M10 x 30	
52	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 35	
53	Innensechskantschraube	Socket head screw	11	ISO 4762 - M6 x 16	
54	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M8 x 16	
55	Keilleiste	Gib	1		03427205 6 55
56	Einstellschraube	Adjust screw	2		03427205 6 56
60	Schmiernippel	Lubrication cup	8		03427205 6 60
64	Zylinderstift	Cylindrical pin	2	ISO 2338 - 6 h8 x 30 - B	
66	Innensechskantschraube	Socket head screw	5	ISO 4762 - M4 x 10	

## 6.9 Oberschlitten - Top slide

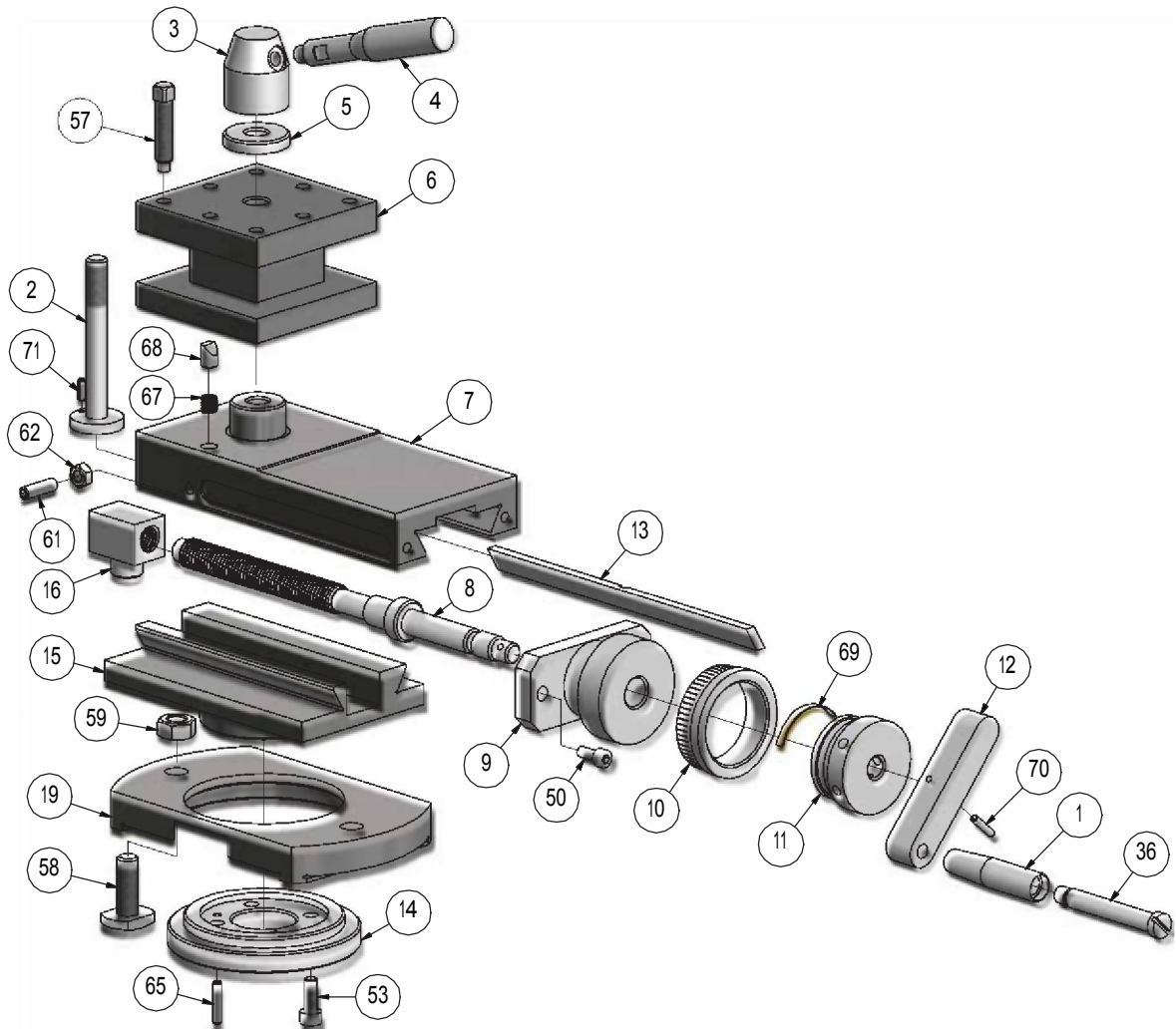


Abb. 6-9: Oberschlitten - Top slide

## Teilleiste Oberschlitten - Parts list top slide

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Hülse	Sleeve	1		03427205 7 01
2	Welle	Shaft	1		03427205 7 02
3	Aufnahme	Collet	1		03427205 7 03
4	Hebel	Lever	1		03427205 7 04
5	Scheibe	Washer	1		03427205 7 05
6	Vierkantstahlhalter	Toolholder	1		03427205 7 06
7	Oberschlitten	Top slide	1		03427205 7 07
8	Spindelmutter	Spindle nut	1		03427205 7 08
9	Lagerbock	Bearing block	1		03427205 7 09
10	Skalenring	Scala ring	1		03427205 7 10
11	Nabe	Collet	1		03427205 7 11
12	Platte	Plate	1		03427205 7 12
13	Keilleiste	Gib	1		03427205 7 13
14	Skalenring	Scala ring	1		03427205 7 14
15	Führung	Giuide	1		03427205 7 15
16	Spindelmutter	Spindle nut	1		03427205 7 16
36	Schraube	Screw	1		03427205 7 36
50	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M5 x 12	03427205 7 50
53	Innensechskantschraube	Socket head screw	11	ISO 4762 - M6 x 16	03427205 7 53
57	Schraube	Screw	8	M8-35	03427205 7 57
58	Nutenschraube	Screw	2		03427205 7 58
59	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	ISO 4032 - M10	03427205 7 59
60	Schmiernippel	Lubrication cup	8		03427205 7 60
61	Gewindestift	Grub screw	1	ISO 4026 - M6 x 20	03427205 7 61
62	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4032 - M6	03427205 7 62
65	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	ISO 2338 - 4 h8 x 20	03427205 7 65
67	Feder	Spring	1		03427205 7 67
68	Rastbolzen	Bolt	1		03427205 7 68
69	Federblech	Spring	1		03427205 7 69
70	Spannstift	Spring pin	1	ISO 13337 - 3 x 16	03427205 7 70
71	Spannstift	Spring pin	1	ISO 13337 - 3 x 10	03427205 7 71

## 6.10 Maschinenbett - Machine bed

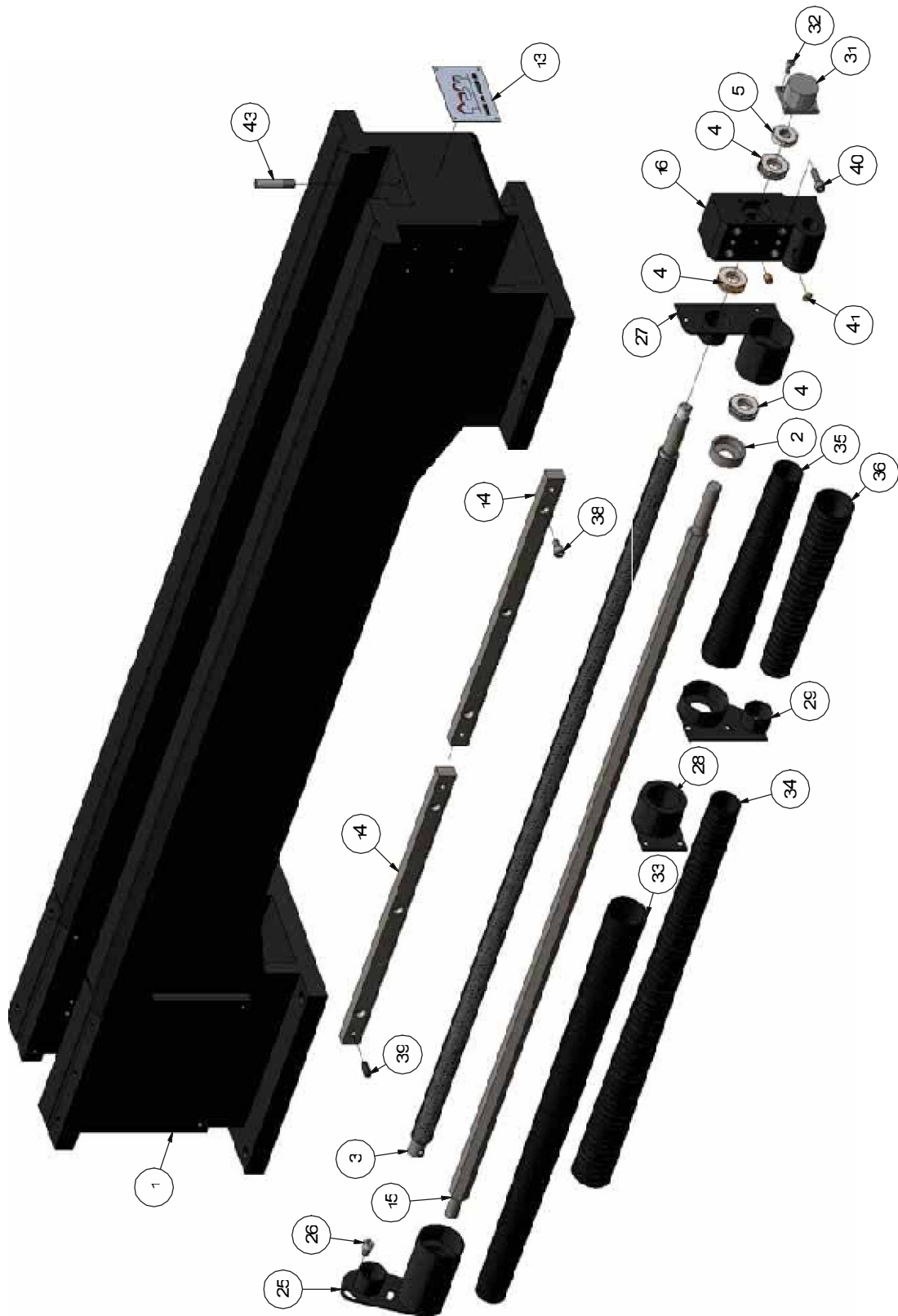


Abb. 6-10: Maschinenbett - Machine b



## 6.12 Maschinenbett - Machine bed - TU3008V

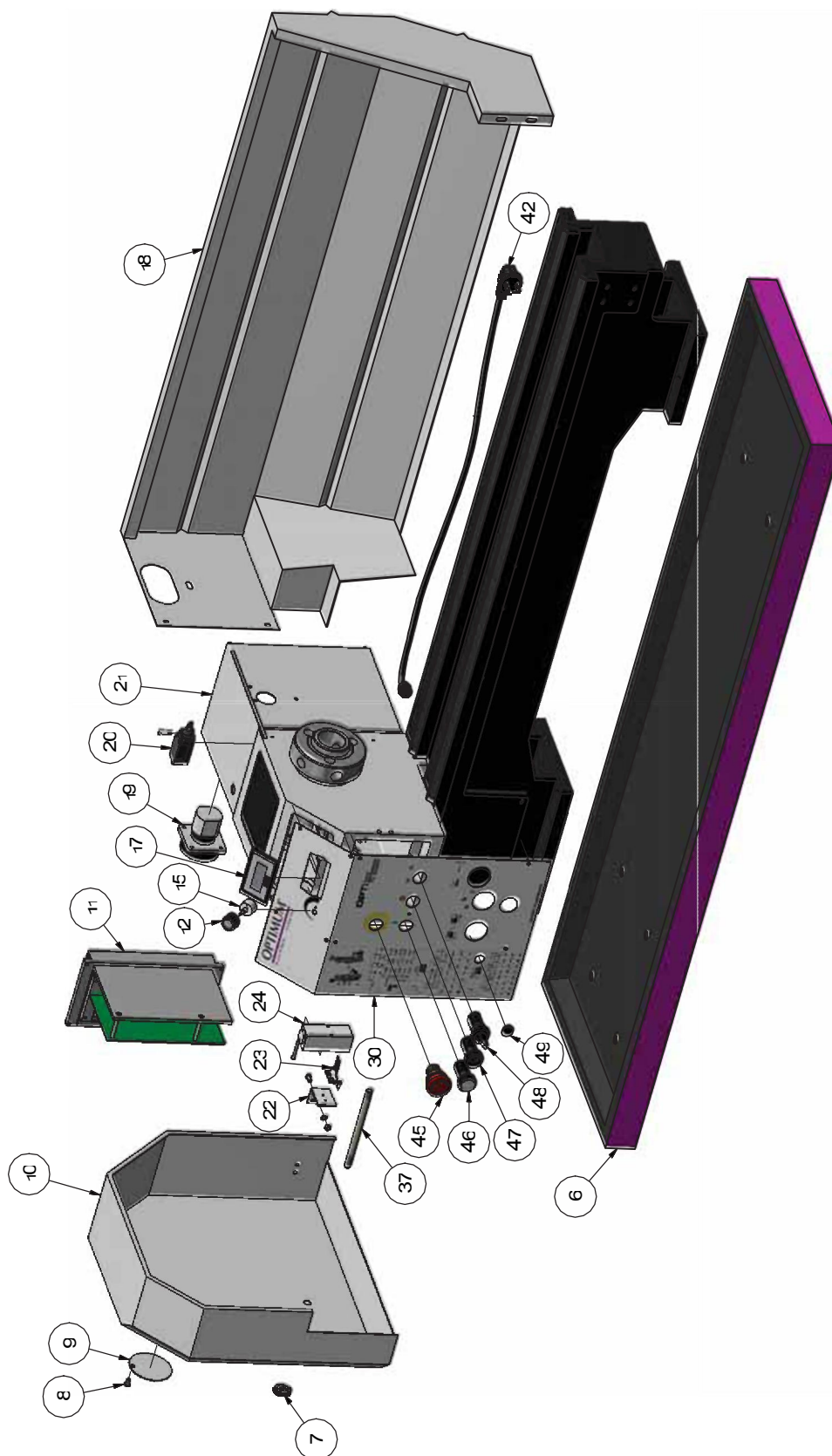


Abb. 6-12: TU3008V - Maschinenbett - Machine bed

## Teilleiste Maschinenbett - Parts list machine bed - TU3008V

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer
					Item no.
1	Maschinenbett	Machine bed	1		03427205 8 01
2	Abdeckung	Cover	1		03427205 8 02
3	Spindel	Spindle	1		03427205 8 03
4	Axiallager	Thrust bearing	3		03427205 8 04
5	Nutmutter	Groove nut	2		03427205 8 05
6	Spänwanne	Chip tray	1		03427205 8 06
7	Rändelmutter	Knurled nut	1		03427205 8 07
8	Schraube	Screw	1		03427205 8 08
9	Abdeckung	Cover	1		03427205 8 09
10	Riemenabdeckung	Belt cover	1		03427205 8 10
11	Brushlesscontroller	Brushlesscontroller	1		03427205 8 11
12	Knopf	Knob	1		03427205 8 12
13	Schild	Label	1		03427205 8 13
14	Zahnstange	Rack	2		03427205 8 14
15	Potentiometer	Potentiometer	1		03427205 8 15
16	Lagerbock	Bearing block	1		03427205 8 16
17	Drehzahlanzeige	Rotation speed indicator	1		03427205 8 17
18	Spritzwand	Splashback	1		03427205 8 18
19	Hauptschalter	Main switch	1		03427205 8 19
20	Schalter Drehfutterschutz	Lathe chuck cover switch	1		03427205 8 20
21	Abdeckung	Cover	1		03427205 8 21
22	Winkel	Angle	1		03427205 8 22
23	Gabel/Sicherheitsschalter	Fork/Safety switch	1		03427205 8 23
24	Sicherheitsschalter	Safety switch	1		03427205 8 24
25	Halter	Holder	1		03427205 8 25
26	Schraube	Screw	2		03427205 8 26
27	Halter	Holder	1		03427205 8 27
28	Halter	Holder	1		03427205 8 28
29	Halter	Holder	1		03427205 8 29
30	Abdeckung	Cover	1	TU3008V	03427205 8 30
				TU3008	03427200 8 30
31	Abdeckung	Cover	1		03427205 8 31
32	Schraube	Screw	4		03427205 8 32
33	Spiralabdeckung	Spirale cover	1		03427205 8 33
34	Spiralabdeckung	Spirale cover	1		03427205 8 34
35	Spiralabdeckung	Spirale cover	1		03427205 8 35
36	Spiralabdeckung	Spirale cover	1		03427205 8 36
37	Gewindebolzen	Bolt	1		03427205 8 37
38	Innensechskantschraube	Socket head screw	6		03427205 8 38
39	Zylinderstift	Cylindrical pin	4		03427205 8 39
40	Schraube	Screw	4		03427205 8 40
41	Schmiernippel	Lubrication cup	2		03427205 8 41
42	Anschlusstecker	Connector cable	1		03427205 8 42
43	Bolzen	Bolt	1		03427205 8 43
44	Innensechskantschraube	Socket head screw	4		03427205 8 44
45	Not-Aus-Schalter	Emergency stop button	1		03427205 8 45
46	Taster Ein	Button ON	1		03427205 8 46
47	Taster Aus	Button OFF	1		03427205 8 47
48	Schalter Drehrichtung	Change-over switch	1		03427205 8 48
49	Stopfen	Plug	1		03427205 8 49



## 6.13 Reitstock - Tailstock

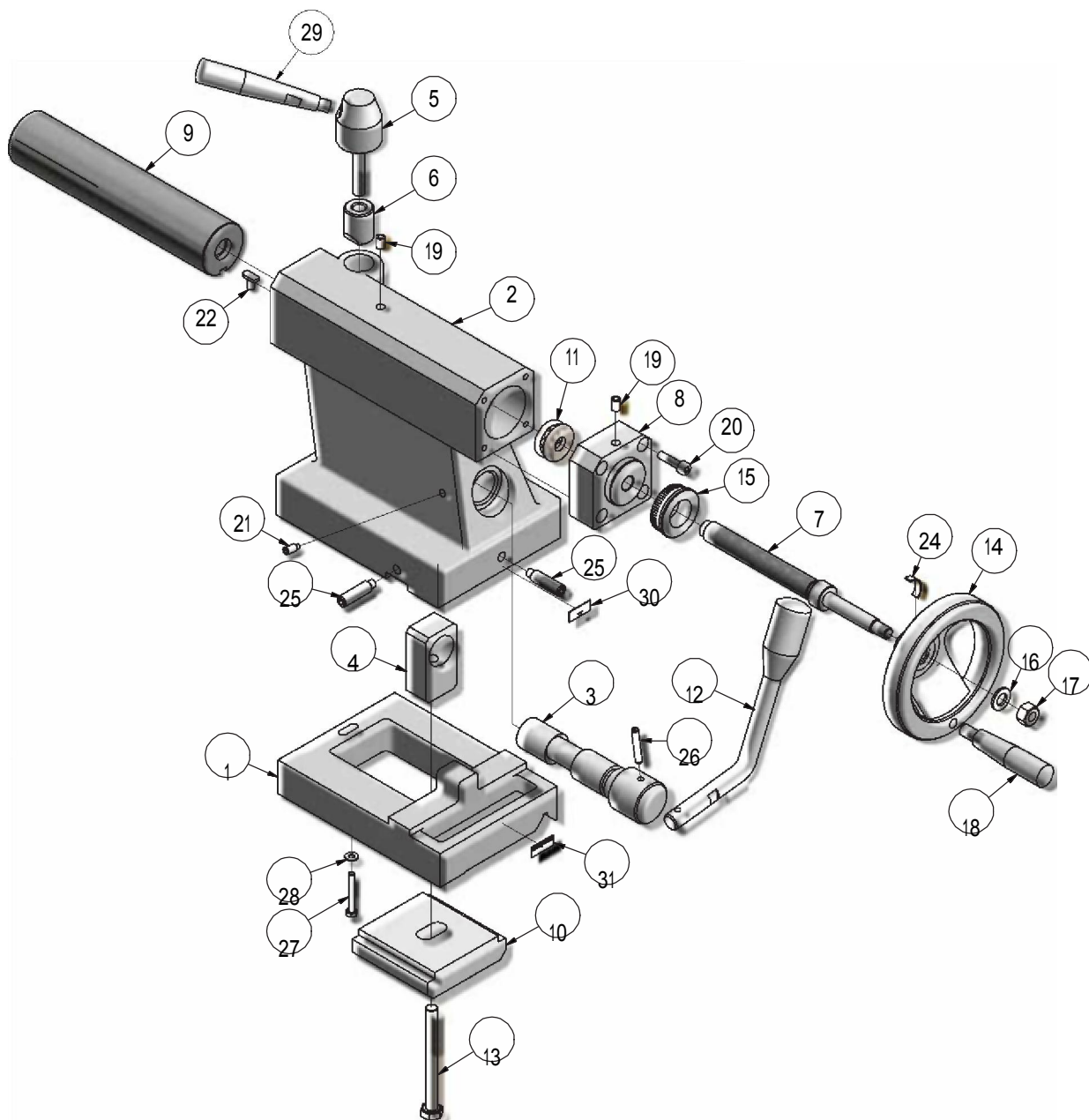


Abb.6-13: Reitstock - Tailstock

## Teilleiste Reitstock - Parts list tailstock

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Platte	Plaze	1		03427205 9 01
2	Gehäuse	Housing	1		03427205 9 02
3	Exzenter	Eccentric	1		03427205 9 03
4	Platte	Plate	1		03427205 9 04
5	Bolzen	Bolt	1		03427205 9 05
6	Buchse	Bushing	1		03427205 9 06
7	Spindel	Spindle	1		03427205 9 07
8	Lagerbock	Bearing block	1		03427205 9 08
9	Pinole	Sleeve	1		03427205 9 09
10	Klemmplatte	Clamping plate	1		03427205 9 10
11	Axiallager	Thrust bearing	1	51200	04051200
12	Hebel	Lever	1		03427205 9 12
13	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	M8x80	
14	Handrad	Handle	1		03427205 9 14
15	Skalenring	Scale ring	1		03427205 9 15
16	Scheibe	Washer	1	8	
17	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	M8x80	
18	Handgriff	Handle	1		03427205 9 18
19	Schmiernippel	Lubrication cup	2		03427205 9 19
20	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M5 x 20	
21	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 915 - M5 x 12	
22	Zentrierstück	Center piece	1		03427205 9 22
23	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 4 x 4 x 12	
24	Federblech	Spring	1		03427205 9 24
25	Gewindestift	Grub screw	3	DIN 915 - M8 x 30	
26	Spannstift	Spring pin	1	ISO 13337 - 4 x 28	
27	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	ISO 4014 - M4 x 30	
28	Unterlegscheibe	Washer	1	DIN 125 - A 4,3	
29	Hebel	Lever	1		03427205 9 29
30	Skala	Scala	1		03427205 9 30
31	Skala	Scala	1		03427205 9 31

## 6.14 Mitlaufende Lünette - Follow rest

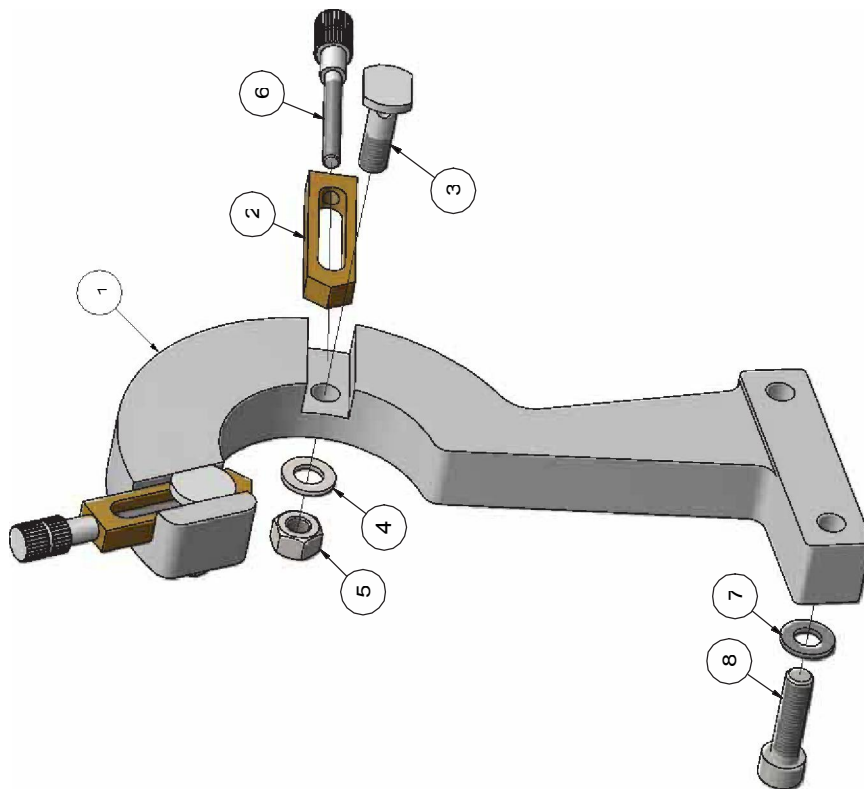


Abb.6-14: Mitlaufende Lünette - Follow rest

## 6.15 Feststehende Lünette - Steady rest

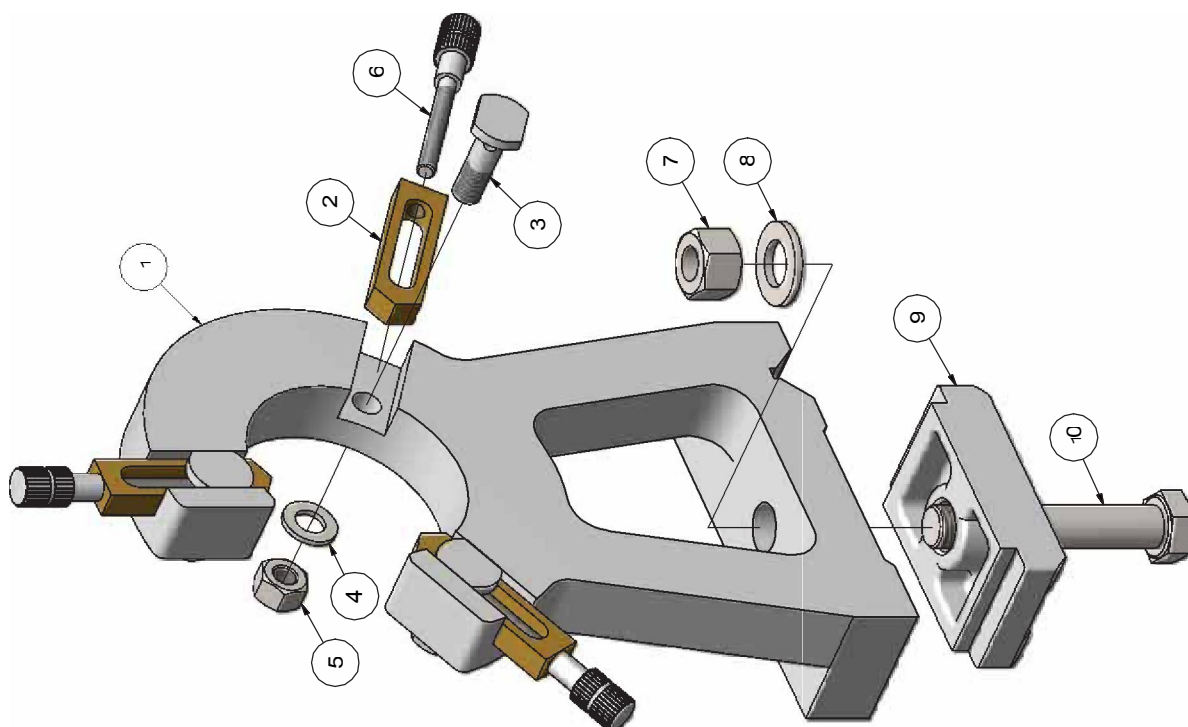


Abb.6-15: Feststehende Lünette - Follow rest

## Teileliste mitlaufende Lünette - Parts list follow rest

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Mitlaufende Lünette	Follow rest	1		03427205 20 01
2	Messingstift	Brass pin	2		03427205 20 02
3	Schraube	Screw	2		03427205 20 03
4	Scheibe	Washer	2	8	
5	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	M8	
6	Einstellschraube	Ajust screw	2		03427205 20 06
7	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 8,4	
8	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M8 x 30	

## Teileliste feststehende Lünette - Parts list steady rest

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Feststehende Lünette	Steady rest	1		03427205 30 01
2	Messingstift	Brass pin	3		03427205 20 02
3	Schraube	Screw	3		03427205 20 03
4	Scheibe	Washer	3	8	
5	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	M8	
6	Einstellschraube	Ajust screw	3		03427205 20 06
7	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	M12	
8	Scheibe	Washer	1		
9	Klemmplatte	Clamping plate	1		03427205 30 09
10	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	M12x70	

## 6.16 Drehfutterschutz - Lathe chuck cover

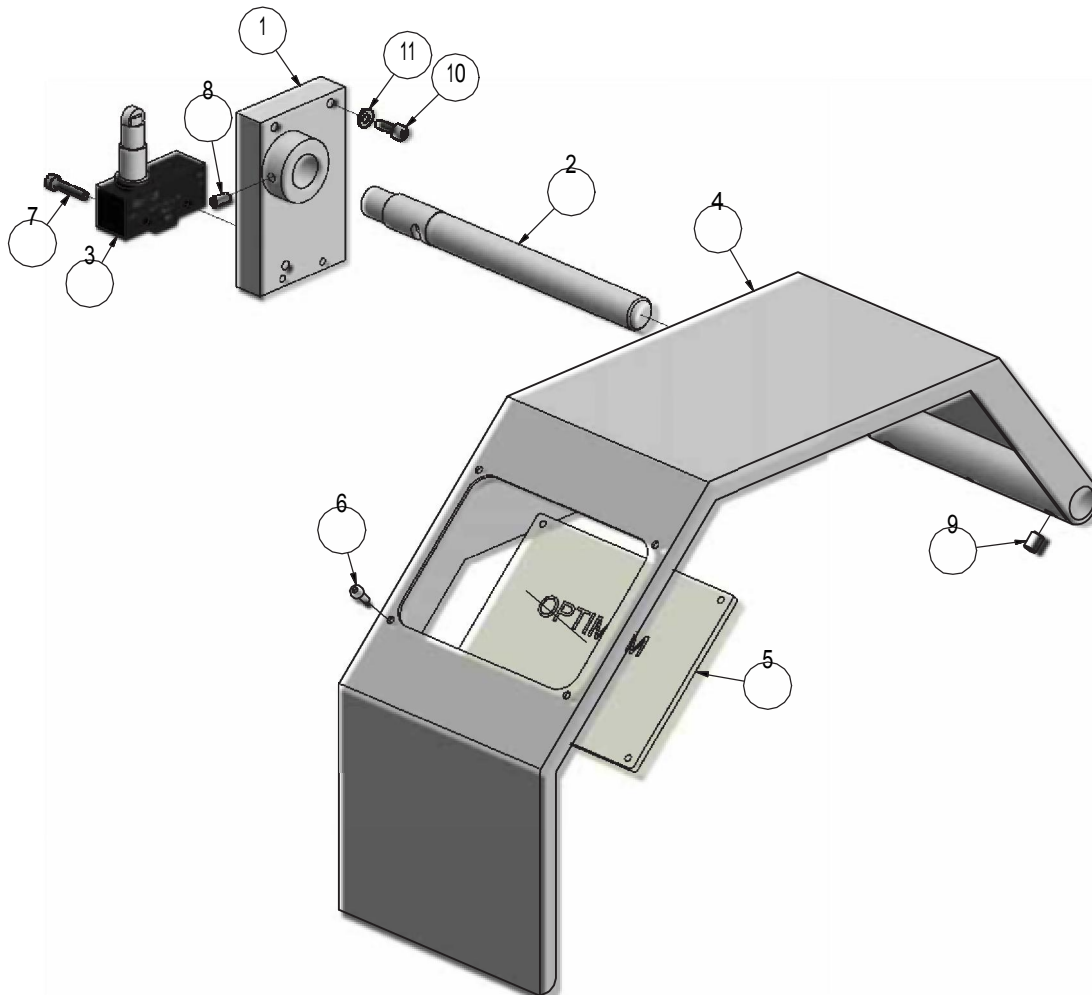


Abb.6-16: Drehfutterschutz - Lathe chuck cover

### Teilleiste Drehfutterschutz - Parts list lathe chuck cover

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Halter	Holder	1		03427205 30 01
2	Welle	Shaft	1		03427205 30 02
3	Schalter	Switch	1		03427205 30 03
4	Drehfutterschutz	Lathe chuck cover	1		03427205 30 04
5	Sichtschutzglas	Safety glass	1		03427205 30 05
6	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M3 x 8	
7	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M4 x 20	
8	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913 - M5 x 10	
9	Gewindestift	Grub screw	2	DIN 913 - M6 x 8	
10	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M4 x 12	
11	Unterlegscheibe	Washer	3	DIN 125 - A 4,3	

## 6.17 Späneschutz - Chip protection

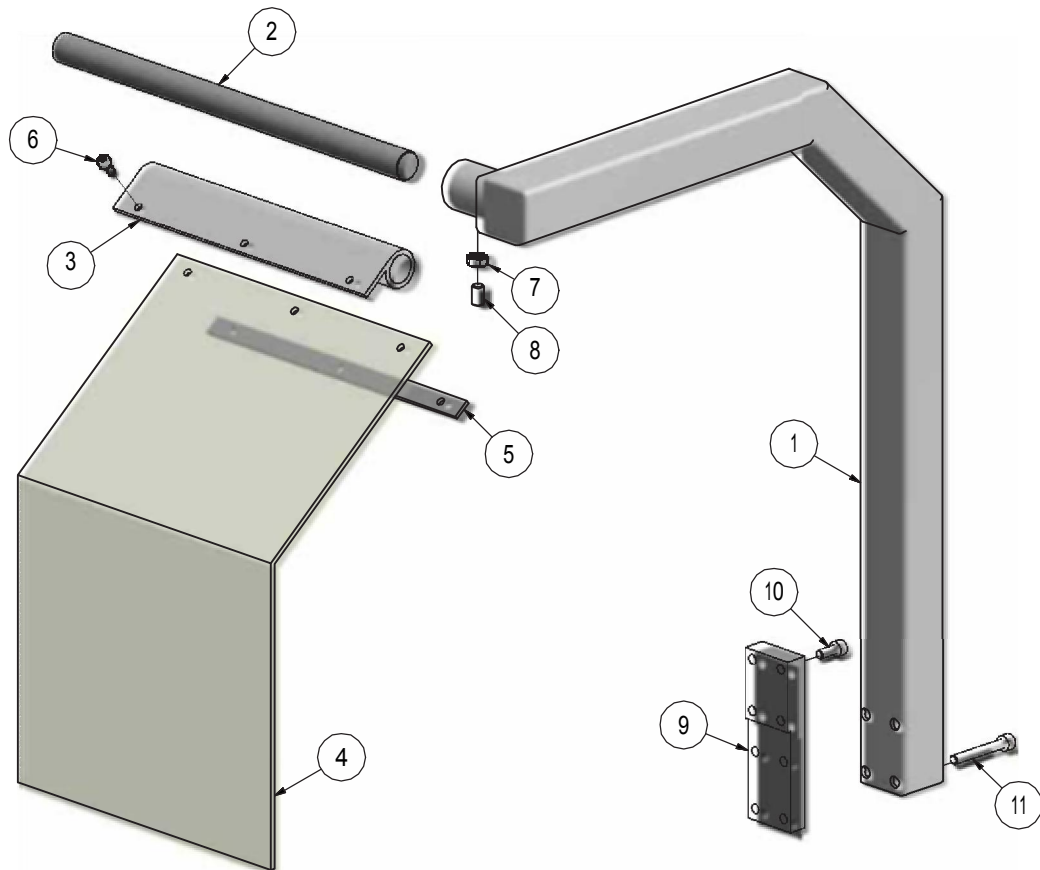


Abb. 6-17: Späneschutz - Chip protection

Teilleiste Späneschutz - Parts list chip protection					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Halter	Holder	1		03427205 40 01
2	Stange	Rod	1		03427205 40 02
3	Aufnahme	Collet	1		03427205 40 03
4	Abdeckung	Cover	1		03427205 40 04
5	Klemmplatte	Clamping plate	1		03427205 40 05
6	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	ISO 4762 - M4 x 8	
7	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4032 - M6	
8	Gewindestift	Grub screw	1	ISO 4026 - M6 x 10	
9	Platte	Plate	1		03427205 40 09
10	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	ISO 4762 - M5 x 12	
11	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	ISO 4762 - M5 x 35	

## 6.18 Schaltplan - Wiring diagram - TU3008

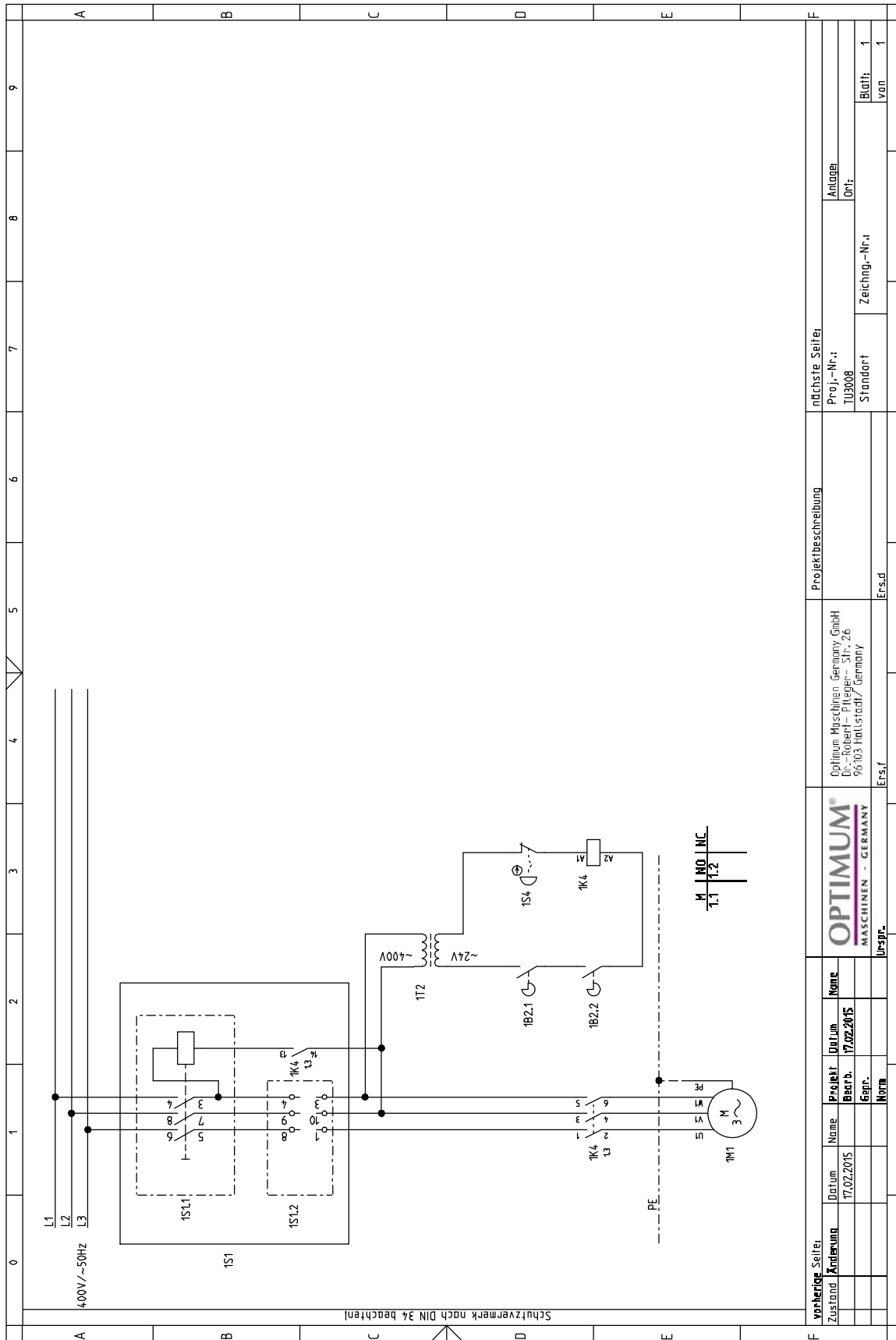


Abb.6-18: Schaltplan - Wiring diagram

Vorherige Seite:		nächste Seite:	
Zustand:	Änderung:	Proj.-Nr.:	Anlage:
		TU3008	Ort:
		Standort:	Zeichn.-Nr.:
			Blatt: 1
			von 1
Erspr.:		Ers.d	
<b>OPTIMUM</b> MASCHINEN - GERMANY		Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 96103 Hofstadt, Germany	
Datum: 17.02.2015 Projekt: Bearb. 17.02.2015 Name:		M 1.1 1.2 M 3	
1K4 1.3 1B2.1 1B2.2 1S1.1 1S1.2 1T2 1M1		1K4 2 1S4	

<b>Teilleiste elektrische Bauteile - Parts list electrical parts - TU3008</b>					
<b>Pos.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Description</b>	<b>Menge</b>	<b>Grösse</b>	<b>Artikelnummer</b>
			<b>Qty.</b>	<b>Size</b>	<b>Item no.</b>
1B2.1	Schalter Riemenabdeckung	Belt cover switch	1		03427200B1
1B2.2	Schalter Drehfutterschutz	Lathe chuck switch	1		03427200B2
1K4	Motorrelais	Motor relay	1		03427200K4
1M1	Antriebsmotor	Drive motor	1		03427200M1
1S1	Ein-Aus-Taster mit Drehrichtung	ON-OFF button with change-over switch	1		03427200S1
1S4	Not-Aus-Schalter	Emergency stop button	1		03427200S4
1T2	Transformator	Transformer	1		03427200T2



## 6.19 Schaltplan - Wiring diagram - TU3008V

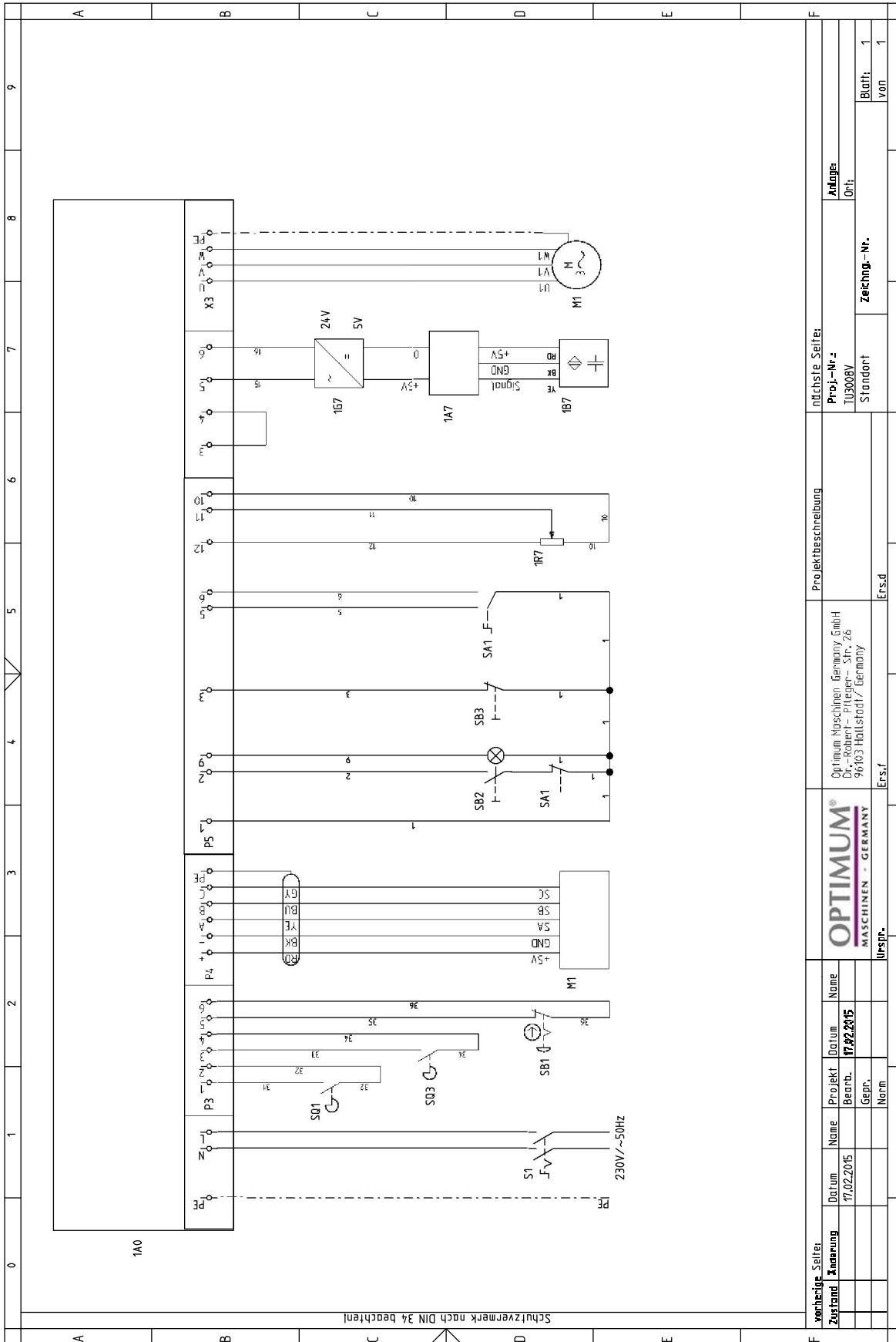


Abb.6-19: Schaltplan - Wiring diagram

vorherige Seite:		nachste Seite:	
Zustand	Änderung	Proj.-Nr.:	Anlage:
		TU3008V	Ort:
		Standort	Zeichng.-Nr.
		Ers.d	von 1
		Ers.f	1
<p><b>OPTIMUM</b> MASCHINEN - GERMANY</p>		Projektbeschreibung Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 96103 Hallstadt / Germany	
Name	Datum	Name	Datum
	17.02.2015		17.02.2015
Gepr.	Gepr.	Gepr.	Gepr.
Norm	Norm	Norm	Norm

<b>Teilleiste elektrische Bauteile - Parts list electrical parts - TU3008V</b>					
<b>Pos.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Description</b>	<b>Menge Qty.</b>	<b>Grösse Size</b>	<b>Artikelnummer Item no.</b>
1A0	Brushlesscontroller	Brushlesscontroller	1		034272051A0
1A7	Drehzahlanzeige	Rotation speed indicator	1		034272051A7
1B7	Drehzahlsensor	Rotation speed sensor	1		034272051B7
1G7	Netzteil	Power pack	1		034272051G7
1R7	Potentiometer	Potentiometer	1		034272051R7
M1	Antriebsmotor	Drive motor	1		03427205M1
S1	Hauptschalter	Main switch	1		03427205S1
SA1	Schalter Drehrichtung	Change over switch	1		03427205SA1
SB1	Not-Aus-Schalter	Emergency stop button	1		03427205SB1
SB2	Taster Ein	Button ON	1		03427205SB2
SB3	Taster Aus	Button OFF	1		03427205SB3
SQ1	Schalter Drehfutterschutz	Lathe chuck switch	1		03427205SQ1
SQ3	Schalter Riemenabdeckung	Belt cover switch	1		03427205SQ3

## 7 Malfunctions

Malfunction	Cause/ possible effects	Solution
Machine does not turn on	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Position switch lathe chuck protection machine switches off</li> <li>• Position switch protection cover headstock machine switches off</li> <li>• EMERGENCY-STOP mushroom switch activated</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check position switch lathe chuck protection, adjust</li> <li>• Check position switch protective cover headstock, adjust</li> <li>• EMERGENCY-STOP mushroom switch unlock</li> </ul>
Motor is hot Motor has no power	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Machine connected incorrectly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> "Electrical connection" on Página 26</li> </ul>
Feed will stop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clutch of the longitudinal feed or cross feed will slip.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cutting force too high</li> <li>• If necessary, check clutch and readjust. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> "Clutch feed rod" on Página 70</li> </ul>
Surface of workpiece too rough	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lathe tool blunt</li> <li>• Lathe tool springs</li> <li>• Feed too high</li> <li>• Radius at lathe tool tip too small</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resharpen lathe tool</li> <li>• Clamp lathe tool with less overhang</li> <li>• Reduce feed</li> <li>• Increase radius</li> </ul>
V-belt squeaks V-belt slips	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V-belt wear down</li> <li>• V-belt tension is too loose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> "V-belt check, re-tighten" on Página 69</li> </ul>
Speed of rotation varies too much		
Workpiece becomes conical	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centre are not aligned (tailstock off-set)</li> <li>• Top slide is not exactly set to zero (when turning with the top slide)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Align the tailstock to the center</li> <li>• Align the top slide exactly</li> </ul>
Lathe rattles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feed rate too high.</li> <li>• Spindle bearings have too much play.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce feed rate.</li> <li>• Readjust spindle bearings. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> "Re-lubricate spindle" on Página 71</li> </ul>
Center runs hot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Workpiece has expanded</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loosen tailstock center</li> </ul>
Lathe tool has a short service life	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cutting speed too high</li> <li>• For large infeed</li> <li>• Insufficient cooling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce cutting speed</li> <li>• Lower delivery / finishing stock allowance not over 0.5 mm)</li> <li>• More cooling</li> </ul>
Flank wear too high	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clearance angle too small (lathe tool "pushes")</li> <li>• Lathe tool tip not adjusted to centre height</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increase clearance angle</li> <li>• Correct height adjustment of the lathe tool</li> </ul>
Cutting edge breaks off	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wedge angle too small (heat buildup)</li> <li>• Grinding cracks due to improper cooling</li> <li>• Excessive play in the spindle bearings (oscillations occur)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Set greater wedge angle</li> <li>• Cool uniformly</li> <li>• Readjust the play in the spindle bearing. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> "Re-lubricate spindle" on Página 71</li> </ul>

<b>Malfunction</b>	<b>Cause/ possible effects</b>	<b>Solution</b>
Turned threaded is wrong	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lathe tool is clamped incorrectly or grinding has been started the wrong way</li> <li>• Wrong pitch</li><li>• Wrong diameter</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Set the lathe tool to the centre, grind angle correctly Use 60° lathe tool for metric threads, 55° lathe tool for inch thread</li><li>• Adjust right pitch</li><li>• Turn the workpiece to the correct diameter</li></ul>

## 8 Apéndice

### 8.1 Copyright

Este documento está protegido por copyright (derecho de copia). Todos los derechos derivados están reservados, especialmente los de traducción, re-impresión, uso de cifras, difusión, reproducción por medios fotomecánicos u otros similares y registro en sistemas de procesamiento de datos, tanto parcial como totalmente.

### 8.2 Terminología/Glosario

<b>Término</b>	<b>Explicación</b>
Cabezal	Alojamiento del engranaje de avance y de las correas polea síncronas.
Tuerca tornillo avance	Tuerca partida que engrana el tornillo de avance. Eje roscado para roscas cónicas
Tornillo avance	Eje sin roscas para transferir el avance al soporte o carro transversal.
Barra avance	Herramienta de fijación para sujetar la pieza.
Mandril torno	Adaptador broca
Portabroca	Se desliza sobre las guías deslizantes del carro de bancada que avanza en paralelo al eje de la herramienta.
Carro de bancada	Se desliza sobre las guías deslizantes de la bancada de la máquina que avanza en paralelo al eje de la herramienta.
Carro transversal	Deslizamiento de giro sobre el carro transversal.
Carro superior	Cono de la broca, portabrocas o punto de centrado.
Mandril cónico	Herramienta torno, broca, etc.
Herramiento	Pieza a girar o mecanizar.
Pieza	Ayuda giro movable.
Contrapunto	Apoyos móviles o fijos para el giro de piezas largas.
Lunetas	Dispositivo o ayuda fijación para transmisión de piezas que se deben girar entre centros.
Perro de torno	Ayuda para el fileteado
Calibrador fileteado	

## 8.3 Reclamaciones de responsabilidad por defectos/ garantía

Aparte de las reclamaciones de responsabilidad por defectos del cliente hacia el vendedor, el fabricante del producto, OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, no concede nuevas garantías aparte de las que se listan a continuación o fueron prometidas en el marco de una disposición contractual única.

- El procesamiento de las reclamaciones de responsabilidad o de la garantía se realiza según elección de OPTIMUM GmbH, directamente o bien a través de uno de sus distribuidores.  
Cualquier producto o componente de tal producto defectuoso será reparado o reemplazado por componentes que estén libres de defectos. La propiedad de los productos o componentes reemplazados se transfiere a OPTIMUM Maschinen Germany GmbH.
- La prueba de compra generada automáticamente, la cual muestra la fecha de compra, tipo de máquina y número de serie, si fuera de aplicación, es la condición previa para establecer reclamaciones por responsabilidad o garantía. Si la prueba de compra original no fuera presentada, no podríamos realizar ningún servicio.
- Los defectos producidos por las siguientes circunstancias están excluidos de reclamaciones de responsabilidad o garantía:
  - Utilizar el producto más allá de las opciones técnicas y uso previsto, en particular debido al sobre-esfuerzo de la máquina.
  - Cualquier defecto causado por culpa propia debido a operaciones defectuosas o si se ignora el manual.
  - Manipulación descuidada o incorrecta y uso de equipos inadecuados.
  - Modificaciones y reparaciones no autorizadas.
  - Instalación y protección de la máquina insuficiente
  - No observar los requisitos de instalación y condiciones de uso.
  - descargas atmosféricas, sobretensión y relámpagos así como influencias químicas
- Los siguientes aspectos tampoco están sujetos a reclamaciones de responsabilidad o reclamaciones :
  - Partes desgastadas y componentes que están sujetos al desgaste estándar previsto como por ejemplo correas trapezoidales, rodamientos, fuentes de iluminación, filtros, sellado, etc.
  - Errores de software no reproducibles.
- Cualquier servicio que OPTIMUM GmbH o uno de sus agentes realice para cumplir con cualquier garantía adicional no son ni una aceptación de los defectos ni una aceptación de la obligación de compensación. Estos servicios no retrasan ni interrumpen el periodo de garantía.
- El lugar de jurisdicción para controversias jurídicas entre las partes es Bamberg.
- Si uno de los acuerdos anteriormente mencionados es total o parcialmente inoperativo y/o no válido, la disposición más próxima a la intención del garante se considerará como acordada, la cual permanece dentro del marco de los límites de responsabilidad y garantía especificados en este contrato

## 8.4 Almacenamiento

### ¡ATENCIÓN!

El almacenamiento incorrecto e inadecuado podría causar daños o destrucción de los componentes de la máquina eléctricos y electrónicos.

Almacene las partes embaladas y desembaladas sólo bajo las condiciones ambientales previstas.

Siga las instrucciones e información situadas sobre la caja de transporte:



- Mercancías frágiles  
(Mercancías que requieren manipulación cuidadosa)



- Proteja contra la humedad y ambientes húmedos



- Posición prescrita del embalaje (Marca la superficie superior – flechas hacia arriba)



- Altura máxima de apilamiento

Ejemplo: no apilable – no apile otras cajas sobre la primera caja.



Consulte con Optimum Maschinen Germany GmbH si la máquina y accesorios se almacenan durante más de tres meses o se almacenan bajo condiciones ambientales diferentes a las que aquí se especifican.

## 8.5 Desmantelamiento, desmontaje, embalaje y carga

### INFORMACIÓN

Por su propio interés y en interés del medio ambiente, tenga cuidado de que todas las partes componentes de la máquina se eliminan de acuerdo con el modo previsto y admitido. Tenga en cuenta que los dispositivos eléctricos contienen una variedad de materiales reutilizables así como componente peligrosos para el medio ambiente. Asegúrese de que estos componentes se eliminan por separado y de modo profesional. En caso de duda contacte con su gestión de residuos municipal. Si fuera necesario, solicite la ayuda de una empresa especializada en eliminación de residuos para el tratamiento del material.

Asegúrese de que los componentes eléctricos se eliminan de modo profesional y de acuerdo con las disposiciones reglamentarias.

La máquina incluye componentes eléctricos y electrónicos y no se deben eliminar como basura doméstica. Según la directiva europea 2002/96/EG en relación con dispositivos eléctricos y electrónicos utilizados y la implementación en la ley nacional, las herramientas eléctricas utilizadas y las máquinas eléctricas se deben recoger por separado y para su posterior reciclaje respetuoso con el medio ambiente.

Como operario de la máquina, debe obtener información relacionada con el sistema de recogida o eliminación autorizada que aplica a su empresa.

Asegúrese de que los componentes eléctricos se eliminan de modo profesional y de acuerdo con las normativas legales. Las baterías agotadas sólo deben tirarse en las cajas de recogida que se encuentran en tiendas o en las empresas de gestión de residuos municipales.



## 8.5.1 Puesta fuera de servicio

### ¡PRECAUCIÓN!

**Ponga inmediatamente fuera de servicio las máquinas usadas para evitar un futuro mal uso y para evitar poner en peligro a las personas.**

- **Desmonte la máquina en componentes y piezas que sean fáciles de manipular y transportar.**
- **Eliminación de componentes de maquinaria y líquidos de servicio utilizando los métodos de eliminación previstos.**



## 8.5.2 Desmantelamiento

- Retire el cable de alimentación o desmonte el cable de conexión y desconecte el cable de conexión.

## 8.5.3 Desmontaje

- Drene el aceite del dispositivo de avance
- Desmonte el motor de impulsión

## 8.5.4 Embalaje y carga

- Coloque la máquina sobre 1 pallet para facilitar su descarga
- "Transporte" Página 21

## 8.6 Eliminación del embalaje de la máquina nueva

Todos los materiales de embalaje de la máquina son reciclables y normalmente deben ser transportados para su reciclaje.

La madera usada en el embalaje se puede entregar para eliminación o reutilización.

Se puede aplastar cualquier material de embalaje hecho de cartón y llevarlo al punto de recogida de papel.

Los films/plásticos están hechos en polietileno (PE) y el material para el relleno está hecho en poliestireno (PS). Se pueden volver a utilizar estos materiales después de ser reacondicionados si se entregan al punto de recogida adecuado o a la empresa gestora de residuos enterprise.

Entregue el material de embalaje correctamente clasificado.

## 8.7 Eliminación de lubricantes y lubricantes de refrigeración

### ¡ATENCIÓN!

**Es imprescindible que se asegure que los refrigerantes y lubricantes usados se eliminan de modo respetuoso con el medio ambiente. Tenga en cuenta las recomendaciones de la empresa municipal de eliminación de residuos.**



### INFORMACIÓN

No mezcle emulsiones refrigerantes y aceites puesto que sólo los aceites usados que no han sido mezclados son reciclables.

Las recomendaciones de eliminación de lubricantes usados están puestas a disposición por el fabricante de los lubricantes. En caso de ser necesario, solicite la ficha técnica específica del producto.





## 8.8 Eliminación vía puntos municipales de recogida

Eliminación de dispositivos eléctricos y electrónicos usados  
(Aplicable en los países de la Unión Europea y otros países europeos con sistemas de recogida separada de tales dispositivos).

El signo en el producto o sobre su embalaje indica que el producto no debe ser manipulado como residuos comunes domésticos sino que debe ser entregado a un punto de recogida para su posterior reciclaje.

Su contribución con la correcta eliminación de este producto protegerá el medio ambiente y la salud de las personas. El medio ambiente y la salud se ponen en peligro por eliminación incorrecta de materiales. El reciclaje de materiales ayudará a reducir el consumo de materias primas. Su oficina de distrito, el centro municipal de recogida de residuos o la tienda donde ha comprado el producto le informará sobre el reciclaje de ese producto.



## 8.9 RoHS, 2002/95/EC

El signo en el producto o sobre su embalaje indica que este producto cumple con la normativa europea 2002/95/EC.



## 8.10 Seguimiento del producto

Disponemos de un servicio de seguimiento para nuestros productos el cual se amplía incluso después de la entrega.

Le agradeceríamos nos enviara la siguiente información:

- Ajustes modificados
- Experiencia con la máquina que podría ser importante para otros usuarios
- Averías periódicas

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

Fax +49 (0) 951 - 96 555 - 888  
email: [info@optimum-maschinen.de](mailto:info@optimum-maschinen.de)



## Declaración de conformidad CE



Según la Directiva sobre máquina 2006/42/EC Anexo II 1.A

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

**Por la presente declara que el producto:**

**Denominación del producto:** Torno

**Tipo de denominación:** TU3008

**Nº de serie:** \_\_\_\_\_  
20\_\_

**Año de fabricación:**

El torno manual par uso personal es conforme con todas las disposiciones de las directivas anteriormente mencionadas 2006/ 42/EC así como con las (a continuación) modificaciones en vigor al momento de la declaración. Las siguientes directivas EU Directives han sido aplicadas: Directiva EMC 2014/30/EC, Directiva baja tensión 2014/35/EC

El objetivo de seguridad es conforme a los requisitos de la directiva EC 2006/95/EC.

**Se aplicaron los siguientes estándares armonizados:**

EN 1037:1995+A1:2008 Seguridad de las máquinas – Prevención de inicio inesperado

EN ISO 14119 Seguridad de las máquinas- Dispositivos de enclavamiento asociados con protecciones- Principios de diseño y selección.

EN ISO 23125:2010 – Herramientas máquina - Seguridad – Máquinas giratorias (ISO 23125:2010 + Amd. 1:2012)

EN 50581:2012 Documentación técnica para la evaluación de productos eléctricos y electrónicos con respecto a la restricción de sustancias peligrosas.

EN 60204-1:2006/AC: 2010 Seguridad de las máquinas – Equipos eléctricos en máquinas - Parte 1: Requisitos generales (IEC 60204-1:2005 (modificado))

EN ISO 12100:2010 Seguridad de las máquinas – Principios generales de diseño – Evaluación de riesgos y reducción de riesgos (ISO 12100:2010)

Responsable de la documentación: Kilian Stürmer, Tel: +49 (0) 951 96555 - 800

Dirección: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26, D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer  
(Manager) Hallstadt,  
2015-03-03

## Declaración de conformidad CE



Según la directiva sobre máquina 2006/42/EC Anexo II 1.A

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

**Por la presente declara que el producto siguiente;**

**Denominación producto:** Torno

**Tipo de denominación:** TU3008V

**Nº serie:** \_ \_ \_ \_ \_

**Año de fabricación:** 20\_\_

El torno manual para particulares como para talleres y plantas industriales es conforme con todas las disposiciones de las directivas anteriormente mencionadas 2006/ 42/EC así como con las (a continuación) modificaciones en vigor al momento de la declaración. Las siguientes directivas EU Directives han sido aplicadas: Directiva EMC 2014/30/EC, Directiva baja tensión 2014/35/EC.

El objetivo de seguridad es conforme a los requisitos de la directiva EC 2006/95/EC

**Se aplicaron los siguientes estándares armonizados:**

EN 1037:1995+A1:2008 Seguridad de las máquinas – Prevención de inicio inesperado

EN ISO 14119 Seguridad de las máquinas- Dispositivos de enclavamiento asociados con protecciones- Principios de diseño y selección.

EN ISO 23125:2010 - Herramientas máquina - Seguridad – Máquinas giratorias (ISO 23125:2010 + Amd. 1:2012)

EN 61800-3:2004 + A1:2012, Sistemas eléctricos de potencia de accionamiento velocidad ajustable - parte 3: EMC requisitos y métodos de prueba específicos.

EN 50581:2012 Documentación técnica para la evaluación de productos eléctricos y electrónicos con respecto a la restricción de sustancias peligrosas.

EN 60204-1:2006/AC: 2010 Seguridad de las máquinas – Equipos eléctricos en máquinas - Parte 1: Requisitos generales (IEC 60204-1:2005 (modificado)

EN ISO 12100:2010 Seguridad de las máquinas – Principios generales de diseño – Evaluación de riesgos y reducción de riesgos (ISO 12100:2010)

Responsable de la documentación: Kilian Stürmer, tel: +49 (0) 951 96555 - 800

Dirección: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26, D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer  
(Manager) Hallstadt,  
2015-03-03

## Index

### A

Ajuste velocidad de avance .....35

### C

Centro de gravedad .....23

Engranajes de cambio .....35

Cambio valor de avance

. Valor de avance.....35

Cambio rango de velocidad

Rango de velocidad .....33

Limpieza .....25

Puesta en marcha .....26

Elementos de control .....31

Lubricante refrigerante .....65

Copyright .....108

Servicio al cliente .....72

Técnico servicio al cliente .....72

Velocidad de corte .....47

Tabla velocidad de corte .....47

### D

Eliminación .....112

### E

Declaración de conformidad EC.....113, 114

Electrónica .....17

Paro de emergencia .....13

PARO DE EMERGENCIA – Botón seta .....13

Restablecer condición paro de emergencia y

.....32

Cambio de engranaje de cambio.....35

### F

Giro frontal y empotrado .....63

Primera puesta en marcha .....26

### I

Rosca pulgada .....56

Insertos indexables .....57

Indicadores.....30

Inspección .....66

### L

Protección mandril torno .....14

Posición final carga .....22

Giro longitudinal .....63

Lubricación .....25

### M

Mantenimiento .....66

Trabajos de mantenimiento mecánico .....17

Roscas métricas .....54

Uso indebido .....9

Apoyos de montaje

.....61

### O

Obligaciones

Operario .....11

### P

Fallo eléctrico .....32

Equipo

de protección .....15

Cubierta protección

Barra avance .....12

Mandril torno .....14

Tornillo de avance .....12

del cabezal .....13

### Q

Calificación del personal

Seguridad .....11

### R

Restablecimiento

Preparación para operación .....32

### S

Seguridad .....6

Interruptor selector .....35

Distribuidor especializado .....72

Encendido .....31

Encendido de la máquina .....31

### T

Contrapunto .....62

ajuste transversal .....62

Grupo destinatario

Usuarios particulares .....11

Fileteado .....64

Tipos de rosca .....53

Transporte .....21

Giro conos pequeños .....63

Giro de conos .....44

Tipos de placas .....7

### U

Desembalaje .....21

Uso de

equipo de elevación .....16

### W

Calentamiento de la máquina .....27

# OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY