



OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

Manual de instrucciones

Versión 1.0

Torno

OPTiturn®
TH 3610

Art. N°. 3402050
3402060



Índice

1	Seguridad	
1.1	Placas tipo	7
1.2	Instrucciones de seguridad (Notas de aviso).....	8
1.2.1	Clasificación de riesgos.....	8
1.2.2	Pictogramas.....	8
1.3	Uso previsto	9
1.4	Uso indebido razonablemente previsible.....	10
	Evitar el uso	
1.4.1	indebido.....	10
1.5	Posibles riesgos causados por el torno.....	10
1.6	Cualificación del personal	11
1.6.1	Grupo destinatario	11
1.6.2	Personal autorizado.....	12
1.6.3	Obligaciones de la empresa operadora	12
1.6.4	Obligaciones del usuario.....	12
1.6.5	Requisitos adicionales referentes a la cualificación.....	12
1.7	Posiciones del usuario	13
1.8	Medidas de seguridad durante el funcionamiento.....	13
1.9	Dispositivos de seguridad	13
1.9.1	Interruptor principal bloqueable.....	14
1.9.2	Pulsador paro de EMERGENCIA	14
1.9.3	Tapa de protección con interruptor de enclavamiento	15
1.9.4	Protección mandril de torno con interruptor de posición	15
1.9.5	Protector virutas	16
1.9.6	Tapa de protección en el husillo madre.....	16
1.9.7	Señales de prohibición, advertencia y obligación.....	17
1.10	Comprobación de seguridad	17
1.11	Equipo de protección individual	18
1.12	Para su seguridad durante el funcionamiento	18
1.13	Seguridad durante el mantenimiento	18
1.13.1	Apagar y asegurar el torno.....	19
1.13.2	Uso de equipo de elevación	19
1.13.3	Trabajos de mantenimiento mecánico	19
1.14	Informe accidente.....	19
1.15	Sistema eléctrico.....	19
1.16	Periodos de inspección	20
2	Especificaciones técnicas	
2.1	Conexión eléctrica.....	21
2.2	Potencia motor de accionamiento	21
2.3	Áreas de trabajo	21
2.4	Cabezal.....	21
2.5	Avances y pasos.....	21
2.6	Carros	21
2.7	Contrapunto.....	22
2.8	Luneta fija y móvil	22
2.9	Área de trabajo, pesos	22
2.10	Condiciones ambientales.....	22
2.11	Material operativo	22
2.12	Emisiones	22
2.13	Dimensiones, plano de instalación	24
3	Montaje	
3.1	Desembalaje de la máquina	25
3.2	Alcance de la entrega	25



3.3	Transporte	25
3.3.1	Puntos de suspensión de carga	26
3.3.2	Gravedad de la máquina	26
3.3.3	Elevación con carretilla elevadora.....	26
3.3.4	Elevación con grúa	27
3.4	Instalación y montaje	27
3.4.1	Requisitos del emplazamiento de instalación	27
3.5	Limpieza de la máquina.....	28
3.5.1	Lubricación.....	28
3.6	Montajes sin anclajes.....	29
3.6.1	Dimensiones del amortiguador vibración.....	29
3.7	Montaje anclado	29
3.8	Primero puesta en servicio.....	29
3.9	Conexión trifásica eléctrica	30
3.10	Calentamiento de la máquina	30
3.11	Control de funcionamiento	30
4	Funcionamiento	
4.1	Elementos de indicación y de control	31
4.2	Seguridad	32
4.2.1	Descripción de los elementos de control	32
4.2.2	Elementos de control	33
4.3	Encendido de la máquina	33
4.4	Apagado de la máquina	33
4.5	Reinicio condición paro de emergencia	34
4.6	Corte de corriente, Restablecimiento preparación para funcionamiento	34
4.7	Interruptor momentáneo, funcionamiento directo	34
4.8	Freno de pie	34
4.9	Configuración velocidad	34
4.9.1	Tabla de velocidades TH3610 TH3610D	34
4.10	Sentido de giro.....	34
4.11	Alimentación	35
4.11.1	Velocidad de entrada.....	35
4.11.2	Sentido de alimentación.....	35
4.12	Porta herramienta	36
4.13	Elemento husillo del torno	37
4.13.1	Fijación soporte pieza de trabajo	38
4.13.2	Mandril torno	38
4.13.3	Información velocidad, consejos de mantenimiento, velocidad de referencia según DIN 6386 ...	39
4.13.4	Factores determinantes que impactan significativamente sobre la fuerza tensora.....	39
4.13.5	Mantenimiento mandril del torno	40
4.13.6	Sujeción piezas de trabajo largas	40
4.13.7	Montaje del soporte de la pieza de trabajo	41
4.14	Montaje soportes.....	41
4.14.1	Lunetas fijas y móviles.....	41
4.15	Colocación banco de trabajo	42
4.16	Configuración de la alimentación	43
4.17	Ajuste roscas.....	44
4.17.1	Tabla cambio de engranajes	45
4.17.2	Intercambio, cambio de posición del cambio de engranajes	46
4.18	Contrapunto	47
4.18.1	Ajuste transversal del contrapunto	47
4.19	Instrucciones generales de funcionamiento	48
4.19.1	Giro longitudinal	48
4.19.2	Torneado frontal y empotramiento	48

4.19.3 Fijación soporte torno	48
4.19.4 Torneado entre centros	49
4.19.5 Torneado conos cortos con el carro superior.....	49
4.19.6 Rosca cortante.....	50
4.19.7 Refrigerantes.....	50
4.19.8 Lubricantes	50
5 Velocidades de corte	
5.1 Selección de la velocidad de corte	53
5.2 Factores que influyen en la velocidad de corte	53
5.3 Ejemplo para determinar la velocidad requerida de su torno	53
Velocidades Tabla de	
5.4 cortes.....	54
6 Mantenimiento	
6.1 Seguridad.....	55
6.1.1 Preparación.....	55
6.1.2 Volver a encender.....	55
6.1.3 Limpieza.....	56
6.2 Comprobación, inspección y mantenimiento.....	56
6.3 Piezas de desgaste recomendadas.....	62
6.4 Lubricación y limpieza del mandril del torno.....	63
6.5 Reparación	63
6.5.1 Técnico asistencia clientela.....	63
6.6 Schubfachausbau – Extracción cajón	64
7 Ersatzteile – Piezas de recambio - TH3610 - TH3610D	
7.1 Ersatzteilbestellung – Pedir piezas de recambio	66
7.2 Elektrische Ersatzteile – Piezas de recambio eléctricas.....	66
7.3 Schaltplan – Esquema eléctrico.....	66
7.4 Antrieb - Accionamiento	67
7.5 Maschinenunterbau – Subestructura máquina.....	68
7.6 Antrieb, Steuerung – Operación, control.....	70
7.7 Getriebe Spindelstock 1-6 – engranaje cabezal 1-6.....	72
7.8 Getriebe Spindelstock 2-6 - engranaje cabezal 2-6.....	73
7.9 Getriebe Spindelstock 3-6 - engranaje cabezal 3-6.....	74
7.10 Getriebe Spindelstock 4-6 - engranaje cabezal 4-6.....	75
7.11 Getriebe Spindelstock 5-6 - engranaje cabezal 5-6.....	76
7.12 Getriebe Spindelstock 6-6 - engranaje cabezal 6-6.....	77
7.13 Vorschubgetriebe 1-6 - engranaje de alimentación 1-6.....	81
7.14 Vorschubgetriebe 2-6 - engranaje de alimentación 2-6.....	82
7.15 Vorschubgetriebe 3-6 - engranaje de alimentación 3-6.....	83
7.16 Vorschubgetriebe 4-6 - engranaje de alimentación 4-6.....	84
7.17 Vorschubgetriebe 5-6 - engranaje de alimentación 5-6.....	85
7.18 Vorschubgetriebe 6-6 - engranaje de alimentación 6-6.....	86
7.19 Wechselradgetriebe – Engranaje de cambio.....	89
7.20 Schlosskasten 1-3 - Faldón 1-3	90
7.21 Schlosskasten 2-3 - Faldón 2-3	91
7.22 Schlosskasten 3-3 – Faldón 3-3	92
7.23 Planschlitten – Carro transversal	95
7.24 Oberschlitten – Carro superior.....	96
Reitstock -	
7.25 Contrapunto.....	99
7.26 Feststehende Lünette – Luneta fija.....	101
7.27 Mitlaufende Lünette – Luneta móvil.....	103
7.28 Drehfutterschutz – Protección torno	104
7.29 Späneschutz – Protector virutas.....	105
7.30 Wegmeßsystem – Sistema de medición del desplazamiento.....	106

8 Funcionamiento inadecuado

9 Apéndices

9.1	Copyright	110
9.2	Terminología/Glosario	110
9.3	Responsabilidades reclamación por defectos / garantía	111
9.4	Almacenamiento	112
9.5	Desmantelamiento, desmontaje, embalaje y carga	112
9.5.1	Desmantelamiento	113
9.5.2	Desmantelamiento	113
9.5.3	Desmontaje	113
9.5.4	Embalaje y carga	113
9.6	Eliminación embalaje de dispositivos nuevos	113
9.7	Eliminación de lubricantes y refrigerantes	113
9.8	Eliminación a través de instalaciones de recogida municipales	114
9.9	RoHS, 2002/95/EC	114
9.10	Seguimiento del producto	114

Introducción

Apreciado cliente,

Gracias por comprar un producto fabricado por OPTIMUM.

La máquina para el mecanizado de metales OPTIMUM ofrece una calidad máxima, soluciones técnicamente óptimas y convence por su excelente relación precio-rendimiento. Las mejoras continuas e innovaciones en los productos garantizan a la vez productos de última generación y seguridad.

Antes de la puesta en servicio de la máquina, lea detenidamente estas instrucciones y familiarícese con la máquina. Asegúrese también de que cualquier persona que opere la máquina haya leído y entendido antes las instrucciones de funcionamiento.

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

Información

Las instrucciones de funcionamiento llevan indicaciones para la seguridad y correcta instalación, operación y mantenimiento de la máquina. La observancia continua de los avisos incluidos en este manual garantiza la seguridad de las personas y de la máquina.

El manual determina el uso previsto de la máquina e incluye toda la información necesaria para una gestión económica así como una larga vida de servicio.

En el párrafo "Mantenimiento" se describen todos los trabajos de mantenimiento y las pruebas funcionales que el operario tiene que realizar a intervalos regulares.

Las ilustraciones y la información incluidas en el presente manual pueden variar en relación al estado actual de construcción de nuestra máquina. Como fabricantes, buscamos constantemente mejoras y renovaciones de los productos. Así, se pueden realizar modificaciones sin preaviso. Las ilustraciones de la máquina pueden ser diferentes de las ilustraciones de este manual en algunos detalles. Sin embargo, no tienen ninguna importancia en relación con el funcionamiento de la máquina.

Por consiguiente, no se puede cursar ninguna reclamación debido a estas indicaciones o descripciones ¡Los cambios y los errores son legítimos!

Cualquier sugerencia en relación a estas instrucciones representa una contribución importante a fin de optimizar el trabajo que proponemos a nuestros clientes. Para cualquier pregunta o sugerencia de mejora, no duden en contactar con nuestro departamento de servicio.

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

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

Mail: info@optimum-maschinen.de

Internet: www.optimum-maschinen.com

1 Seguridad

Glosario de los símbolos

- Aportan advertencias adicionales
- Le pide que actúe
- Enumeraciones

Esta parte de las instrucciones de funcionamiento:

- Explica el significado y el uso de los avisos incluidos en estas instrucciones de funcionamiento,
- Define el uso previsto del torno,
- Indica los peligros para usted o para terceros en caso de no observar estas instrucciones,
- Le informa de cómo evitar los peligros.

Además de estas instrucciones, rogamos observe

- Las leyes y reglamentos aplicables,
- Las disposiciones legales de prevención de accidentes,
- Los señales de prohibición, advertencia y obligación así como las indicaciones de aviso que se encuentran en el torno.

Es necesario seguir los estándares europeos durante la instalación, operación, mantenimiento y reparación del torno.

Si los estándares europeos no están aún incorporados en la legislación nacional del país de destino, es necesario respetar las reglas específicas aplicables de cada país.

Si se requiere, es necesario adoptar las medidas correspondientes a fin de cumplir con las normas específicas del país antes de la puesta en servicio del torno.

Mantenga siempre esta documentación cerca del torno.

Si desea solicitar otro manual de funcionamiento para su máquina, indique el número de serie de su máquina. El número de serie se encuentra en la placa tipo.

1.1 Placas tipo

- DE Drehmaschine - GB Lathe - ES Torno - FR Tour - CZ Soustruh - DK Drejbænk - FI Kärkisorvi - GR Τόρνος - HU Esztergápad - IT Tornio - NL Draaibank - PL Tokarka - PT Torno - RO Strung - SE Bänksvarv - SK Sústruh - TR Torna Tezgahi	OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt TH 3610 NO. 3402050 2.000 U/min 1,5 kW 400 V ~50 Hz 610 kg Year 20 TYP 1 Ø 500 mm
- DE Drehmaschine - GB Lathe - ES Torno - FR Tour - CZ Soustruh - DK Drejbænk - FI Kärkisorvi - GR Τόρμος - HU Esztergápad - IT Tornio - NL Draaibank - PL Tokarka - PT Torno - RO Strung - SE Bänksvarv - SK Sústruh - TR Torna Tezgahi	OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt TH 3610D NO. 3402060 2.000 U/min 1,5 kW 400 V ~50 Hz 610 kg Year 20 TYP 1 Ø 500 mm

INFORMACIÓN

Si no puede solucionar un problema utilizando este manual de instrucciones, rogamos contacte con nosotros:

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

D- 96103 Hallstadt, Germany

Email: info@optimum-maschinen.de

1.2 Instrucciones de seguridad (notas de aviso)

1.2.1 Clasificación de los riesgos

Clasificamos las instrucciones de seguridad en varias categorías. La tabla que aparece a continuación aporta una visión general de la clasificación de los símbolos (ideogramas) y las señales de advertencia para cada riesgo específico y sus (posibles) consecuencias.

Símbolo	Advertencia	Definición / consecuencia
	¡PELIGRO!	Peligro inminente que causará severas lesiones a las personas.
	¡ADVERTENCIA!	Peligro que podría causar severas lesiones o incluso la muerte.
	¡PRECAUCIÓN!	Peligro de actuación insegura que podría causar lesiones al personal o daños a las instalaciones.
	¡ATENCIÓN!	Situación que puede causar daños a la máquina y a los productos y otro tipo de daños Sin riesgo de lesiones a las personas.
	INFORMACIÓN	Trucos prácticos y otras informaciones o notas importantes o útiles. Sin consecuencias peligrosas para las personas o los bienes.

En caso de riesgo específico, sustituimos el pictograma con



1.2.2 Pictogramas





Activación prohibida



No subir encima de la máquina



No limpiar con aire comprimido



Leer las instrucciones antes de operar



Use gafas de protección



Llevar guantes de protección



Llevar calzado protección



Llevar ropa de protección



Llevar protección de oídos



Cambiar solo en punto muerto



Proteger el medioambiente



Dirección de contacto

1.3 Uso previsto

¡AVISO!

En caso de uso indebido, el torno

- Pondrá en peligro al personal,
- El torno y otros materiales propiedad de la empresa operadora se dañarán
- El funcionamiento correcto del torno se verá afectado.



El torno está diseñado y fabricado para giro directo y longitudinal de piezas de trabajo redondas y regulares en metal frío, su diámetro y su peso están dentro de los límites de las especificaciones dadas. La máquina sólo debe instalarse y ponerse en funcionamiento en un lugar seco y ventilado.

El torno ha sido diseñado y fabricado para ser usado en ambientes no explosivos.

Si el torno se utiliza de modo diferente al descrito anteriormente o se modifica sin la autorización de Optimum Maschinen Germany GmbH, significa que se está utilizando erróneamente.

No asumiremos ninguna responsabilidad por daños producidos por operaciones que no estén en conformidad con el uso previsto.

Queremos remarcar que cualquier modificación en la construcción o modificaciones técnicas o tecnológicas que se realicen, y no autorizadas por la empresa Optimum Maschinen Germany GmbH, también anularán la garantía.

Se considera también parte de uso previsto que:

- Se observen los valores máximos para el torno
- Se observen las instrucciones de funcionamiento,
- Se observen las instrucciones de mantenimiento e inspección.

→ "Especificaciones técnicas" página 21

A fin de conseguir un rendimiento de corte óptimo, es esencial escoger la herramienta de giro, alimentación, presión de herramienta, velocidad de corte y refrigerante correctos.

¡ADVERTENCIA!



Lesiones extremadamente graves por uso indebido.

Está prohibido realizar modificaciones o cambios en los valores de funcionamiento del torno. Podrían poner en peligro a las personas y causar daños en el torno.

1.4 Uso indebido razonablemente previsible

Cualquier otro uso que no sea el especificado en "Uso previsto" o cualquier uso distinto al uso descrito, se considerará como uso no previsto y no está permitido.

Para cualquier otro uso debe contactar con el fabricante.

No está permitido el trabajo en metales, materiales fríos y no inflamables con el torno.

Para evitar el uso indebido, es necesario leer y entender las instrucciones de funcionamiento antes de poner la máquina en marcha por primera vez.

Los operarios deben estar cualificados.

1.4.1 Evitar el uso indebido

Utilice herramienta de corte adecuada.

Ajuste la velocidad y el avance al material de la pieza de trabajo.

Fije la pieza firmemente, sin vibración y sin desequilibrio unilateral.

La máquina no está diseñada para el uso de herramientas manuales (ej. tela esmeril o limas). Está prohibido utilizar cualquier herramienta manual en esta máquina.

La máquina no es adecuada para kits de montaje para esmerilado cilíndrico, se deben instalar dispositivos de protección adicionales.

La máquina no está diseñada para permitir que piezas largas sobresalgan del orificio del husillo. Si las piezas largas deben sobresalir del orificio del husillo, se debe montar un puesto adicional para el operario y un dispositivo permanente que cubra totalmente la parte sobresaliente y que brinde protección total contra las piezas giratorias.

Las piezas largas deben ser apoyadas. Utilice la luneta fija o móvil junto con el husillo del contrapunto para apuntalar las piezas largas y así evitar que la pieza de trabajo se mueva y salga disparada.

Riesgo de incendio y explosión debido al uso de materiales inflamables o de lubricantes refrigerantes.

Antes de procesar materiales inflamables (ej. aluminio, magnesio) o de utilizar materiales auxiliares inflamables (ej. alcohol), es necesario adoptar medidas preventivas adicionales para evitar riesgos para la salud.

Cuando se procesan carbonos, grafitos y carbonos reforzados con fibra de carbono, la máquina no se está utilizando según su uso previsto. Cuando se procesan carbonos, grafitos y carbonos reforzados con fibra de carbono y materiales similares, la máquina se puede dañar rápidamente, aunque se aspire totalmente el polvo generado durante el proceso de trabajo.

El tratamiento de plásticos con el torno causa electricidad estática. La electricidad estática de piezas de la máquina por el tratamiento de plásticos no se puede conducir con seguridad fuera del torno.

Cuando se utilizan perros de torno como soportes para el giro de piezas entre los centros de torno, la pantalla estándar del mandril del torno debe sustituirse por una pantalla de mandril de torno circular.

1.5 Peligros potenciales que pueden causar el torno

El torno ha sido probado para operar con seguridad. El torno es de tipo y de construcción de última generación, sin embargo existe un riesgo residual puesto que funciona con

- Altas revoluciones,
- Con piezas giratorias,
- Tensión y corriente eléctricas,

Utilizamos medios de fabricación y técnicas seguras para minimizar el riesgo para la salud del personal producida por estos riesgos.

Si el torno es utilizado y mantenido por personal que no esté debidamente cualificado, podría existir un riesgo consecuencia del incorrecto o inadecuado mantenimiento del torno.

INFORMACIÓN

Cualquier persona implicada en el montaje, la puesta en servicio, el funcionamiento y el mantenimiento debe



- Estar debidamente cualificada
- Seguir estrictamente estas instrucciones de funcionamiento.

En caso de uso inadecuado

- Puede haber peligro para el personal,
- Existe riesgo de daños en el del torno y de otra maquinaria,
- El correcto funcionamiento del torno se puede ver afectado.

Desconecte siempre el torno siempre que se lleven a cabo trabajos de mantenimiento o limpieza.

¡AVISO!

El torno sólo puede utilizarse con dispositivos de seguridad funcionales.

Desconecte el torno inmediatamente cuando detecte un fallo en los dispositivos de seguridad o si no se han instalado dichos dispositivos de seguridad.

Todos los dispositivos adicionales instalados por el operario deben estar equipados con los correspondientes dispositivos de seguridad.

¡Es su responsabilidad como empresa operadora!

→ "Dispositivos de seguridad" página 13



1.6 Cualificación del personal

1.6.1 Grupo destinatario

Este manual se dirige a:

- Las compañías operadoras,
- Los operarios,
- El personal de mantenimiento.

Por lo tanto, los avisos se refieren a los dos, al personal de operación y de mantenimiento del torno.

Determine clara y específicamente quien será responsable de las diferentes actividades en la máquina (operación, mantenimiento y reparación).

¡Las responsabilidades poco claras constituyen un riesgo para la seguridad!!

Bloquee siempre el interruptor principal después de apagar el torno. Esto evitará su uso por parte de personal no autorizado.

Las cualificaciones del personal para cualquier tarea se mencionan a continuación:



Operario

El operario estará formado por la compañía sobre sus tareas y los posibles riesgos en caso de actuación inadecuada. Cualquier tarea que se tenga que llevar a cabo de manera diferente al modo estándar, solo tiene que ser realizada por el operario, si se indica en estas instrucciones y si la empresa lo encarga expresamente al operario.

Electricista cualificado

Gracias a su formación profesional, conocimientos y experiencia, además de sus conocimientos en materia de normativas y reglamentos, el electricista cualificado debe ser capaz de realizar trabajos en el sistema eléctrico y detectar y evitar cualquier posible peligro.

El electricista cualificado debe estar especialmente formado para trabajos en los entornos en los cuales trabaja y debe conocer los reglamentos y normativas relevantes.

Personal cualificado

Gracias a su formación profesional, conocimientos y experiencia, además de sus conocimientos sobre los reglamentos relevantes, el personal cualificado debe ser capaz de realizar las tareas asignadas y detectar y evitar cualquier posible peligro.

Personas formadas

Las personas formadas por la compañía sobre las tareas asignadas y los posibles riesgos en caso de comportamiento inadecuado.

1.6.2 Personal autorizado

¡ADVERTENCIA!

El mantenimiento y funcionamiento inapropiados del torno constituyen un peligro para el personal, los bienes y el medioambiente.

¡Sólo personal autorizado puede operar el torno!



Las personas autorizadas para operar y realizar tareas de mantenimiento han de ser formadas por el personal técnico y por aquellos que trabajen para la empresa y para el fabricante.

1.6.3 Obligaciones de la empresa operadora

Formar al personal a intervalos regulares (al menos una vez al año) sobre

- Todos los estándares de seguridad aplicables a la máquina.
- El funcionamiento,
- Directrices técnicas aceptadas.

La empresa operadora debe también

- Controlar el estado de conocimiento del personal,
- Documentar las instrucciones /formaciones,
- Solicitar al personal que confirme su participación en formación/instrucción por medio de una firma,
- Controlar si el personal trabaja con seguridad y si es consciente de los riesgos, y si sigue las instrucciones de funcionamiento.
- Definir y documentar los plazos de inspección de la máquina según la sección 3 de las Instrucciones sobre Seguridad en la Fábrica y realizar un análisis de los peligros operacionales de acuerdo con la sección 6 de la ley sobre Seguridad en el Trabajo.

1.6.4 Obligaciones del operario

El operario debe

- Haber leído y entendido el manual de instrucciones,
- Estar familiarizado con todos los dispositivos de seguridad y reglamentos,
- Ser capaz de utilizar el torno.

1.6.5 Requisitos adicionales referentes a la cualificación

Para trabajar con componentes o equipos eléctricos, existen requisitos adicionales:

- Sólo puede llevarse a cabo por un electricista especializado o una persona que trabaje bajo las instrucciones y supervisión de un electricista cualificado.
- Antes de realizar trabajos en los componentes eléctricos o en materiales operativos, se deben adoptar las siguientes medidas en el orden dado:
 - Desconecte todos los polos
 - Asegure el sistema contra la reconexión,
 - Compruebe que la máquina tiene potencial cero

1.7 Posiciones del operario

La posición del operario es en frente del torno.

1.8 Medidas de seguridad durante el funcionamiento

¡PRECAUCIÓN!

Riesgo causado por inhalación de polvos y nieblas.

En función de los materiales a tratar y los auxiliares utilizados, se puede producir polvo y niebla que podrían afectar a su salud.

Asegúrese que los polvos y nieblas generados se aspiren con seguridad en el lugar de origen y que se filtren o disipen de la zona de trabajo. Para ello, utilice una unidad de extracción adecuada.



¡PRECAUCIÓN!

Riesgo de explosión al utilizar lubricantes, refrigerantes o materiales inflamables.

Antes de procesar materiales inflamables (ej. aluminio, magnesio) o del uso de materiales auxiliares inflamables (ej. licores) es necesario tomar medidas de precaución adicionales a fin de evitar riesgos para la salud.



¡PRECAUCIÓN!

Peligro de enganche o desgarro al utilizar herramientas manuales.

La máquina no está diseñada para el uso de herramientas manuales (ej. tela esmeril o lima). Está prohibido utilizar herramientas manuales en esta máquina.



1.9 Dispositivos de seguridad

Utilice el torno únicamente con los dispositivos de seguridad que funcionen con seguridad.

Pare inmediatamente el torno si existe un fallo en el dispositivo de seguridad o si, por cualquier otro motivo, no funciona. ¡Es su responsabilidad!

Si un dispositivo de seguridad ha sido activado o ha fallado, el torno sólo se puede utilizar si

- La causa del fallo ha sido eliminada,
- Se ha averiguado que no existe peligro para las personas o bienes.

¡ADVERTENCIA!

Si deriva, elimina o desactiva un dispositivo de seguridad de cualquier otra manera, se está poniendo usted en peligro y también al personal que trabaje con el torno. Las posibles consecuencias son:

- Lesiones por componentes o piezas que salgan disparadas a alta velocidad,
- Contacto con piezas giratorias,
- Electrocución mortal,
- Enganches en la ropa.



¡ADVERTENCIA!

El equipo de protección separado que se suministra con la máquina está diseñado para reducir el riesgo de que las piezas de trabajo o fracciones de las mismas puedan salir expelidas, pero no lo eliminan por completo. Trabaje siempre con cuidado y respetando los límites de cada proceso.

El torno dispone de los dispositivos de seguridad siguientes:

- interruptor principal bloqueable,
- botón PARO de EMERGENCIA,
- protección del mandril del torno, con interruptor de posición,
- freno por huso mecánico,



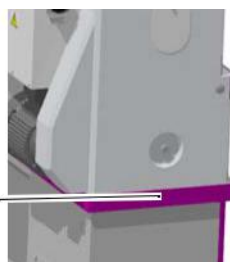
- tapa de protección en el cabezal con interruptor de posición,
- muelle recuperador como tapa de protección en el husillo madre, el muelle evita el enganche de ropa en el husillo madre.
- acoplamiento de sobrecarga en la barra de mando,
- tornillos de seguridad para los pernos de la leva de fijación en el soporte de la pieza de trabajo.
- protector virutas.

1.9.1 Interruptor principal bloqueable

En posición "0", el interruptor principal puede asegurarse contra el encendido accidental o no autorizado por medio de un candado.

Cuando el interruptor principal está apagado, Se interrumpe el suministro eléctrico.

Interruptor principal



Img.1-1: Interruptor principal

¡ADVERTENCIA!

Tensión peligrosa incluso cuando el interruptor principal está apagado.

En las zonas marcadas por el ideograma en el margen podría haber tensión incluso cuando el interruptor principal está apagado.



1.9.2 Pulsador paro de EMERGENCIA

¡PRECAUCIÓN!

El accionamiento o el mandril del torno continuarán funcionando durante un tiempo, dependiendo del momento de inercia de masa del mandril de torno y de la pieza de trabajo. Utilice el freno por huso para frenar el torno de manera más eficaz.

El botón de paro de emergencia hace que la máquina entre en modo paro.

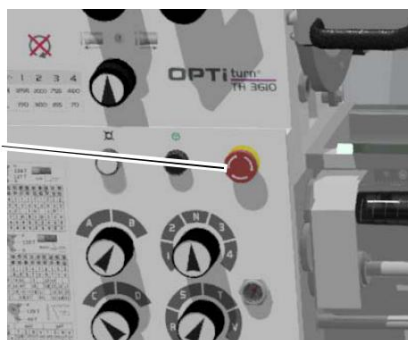
Gire el botón hacia la derecha para desbloquear el interruptor seta paro de emergencia.

¡PRECAUCIÓN!

Sólo presione el botón de paro cuando se produce una verdadera emergencia. No se puede ejecutar un apagado operacional de la máquina utilizando el interruptor seta de paro de emergencia.

Pulsador paro

EMERGENCIA



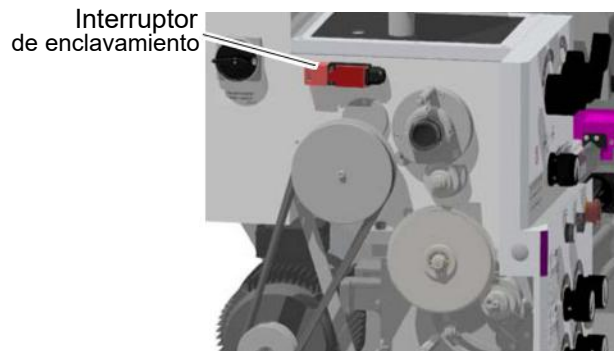
Img.1-2: Pulsador paro de EMERGENCIA

1.9.3 Tapa de protección con interruptor de enclavamiento

El cabezal del torno está equipado con una tapa de protección separadora con interruptor de enclavamiento. Sólo se puede abrir la tapa de protección cuando el interruptor principal de la máquina está apagado.

El accionamiento sólo arranca cuando la tapa de protección está cerrada.

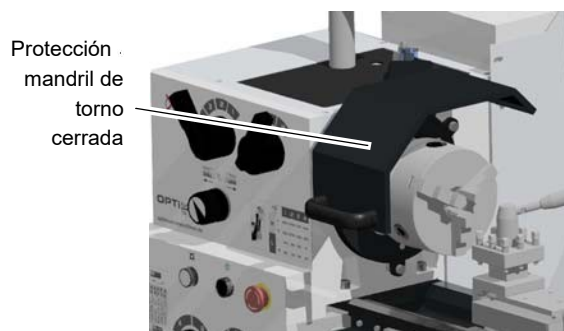
Apague el interruptor principal, cuando se tenga que abrir la tapa de protección para mantenimiento o cambio de engranajes.



Img.1-3:Tapa de protección del cabezal

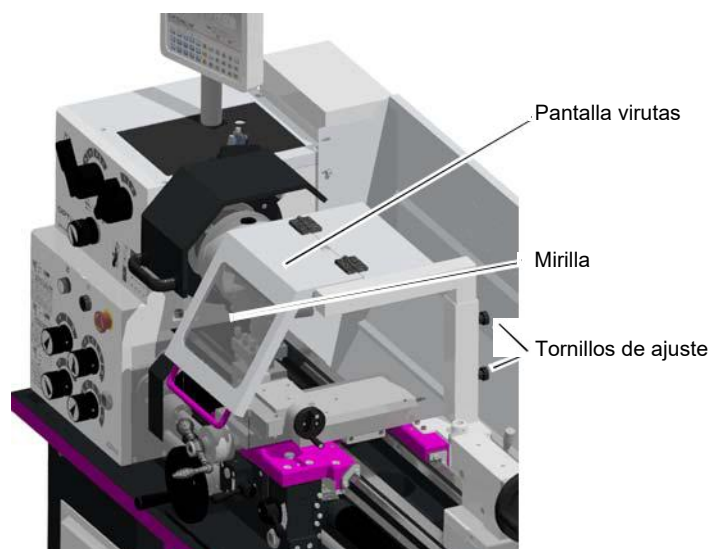
1.9.4 Protección mandril del torno con interruptor de posición

El torno está equipado con una protección de mandril de torno. Sólo se puede encender el torno cuando la protección del mandril del torno está cerrada.



Img.1-4: Protección mandril de torno

1.9.5 Pantalla virutas



Img.1-5: Pantalla virutas

Mirillas de policarbonato

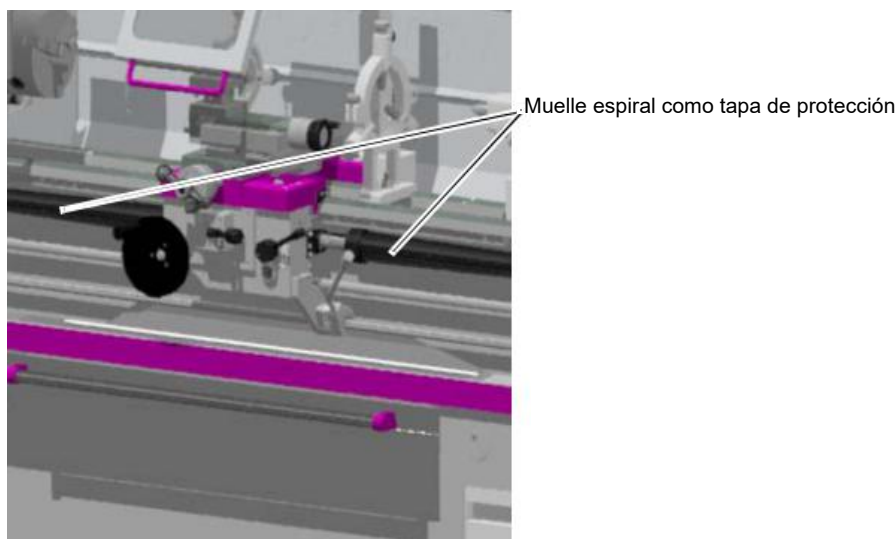
La ventana de visualización de policarbonato en la pantalla de virutas, debe ser inspeccionada visualmente por el personal responsable del cliente a intervalos regulares para así garantizar el funcionamiento seguro de la máquina.

Los paneles de visualización de policarbonato están sometidos a un proceso de envejecimiento y se clasifican como piezas sujetas a desgaste.

El envejecimiento de las ventanas de policarbonato no se puede detectar directamente con una inspección visual. Es necesario sustituir las ventanas de policarbonato después de un tiempo determinado.

Las exposiciones prolongadas de las ventanas de policarbonato a fluidos de corte pueden llevar a un envejecimiento acelerado, ej. deterioro de las propiedades mecánicas (fragilidad). El uso de vapores de refrigeración, detergentes, grasas y aceites u otras sustancias corrosivas por parte del operario también pueden producir el deterioro de las ventanas de policarbonato. El resultado es una capacidad de retención reducida del panel de visualización de policarbonato frente a las virutas y a las posibles piezas proyectadas.

1.9.6 Tapa de protección del husillo madre



Img.1-6: Tapa de protección del husillo madre

1.9.7 Señales de prohibición, advertencia y obligación

INFORMACIÓN

Todas las señales de advertencia y obligación deben ser legibles. Se deben comprobar regularmente.



1.10 Comprobación de seguridad

Compruebe la máquina al menos una vez por desplazamiento. Informe inmediatamente a la persona responsable de cualquier daño, defecto o cambio en sus funciones operativas.

Compruebe todos los dispositivos de seguridad

- Al inicio de cada desplazamiento (con la máquina parada),
- Una vez a la semana (con la máquina en funcionamiento),
- Después de cada trabajo de mantenimiento y reparación.

Compruebe que las señales de prohibición, advertencia e información y las etiquetas de la máquina

- Son legibles (límpielas si fuese necesario),
- Están completas.

INFORMACIÓN

Use la siguiente tabla para organizar las comprobaciones;



Comprobación general		
Equipo	Comprobación	OK
Protecciones	Montadas, firmemente fijadas y no dañadas	
Señales, Marcas	Instalados y legibles	
Fecha:	Comprobado por (firma):	

Prueba de funcionalidad		
Equipo	Comprobación	OK
Pulsador paro de EMERGENCIA	Al activar el botón seta paro de emergencia, la tensión de control del torno se apaga. El husillo sigue girando por un tiempo, dependiendo del momento de inercia de masa del husillo y de la pieza de trabajo.	
Interruptor de posiciones Protección mandril torno	El accionamiento del husillo del torno sólo se debe encender cuando la protección del mandril del torno está cerrada.	
Interruptor de posiciones Tapa de protección del cabezal	El accionamiento del husillo del torno sólo se debe encender cuando la protección del cabezal está cerrada.	
Interruptor de posiciones Freno por huso	El torno se debe apagar cuando el freno por uso mecánico está activado.	
Fecha:	Comprobado por (firma):	

1.11 Equipo de protección individual

Para la realización de algunos trabajos es necesario utilizar equipos de protección individual. Proteja sus ojos y cara. Utilice un casco de seguridad con protector facial cuando lleve a cabo trabajos en los que su cara y ojos estén expuestos a peligro.

Utilice guantes protectores cuando manipule piezas con filos cortantes.

Use calzado de seguridad cuando monte, desmonte o transporte componentes pesados

Utilice protección auditiva si el nivel de ruido (emisión) en el puesto de trabajo es superior a 80 dB (A).

Antes de empezar el trabajo, asegúrese que el equipo de protección individual prescrito está disponible en la zona de trabajo



¡PRECAUCIÓN!

Los equipos de protección individual sucios o contaminados pueden causar enfermedades. Límpielo después de cada uso y una vez a la semana.



1.12 Para su seguridad durante el funcionamiento

Proporcionamos información sobre los peligros específicos al trabajar con y en el torno en las descripciones para estos tipos de trabajo.

¡ADVERTENCIA!

Antes de activar el torno, asegúrese que no puede poner en peligro al personal ni causar daños en el equipo.



Evite cualquier práctica de trabajo insegura:

- Asegúrese que nadie está en peligro por su trabajo.
- Ancle la pieza firmemente antes de encender el torno.
- Observe la abertura del mandril del torno máxima.
- Lleve gafas de seguridad.
- No retire las virutas con la mano. Utilice un gancho de virutas y/o un cepillo.
- Sujete la herramienta de torno a una altura correcta y con el menor voladizo posible.
- Apague el torno antes de medir la pieza de trabajo.
- Las instrucciones descritas en estas instrucciones de funcionamiento se deben seguir estrictamente durante el montaje, funcionamiento, mantenimiento y reparaciones.
- No trabaje en el torno si su concentración no es óptima, por ejemplo porque ha tomado medicación.
- Observe los reglamentos de prevención de accidentes de su Mutua de Accidentes o de otra autoridad supervisora responsable en su empresa.
- Informe al responsable de cualquier peligro o fallo.
- Quédese en el torno hasta que se hayan detenido totalmente todos los movimientos.
- Utilice el equipo de protección individual recomendado. Asegúrese de llevar el vestuario de trabajo que se ajuste correctamente y, si procede, una redecilla.

1.13 Seguridad durante el mantenimiento

Informe a los operarios de cualquier trabajo de mantenimiento y reparación.

Informe sobre cualquier cambio relevante en la seguridad y el funcionamiento del torno. Cualquier cambio debe ser documentado, las instrucciones de funcionamiento actualizadas y los operarios formados adecuadamente.

1.13.1 Apagar y asegurar el torno

Apague el torno apagando el interruptor principal antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento o reparación.

Utilice un candado para evitar que el interruptor se encienda sin autorización y guarde la llave en un lugar seguro.

Todas las partes de la máquina así como la tensión están apagadas.

Sólo se exceptúan las posiciones que están marcadas con el pictograma contiguo. Estas posiciones pueden estar vivas incluso cuando el interruptor principal está apagado.

Coloque una señal de aviso en el torno.



¡ADVERTENCIA!

¡Las partes activas y los movimientos de las piezas de la máquina pueden provocar lesiones graves al usuario o a otras personas!!

Proceda con precaución extrema si no puede apagar el torno apagando el interruptor principal debido a trabajos requeridos (ej. control funcional).

1.13.2 Uso de equipos de elevación

¡ADVERTENCIA!

El uso de equipos inestables de elevación y suspensión de cargas que pudieran romperse pueden causar lesiones graves e incluso la muerte.

Compruebe que el equipo de elevación y los engranajes de suspensión de cargas disponen de suficiente capacidad de carga y se encuentran en perfectas condiciones.

Tenga en cuenta las normas sobre prevención de accidentes emitidas por su compañía aseguradora u otras autoridades supervisoras responsables de su empresa.

Sujete las cargas adecuadamente ¡Nunca permanezca debajo de cargas suspendidas!



1.13.3 Trabajos de mantenimiento mecánico

Retire o instale los dispositivos de protección y seguridad antes de empezar o al terminar cualquier trabajo de mantenimiento. Esto incluye:

- Cubiertas,
- Instrucciones de seguridad y señales de advertencias,
- Cables de tierra.

Si retira dispositivos de seguridad o de protección, Vuelva a ponerlos inmediatamente después de finalizar el trabajo. ¡Compruebe que funcionan adecuadamente!

1.14 Informe accidente

Informe a sus supervisores y a Optimum Maschinen Germany GmbH inmediatamente en caso de accidente sobre posibles fuentes de peligro y sobre cualquier actuación que pudiera producir un accidente (casi accidente).

Existen muchas posibles causas de "casi accidente".

Cuanto más pronto estén notificadas, más rápidamente se pueden eliminar las causas.

INFORMACIÓN

Señalamos los peligros específicos cuando se realizan trabajos con o en el torno en las siguientes descripciones de trabajos.



1.15 Sistema eléctrico

→ "Electricista cualificado" página 11

La máquina y/o el equipo eléctrico deben comprobarse regularmente. Elimine inmediatamente todos los defectos como conexiones sueltas, cables defectuosos, etc.

Una segunda persona debe estar presente durante los trabajos con componentes activos para desconectar el suministro eléctrico en caso de emergencia. ¡Desconecte el torno inmediatamente si detecta cualquier anomalía en el suministro eléctrico!

Cumpla con los intervalos de inspección requeridos según las directivas de seguridad de la fábrica, inspección de equipos operativos.

El operario de la máquina debe asegurar que los sistemas eléctricos y los equipos operativos estén inspeccionados con respecto a sus condiciones apropiadas, concretamente,

- Por un electricista cualificado o bajo la supervisión y la dirección de un electricista cualificado, antes de la puesta en marcha inicial y después de modificaciones o reparaciones, antes de la nueva puesta en marcha
- y a intervalos determinados.

Los plazos se deben fijar para que los defectos previsibles puedan detectarse de manera oportuna.

Se deben seguir las normas electrotécnicas relevantes durante la inspección.

No se requiere inspección antes de la puesta en marcha inicial siempre que el operario haya recibido confirmación por parte del fabricante o del instalador sobre el cumplimiento con las normas de prevención de accidentes del sistema eléctrico y del equipo operacional.

Los sistemas eléctricos y los materiales operativos permanentemente instalados se consideran constantemente controlados cuando están continuamente supervisados por electricistas cualificados e inspeccionados mediante medidas durante el funcionamiento (.ej. control de la resistencia de aislamiento).

1.16 Periodos de inspección

Defina and documente los periodos de inspección de la máquina de acuerdo con § 3 de la Ley De Seguridad en la Fábrica y realice un análisis de riesgos de acuerdo con § 6 de la Ley de Seguridad Laboral. Utilice también los intervalos de inspección de la sección de mantenimiento como valores de referencia. → "Comprobación, inspección y mantenimiento" página 56.

2 Especificaciones técnicas

La siguiente información trata sobre las medidas e indicaciones de peso y los datos de la máquina aprobados por el fabricante.

	TH3610	TH3610D
2.1 Conexión eléctrica		
	3 x 400V ~ 1.5 KW 50 Hz	
2.2 Potencia motor de accionamiento		
	1.5 KW	
2.3 Áreas de trabajo		
Altura de los centros [mm]	180	
Distancia entre centros [mm]	1000	
Diámetro de oscilación sobre banco de la máquina [mm]	356	
Diámetro de oscilación en el puente del banco [mm]	516	
Diámetro de oscilación sobre carro transversal [mm]	220	
Longitud de giro en el puente del banco del cabezal mandril [mm]	160	
Calibro husillo principal [mm]	52	
Peso máximo de la pieza entre centros [kg]	240	
2.4 Cabezal		
Cabezal husillo principal	DIN ISO 702-2 no. 5 - de la leva de fijación	
Cono morse husillo principal	MT6	
Velocidades husillo [min ⁻¹]	70 - 2000	
Palancas de engranaje	8	
Palancas velocidad total	8	
2.5 Alimentaciones y pasos		
Alimentación longitudinal [mm/rev]	0.052 - 1.392 (32 pcs.)	
Alimentación transversal [mm/rev]	0.014 - 0.38 (32 pcs.)	
Rosca métrica [mm / rev]	0.4 - 7 (26 pcs.)	
Roscas en pulgadas [rosclas/ pulgada]	56 - 4 (34 pcs.)	
Paso husillo madre	3mm	
2.6 Carros		

Desplazamiento carro transversal [mm]	170
Desplazamiento carro superior [mm]	100
Desplazamiento soporte torno [mm]	840
Dimensiones máx. para herramienta torno en soporte herramienta por cuádruplicado (mm)	16 x 16
Escala de manivela del carro transversal	4mm/rev – separación 0.025mm

	TH3610	TH3610D
Escala de manivela del carro superior	4mm/rev - separación 0.025mm	
Radio giro carro superior	+ / - 180°	
Escala de giro al carro superior	+ / - 60°	
Escala de manivela en el carro del banco	14mm/rev - separación 0.15mm	
2.7 Contrapunto		
Diámetro manguito [mm]	42	
Desplazamiento manguito [mm]	120	
Escala en el manguito [mm]	0 - 100	
Cono en el manguito	MT3	
2.8 Luneta fija y móvil		
Paso luneta fija min. - máx. [mm]	15 - 100	
Paso luneta móvil min. - máx. [mm]	10 - 95	
2.9 Área de trabajo, pesos		
Mantenga el área de trabajo libre en al menos un metro alrededor de la máquina para su funcionamiento y mantenimiento.		
Peso de la máquina [kg]	570	
2.10 Condiciones ambientales		
Temperatura	5 - 35 °C	
Humedad relativa	25 - 80 %	
2.11 Material operativo		
Cabezal Mobilgear 627 o aceite equivalente;	1.5 litros	
Faldón caja de engranajes Mobilgear 629 o aceite equivalente;	0.4 litros	
Engranaje alimentación Mobilgear 629 o aceite equivalente;	0.8 litros	
Piezas desnudas de acero y boquilla de lubricación	Aceite de lubricación sin ácido	

2.12 Emisiones

La generación de ruido emitido por el torno es de menos de 78 dB(A).

INFORMACIÓN

Estos valores numéricos han sido medidos en una máquina nueva en condiciones de funcionamiento especificadas por el fabricante. El comportamiento al ruido de la máquina puede cambiar en función de la edad y del desgaste de la máquina.



Además, el factor de la emisión de ruido depende también de factores de ingeniería de producción, por ejemplo la velocidad, el material y las condiciones de fijación.

INFORMACIÓN

Los valores numéricos mencionados corresponden al nivel de emisiones y no necesariamente a un nivel de trabajo seguro.

Aunque existe una relación entre el nivel de ruido y el nivel de molestia por el ruido, no es posible utilizarla de manera fidedigna para determinar si hacen falta más medidas de precaución.

Los factores siguientes influyen sobre el nivel actual de exposición al ruido del operario:

- Características de la zona de trabajo, por ejemplo el tamaño o el funcionamiento de la amortiguación,
- Otras fuentes de ruido, por ejemplo el número de máquinas,
- Otros procesos que se realizan en las proximidades y el periodo de tiempo durante el cual el operario está expuesto al ruido.

Además, es posible que el nivel de exposición admisible sea diferente en función del país y según las normas nacionales.

Esta información sobre la emisión de ruido permitirá al operario de la máquina evaluar más fácilmente los riesgos y el peligro.



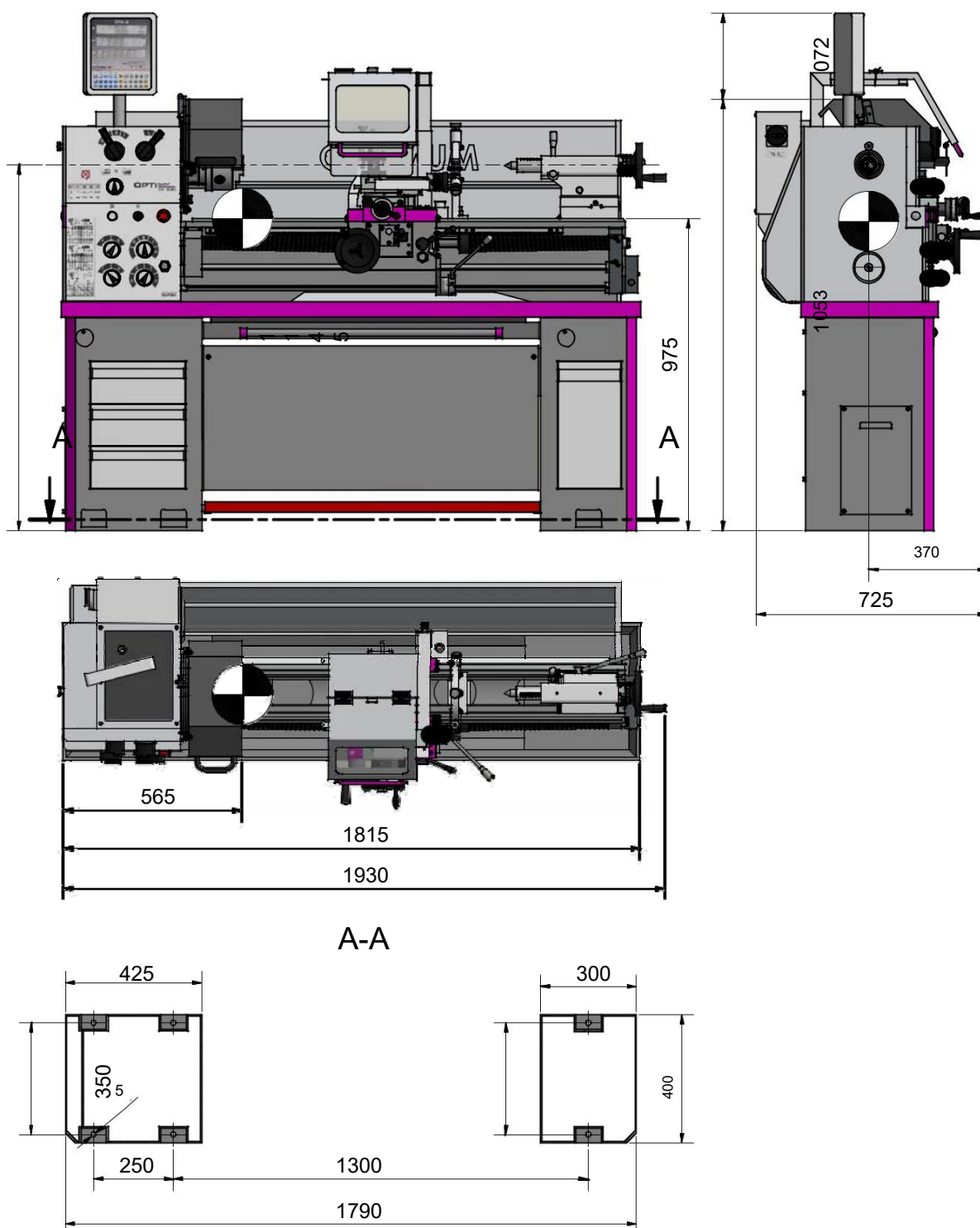
¡PRECAUCIÓN!

En función de la exposición al ruido total y los valores límites básicos, los operarios de la máquina deben llevar protección auditiva apropiada.

Recomendamos habitualmente utilizar protección contra el ruido y protección auditiva.



2.13 Dimensiones, plano de instalación



Img.2-1: Dimensiones, plano de instalación

3 Montaje INFORMACIÓN

El torno viene pre-montado.

3.1 Desembalar la máquina

Transportar la máquina con caja de embalaje hasta su lugar de instalación final con carretilla elevadora antes de desembalarla. Si el embalaje muestra señales de posibles daños de transporte, tome las precauciones necesarias para no dañar la máquina durante el desembalaje. Si se detecta cualquier daño, se debe notificar al transportista y/o expedidor esta situación para cursar cualquier reclamación que pueda surgir.

Compruebe total y adecuadamente la máquina, asegurándose que se hayan recibido todos los materiales, así como los documentos de transporte, manuales y accesorios entregados con la máquina.



3.2 Alcance de la entrega

Compruebe inmediatamente que no ha sufrido daños durante el transporte y que todos los componentes están incluidos. Supervise también que no se haya extraviado ningún tornillo. Compare el alcance de la entrega con la lista de embalaje.

3.3 Transporte

¡ADVERTENCIA!

Podrían producirse lesiones graves o mortales si alguna parte de la máquina se cae de la carretilla elevadora o del vehículo de transporte. Siga las instrucciones e indicaciones situadas en la caja de transporte.

Tenga en cuenta el peso total del torno.

Utilice sólo dispositivos de suspensión de carga y transporte que puedan sostener el peso total del torno.



¡ADVERTENCIA!

El uso de engranajes de elevación y suspensión de cargas inestables que puedan romperse bajo carga puede provocar lesiones graves e incluso la muerte. Compruebe que los engranajes de elevación y suspensión de cargas disponen de la suficiente capacidad de carga y se encuentran en perfectas condiciones. .

Tenga en cuenta las normas sobre prevención de accidentes emitidas por su Mutua de Accidentes de Trabajo u otra autoridad supervisora competente responsable de su empresa.

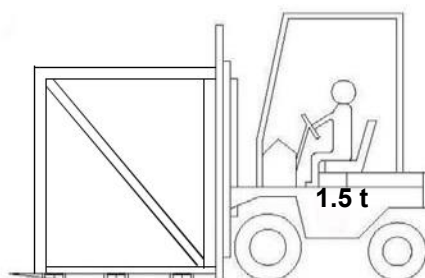
Sujete las cargas adecuadamente.

¡Nunca ande debajo de cargas suspendidas!

○ Pesos

→ "Dimensiones, plan de instalaciones" página 24

Peso del torno "Peso de la máquina [kg]" página 22

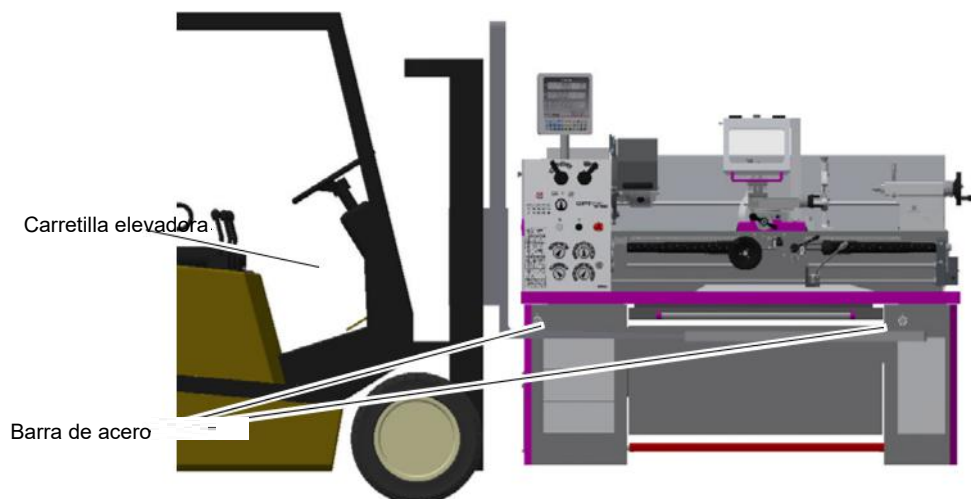


3.3.1 Puntos de suspensión de la carga

3.3.2 Gravedad de la máquina

Ĝ "Dimensiones, plan de instalación "página 24

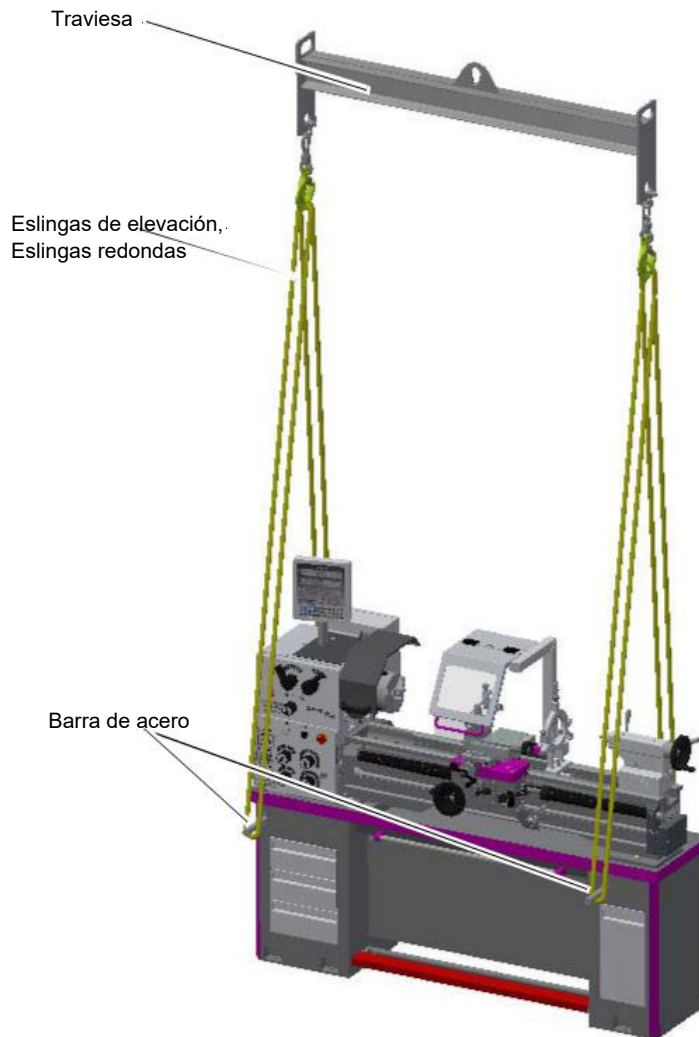
3.3.3 Elevación con carretilla elevadora



-Ponga dos varillas de acero de 30 a 34mm de diámetro (acero redondo C45, tubo de paredes gruesas) y de un metro de longitud a través de los orificios de la subestructura de la máquina.

- Sujete firmemente el contrapunto.
- Levante lentamente la máquina sobre las barras de acero con una carretilla. Utilice horquillas largas.

3.3.4 Elevación con grúa



Desmonte la protección anti salpicaduras del torno.

Ponga una pieza gruesa de acero de 30 a 34mm de diámetro (acero redondo C45, tubo de paredes gruesas) y de un metro de longitud a través los orificios de la subestructura de la máquina.

Suspenda una eslinga de elevación a cada lado del banco de la máquina y en los extremos de la pieza de acero. Asegure las eslingas de elevación en las barras de acero por medio de anillos de sujeción para evitar posibles deslizamientos.

Sujete firmemente el contrapunto.

Eleve lentamente la máquina utilizando la grúa.

3.4 Instalación y montaje

3.4.1 Requisitos del emplazamiento de instalación

Organice el área de trabajo alrededor del torno de acuerdo con las normas de seguridad locales.

El área de trabajo para el funcionamiento, mantenimiento y reparación no debe estar obstruida.

INFORMACIÓN

A fin de alcanzar una buena funcionalidad y precisión de proceso elevada así como una larga vida útil de la máquina, el lugar de instalación debe cumplir algunos requisitos.

Rogamos tenga en cuenta los puntos siguientes:



- La máquina sólo se puede instalar y operar en un lugar seco y ventilado.
- Evitar emplazamientos cerca de máquinas que generen chispas o polvo.
- El lugar de instalación debe estar libre de vibraciones y a distancia de prensas, cepilladoras, etc.
- El suelo debe ser adecuado para el torno. Asegúrese que el suelo tenga suficiente capacidad de carga y que esté nivelado.
- Debe prepararse el suelo para que no puedan penetrar posibles refrigerantes.
- Cualquier parte que sobresalga como puntos, mangos, etc. debe asegurarse por parte del cliente, si procede, a fin de evitar poner en peligro a las personas.
- Disponga de espacio suficiente para el personal que prepara y opera la máquina y que transporta el material.
- Asegúrese también que la máquina esté accesible para trabajos de ajuste y mantenimiento.
- Disponga de luz de fondo suficiente (valor mínimo: 500 lux, medido en el extremo de la herramienta). A menor intensidad de iluminación, se debe garantizar iluminación adicional ej. mediante una lámpara en el lugar de trabajo.

INFORMACIÓN

Se debe poder acceder sin dificultad al interruptor principal del torno.



3.5 Limpieza de la máquina

¡PRECAUCIÓN!

No utilizar aire comprimido para limpiar la máquina.

Su nuevo torno se debe limpiar totalmente después de haberlo desembalado a fin de asegurar que todas las partes móviles y todas las superficies de deslizamiento no estén dañadas cuando la máquina se ponga en funcionamiento. Cada unidad sale de fábrica con todas las superficies deslizantes y partes pulidas adecuadamente engrasadas para evitar oxidación durante el tiempo que transcurre hasta su puesta en marcha. Retire todo el embalaje y limpie todas las superficies con un desengrasante para suavizar y retirar las grasas de protección y de revestimiento.

Limpie todas las superficies con un trapo de algodón y engrase el torno tal y como se explica en la sección siguiente, antes de conectar la tensión y empezar a operar con la máquina.



3.5.1 Lubricación

La lubricación y el engrasado inicial de su nuevo torno consiste en comprobar los niveles de aceite del cabezal, faldón y mirilla aceite caja de alimentación. El depósito de aceite debe rellenarse hasta la mitad de la mirilla. Después de finalizar estas operaciones, la máquina se puede arrancar.

El aceite del cabezal, engranaje y faldón se debe cambiar cada 200 "Engranaje de avance" página 59 horas después de haber sido llenado por primera vez, después cada año.
"Faldón" página 59
"Cabezal" página 60

Utilice los tipos de aceite recomendados en la tabla de referencia

→ "material operativo-" página 22. Esta tabla se puede utilizar para comparar las características de cada tipo de aceite que se elija.

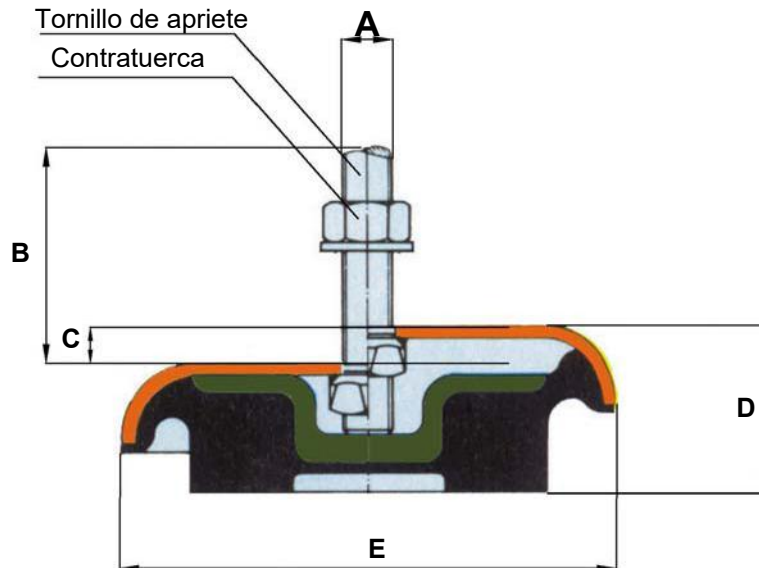
Las boquillas de lubricación se deben lubricar cada 8 horas utilizando un lubricador. Además, se recomienda lubricar también las guías del banco de la máquina una vez al día.



3.6 Montaje sin anclaje

Colocar una superficie sólida en cada punto de contacto entre los cimientos y la base de la máquina o utilizar amortiguadores de vibración tipo SE1, pieza n°. 3381012 .8 pcs. Los amortiguadores de vibración SE1 se fijan a las 8 pcs. 18mm a través de agujeros en la base de la máquina. El ajuste de altura máxima por elemento es de 10mm. Apriete los tornillos de apriete, el amortiguador de vibración se eleva.

3.6.1 Dimensiones del amortiguador de vibración

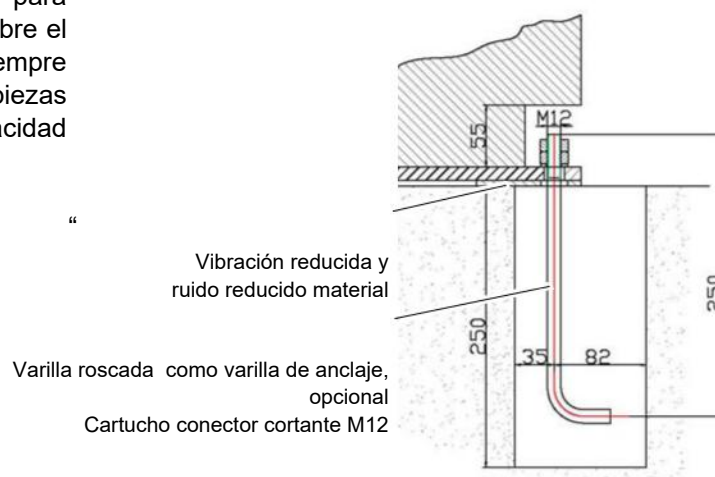


	A	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
SE1	M12	70	10	32	120
SE2	M16	90	12	35	160
SE3	M20	130	12	40	185

3.7 Montaje anclado

Utilice el montaje anclado para obtener una conexión firme sobre el suelo. El montaje anclado siempre es conveniente cuando las piezas están fabricadas para la capacidad máxima del torno.

“Dimensiones, plan de instalación”
página 24



Img.3-1: Dibujo del anclaje

3.8 Primera puesta en servicio

¡ADVERTENCIA!

Sólo se puede poner en marcha la máquina después de su correcta instalación.



Si la máquina se pone en servicio por personal no experimentado, se está poniendo en peligro a las personas y a la máquina. No aceptamos ninguna responsabilidad por daños producidos por una puesta en servicio incorrecta.

¡ATENCIÓN!

¡Antes de poner en funcionamiento la máquina compruebe todos los tornillos, fijaciones, dispositivos de seguridad y apriete los tornillos si fuese necesario!



¡ADVERTENCIA!

Riesgo por uso de portaherramientas inadecuados u operarlos a velocidades inadmisibles.



Utilice sólo portaherramientas (ej. porta-torno) que sean entregados con la máquina u ofrecidos como equipamiento opcional por OPTIMUM.

Utilice sólo portaherramientas en su rango de velocidad admisible.

3.9 Conexión eléctrica trifásica

Conecte el cable de alimentación eléctrica. Los puntos de conexión se encuentran en el bloque de terminales para el interruptor principal y están marcados con L1, L2, L3.

Compruebe los fusibles de su suministro eléctrico según las instrucciones técnicas relacionadas con la potencia total conectada de la Drehmaschine.

Fusible principal 16A.



¡ATENCIÓN!

Asegúrese que las tres fases (L1, L2, L3) y el cable de tierra estén conectados correctamente. El conductor neutro (N) de su suministro eléctrico no está conectado.

¡ATENCIÓN!

Asegúrese que el sentido de giro del motor de accionamiento es correcto. Si el interruptor de sentido de giro se cambia a posición abajo, el husillo del torno debe girar hacia izquierda. Si fuera necesario, cambie las conexiones bifásicas. La garantía será nula si la máquina se conecta de modo inadecuado.



3.10 Calentamiento de la máquina

¡ATENCIÓN!

Se pueden producir daños si el torno, y en particular el husillo del torno, se ponen en funcionamiento inmediato a carga máxima cuando está frío.

Si la máquina está fría, ej. inmediatamente después de su transporte, se debe calentar a una velocidad de husillo de sólo 500 1/min durante los primeros 30 minutos.

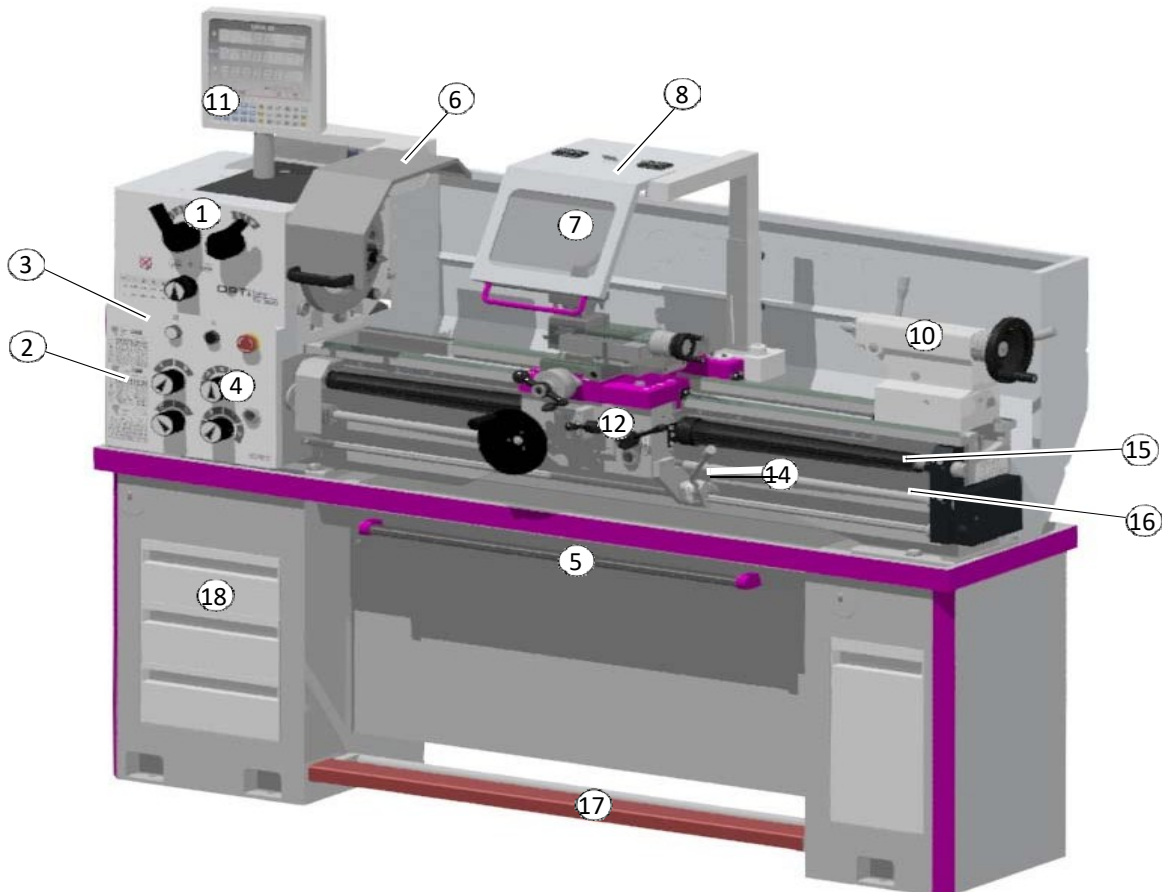


3.11 Control de funcionamiento

Compruebe que todos los husillos funcionan con normalidad.

4 Funcionamiento

4.1 Elementos de indicación y de control



Pos.	Denominación	Artículo	Denominación
1	Ajuste velocidad palanca de selección	2	Cambio rueda y tabla entrada
3	Panel de control	4	Engranaje de avance palanca de selección
5	Cáter virutas	6	Protección mandril torno
7	Protector contra virutas	8	Iluminación máquina (situada detrás del protector virutas)
10	Contrapunto	11	Indicador Posición Digital DPA 21 (sólo TH3610D)
12	Soporte torno panel de control	14	Palanca accionamiento giro husillo
15	Tornillo de avance	16	Varilla de avance
17	Freno husillo	18	Cajón

4.2 Seguridad

Ponga en marcha el torno sólo bajo las siguientes condiciones:

- El torno tiene las condiciones de trabajo correctas.
- El torno se utiliza según su uso previsto.
- Se sigue el manual de funcionamiento.
- Todos los dispositivos de seguridad están instalados y activados.

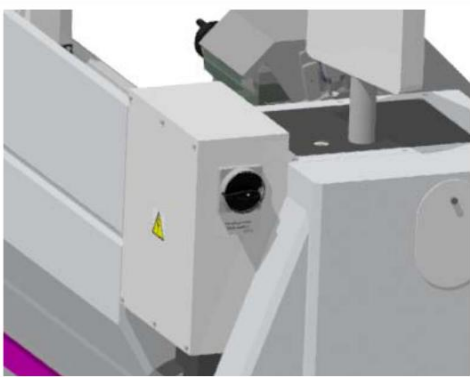
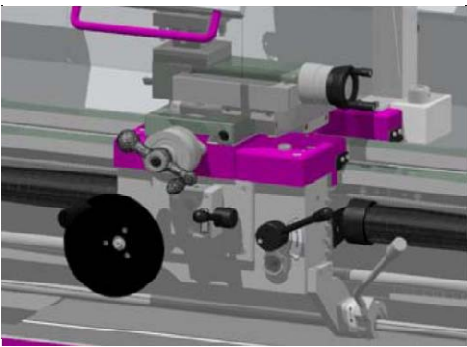
Cualquier fallo que se produzca se debe eliminar inmediatamente. Pare inmediatamente el torno si detecta cualquier anomalía en su funcionamiento y asegúrese que no puede volver a ponerse en marcha de modo accidental o sin autorización.

Informe inmediatamente a la persona responsable sobre cualquier modificación.

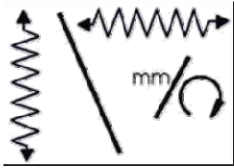
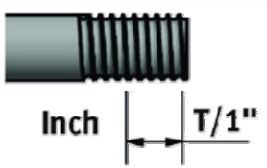
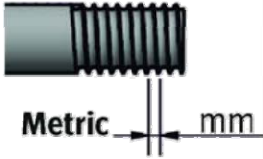
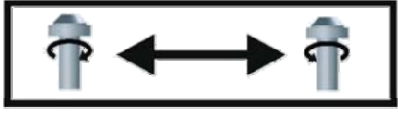
→ "Para su propia seguridad durante el funcionamiento" página 18



4.2.1 Descripción elementos de control

 Interrupor principal bloqueable	 Palanca selectora caja de engranajes – ajuste velocidad
 Conmutador selector ajuste avance	 Panel de control en el cabezal
 Carro de bancada	

4.2.2 Elementos de control

 Avance transversal / Avance longitudinal	 Roscado en pulgadas [roscas / pulgada]
 Rosca métrica [mm / revolución husillo]	 mm por revolución husillo
 Dirección de avance	 rellenar aceite
 Comprobar nivel de llenado	 Sentido de giro
 Leer manual de mantenimiento → "Comprobación inspección y mantenimiento" página 56	 Funcionamiento directo, interruptor momentáneo

4.3 Encendido de la máquina

Enciende el interruptor principal.

- El piloto de control funcionamiento debe estar encendido.
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.

Cierre la protección mandril del torno.

→ "Averías" página 109

4.4 Apagado de la máquina

Apague el interruptor principal.

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.

"Desconectar y asegurar el torno" página 19.

¡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 paro de emergencia

Ponga el interruptor de dirección de giro en la posición neutra central.

Desbloquee otra vez el interruptor paro de emergencia.

Encienda el control.

4.6 Corte eléctrico, Restablecer la preparación para el funcionamiento

Ponga el interruptor de dirección de giro en la posición neutra central.

Encienda el control.

4.7 Interruptor momentáneo, funcionamiento directo

Utilice el funcionamiento directo para facilitar el acoplamiento de la caja de engranajes. El husillo empieza a girar mientras el interruptor momentáneo está activado. La protección del mandril del torno debe estar cerrada. Pulse brevemente el botón funcionamiento directo.

4.8 Freno de pie

Al activar el freno de pie se desactiva el controlador y frena el husillo.

Vuelva a ajustar la palanca sentido de giro en la posición neutra.

4.9 Ajuste de velocidad

¡ATENCIÓN!

Sólo ajuste la velocidad cuando la máquina esté totalmente parada.

Hay 8 velocidades disponibles.

La velocidad se ajusta por medio de las dos palancas de selección 4 / 3 / 2 / 1 y L / H. Independientemente de la posición de la correa trapezoidal, la velocidad se conseguirá según la tabla siguiente.

Utilice el funcionamiento directo para facilitar el acoplamiento de la caja de engranajes.

4.9.1 Tabla de velocidad TH3610 | TH3610D

mm/	1	2	3	4
H	1255	2000	755	460
L	190	300	155	70



4.10 Sentido de giro

Con la palanca de control el giro del torno se activa. El torno sólo se puede encender cuando la protección mandril del torno está cerrada.

Ponga la palanca de control hacia abajo para que el sentido de giro sea hacia la izquierda. Ponga la palanca de control hacia arriba para que el sentido de giro sea hacia la derecha.

¡ATENCIÓN!

Espera hasta que el torno esté completamente parado antes de cambiar el sentido de giro girando la palanca de accionamiento.

El cambio de sentido de giro durante el funcionamiento puede provocar la rotura de los componentes.



INFORMACIÓN

Puede tardar hasta un segundo hasta que el husillo de TH3309V empieza a girar.

El controlador ajusta la velocidad lentamente al nivel preestablecido actuando sobre el botón de control de velocidad. Esta medida evita la corriente de inicio demasiado alta en carga completa.



4.11 Alimentación

Las palancas de selección se utilizan para ajustar la alimentación o el paso necesario para el fileteado.

¡ATENCIÓN!

La velocidad sólo debe ajustarse cuando el torno está totalmente parado. Si fuera necesario, utilice el funcionamiento directo para facilitar el engranaje de la palanca de cambio de velocidades.



Img.4-1: Entrada interruptor selector



¡ATENCIÓN!

Daños en los acoplamientos, piezas mecánicas. El avance automático no ha sido diseñado para mover los topes mecánicos ni para el tope final mecánico del cabezal.



4.11.1 Velocidad de entrada

Hay velocidades de entrada comprendidas entre 0.052 - 1.392 (32 piezas) y 0.014 - 0.38 (32 piezas) mm por giro del husillo. Utilice la tabla que hay en el torno para ajustar la velocidad de avance.

4.11.2 Sentido alimentación

La palanca de selección se utiliza para cambiar el sentido de avance. Gire la palanca de selección hacia la izquierda o derecha según los símbolos para la producción de avance longitudinal en dirección al cabezal del husillo o para la producción de roscado hacia la izquierda.

Interruptor selector
Dirección de avance

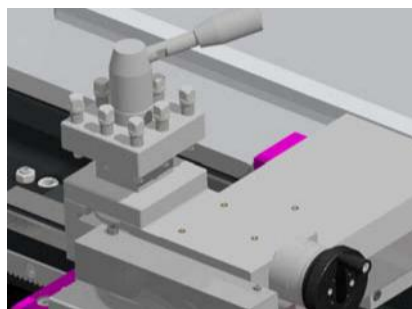


Img.4-2: Dirección de avance palanca de selección

4.12 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.

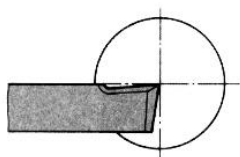


Img.4-3: Porta-herramientas

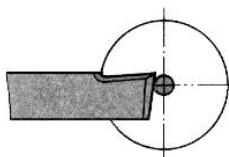
Ajuste la altura de la herramienta. Utilice el contrapunto con el punto de centrado para determinar la altura necesaria. Si fuera necesario, ponga las arandelas de acero debajo de la herramienta para conseguir la altura necesaria.

Altura de la herramienta

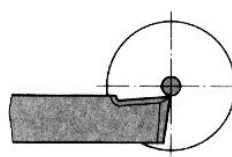
Para el proceso de revestimiento, el borde cortante de la herramienta debe estar alineado exactamente con la altura del centro del torno para obtener un revestimiento sin resaltes. El proceso de revestimiento es una operación de giro en la que la herramienta de giro avanza perpendicularmente al eje de giro de la pieza para producir una superficie lisa. Los diferentes métodos son revestimiento transversal, troceado transversal y revestimiento longitudinal.



Herramienta torno
Ajustada para centrar altura



Herramienta torno ajustada por encima para centrar altura



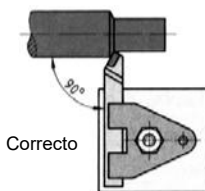
Herramienta torno
ajustada por debajo
para centrar altura

Img.4-4: Altura de la herramienta

Ángulo de la herramienta del torno

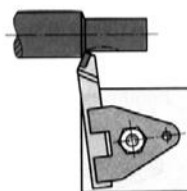
¡ATENCIÓN!

La herramienta del torno debe estar fijada con su eje perpendicular al eje de la pieza. Si está fijada a un ángulo, la herramienta del torno puede absorberse dentro de la pieza.



Correcto

Herramienta torno fijada perpendicular al eje de la pieza

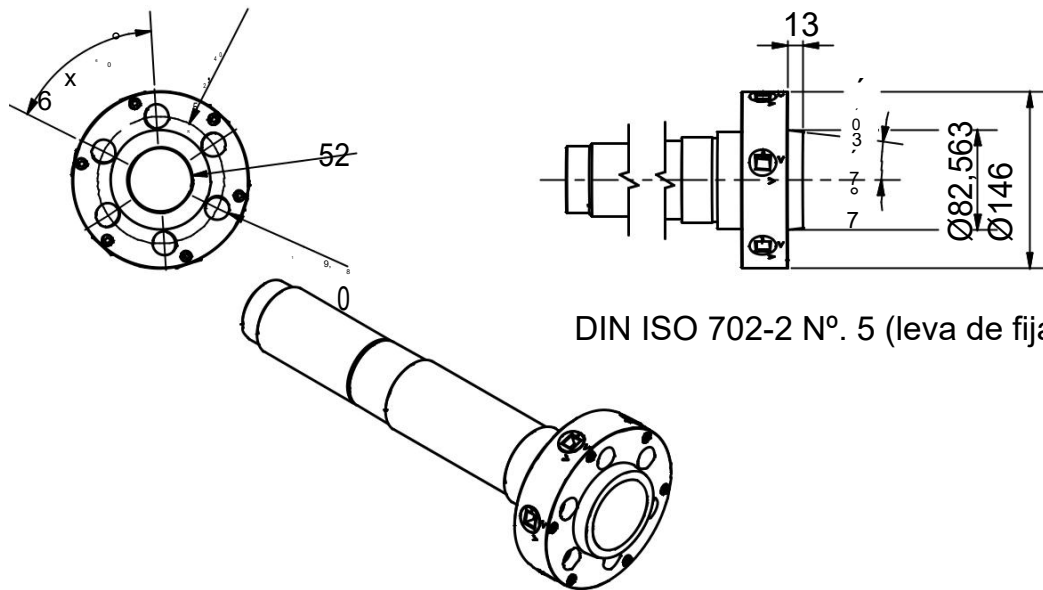


Incorrecto

Herramienta torno fijada a un ángulo en la dirección de avance

Img.4-5: Ángulo de la herramienta del torno

4.13 Dispositivo de fijación del eje del torno



DIN ISO 702-2 N°. 5 (leva de fijación)

¡ADVERTENCIA!

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 5 DIN ISO 702-2.



¡PRECAUCIÓN!

Compruebe regularmente el estado del perno de fijación.



INFORMACIÓN

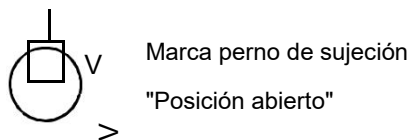
Marque cada porta piezas, por ejemplo con una muesca, para facilitar la recuperación de la precisión del funcionamiento concéntrico y la desviación del desplazamiento axial.



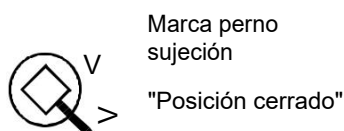
4.13.1 Apriete el porta-piezas

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.



Img.4-6: Marca perno de sujeción



Ajuste los pernos de sujeción al porta-piezas

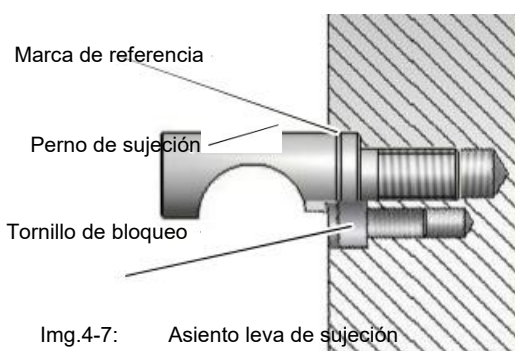
Retire el tornillo de seguridad.

Gire el perno de sujeción una vuelta completa dentro o fuera según la corrección necesaria.

Monte el tornillo de seguridad.

INFORMACIÓN

La marca de referencia que hay en cada perno de la leva de fijación sirve de orientación para el ajuste correcto.



4.13.2 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 paredes finas 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.

¡ADVERTENCIA!

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.



4.13.3 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.

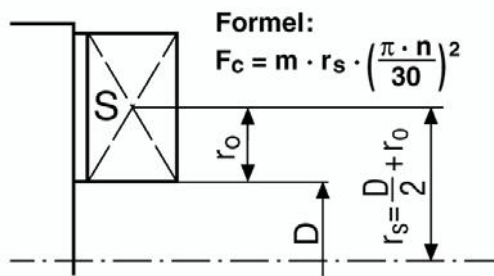
A la velocidad de referencia determinada, 1/3 de la fuerza tensora que existe cuando la máquina está parada, se puede sujetar la pieza. El requisito previo es que el mandril de sujeción esté en perfectas condiciones de funcionamiento.

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.

4.13.4 Factores determinantes que impactan significativamente sobre la fuerza tensora.

Fuerza centrífuga de la mordaza de sujeción

Para calcular la fuerza tensora necesaria para el procesamiento de una pieza, se debe tener en cuenta la fuerza centrífuga de las mordazas de sujeción.

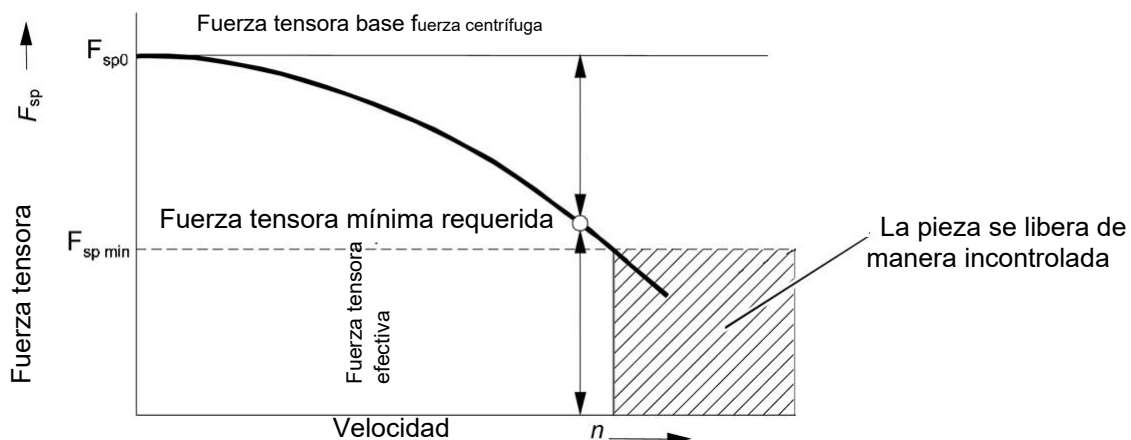


Formel:

$$F_c = m \cdot r_s \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2$$

F_c	Fuerza centrífuga en N
m	Masa en kg/set
r_s	Centro de la distancia de gravedad al centro del mandril en metros
n	Velocidad min^{-1}
r_o	Centro de la distancia de gravedad a la mordaza de sujeción

Las velocidades admisibles se pueden determinar de acuerdo con VDI Directriz 3106 "Determinación de la velocidad admisible para mandriles de torno (mandriles de mordaza)". Esta directriz también permite determinar la fuerza tensora residual a una velocidad específica.



4.13.5 Mantenimiento mandril del torno

El requisito fundamental para un funcionamiento sin averías del mandril del torno es la lubricación regular y total de las superficies deslizantes, lo cual evita la reducción de la fuerza tensora y el desgaste prematuro de las piezas.

Tenga siempre en cuenta las instrucciones de mantenimiento del fabricante al utilizar mandriles para tornos de recambio.

El lubricante chorrea sobre el mandril del torno y elimina la grasa de las mordazas. El mandril del torno se debe lubricar regularmente para mantener su fuerza tensora y precisión. La lubricación insuficiente producirá averías con una significativa reducción en la fuerza tensora, lo cual afectará a la precisión y producirá un desgaste excesivo de las piezas.

Engrase el mandril del torno instalado al menos una vez a la semana. El lubricante utilizado debe ser de gran calidad y especial para superficies con rodamientos de alta presión. El lubricante debe resistir el refrigerante y otros agentes químicos.

Recomendamos el uso de ALTEMP Q NB 50 de Klueber para la lubricación de las superficies deslizantes y fijaciones de los mandriles. También se pueden utilizar otros lubricantes para mandriles de tornos de otros fabricantes reconocidos.

Las mordazas de sujeción y los tornillos de fijación de las mordazas son piezas de desgaste. Su vida útil es limitada. Por lo tanto, recomendamos inspeccionarlos a intervalos regulares por un especialista (ej. inspección de grietas utilizando un proceso de penetración de tintura o prueba por imanes (fundente), pruebas por corriente inducida, prueba con ultrasonido). Se deben reemplazar si fuera necesario.

4.13.6 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/soporte en caso de ser necesario.

→ "Luneta fija y luneta móvil" página 41



- 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.



4.13.7 Montaje soporte piezas

Punto de centrado

Limpie el orificio cónico de la pieza de sujeción del husillo del torno.

Limpie el manguito reductor y la conicidad del punto de centrado.

Presione el punto de centrado con el manguito reductor dentro del orificio cónico de la pieza de sujeción del husillo del torno.

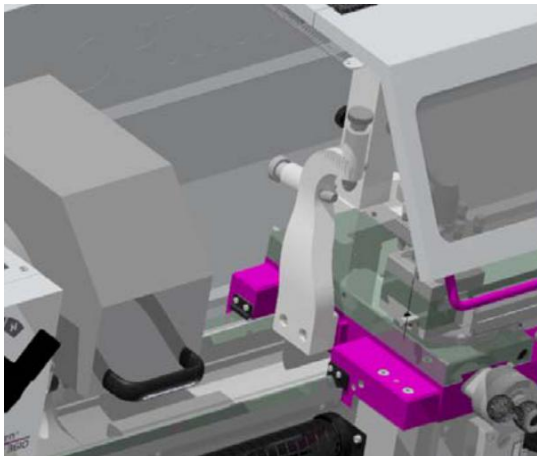


Img.4-8: Punto de centrado con manguito reductor

4.14 Montaje de soportes

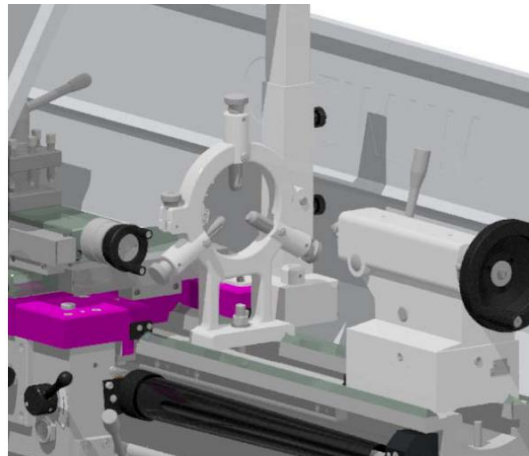
4.14.1 Lunetas fijas y móviles

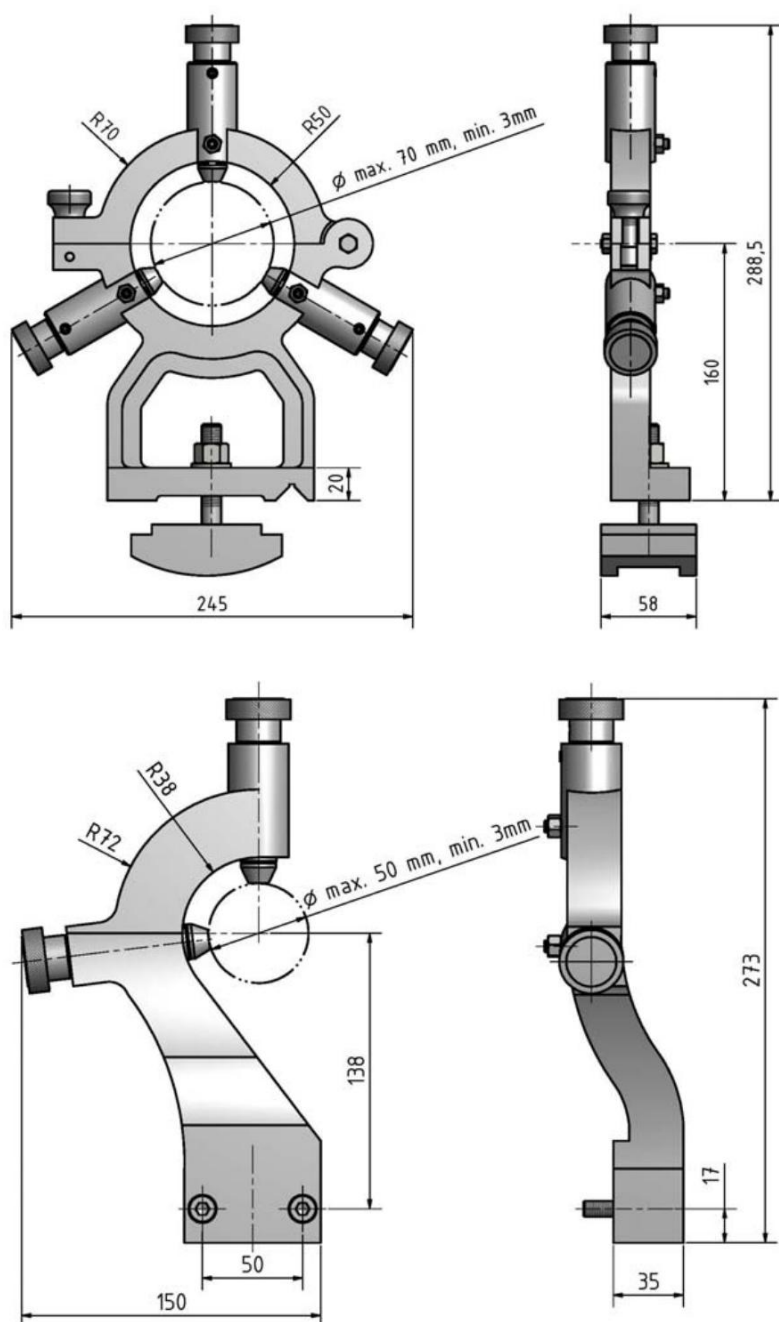
Utilice lunetas fijas y móviles para sujetar piezas largas si los esfuerzos de cizallamiento del útil para torneear doblan las piezas mecanizadas.



Img.4-9: Luneta móvil

Luneta fija





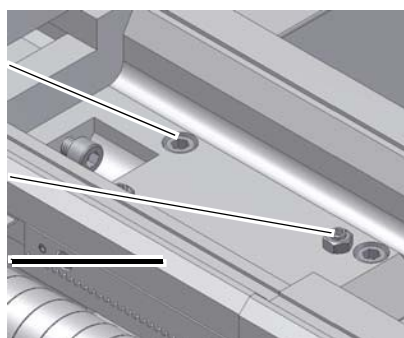
4.15 Colocación banco de trabajo

Retire el banco de trabajo si el diámetro de la pieza torneada es más grande. Al retirar el banco de trabajo se puede aumentar el diámetro rotacional. Primero, retire los tornillos de sujeción y después extraiga los pasadores de alineación. Para volver a montar, proceda de la manera inversa.

Tornillos de sujeción

Pasadores guía

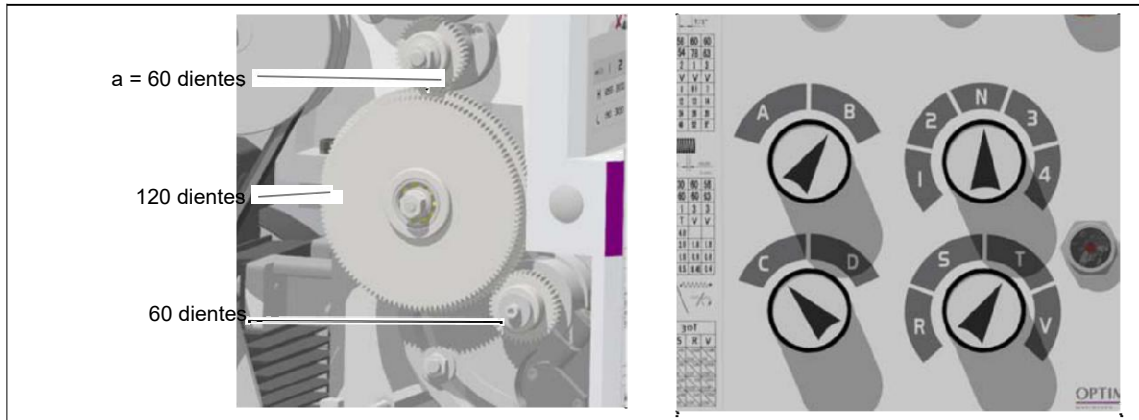
Banco de trabajo



Img.4-10: Banco de trabajo

4.16 Configuración alimentación

Ejemplo: Alimentación 0.07 mm / revolución husillo. Con los mismos ajustes se conseguirá la alimentación longitudinal de 0.261mm / revolución husillo.



¡ATENCIÓN!

Las ruedas de cambio se deben montar de acuerdo con la disposición de la tabla de alimentación para alcanzar la velocidad de avance indicada.

Ajustar el interruptor selector a A - C - N - R

N = posición neutra

→ "Velocidades de corte" página 53



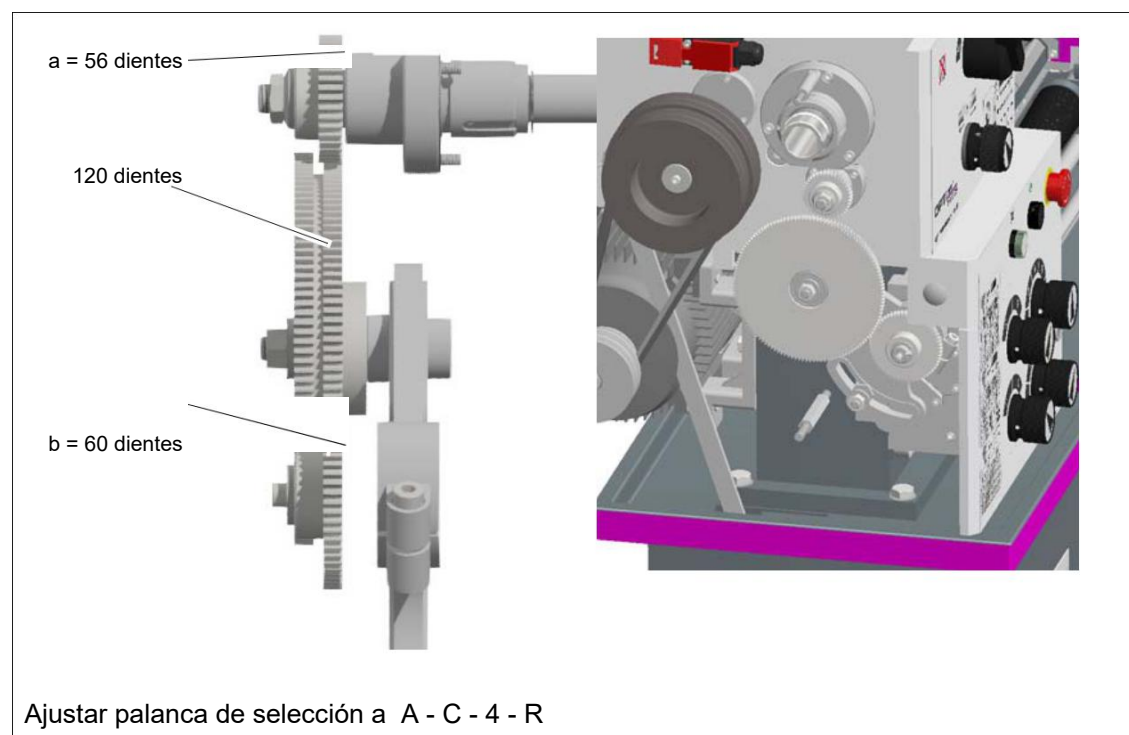
Si fuera necesario, utilice → "Resumen elementos de control" página 32 como referencia de la descripción siguiente.

Separe o fije el tornillo de sujeción situado en el soporte del torno dependiendo de la alimentación utilizada. Img.4-17: "Tornillo de apriete soporte torno" página 48

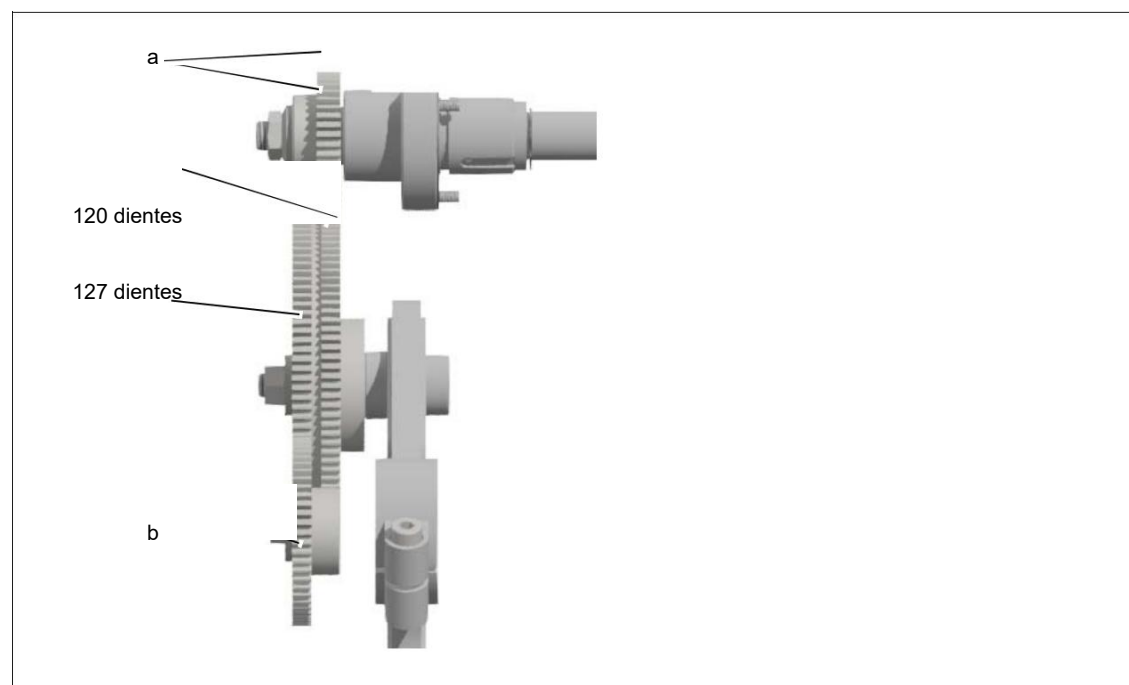
Seleccione la alimentación necesaria con el "interruptor selector alimentación transversal – longitudinal" que se encuentra en el faldón. Active la alimentación transversal empujando hacia abajo la palanca de engranaje. Mueva el volante del carro correspondiente para facilitar el bloqueo de la palanca de engranaje.

4.17 Ajuste roscas

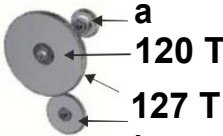
Ejemplo: Paso de rosca 1.75 mm por revolución

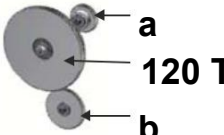
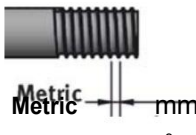


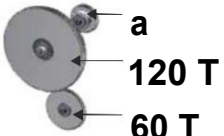
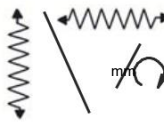
Ejemplo: Disposición rosca en pulgadas



4.17.1 Tabla cambio de engranajes

			
120 T		Pulgada	
127 T		T/1"	
b			
			
V V V V V V V V V			
A D	4	4 1/2	5 5 1/2 6 6 1/2 7
B D	8	9 9 1/2 10 11 11 1/2	12 13 14
A C		16 18 19 20 22 23 24 25 26	
B C		32 36 38 40 44 46 48 52 56	

			
120 T		Metric	
b		mm	
		3 mm	
a		56 60 60 30 60 60 30 60 56	
b		60 60 60 60 60 60 60 60 63	
	4	1 3 4 1 3 1 3 3	
	R R S T V R T V V		
A D	7 6	5 4,5 4	
B D	3,5 3	2,5 2,25 2 1,8 1,6	
A C	1,75 1,5 1,4 1,25 1,2	1 0,9 0,8	
B C	0,75 0,7	0,6 0,5 0,45 0,4	

			
120 T		mm	
60 T			
a		60 T	30 T
		V S R V T S R V	
A D	1,392 1,3 1,044 0,835 0,696 0,65 0,522 0,418		
B D	0,38 0,351 0,282 0,226 0,188 0,175 0,141 0,113		
	0,696 0,65 0,522 0,418 0,348 0,325 0,261 0,208		
	0,188 0,176 0,141 0,113 0,094 0,088 0,07 0,056		
	0,348 0,325 0,261 0,208 0,174 0,162 0,130 0,104		
A C	0,094 0,088 0,07 0,056 0,047 0,44 0,035 0,028		
B C	0,174 0,162 0,13 0,104 0,087 0,081 0,065 0,052		
	0,047 0,044 0,035 0,028 0,024 0,022 0,017 0,014		

4.17.2 Intercambio, cambio de posición del cambio de engranajes

El cambio de engranajes para la alimentación se monta en un cuadrante directamente en el tornillo de avance y engranaje de alimentación.

Siempre se debe desconectar el enchufe de alimentación eléctrica del torno y asegurar el interruptor principal con un candado para evitar la activación no autorizada o imprevista.

Abra la cubierta protectora de los engranajes de cambio.

Desmonte dos tornillos mariposa 1 y 2 y abra la cubierta protectora de los engranajes de cambio.



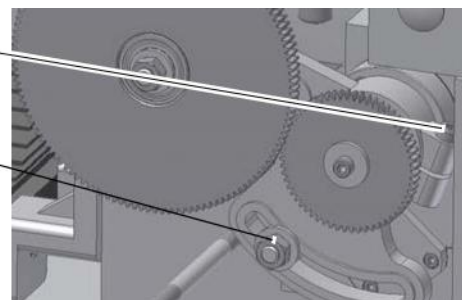
Afloje los tornillos de sujeción que se encuentran en el cuadrante.

Gire el cuadrante hacia arriba.

Monte y coloque los engranajes de cambio tal y como se indica en la tabla.

Tornillo sujeción

Tornillo sujeción



Img.4-11: Engranajes de cambio

Ejemplo:

Afloje los tornillos de la rueda de cambio **b** y la tuerca de la varilla de las ruedas intermedias.

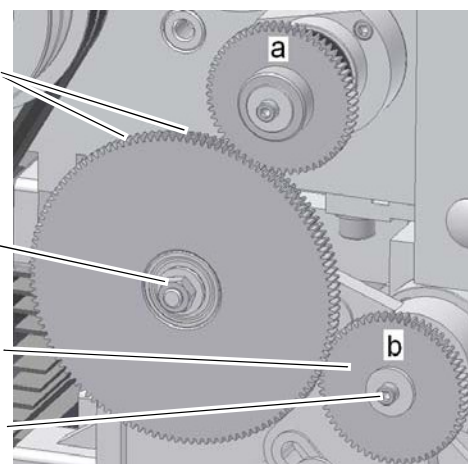
Sustituya la rueda de cambio **b** de acuerdo con la tabla rueda de cambio. Ajuste las ruedas intermedias en el orificio alargado hasta que las ruedas dentadas se engranen. Coloque el cuadrante de manera que las ruedas dentadas se acoplen por leva.

Ruedas
intermedias
127 dientes
120 dientes

Tuerca

Engranaje de cambio **b**

Tornillo bloqueo



Img.4-12: Engranajes de cambio

Gire la rueda de cambio **a** o **b** 180° para conseguir la longitud de paso con la rueda intermedia 127 dientes.

INFORMACIÓN

Ajuste el espacio del perfil diente con la ayuda de un trozo de papel (80g/m²). Fije el papel como espacio entre los perfiles de dientes de las ruedas dentadas.



4.18 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.

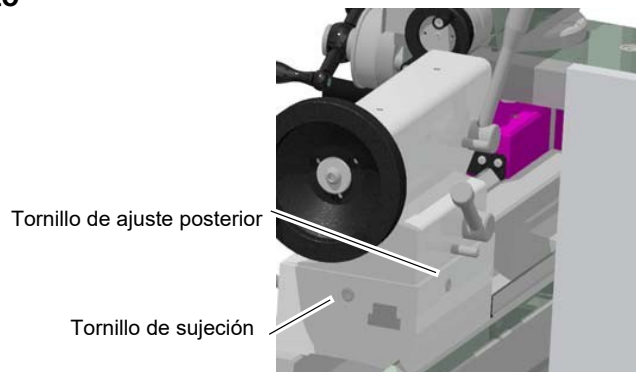
4.18.1 Ajuste transversal del contrapunto

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

Afloje los tornillos de apriete situados delante y detrás del contrapunto.

Afloje los tornillos de ajuste situados delante y detrás del contrapunto.

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



Img.4-13: Ajuste transversal del contrapunto

Vuelva a apretar los tornillos de ajuste y de apriete del contrapunto.

INFORMACIÓN

El contrapunto se puede ajustar transversalmente en cada dirección aproximadamente ± 10 mm. Ejemplo:

Un eje largo de 300mm se debe torneear cónicamente entre los centros con un ángulo de 1° .

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..

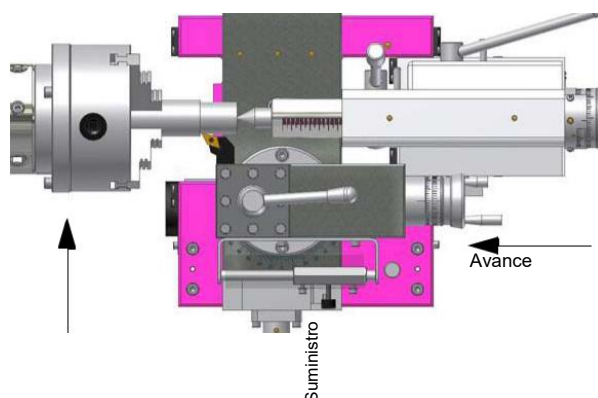


Img.4-14: Bancada torno

4.19 Instrucciones generales de funcionamiento

4.19.1 Giro longitudinal

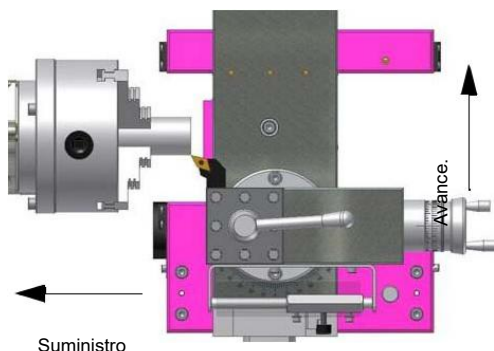
En la operación de cilindrado la herramienta avanza en paralelo al eje de rotación de la pieza. El avance puede ser manual – girando el volante en el carro del torno o carro superior- o activando el avance automático. El avance transversal para la profundidad de corte se consigue utilizando el carro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



Img.4-15: Ilustración: giro longitudinal

4.19.2 Giro frontal y empotrado

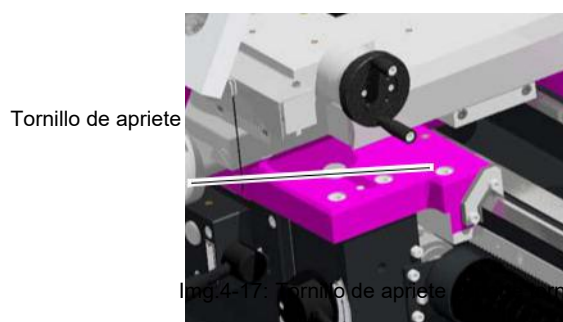
En las operaciones con orientación, la herramienta avanza perpendicular al eje de rotación de la pieza. El avance se realiza manualmente utilizando el volante del carro transversal. El avance para profundidad de corte se realiza con el carro superior o soporte del torno.



Img.4-16: Ilustración: Giro frontal

4.19.3 Fijación soporte torno

La fuerza de corte producida durante los procesos de revestimiento, empotramiento o troceado pueden desplazar el soporte del torno. Asegure el soporte del torno por medio de los tornillos de apriete.



Img.4-17: Tornillo de apriete

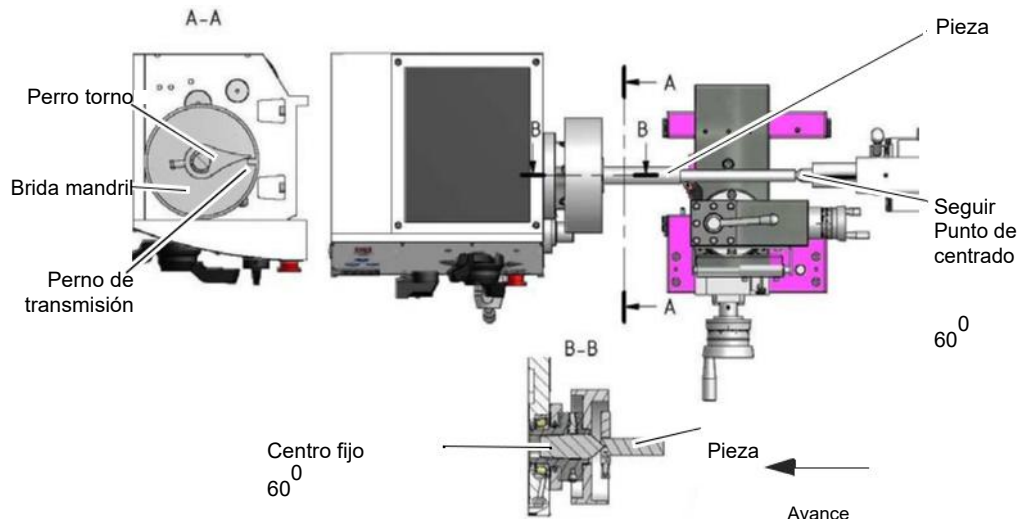
4.19.4 Torneado entre centros

¡PRECAUCIÓN!

Quando se fijan piezas entre los extremos del torno mientras se está utilizando un perro de torno, la protección del mandril del torno existente se debe reemplazar por una protección del mandril del torno circular.



Las piezas que requieren una alta precisión de concentricidad se mecanizan entre los centros. A efectos de sujeción, se taladra un agujero central en ambas caras lisas mecanizadas de la pieza.



Img.4-18: Ilustración: Torneado entre centros

El perro de torno se fija a la pieza de trabajo. El perno de transmisión, que se atornilla en la brida del mandril del torno, transmite el par al perro de torno. El centro fijo se desliza hacia el agujero central de la pieza en el lado de la nariz del husillo. El centro móvil se desliza hacia el agujero central de la pieza en el lado del contrapunto.

4.19.5 Giro de conos cortos con el carro superior

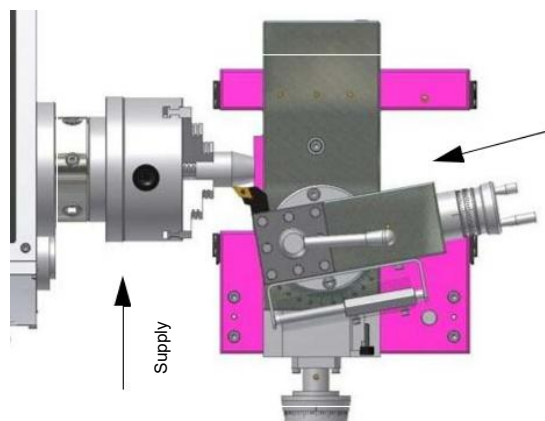
Los conos cortos se giran manualmente con el carro superior. Gire el carro superior según el ángulo requerido. El avance se consigue con el carro transversal.

Afloje los dos tornillos de sujeción situados en la parte frontal y trasera del carro superior.

Gire el carro superior.

El ajuste necesario del grado angular se puede leer en la escala.

Fije el carro superior otra vez.



Img.4-19: Ilustración: conos giratorios

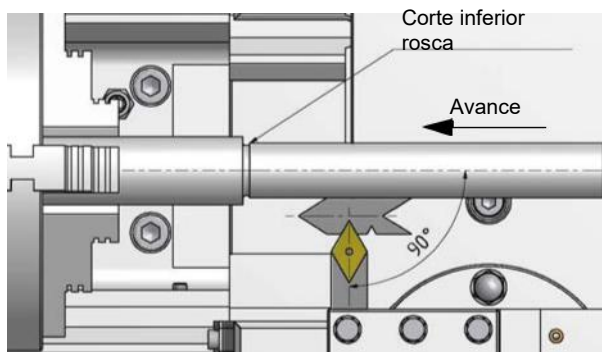
4.19.6 Fileteado

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

¡NOTAS!

Ejemplo de rosca externa:

- El diámetro de la pieza se debe haber girado al diámetro de rosca deseado.
- La pieza necesita un chafán 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..



Img.4-20: 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.

4.19.7 Agente refrigerante

La fricción durante el proceso de corte produce altas temperaturas en el borde cortante de la herramienta. La herramienta se debe enfriar durante el proceso de fresado. Enfriar la herramienta con un lubricante refrigerante adecuado garantiza mejores resultados de trabajo y alarga la vida útil de la herramienta de corte.

INFORMACIÓN

Utilice emulsiones que sean solubles en agua y no contaminantes como agente refrigerante. Estas emulsiones se pueden adquirir en distribuidores autorizados.

Asegúrese que el agente refrigerante se recupera de manera adecuada. Respete el medio ambiente cuando deseche lubricantes y refrigerantes. Siga las instrucciones de eliminación del fabricante.

4.19.8 Lubricantes refrigerantes

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 Velocidades de corte

5.1 Selección de la velocidad de corte

La variedad de factores hace imposible presentar indicaciones universales sobre la velocidad de corte “correcta”.

Las tablas con valores de referencia sobre ajuste velocidades de corte se deben evaluar con la mayor precaución puesto que sólo son aplicables a casos muy particulares. Los valores de referencia sin refrigerante (no los mejores valores) que se indican en los documentos AWF se recomiendan especialmente. Además, las tablas con valores de referencia de los fabricantes de materiales de corte deben ser evaluadas, ej. las indicaciones de la empresa Friedrich Krupp Widia-Fabrik, Essen son aplicables para materiales de corte de metal duro.

V_{C60} es la velocidad de corte a 60 min vida útil, V_{C240} para 240 min. vida útil. Seleccione V_{C60} para herramientas de torno sencillas y fáciles de sustituir; V_{C240} para juegos de herramientas sencillos y dependiendo unos de otros; V_{C480} para juegos de herramientas más complejos en los que el cambio de herramienta requiere más tiempo debido a la relación de unos con otros y de las exactitudes del accesorio de corte. Estas mismas consideraciones aplican en lo que respecta al mantenimiento de las herramientas. Generalmente aplica a: altas velocidades de corte producen astillado en poco tiempo, velocidades de corte bajas producen un astillado rentable.

5.2 Factores que influyen en la velocidad de corte

V_C = Velocidad de corte en [m/min]

t = Vida útil en [min]

La vida útil t es el periodo de tiempo en minutos durante el cual el accesorio de corte realiza trabajos de corte hasta que es necesario volver a afilarla. Esto tiene una gran importancia comercial. Para el mismo material t es inferior cuanto mayor sea el valor seleccionado V_C ej. sólo unos minutos a $V_C = 2000$ m/ min. Los diferentes materiales requieren diferente V_C para el mismo t . Todas las consideraciones de este tipo requieren que las otras condiciones de corte se mantengan constantes (material, herramienta y condiciones de ajuste). Si sólo una de estas condiciones cambia, también es necesario modificar V_C para obtener el mismo t . Por lo tanto, solamente las tablas para velocidad de corte son razonables, las cuales muestran todas las condiciones de corte pertinentes.

5.3 Ejemplo para determinar la velocidad requerida para su torno

La velocidad necesaria depende del diámetro de la pieza de trabajo, del material a mecanizar, de la herramienta de torneado así como del ajuste de la herramienta de torneado (material de corte) para la pieza de trabajo.

Material a tornear: St37

Material de corte (herramienta de torneado): Metal duro

Ángulo de ajuste [k_f] de la herramienta de torneado a la pieza de trabajo: 90° entrada seleccionada [f]: alrededor de 0.16mm/rev

Valor objetivo de la velocidad de corte [V_C] según la tabla: 180 metros por minuto.

Diámetro [d] de la pieza de trabajo: 60mm = 0.06m [metros]

Velocidad

$$n = \frac{V_C}{\pi \cdot d} = \frac{180 \text{ m}}{\text{min} \times 3,14 \times 0,06 \text{ m}} = 955 \text{ min}^{-1}$$

Ajuste la velocidad de su torno por debajo de la velocidad calculada.

5.4 Tabla velocidades de corte

Valores de referencia para velocidades de corte V_c en **m/min** para torneado acero de alta velocidad y metal duro. (Excepto VDF 8799, Gebr. Boehringer GmbH, Göppingen)

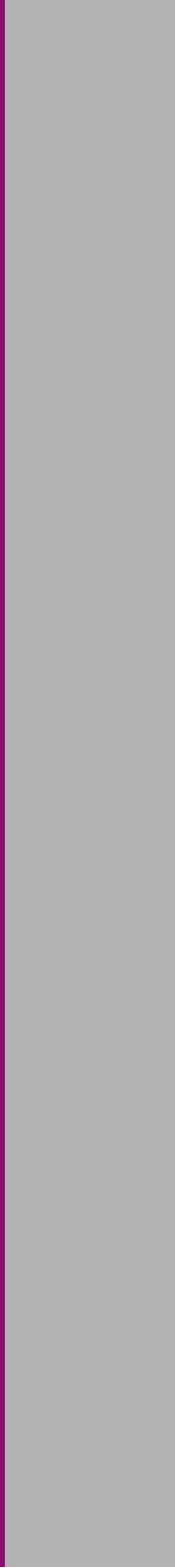
Material	Fuerza de tensado R _m in N/mm ²	Material de corte ³⁾	Entrada <i>f</i> in mm/rev. y ángulo de ajuste <i>k</i> ^{1) 4)}																														
			0.063			0.1			0.16			0.25			0.4			0.63			1			1.6			2.5						
			45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°				
St 34; St 37; C22; St 42	up to 500	Acero de alta velocidad								50	40	34.5	45	35.5	28	35.5	28	22.4	28	22.4	18	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8
St 50; C 35	500...600	Acero de alta velocidad								45	35.5	28	35.5	28	22.4	28	22.4	18	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8			
		P 10	224	212	200	200				180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90						
St 60; C45	600...700	Acero de alta velocidad								35.5	28	22.4	28	22.4	18	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	10	8	6.3			
		P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95										
St 70; C60	700...850	Acero de alta velocidad								28	22.4	18	25	20	16	12.5	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	10	8	6.3	8	6.3	5			
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75										
Mn-; CrNi-; CrMo- Entre otros aceros de aleación	700...850	Acero de alta velocidad								25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	11	9	7	9	7	5.6	7.5	6	4.5			
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75										
	850...1000	Acero de alta velocidad								20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	10	8	6.3	8	6.3	5	7.1	5.6	4.5	5.6	4.5	3.6			
		P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50										
	1000...1400	Acero de alta velocidad								14	11	9	11	9	7	9	7	5.6	7	5.6	4.5	5.6	4.5	3.6	4.5	3.6	2.8	3.6	2.8	2.2			
		P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47.5	45	45	42.5	40	33.5	33.5	31.5										
Acero resistente al óxido	600..700	P 10	80	75	71	71	67	63	56	53	50	50	47.5	45	45	42.5	40	33.5	33.5	31.5	31.5	30	28										
Acero para herramientas	1500..1800	Acero de alta velocidad								9	7	5.6	5.6	4.5	3.6	4	3.2	2.5															
		P 10	45	42.5	40	40	37.5	35.5	35.5	33.5	31.5	28	26.5	25	25	23.4	22	22	21	20	18	17	16										
Mn – Acero de alto carbono		P 10	33.5	33.5	31.5	31.5	30	28	28	26.5	25	22	21	20	20	19	18	18	17	16													
GS-45	300..500	Acero de alta velocidad								45	35.5	28	35.5	28	22	31.5	25	20	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8			
GS-25 GS-52	HB 500..700	Acero de alta velocidad								28	22	18	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	11	9	7	9	7	5.6			
		P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47.5										
GS-15	HB...2000	Acero de alta velocidad								45	40	31.5	31.5	28	22	22	20	16	18	16	12.5	12.5	11	9	11	10	8	9	8	6.3			
		K20	125	118	112	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60											
	2000..2500																																
		K10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47.5	47.5	45	42.5	42.5	40	37.5							
GTS-35 GTW-40		Acero de alta velocidad								37.5	33.5	33.5	28	26.5	25	22	21	20	18	17	16	12.5	12	11	11	10	10	9	8.5	8			
		K10/P10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47.5	47.5	45	42.5	42.5	40	37.5							
Hierro fundido blanco	RC420..570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13.2	13.2	12.5	11.8	11.8	11.2	10.6	10.6	10	9.5	9	8.5	8	8	7.5	7.1							
Bronce fundido DIN 1705		Acero de alta velocidad								53	50	47.5	47.5	45	42.5	42.5	40	37.5	37.5	35.5	33.5	31.5	30	28	28	26.5	25	25	23.6	22.4			
		K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125							
Latón rojo DIN 1705		Acero de alta velocidad								75	71	67	63	60	56	50	47.5	45	40	37.5	35.5	31.5	30	28	28	26.5	25	25	23.6	22.4			
		K 20	425	400	375	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	265	250	236	250	236	224	236	224	212							
latón DIN 1709	HB 800..1200	Acero de alta velocidad								112	106	100	90	85	80	67	63	60	50	47.5	45	37.5	33.5	33.5	26.5	25	23.6						
		K 20	500	475	450	475	450	425	450	425	400	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	280	265	250							
AL fundido DIN 1725	300..420	Acero de alta velocidad	125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42.5	40	37.5	31.5	30	28	25	23.6	22.4	560	530	500	530	500	475				
		K 20	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	118	112	106	100	95	90				
DIN 1729		K 20	1600	1500	1400	1320	1250	1250	1180	1120	1120	1120	1060	1000	1000	950	900	900	850	800	800	750	710	710	670	630	630	600	560				

1) Los valores introducidos aplican a una profundidad de astillado de hasta 2.24 mm. De 2.24 mm a 7.1 mm los valores se deben reducir en 1 fase de la fila R10 aproximadamente 20%. De 7.1 mm to 22.4 mm los valores se deben reducir 1 fase de la fila R5 aproximadamente 40%.

2) Los valores v_c se deben reducir 30 a 50% para el torneado de incrustaciones, para la extracción de protecciones fundidas o para inclusiones lijadas.

3) La vida útil t para metal duro P10, K10, K20 = 240 min; para metal de alta velocidad SS = 60 min.

OPTIMUM
MASCHINEN-GERMANY



6 Mantenimiento

En este capítulo encontrará información importante sobre

- Inspección
- Mantenimiento
- Reparación

del torno.

¡ATENCIÓN!

El mantenimiento regular correctamente realizado es un requisito esencial para:

- Seguridad de funcionamiento,
- Funcionamiento sin fallos,
- Larga durabilidad del torno,
- Calidad de los productos fabricados.

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



6.1 Seguridad

¡ADVERTENCIA!

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.



¡ADVERTENCIA!

No suba a la máquina mientras esté funcionando.



6.1.1 Preparación

¡ADVERTENCIA!

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

→ "Desconectar y asegurar el torno" página 19

Coloque una etiqueta de aviso.



6.1.2 Reinicio

Antes de reiniciar la máquina realice una comprobación de seguridad.

→ "Sistema eléctrico" página 19

→ "comprobación de seguridad" página 17

¡ADVERTENCIA!

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



6.1.3 Limpieza

¡PRECAUCIÓN!

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



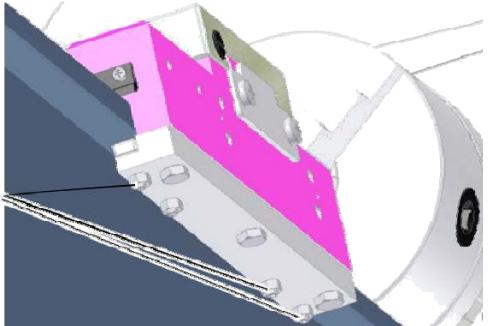
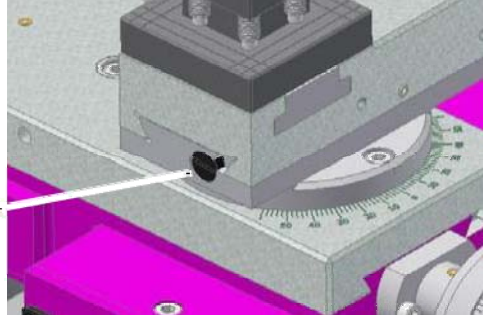
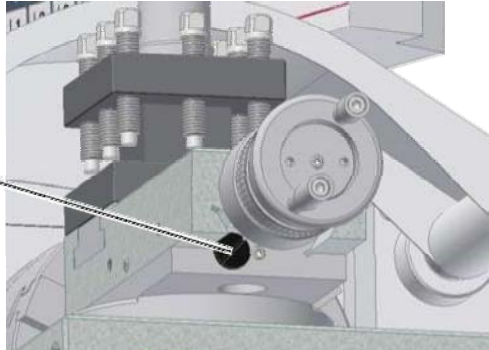
6.2 Comprobación, inspección y mantenimiento

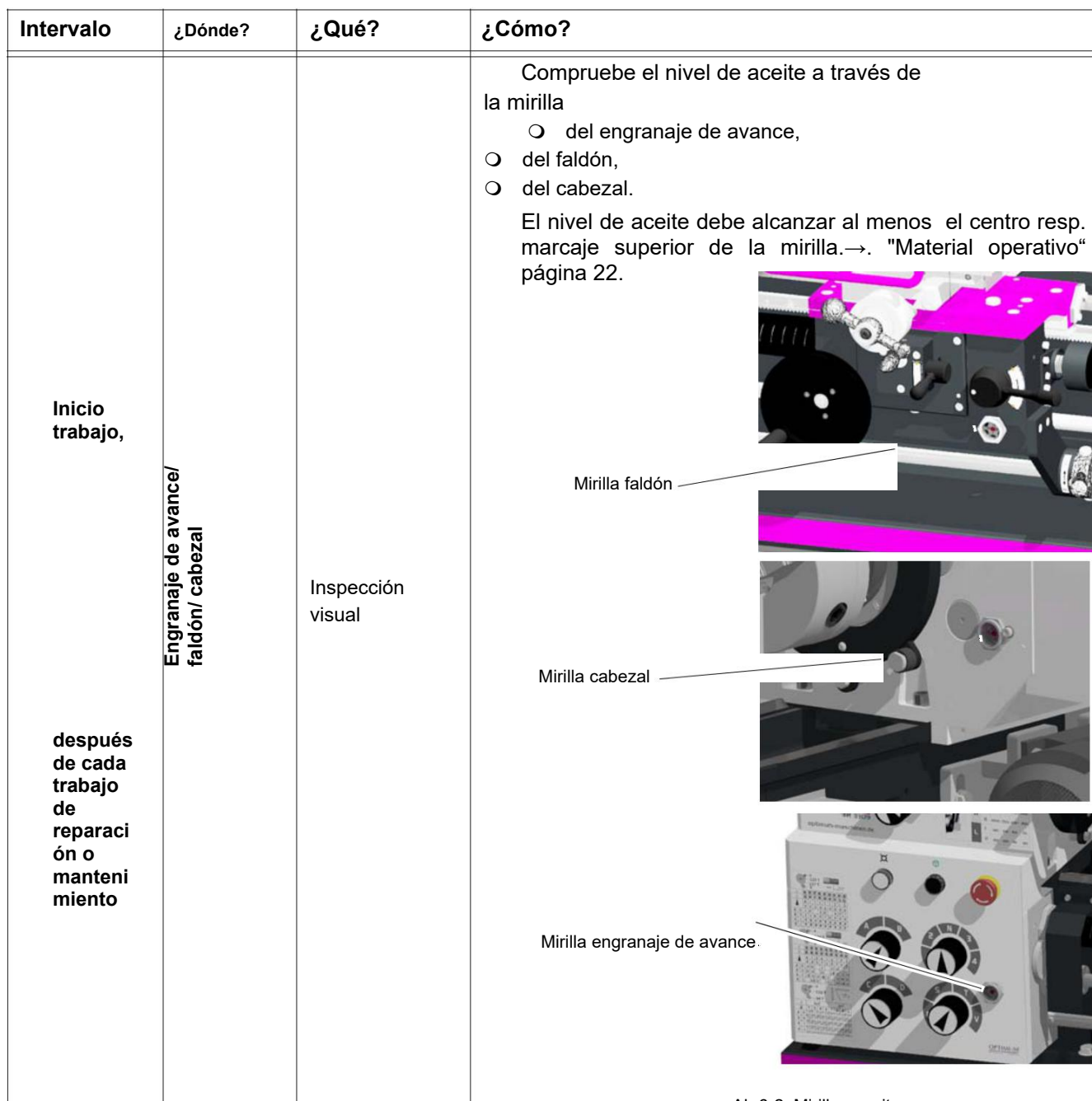
El tipo y nivel de desgaste depende en gran medida del uso individual y condiciones de funcionamiento. Por lo tanto, los intervalos indicados son sólo válidos para las condiciones aprobadas correspondientes.



Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Inicio trabajo, después de cada trabajo de reparación o mantenimiento	Torno	→ "Comprobación de seguridad" página 17	
	Torno	Lubricación	Lubricar todas las guías. Lubricar los engranajes de cambio ligeramente con grasa a base de litio → "Intercambio, cambio de posición de los engranajes de cambio" página 46
	Perno fijación leva Elemento husillo torno	Comprobación montaje	→ "Montaje del porta-piezas" página 41

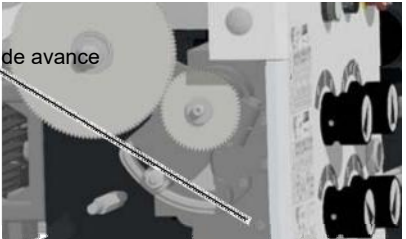
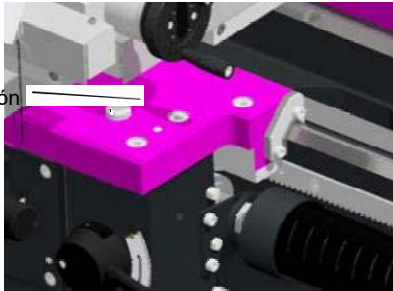
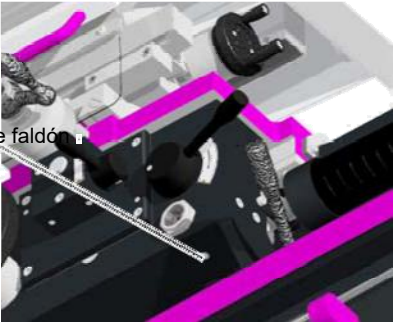


Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Según se requiera	Guías deslizantes	Reajuste	La distancia excesiva en las guías se puede reducir reajustando las chavetas cónicas. Gire el tornillo tensor hacia la derecha. La chaveta cónica se desplaza hacia atrás y reduce la distancia de la guía correspondiente  Tornillo tensor carro de bancada  Tornillo tensor carro transversal  Tornillo tensor carro superior Im.6-1: Tornillos tensores guías

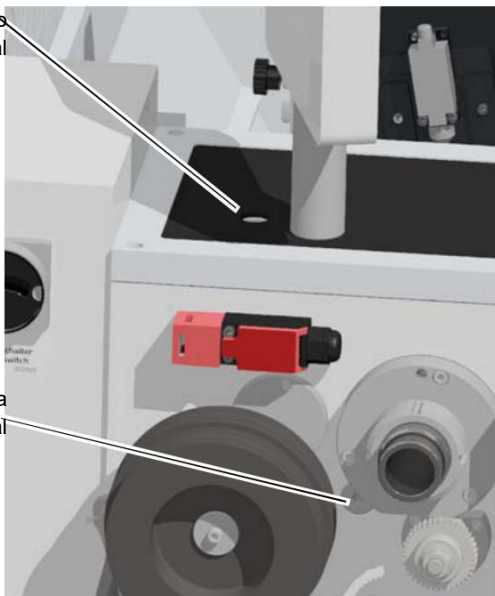


ES TH3610 | TH3610D

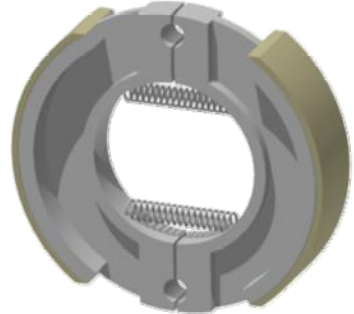
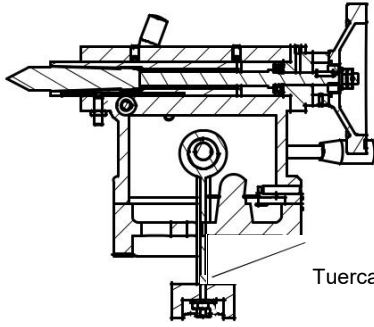


Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
		Cambio aceite	Para cambiar el aceite utilice un contenedor de recogida que tenga suficiente capacidad. Desatornille el tornillo del orificio de drenaje. Desatornille el tornillo del orificio de llenado. Cierre el orificio de drenaje si no sale más aceite. Llene hasta la mitad del marcaje de referencia de la mirilla a través del orificio de llenado utilizando un contenedor adecuado. Orificio de carga engranaje de avance  Salida engranaje de avance  "Material operativo" página 22 Ab.6-3: Aperturas engranajes de avance
Faldón		Cambio aceite	Orificio de carga faldón  Orificio de drenaje faldón  Ab.6-4: Aperturas faldón



Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Primero después de 200 horas en servicio	Después una vez al año	Cambio aceite	 Orificio de llenado Cabezal Salida Cabezal Ab.6-5: Aperturas cabezal
Cuando sea necesario	Cabezal	Comprobación correa trapezoidal, reapretar	Cambio juego correa trapezoidal: Abra la cubierta protectora de los engranajes de cambio. Afloje el tornillo de fijación de la placa del motor. Retire la placa del motor hacia arriba. Esto destensionará la correa trapezoidal. Cambie el juego correa trapezoidal. Apriete los tornillos de ajuste de modo que una única correa trapezoidal quede presionada aproximadamente 5 mm.  Tornillo de bloqueo Ab.6-6: Equipo de ajuste correa trapezoidal Apriete la correa trapezoidal según sea necesario. ¡ATENCIÓN! Sólo se debe cambiar el juego completo de correas trapezoidales, nunca una correa únicamente.



Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Cuando sea necesario	Freno husillo	Comprobar	Si fuera necesario, cambie las zapatas de freno. En caso de desgaste del tambor del freno, se debe cambiar completamente la polea.  Img.6-7: Zapatas de freno husillo Desde la velocidad más alta, el tiempo de frenado sin portapiezas y pieza debe tardar alrededor de 2 segundos.
Cada semana	Mandril torno	Lubricar	→ "Lubricación y limpieza el mandril del torno" página 63
Cuando sea necesario	Contrapunto	Apretar	Si la sujeción del contrapunto se desgasta. Acorte la distancia de sujeción ajustando la tuerca que se encuentra debajo del contrapunto.  Tuerca de ajuste
Semanalmente	SopORTE tomo/Carro transversal/Carro superior/Tornillo avance/Válula avance/Contrapunto	Lubricar	Lubricar y llenar todas las boquillas de engrase y depósitos de aceite con aceite para maquinaria.
Semanalmente		Lubricar	Lubricar y llenar todas las boquillas de engrase y depósitos de aceite con aceite para maquinaria.



Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Basado en los valores empíricos del operario de acuerdo con DGUV(BGVA 3) alemana	Electrónica	Inspección eléctrica	→ "Obligaciones de la compañía operadora" página 12 → "Sistema eléctrico" página 19
Después de 3 años		La vida útil del interruptor de posición en el interruptor de sentido de giro debe haberse alcanzado debido a las condiciones de funcionamiento. Se recomienda su sustitución para asegurar un funcionamiento sin averías.	Por los técnicos de mantenimiento → "Técnico atención al cliente" página 63

6.3 Piezas de desgaste recomendadas

Montaje correa de transmisión
Cristal de visualización de policarbonato
Interruptor de posición interruptor sentido de giro
Bandas en los carriles guía
Zapatillas de freno freno husillo

6.4 Lubricar y limpiar el mandril del torno

¡ATENCIÓN!

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.



6.5 Reparación

6.5.1 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.

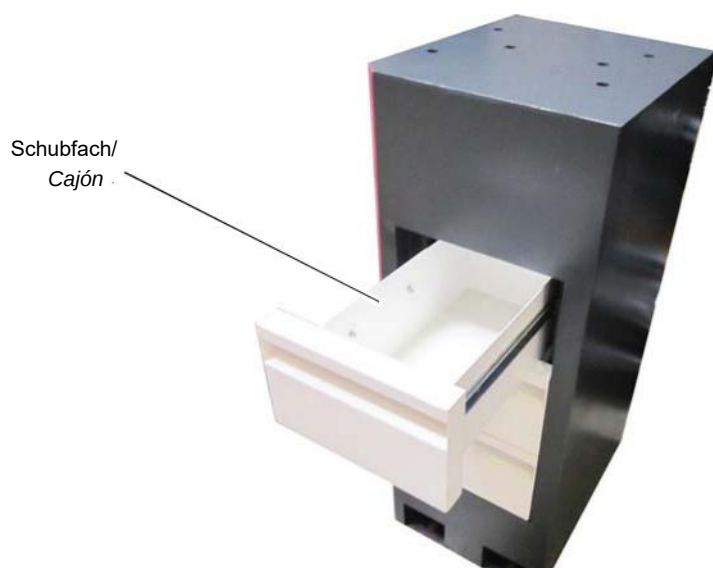
Para los trabajos de reparación utilice sólo

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

6.6 Schubfachausbau – Extracción cajón

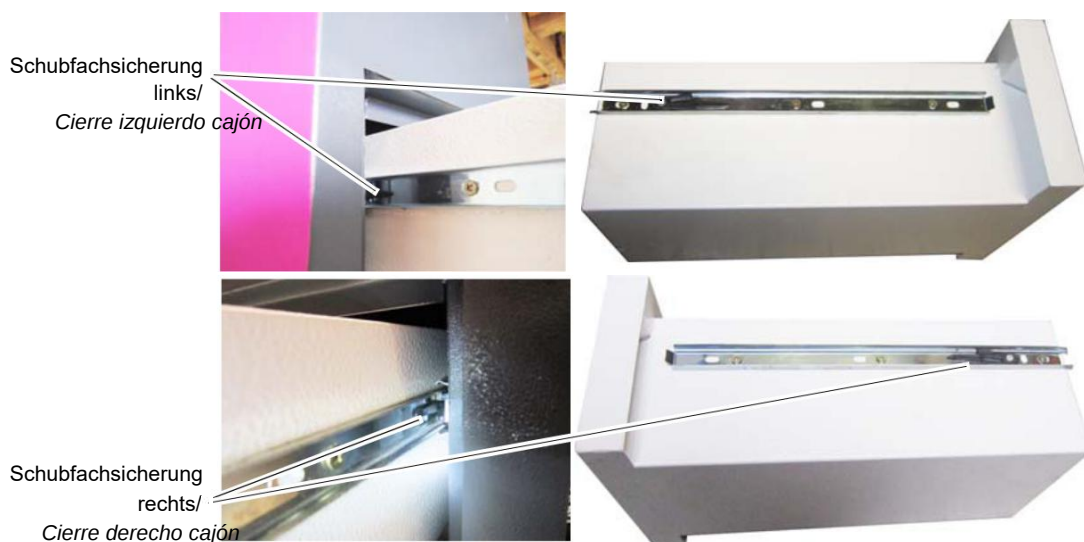
Das obere Schubfach komplett rausziehen.

Extraiga el cajón superior totalmente.



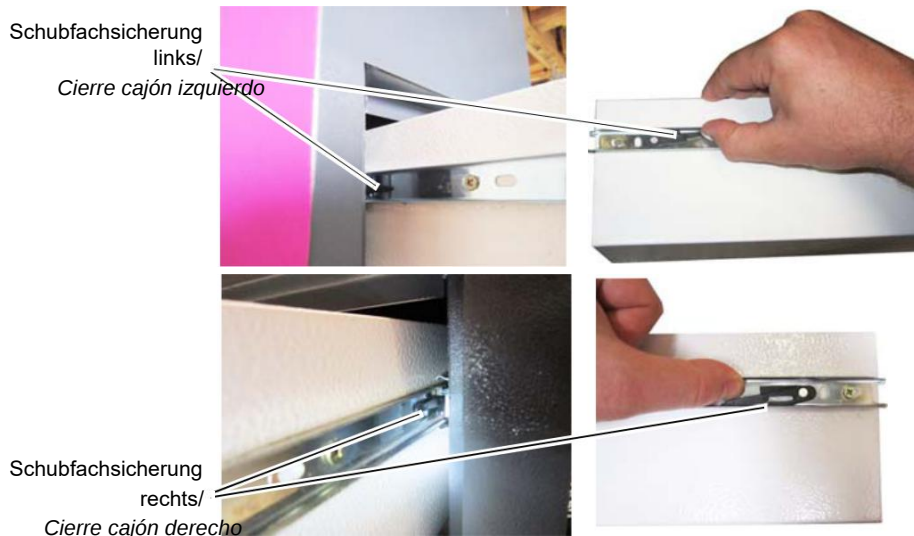
Das Schubfach ist jeweils links und rechts mit einer Schubfachsicherung versehen, um ein ungewolltes Herausziehen zu verhindern.

El cajón está provisto de cierre en los lados izquierdo y derecho respectivamente para evitar la extracción accidental.



Um das Schubfach ausbauen zu können drücken Sie gleichzeitig die linke Schubfachsicherung nach oben und die rechte Schubfachsicherung nach unten und ziehen das Schubfach langsam raus.

Para retirar el cajón presione al mismo tiempo el cajón cierre izquierdo hacia arriba y el cajón cierre derecho hacia abajo y retire el cajón despacio.



Um das ausgebaute Schubfach wieder montieren zu können, gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge.

Para volver a montar el cajón, procede a la inversa.

7 Ersatzteile – Piezas de recambio - TH3610 - TH3610D

7.1 Ersatzteilbestellung – Pedir piezas de recambio

Bitte geben Sie folgendes an – Por favor, indique lo siguiente:

- Seriennummer – N° de serie
- Maschinenbezeichnung – Nombre máquina
- Herstellungsdatum – Fecha de fabricación
- Artikelnummer – N° artículo.

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. El número de artículo se encuentra en la lista piezas de recambio.

Die Seriennummer befindet sich am Typschild. El número de serie se encuentra en la placa tipo.

7.2 Elektrische Ersatzteile – Piezas de recambio eléctricas

7.3 Schaltplan – Esquema eléctrico

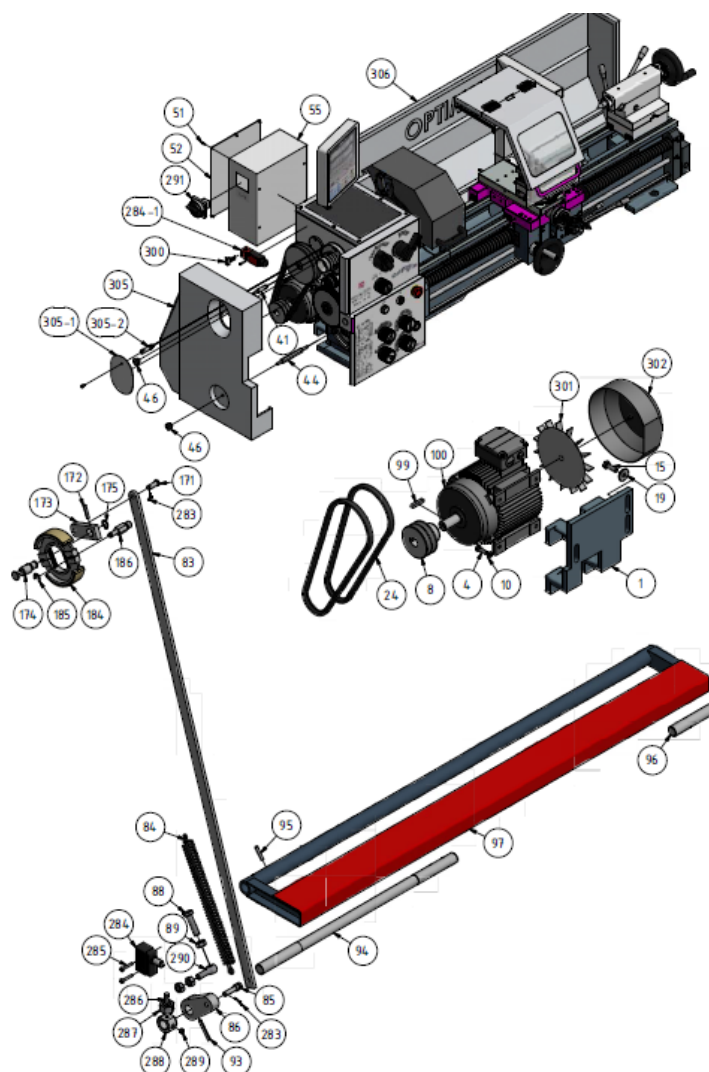
Der aktuelle Schaltplan mit Ersatzteilliste befindet sich im Schaltschrank der Drehmaschine.

El diagrama circuito de corriente y la lista piezas de recambio se encuentra en el armario de control del torno.



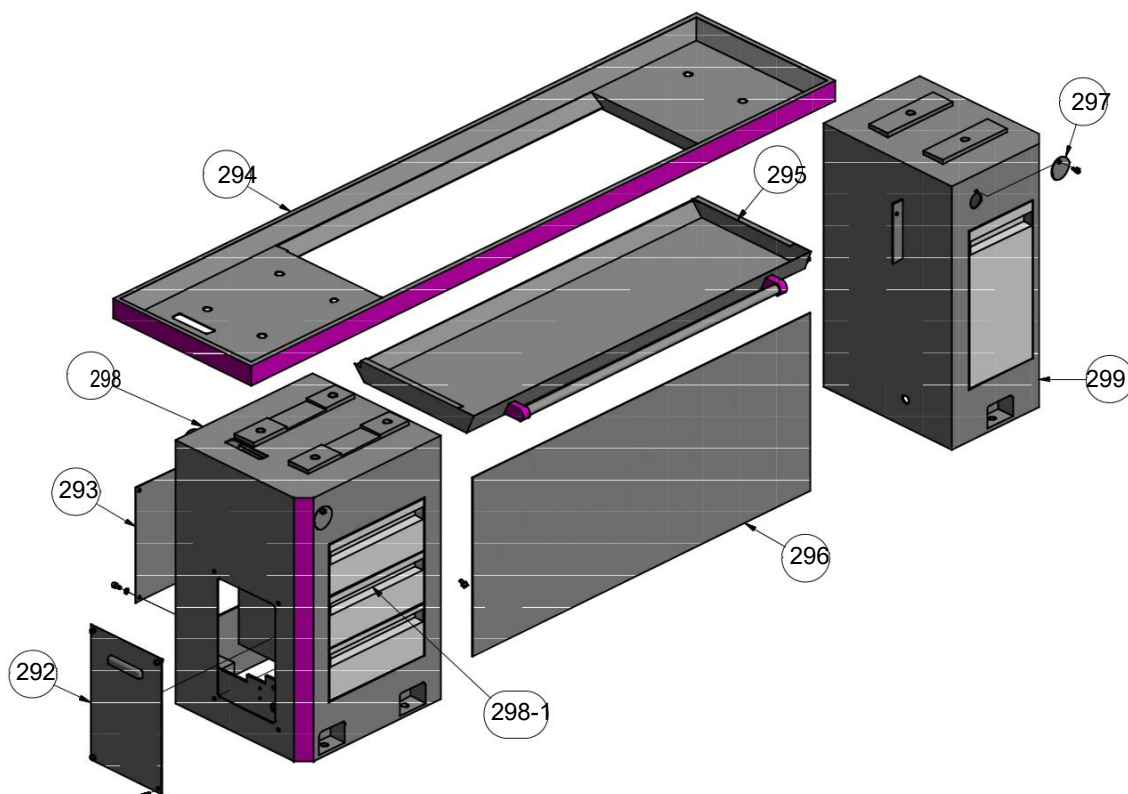
7.4

Antrieb – Accionamiento



Im.7-1:

7.5 Maschinenunterbau – Subestructura de la máquina



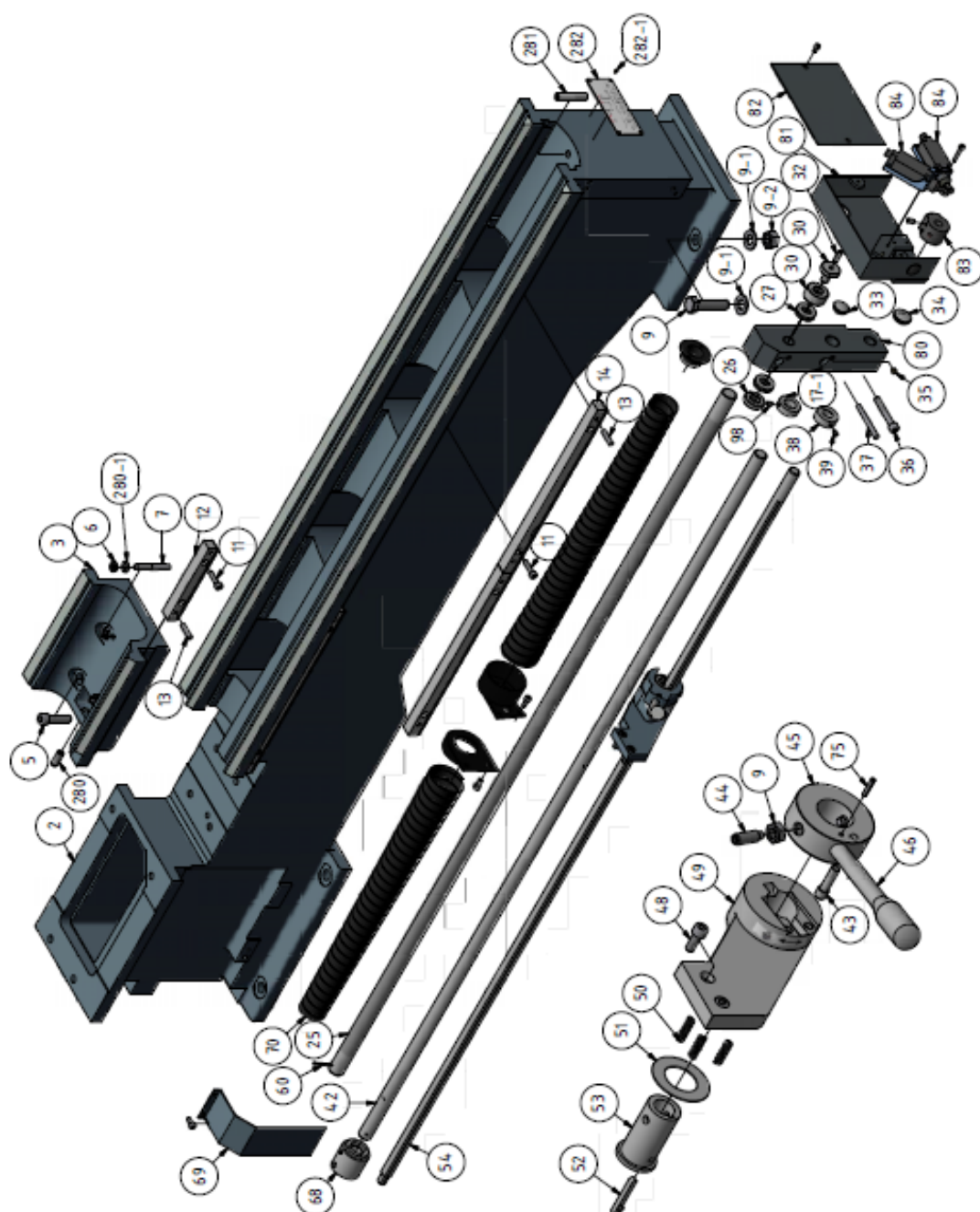
Ab.7-2: Maschinenunterbau - Subestructura

Ersatzteilliste Maschinenbett, Spindelbremse – Lista piezas de recambio bancada máquina, freno husillo					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cantidad	Grösse Tamaño	Artikelnummer Nº artículo
1	Befestigungsplatte Motor	Placa motor	1		034010001
4	Sechskantschraube	Tornillo hexagonal	4	GB 5783-86 - M8x25	
8	Keilriemenscheibe	Polea motor	1		034010008
10	Scheibe	Arandela	4	8	
15	Sechskantschraube	Tornillo hexagonal	3	GB 5783-86 - M10x30	
19	Scheibe	Arandela	3	10	
24	Keilriemen	Correa trapezoidal	1		0340100024
41	Stehbolzen	Perno	1		0340205041
44	Stehbolzen	Perno	1		0340205044
46	Rändelmutter	Tuerca moleteada	2		0340100046
51	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	4	GB 70-86 - M4x10	
52	Deckel	Cubierta	1		0340100052
55	Elektro Schaltkasten	Caja eléctrica	1		0340100055
83	Stange	Varilla	1		0340100083
84	Feder	Muelle	1		0340100084
85	Bolzen	Perno	1		0340100085
86	Hebel	Palanca	1		0340100086
88	Schraube	Tornillo	1		0340100088
89	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	3		0340100089
93	Spanstift	Pasador muelle	1	GB 879-86 - 5x40	
94	Stange	Varilla	1		0340100094
95	Spanstift	Pasador muelle	1	GB 879-86 - 5x26	
96	Stange	Varilla	1		0340100096
97	Bremspedel	Pedal freno	1		0340100097
99	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 40	
100	Motor	Motor	1		0343334



Ersatzteilliste Maschinenbett, Spindelbremse – Lista piezas de recambio bancada máquina, freno husillo

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Nº artículo
171	Wellenzapfen	Perno eje	1		03401000171
172	Spanstift	Pasador muelle	1	GB 879-86/5x26	
173	Platte	Placa	1		03401000173
174	Hebelwelle Bremse	Eje freno	1		03401000174
175	Sicherungsring	Anillo de retención	1	DIN 471 - 12x1	03401000175
184	Spindelbremse Bremsbacken	Zapata freno	1		03401000184
185	Sicherungsring	Anillo de retención	1	DIN 6799 - 8	
283	Splint	Clavija	2	GB 81-96 - 2x12	
284	Schalter Spindelbremse	Interruptor freno husillo	1		03401000284
281-1	Positionsschalter Schutzabek- kung Spindelstock	Interruptor posición Cubierta Protección cabezal	1	QKS-8	0329035017
285	Schraube	Tornillo	2	GB 818-85 - M4x25	
286	Schraube	Tornillo	1		03401000286
287	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	1	DIN 4032 - M6	
288	Buchse	Cojinete	1		03401000288
289	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85 - M8x6	
290	Bolzen	Perno	1		03401000290
291	Hauptschalter	Interruptor principal	1		03401000291
292	Abdeckung	Cubierta	1		03401000292
293	Abdeckung	Cubierta	1		03401000293
294	Spänewanne	Bandeja virutas	1		03401000294
295	Spänewanne	Bandeja virutas	1		03401000295
296	Platte	Placa	1		03401000296
297	Abdeckung	Cubierta	4		03401000297
298	Unterbau links	Soporte izquierdo máquina	1		03401000298
298-1	Schublade	Cajón	3		034020502981
298-2	Auszug Schublade	Guía cajón	6		034020502982
299	Unterbau rechts	Soporte derecho máquina	1		03401000299
300	Druckplatte Endschalter	Final de carrera placa presión	1		0460054
301	Lüfterrad	Ventilador rueda	1		03401000301
302	Motordeckel	Cubierta motor	1		03401000302
305	Abdeckung	Cubierta	1		03402050 8 305
305-1	Schwingdeckel Spindelbohrung	Tapa basculante orificio husillo	1		03402050 8 3051
305-2	Stehbolzen	Perno			03402050 8 3052
306	Spritzwand	Anti-salpicaduras	1		03402050 8 306

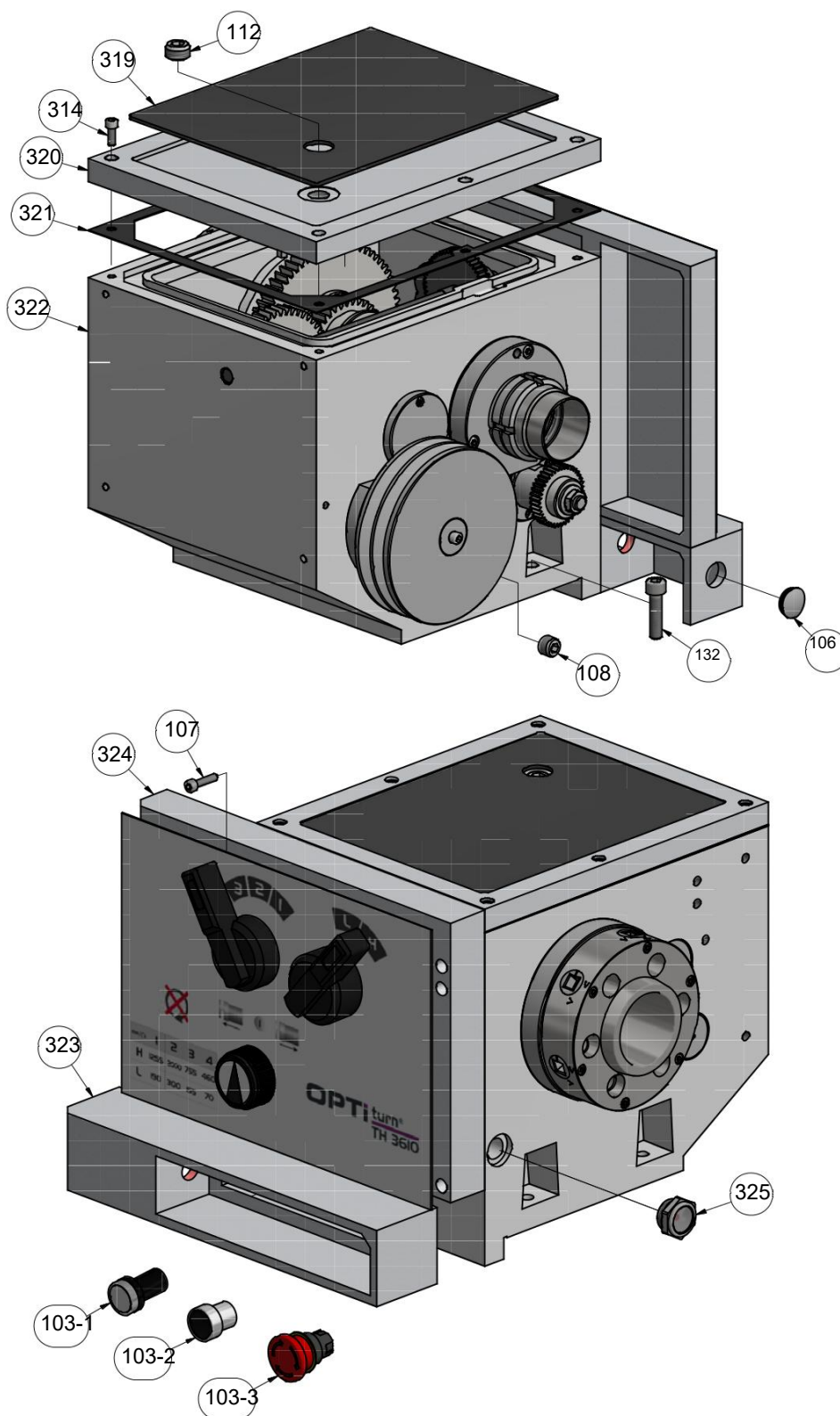




Ersatzteilliste Maschinenbett, Steuerung – Lista piezas de recambio bancada torno, control

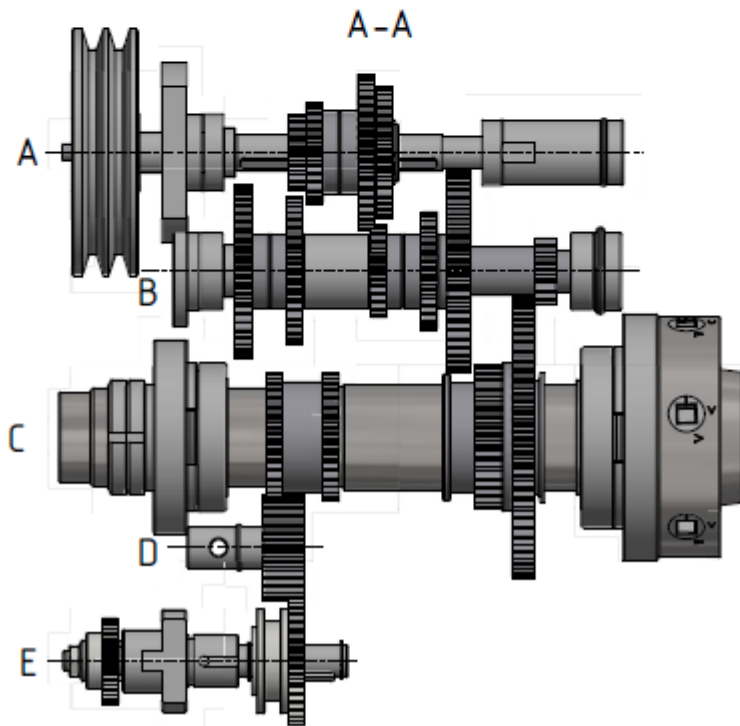
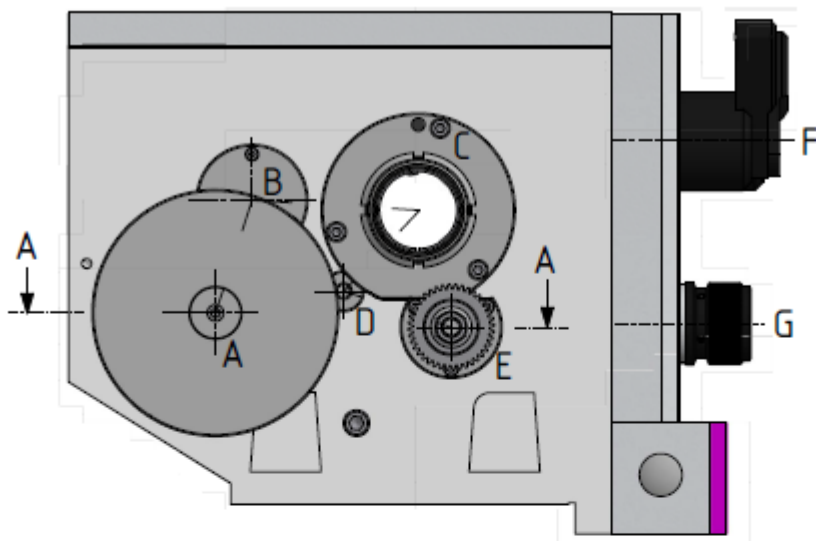
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Nº artículo
2	Maschinenbett	Bancada torno	1		034010002
3	Bettbrücke	Puente bancada	1		034010003
4	Sechskantschraube	Tornillo hexagonal	4	GB 5783-86 - M8x25	
5	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	GB 70-85 - M10x40	
6	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	1	DIN 4032 - M8	
7	Kegelstift	Perno cónico	2	GB 881-86 - 8x60	
9	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	6	GB 70-85 - M12x60	
9-1	Scheibe	Arandela	6	12	
9-2	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	6	DIN 4032-M12	
11	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	8	GB 70-85 - M6x22	
12	Zahnstange	Corredera	1		0340100012
13	Zylinderstift	Pasador recto	8	GB 117-86 - 6x28	
14	Zahnstange	Corredera	3		0340100014
17-1	Anillo	Anillo	1		
25	Leitspindel	Tornillo de avance	1		03402050 8 25
26	Buchse	Casquillo	1		03402050 8 26
27	Lager	Rodamiento	2	51102	04051102
30	Lagerdeckel	Cubierta rodamiento	1		03402050 8 30
32	Innensechskant Justierschraube	Tornillo prisionero	1	M6x20	
33	Abdeckstopfen	Clavija	1		03402050 8 33
34	Abdeckstopfen	Clavija	1		03402050 8 34
35	Schmiernippel	Taza lubricación	2	GB70-85 / 6	
36	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	2	M8x60	
37	Kegelstift	Perno cónico	2	GB117-86 /5x60	
38	Manschette	Casquillo	1		
39	Innensechskant Justierschraube	Tornillo prisionero	1	GB77-85/M6x8	
42	Zugspindel	Varilla alimentación	1		03402050 8 42
43	Positionseinstellstift	Pasador ajuste posición	1		03402050 8 43
44	Innensechskant Justierschraube	Tornillo prisionero	1	GB79-85 /M8x16	
45	Gesteuerter Block	Bloqueo cerrado	1		03402050 8 45
46	Spindelkontrollhebel	Palanca control husillo	1		03402050 8 46
48	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	2	GB70-85/M6x16	
49	Halteklammer	Soporte	1		03402050 8 49
50	Druckfeder	Muelle compresión	1	1x6x20	
51	Einsatzstück	Pieza de empuje	1		03402050 8 51
52	Keil	Llave	1		03402050 8 52
53	Buchse	Casquillo	1		03402050 8 53
54	Schaltstange	Varilla interruptor	1		03402050 8 54
60	Abscherstift	Perno cizalla	1		03402050 8 60
68	Rutschkupplung kpl.	Acoplamiento embrague de fricción	1		03402050 8 68
69	Abdeckung	Cubierta	1		03402050 8 69
70	Leitspindelabdeckung kpl.	Acopl. cubierta tornillo de avance	1		03402050 8 70
75	Spannstift	Pasador muelle	1		03402050 8 75
80	Lagerbock		1		03402050 8 80
81	Schaltergehäuse		1		03402050 8 81
82	Abdeckung		1		03402050 8 82
83	Exzenter		1		03402050 8 83
84	Drehrichtungsschalter		2		03402050 8 84
98	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	M6x8	
280	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	Gb 80-85 - M10x25	
280-1	Scheibe	Arandela	1		03402050 8 2801
281	Bolzen	Perno	1		03401000281
282	Label	Etiqueta	1		03401000282
282-1	Niet	Remache	4		

7.7 Getriebe Spindelstock 1-6 – Engranaje cabezal 1-6



Ab.7-4: Getriebe Spindelstock 1-6 – Engranaje cabezal 1-6

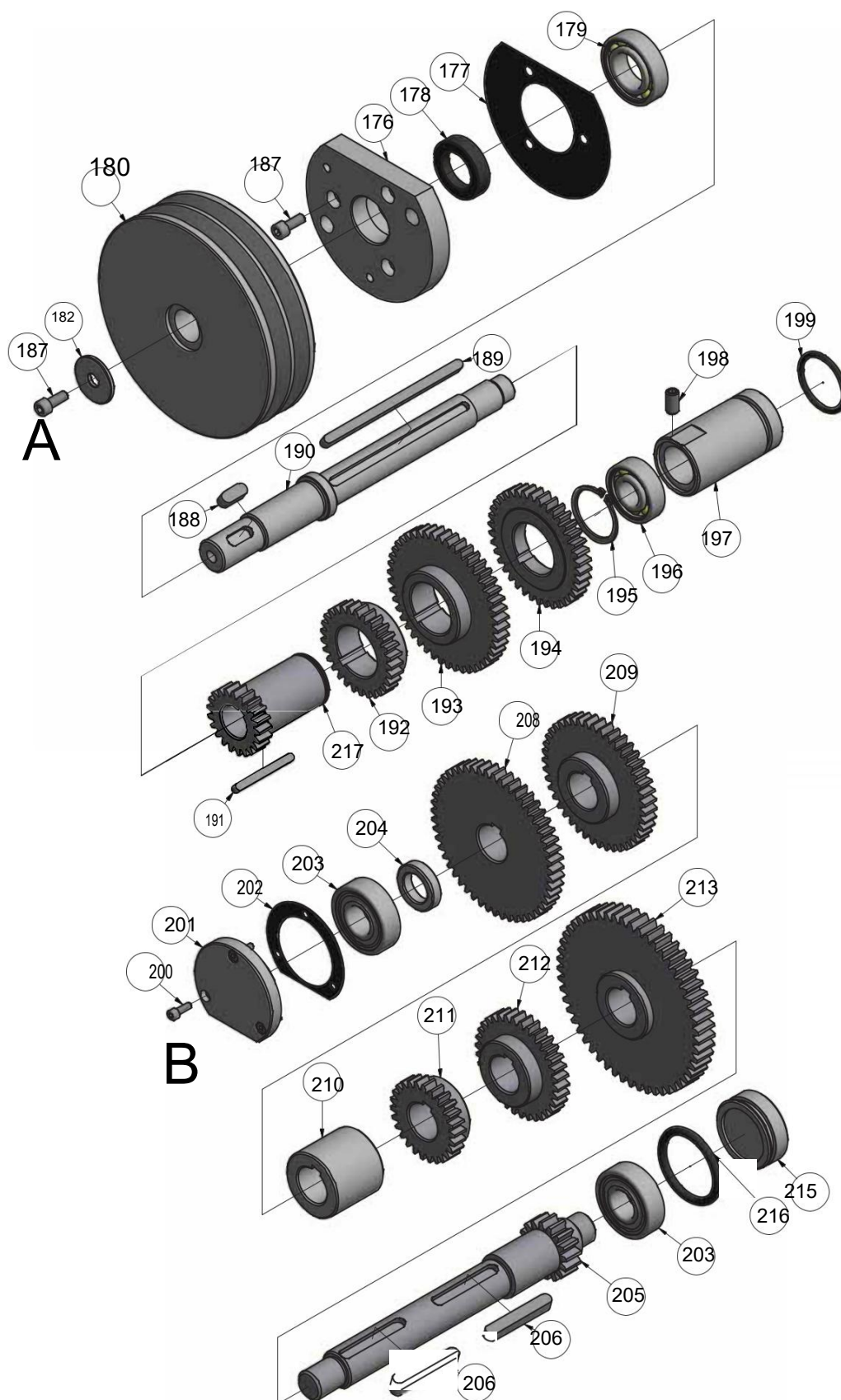
7.8 Getriebe Spindelstock 2-6 - Engranaje cabezal2-6



Ab.7-5:

Getriebe Spindelstock 2-6 - Engranaje cabezal 2-6

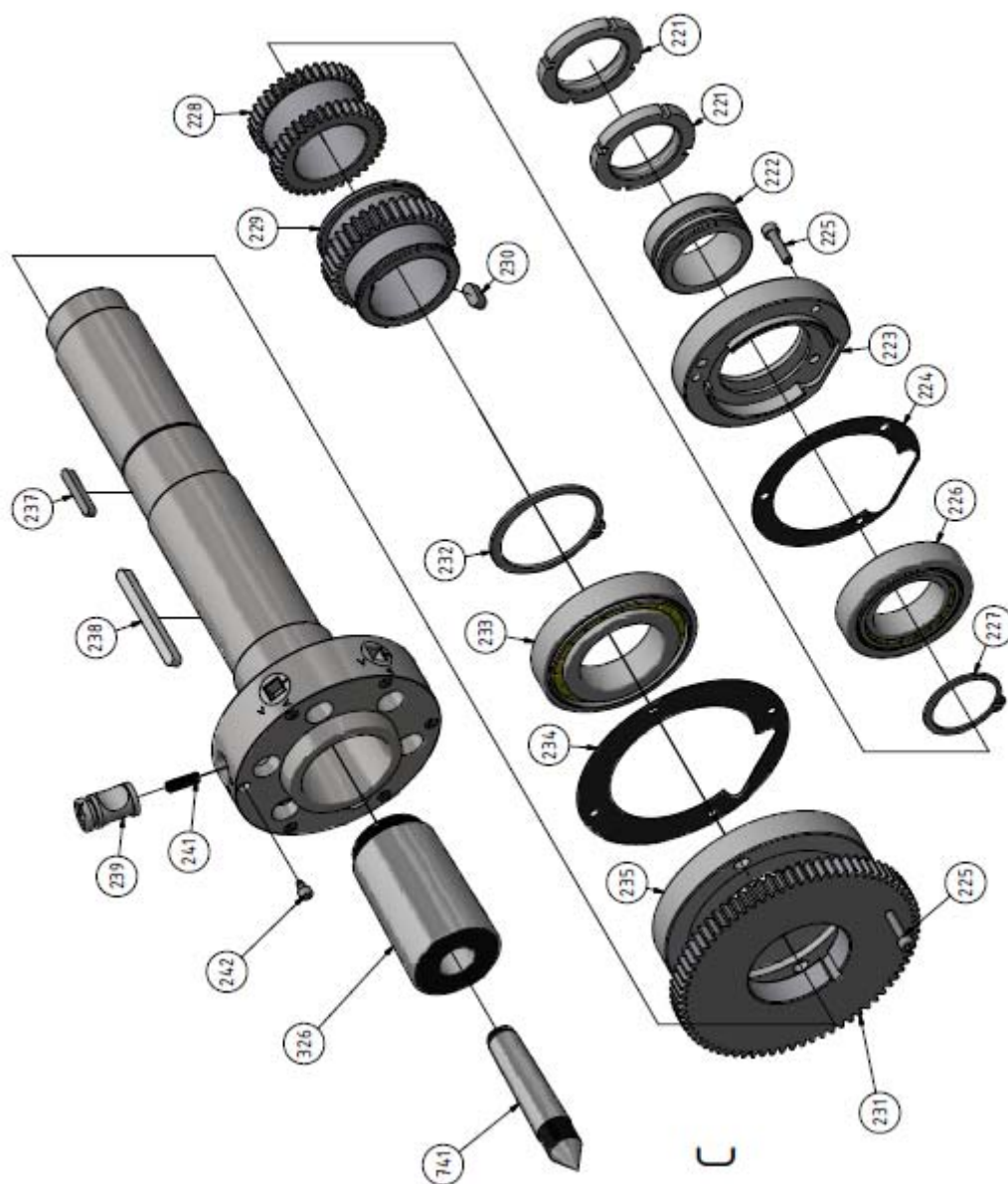
7.9 Getriebe Spindelstock 3-6 - Engranaje cabezal 3-6



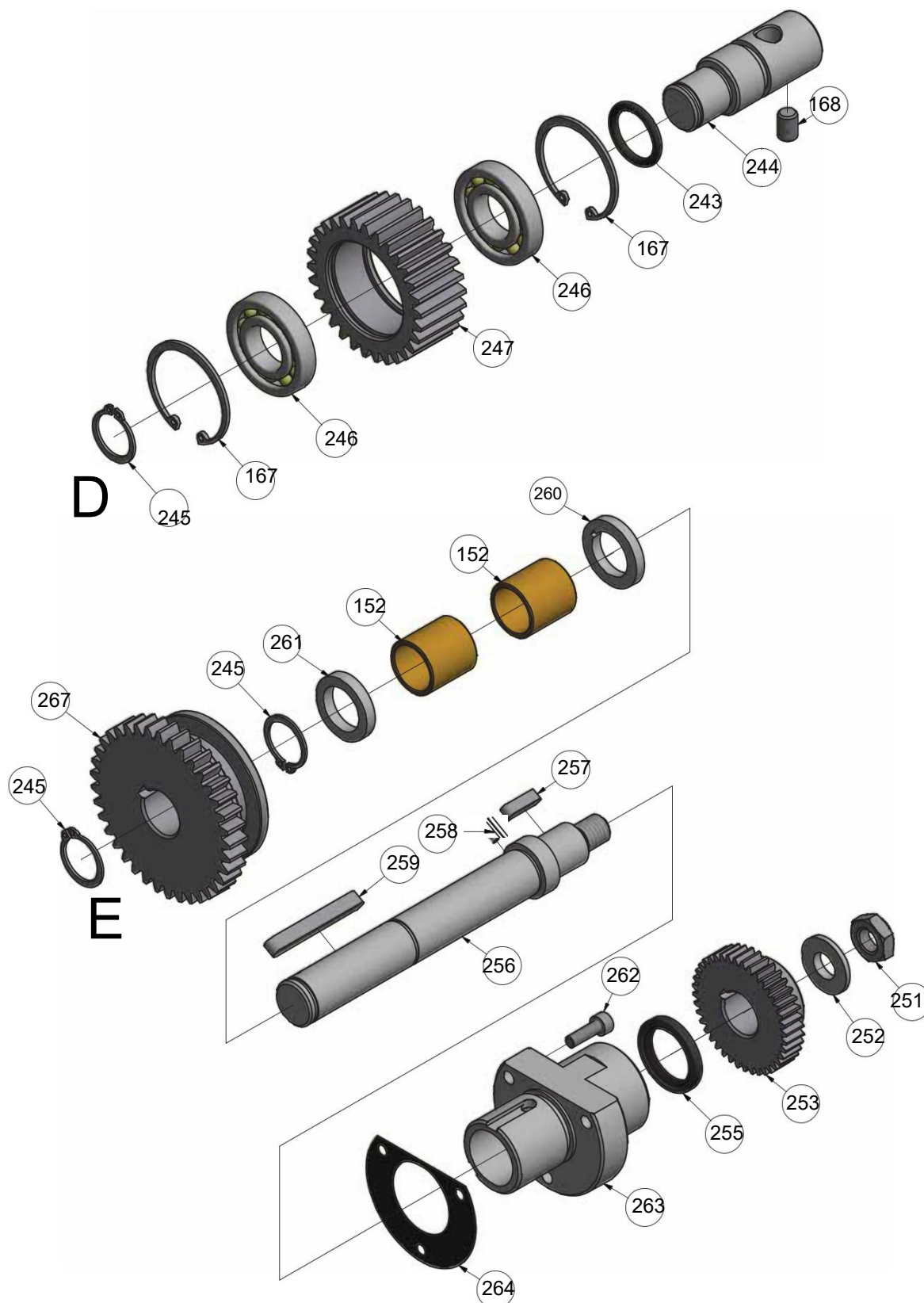
Ab.7-6: Getriebe Spindelstock 3-6 - Engranaje cabezal 3-6



7.10 Getriebe Spindelstock 4-6 - Engranaje cabezal 4-6



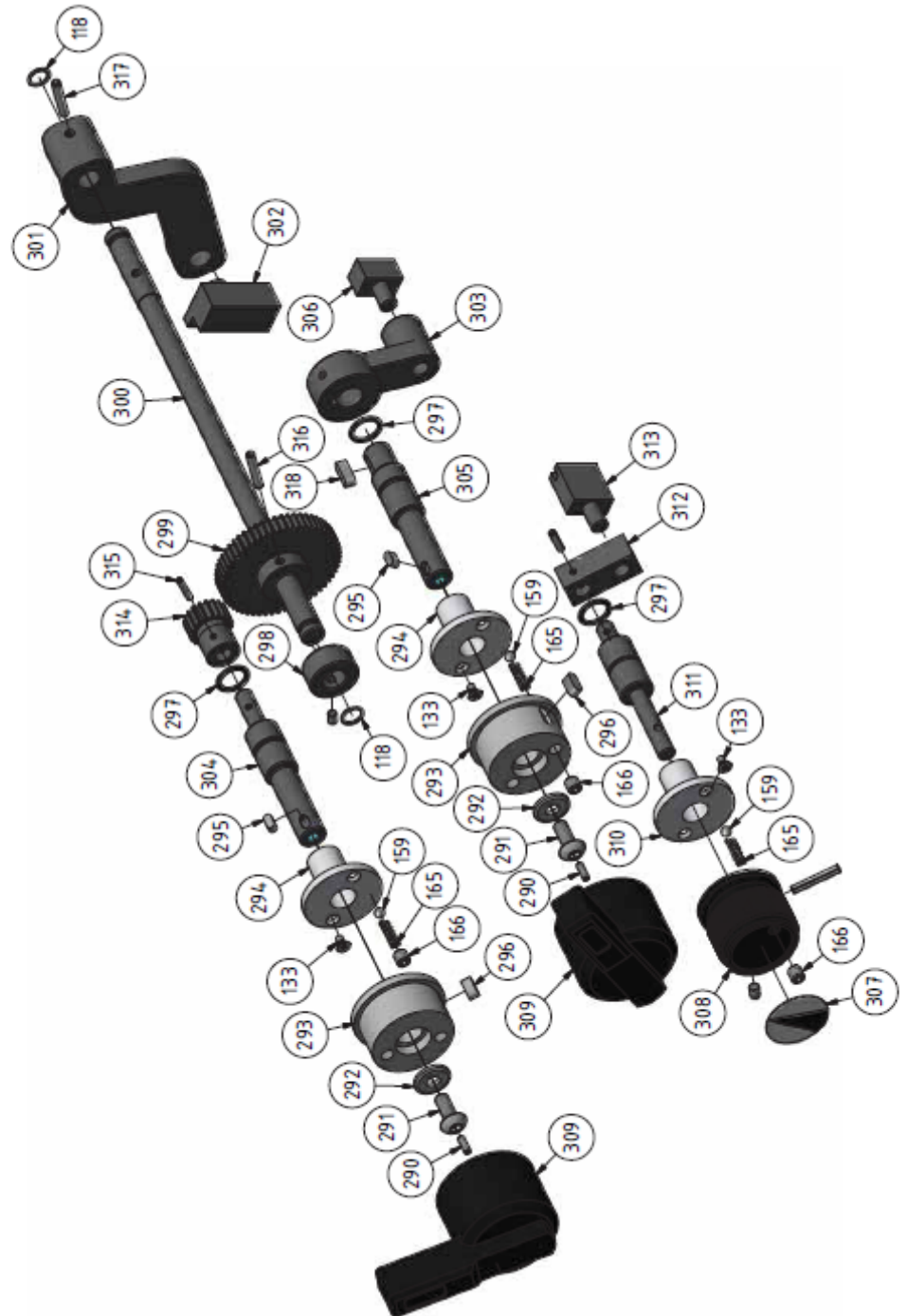
Ab.7-7: Getriebe Spindelstock 4-6 - Engranaje cabezal 4-6



Ab.7-8: Getriebe Spindelstock 5-6 - Engranaje cabezal 5-6



7.12 Getriebe Spindelstock 6-6 - Engranaje cabezal 6-6



Ab.7-9: Getriebe Spindelstock 6-6 - Engranaje cabezal 6-6



Ersatzteilliste Spindelstock – Lista piezas de recambio cabezal

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	
103-1	Kontrollleuchte	Luz de control	1		034020501031
103-2	Momenttaster	Rotura rápida	1		034020501032
103-3	NOT-HALT Taster	Botón paro de emergencia	1		034020501033
106	Verschluss	Cierre	1		03402050106
107	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	6	GB 70-85 - M6 x 30	
108	Ablassschraube	Tapón de drenaje	1		03402050108
112	Öleinfüllschraube	Tornillo tapón de aceite			03402050112
118	Junta tórica	Junta tórica	2	10	
132	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	4	M10x40	
133	Senkkopfschraube	Tornillo avellanado	2	GB 819-85 - M4x8	
152	Buchse	Cojinete	2		03402050152
159	Stahlkugel	Bola de acero	3	6mm	03402050159
165	Feder	Muelle	3		03402050165
167	Sicherungsring	Anillo de retención	2	DIN 472-42x1,75	
168	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	M8x12	
169	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 78-85-M8x8	
176	Flansch	Brida	1		03402050176
177	Dichtung	Junta	1		03402050177
178	Dichtring	Junta	1	RWDR-25x40x10	03402050178
179	Kugellager	Rodamiento de bolas	1		03402050179
180	Keilriemenscheibe	Polea	1		03402050180
182	Scheibe	Arandela	1		03402050182
186	Bolzen	Perno	1		03402050186
187	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	8	GB 70-85 - M6 x 16	
188	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 20	03402050188
189	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 70	03402050189
190	Welle	Eje	1		03402050190
191	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 50	
192	Zahnrad	Engranaje	1		03402050192
193	Zahnrad	Engranaje	1		03402050193
194	Zahnrad	Engranaje	1		03402050194
195	Sicherungsring	Anillo de retención	1	DIN 471 - 35x1,5	03402050195
196	Kugellager	Rodamiento Anillo	1		
197	Welle	Eje	1		03402050197
198	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85 - M8 x 16	
199	Junta tórica	Junta tórica	1	DIN 3771 - 34,5 x 3,55	
200	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3	GB 70-85 - M4 x 12	
201	Blindflansch	Cubierta	1		03402050201
202	Dichtung	Junta	1		03402050202
203	Kugellager	Rodamiento de bolas	2		03402050203
204	Scheibe	Arandela	1		03402050204
205	Welle	Eje	1		03402050205
206	Passfeder	Llave de ajuste	2		03402050206
208	Zahnrad	Engranaje	1		03402050208
209	Zahnrad	Engranaje	1		03402050209
210	Welle	Eje	1		03402050210
211	Zahnrad	Engranaje	1		03402050211
212	Zahnrad	Engranaje	1		03402050212
213	Zahnrad	Engranaje	1		03402050213
215	Abdeckkappe	Cubierta	1		03402050215
216	Junta tórica	Junta tórica	1		03402050216
217	Zahnrad	Engranaje	1		03402050217
221	Nutmutter	Tuerca	2		03401000221
222	Anillo	Anillo	1		03401000222
223	Flansch	Brida	1		03401000223
224	Dichtung	Junta	1		03401000224
225	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	7	GB 70-85 - M6 x 25	
226	Kegelrollenlager	Rodamiento rodillo cónico	1		03402050226
227	Sicherungsring	Anillo de retención	1	DIN 471 - 50x2	03402050227
228	Zahnrad	Engranaje	1		03402050228
229	Zahnrad	Engranaje	1		03402050229
230	Passfeder	Llave de ajuste	1		03402050230
231	Zahnrad	Engranaje	1		03402050231



Ersatzteilliste Spindelstock – Lista piezas de recambio cabezal

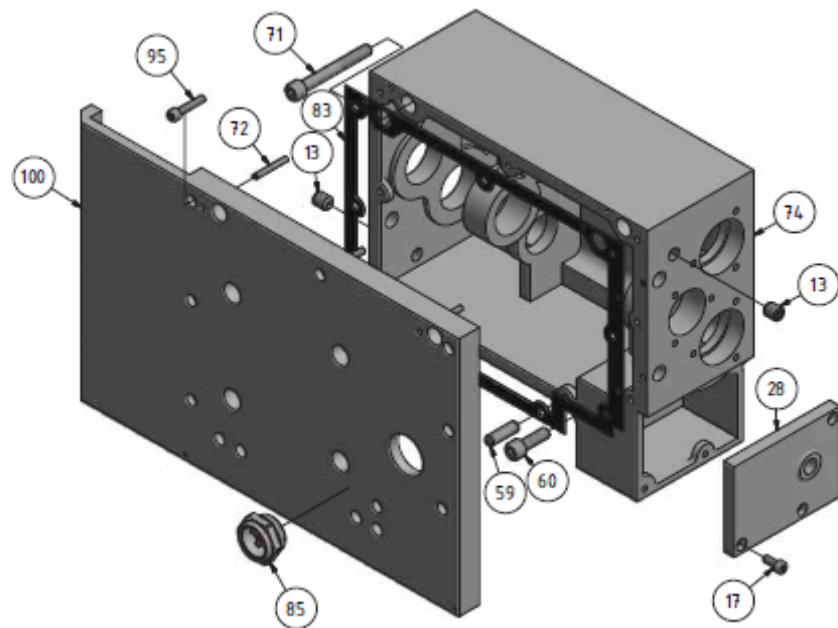
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Nº artículo
232	Sicherungsring	Anillo de retención	1		03402050232
233	Kegelrollenlager	Rodamiento rodillo cónico	1		03402050233
234	Dichtung	Junta	1		03402050234
235	Frontdeckel	Cubierta	1		03402050235
236	Welle	Eje	1	DIN ISO 702-2 no. 5 (D1-5)	03402050236
237	Passfeder	Llave de ajuste	1		03402050237
238	Passfeder	Llave de ajuste	1		03402050238
239	Perno	Perno	6		03402050239
241	Feder	Muelle	6		03402050241
242	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	6		03402050242
243	Junta tórica	Junta tórica	1		03402050243
244	Welle	Eje	1		03402050244
245	Sicherungsring	Anillo de retención	3		03402050245
246	Kugellager	Rodamiento de bolas	2		03402050246
247	Zahnrad	Engranaje	1		03402050247
251	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	1		
252	Scheibe	Arandela	1		03402050252
253	Zahnrad	Engranaje	1		03402050253
255	Dichtring	Anillo sellador	1		03402050255
256	Welle	Eje	1		03402050256
257	Passfeder	Llave de ajuste	1		03402050257
258	Spannstift	Pasador muelle	1		03402050258
259	Passfeder	Llave de ajuste	1		03402050259
260	Scheibe	Arandela	1		03402050260
261	Anillo	Anillo	1		03402050261
262	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3		
263	Flansch	Brida	1		03402050263
264	Dichtung	Junta	1		03402050264
267	Zahnrad	Engranaje	1		03402050267
268	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3		
269	Futterflansch (opcional)	Brida mandril torno (opcional)	1		
270	Dreibackenfutter (opcional)	Mandril 3 mordazas (opcional)	1		
290	Gewindestift	Tornillo prisionero	2		
291	Schraube	Tornillo	2		03402050 1 291
292	Scheibe	Arandela	2		03402050 1 292
293	Buchse	Cojinete	2		03402050 1 293
294	Flansch	Brida	2		03402050 1 294
295	Passfeder	Llave de ajuste	2		03402050 1 295
296	Passfeder	Llave de ajuste	2		03402050 1 296
297	Junta tórica	Junta tórica	3		03402050 1 297
298	Buchse	Cojinete	1		03402050 1 298
299	Zahnrad	Engranaje	1		03402050 1 299
300	Welle	Eje	1		03402050 1 300
301	Schaltklaue	Pinza desplazamiento	1		03402050 1 301
302	Platte	Placa	1		03402050 1 302
303	Schaltklaue	Pinza desplazamiento	1		03402050 1 303
304	Welle	Eje	1		03402050 1 304
305	Welle	Eje	1		03402050 1 305
306	Platte	Placa	1		03402050 1 306
307	Anzeige	Indicador	1		03402050 1 307
308	Wahlschalter	Interruptor modo	1		03402050 1 308
309	Schalthebel	Palanca interruptor	2		03402050 1 309
310	Flansch	Brida	1		03402050 1 310
311	Welle	Eje	1		03402050 1 311
312	Schaltklaue	Pinza desplazamiento	1		03402050 1 312
313	Gabel	Horquilla	1		03402050 1 313
314	Zahnrad	Engranaje	1		03402050 1 314
315	Spannstift	Pasador muelle	1		03402050 1 315
316	Spannstift	Pasador muelle	1		03402050 1 316
317	Spannstift	Pasador muelle	1		03402050 1 317
318	Passfeder	Llave de ajuste	1		03402050 1 318
319	Gummiablage	Placa de goma	1		03402050 1 319



Ersatzteilliste Spindelstock - Lista piezas de recambio cabezal					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cantidad	Grösse Tamaño	Artikelnummer Nº artículo
320	Deckel	Cubierta	1		03402050 1 320
321	Dichtung	Junta estanca	1		03402050 1 321
322	Gehäuse Spindelstock	Alojamiento cabezal	1		03402050 1 322
323	Schaltergehäuse	Alojamiento interruptor	1		03402050 1 323
324	Abdeckung	Cubierta	1		03402050 1 324
325	Ölschauglas	Mirilla aceite	1		03402050 1 325
326	Reduzierhülse MK6 - MK3	Casquillo reductor MT6 - MT3	1		03402050 1 326

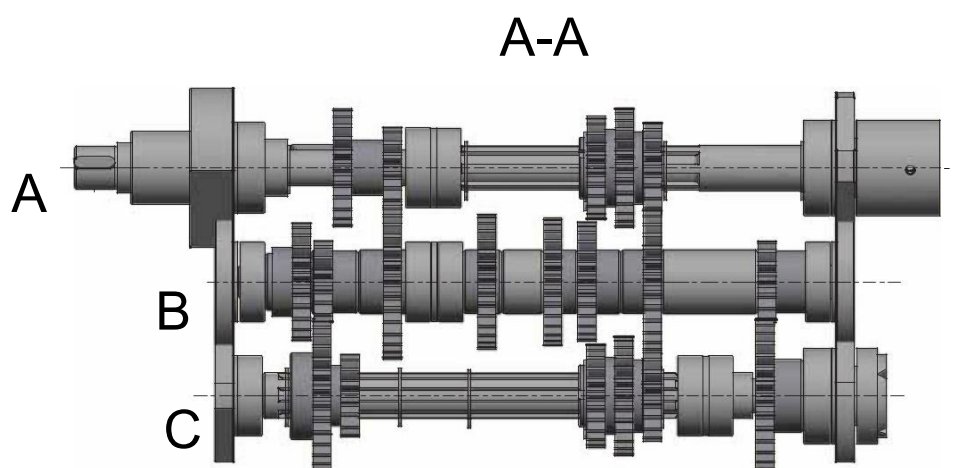
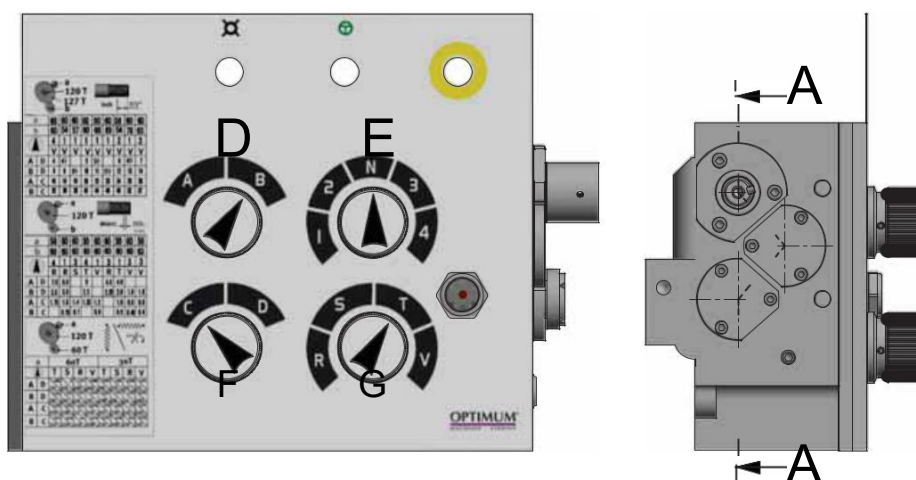


7.13 Vorschubgetriebe 1-6 – Engranaje de avance 1-6



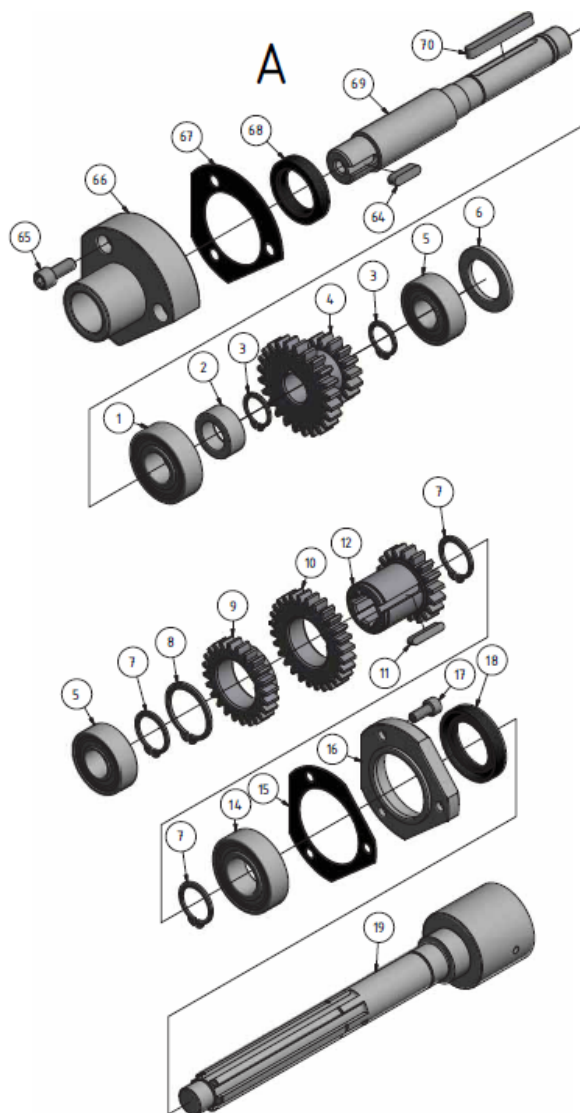
Img.7-10: Vorschubgetriebe 1-6 - Engranaje de avance 1-6

7.14 Vorschubgetriebe 2-6 – Engranaje de avance 2-6



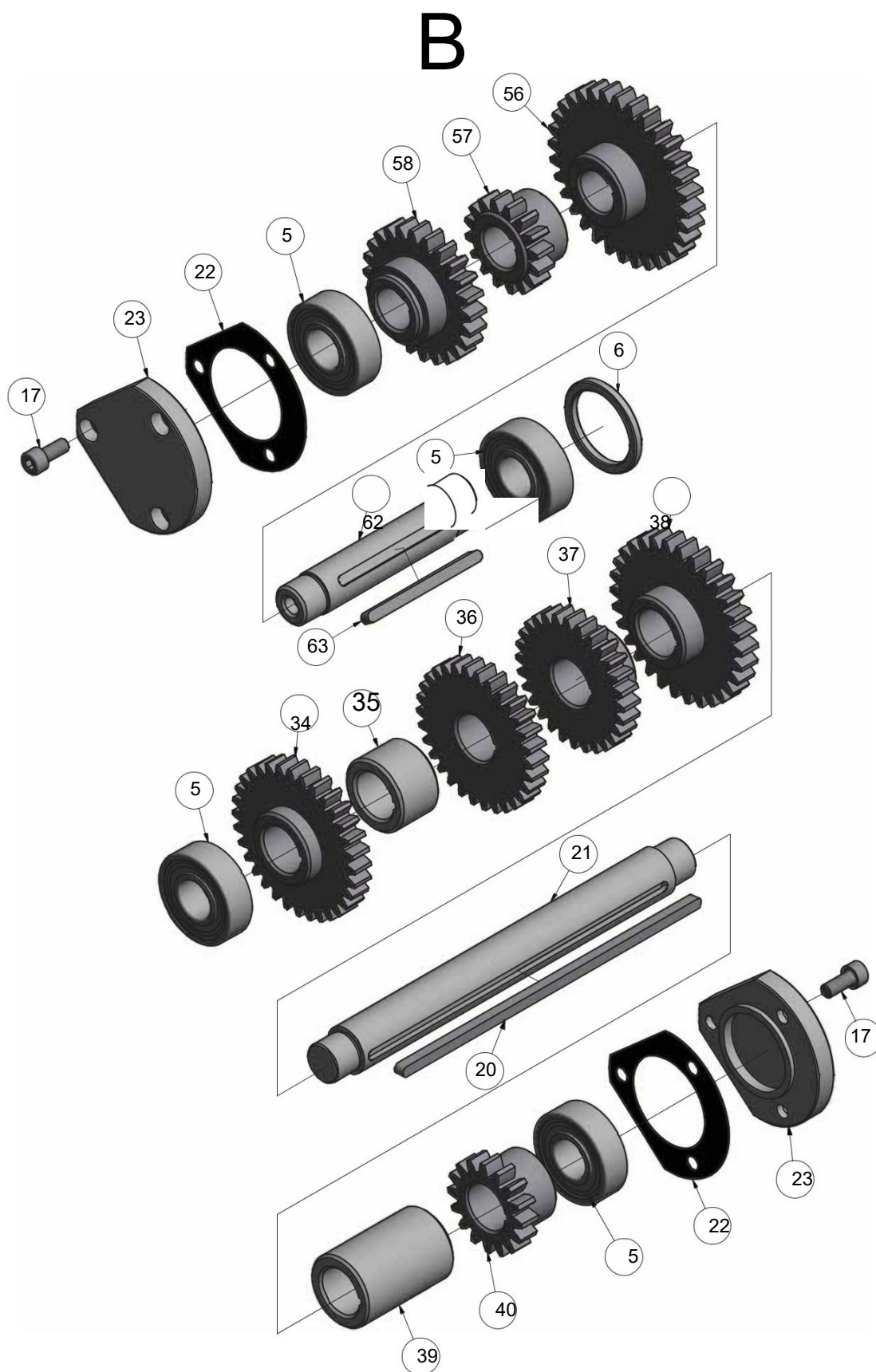
Ab.7-11: Vorschubgetriebe 2-6 – Engranaje de avance 2-6

7.15 Vorschubgetriebe 3-6 – Engranaje de avance 3-6



Ab.7-12: Vorschubgetriebe 3-6 – Engranaje de avance 3-6

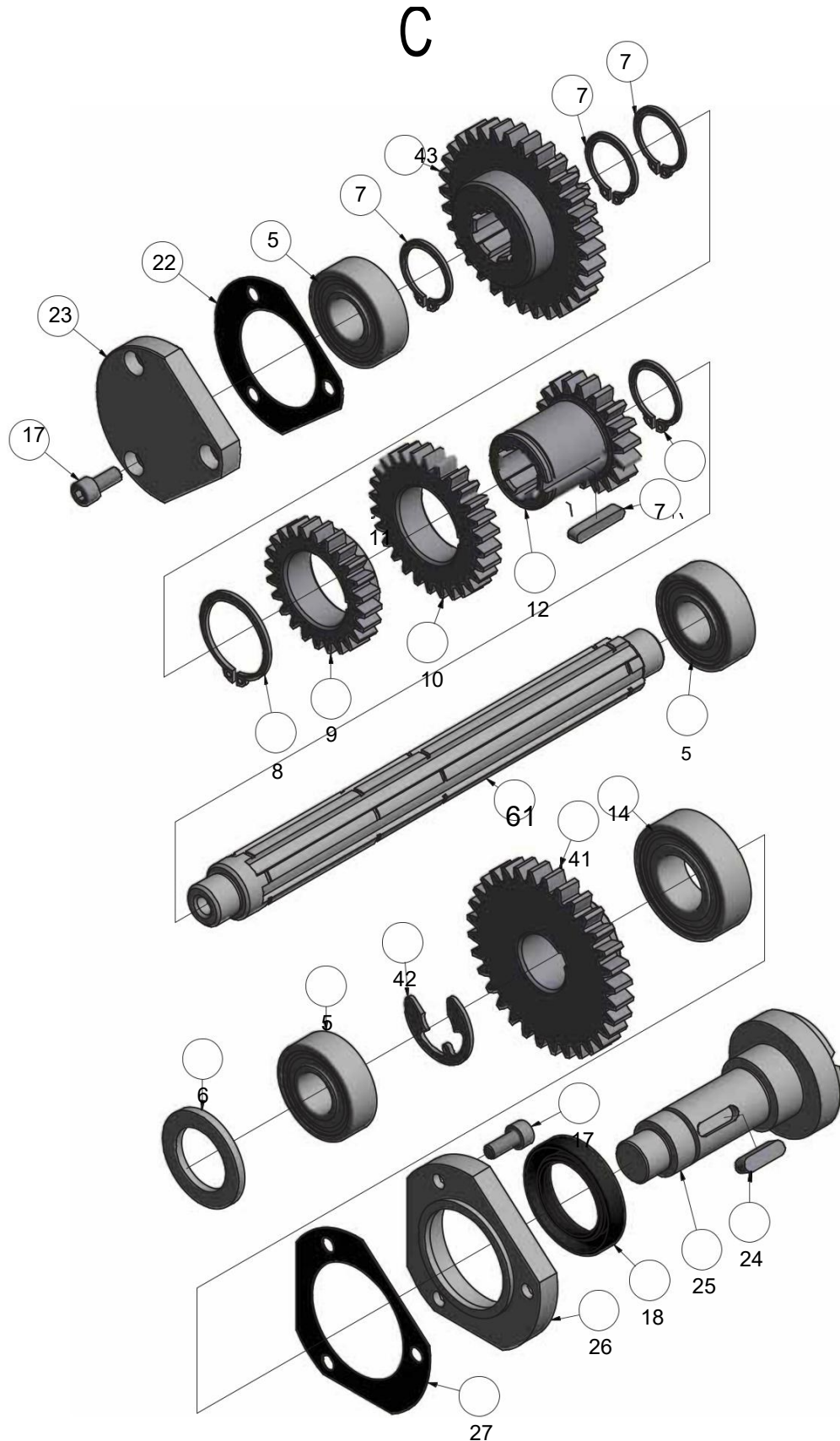
7.16 Vorschubgetriebe 4-6 – Engranaje de avance 4-6



Ab.7-13: Vorschubgetriebe 4-6 – Engranaje de avance 4-6



7.17 Vorschubgetriebe 5-6 – Engranaje de avance 5-6 7.18

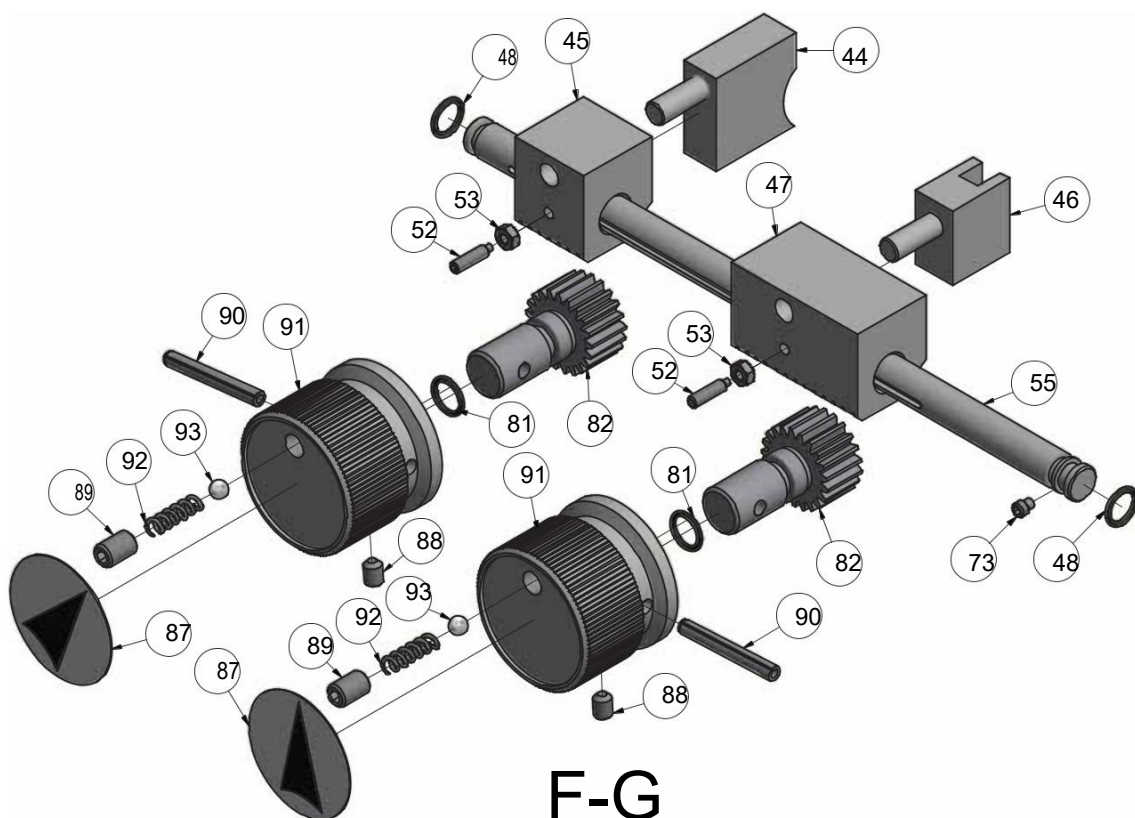


Ab.7-14: Vorschubgetriebe 5-6 - Engranaje de avance 5-6

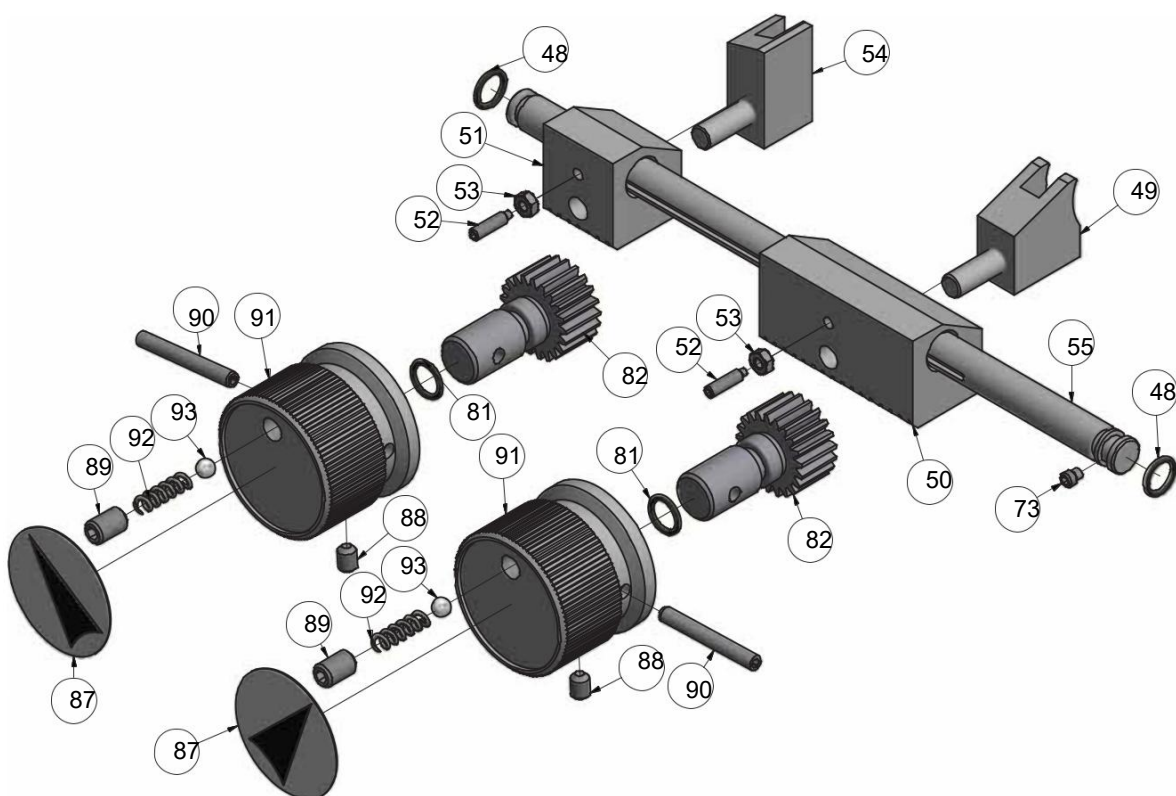
7.18 Vorschubgetriebe 6-6 - Engranaje de avance 6-6



D-E



F-G



Ab.7-15: Vorschubgetriebe 6-6 – Engranaje de avance 6-6



Ersatzteilliste Vorschubgetriebe – Listas piezas de recambio Engranaje de avance

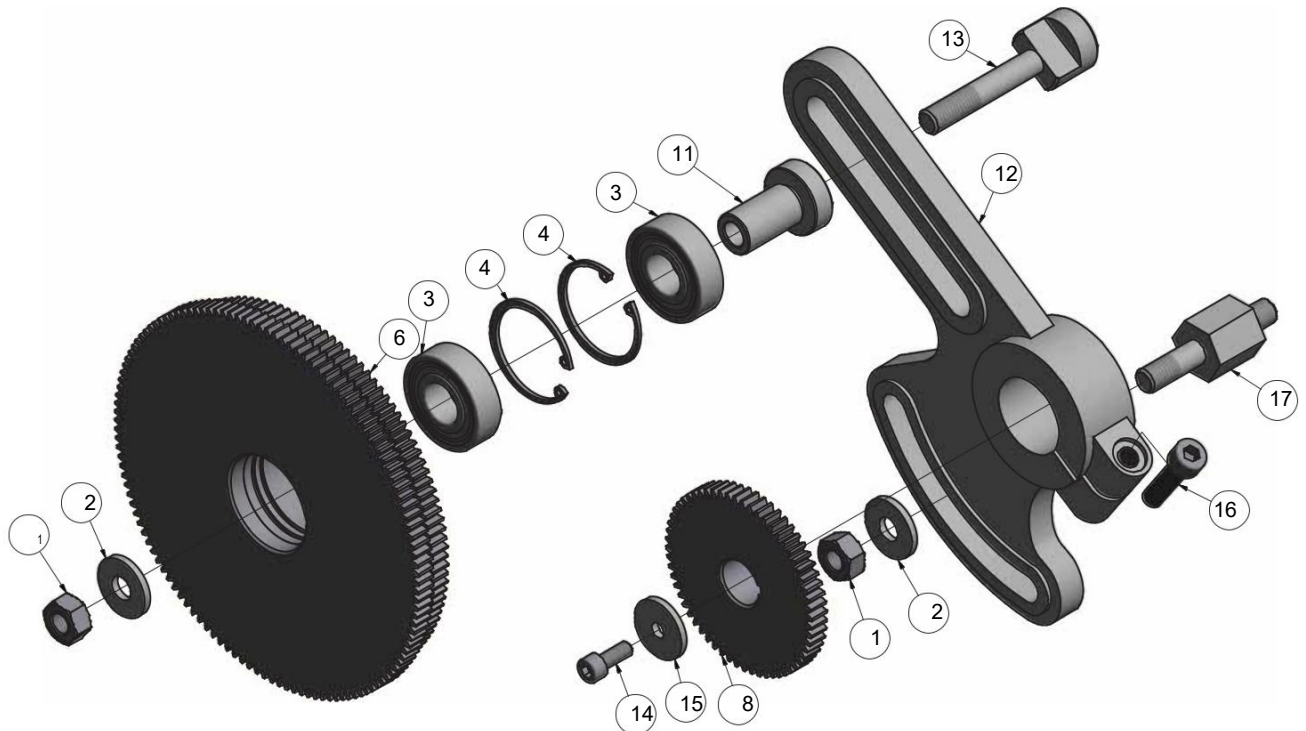
Pos	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Nº artículo
1	Rillenkugellager	Rodamiento rígido	1	GB/T276-94/6203	0406203.2R
2	Manschette	Collar	1		03400923302
3	Sicherungsring	Anillo de retención	2	GB894.2-86/Ø 16	03400923303
4	Zahnrad	Engranaje	1		03400923304
5	Rillenkugellager	Rodamiento rígido	9	6202-2RS	0406202.2Z
6	Abstandstück	Espaciador	3		03400923306
7	Sicherungsring	Anillo de retención	7	Ø 20	03400923307
8	Sicherungsring	Anillo de retención	2	Ø 28	03400923308
9	Zahnrad	Engranaje	2		03400923309
10	Zahnrad	Engranaje	2		03400923310
11	Doppelrundkopfkeil	Llave doble cabeza redonda	2	GB1096-86/C4x22	03400923311
12	Zahnrad	Engranaje	2		03400923312
13	Ölablasstopfen	Tapón aceite	2	Q/ZB285-3/ZG 3/8"	03400923313
14	Rillenkugellager	Rodamiento rígido	1	6004 - 2RS	0406004.2R
15	Abstandstück	Espaciador	1		03400923315
16	Lagerabdeckung	Cubierta rodamiento	1		03400923316
17	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	18	GB70-86/M5x12	03400923317
18	HG4 - 692 - 67 Öldichtung	Retén de aceite HG4 - 692 - 67	2	25x40x7	03400923318
19	Welle	Eje	1		03400923319
20	Doppelrundkopfkeil	Llave doble cabeza redonda	1	GB1096-86/C4x145	03400923320
21	Welle	Eje	1		03400923321
22	Dichtung	Junta	1		03400923322
23	Lagerabdeckung	Cubierta rodamiento	1		03400923323
24	Doppelrundkopfkeil	Llave doble cabeza redonda	1	GB1096-86/5x18	03400923324
25	Welle	Eje	1		03400923325
26	Lagerabdeckung	Cubierta rodamiento	1		03400923326
27	Abstandstück	Espaciador	1		03400923327
34	Zahnrad	Engranaje	1		03400923334
35	Abstandstück	Espaciador	1		03400923335
36	Zahnrad	Engranaje	1		03400923336
37	Zahnrad	Engranaje	1		03400923337
38	ZahnradZahnrad	Engranaje	1		03400923338
39	Buchse	Casquillo	1		03400923339
40	Zahnrad	Engranaje	1		03400923340
41	Zahnrad	Engranaje	1		03400923341
42	Sicherungsring	Anillo de retención	1	GB896-86/Ø 15	03400923342
43	Zahnrad	Engranaje	1		03400923343
44	Verschiebbare Gabel	Horquilla desplazamiento	1		03400923344
45	Halterung	Corredera	1		03400923345
46	Verschiebbare Gabel	Horquilla desplazamiento	1		03400923346
47	Halterung	Corredera	1		03400923347
48	Junta tórica	Junta tórica	4	GB1235-76 /12x1.9	03400923348
49	Verschiebbare Gabel	Horquilla desplazamiento	1		03400923349
50	Halterung	Corredera	1		03400923350
51	Halterung	Corredera	1		03400923351
52	Senkschraube	Tornillo avellanado	4	GB79-85/M4x16	03400923352
53	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	4	GB6170-86 /M4	03400923353
54	Verschiebbare Gabel	Horquilla desplazamiento	1		03400923354
55	Welle	Eje	2		03400923355
56	Zahnrad	Engranaje	1		03400923356
57	Zahnrad	Engranaje	1		03400923357
58	Zahnrad	Engranaje	1		03400923358
59	Kegelstift mit Gewinde	Perno cónico con rosca	2	GB 117 - 85/Ø8x26	03400923359
60	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	2	GB70 - 85/M8x25	03400923360
61	Welle	Eje	1		03400923361
62	Welle	Eje	1		03400923362
63	Doppelrundkopfkeil	Llave doble cabeza redonda	1	GB1096-79/4x55	03400923363
64	Passfeder	Llave de ajuste	1	GB1096-79/5x18	03400923364
65	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	1	GB70-85/M6x16	03400923365
67	Abstandstück	Espaciador	1		03400923367
68	Öldichtung	Retén de aceite	1	GB9877.1-88/22x35x7	03400923368
69	Antriebswelle	Eje entrada	1		03400923369
70	Doppelrundkopfkeil	Llave doble cabeza redonda	1	GB70 - 85/5x5x45	03400923370
71	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	2	GB70 - 85/M8x65	03400923371
72	Federstift	Pasador muelle	2	GB879 - 86/Ø 4x30	03400923372



Ersatzteilliste Vorschubgetriebe - Listas piezas de recambio Engranaje de avance					
Pos	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
.			Cantidad	Tamaño	Nº artículo
73	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB78-85/M5x6	
74	Gehäuse	Alojamiento	1		03400923374
81	Junta tórica	Junta tórica	4	GB1235-76/P7xW1.9	03400923381
82	Ritzelwelle	Eje de piñón	4		03400923382
83	Dichtung	Junta	1		03400923383
85	Ölschauglas	Mirilla aceite	1		03403110385
87	Antriebsabdeckung 4	Placa 4	4		03400923387
88	Feststellschraube	Tornillo prisionero	4	GB80-85/M6x8	03400923388
89	Feststellschraube	Tornillo prisionero	4	GB77-85/M6x10	03400923389
90	Federstift	Pasador muelle	4	GB879-86/Ø 5x40	03400923390
91	Noppe	Pomo	4		03400923391
92	Feder	Muelle	4	GB2089-80/Ø 1x5x20	03400923392
93	Stahlkugel	Bola de acero	4	GB308-89/Ø 6	03400923393
95	Schraube	Tornillo	8	GB70-85/M5x25	03400923395
100	Abdeckung	Cubierta	1		034020503100



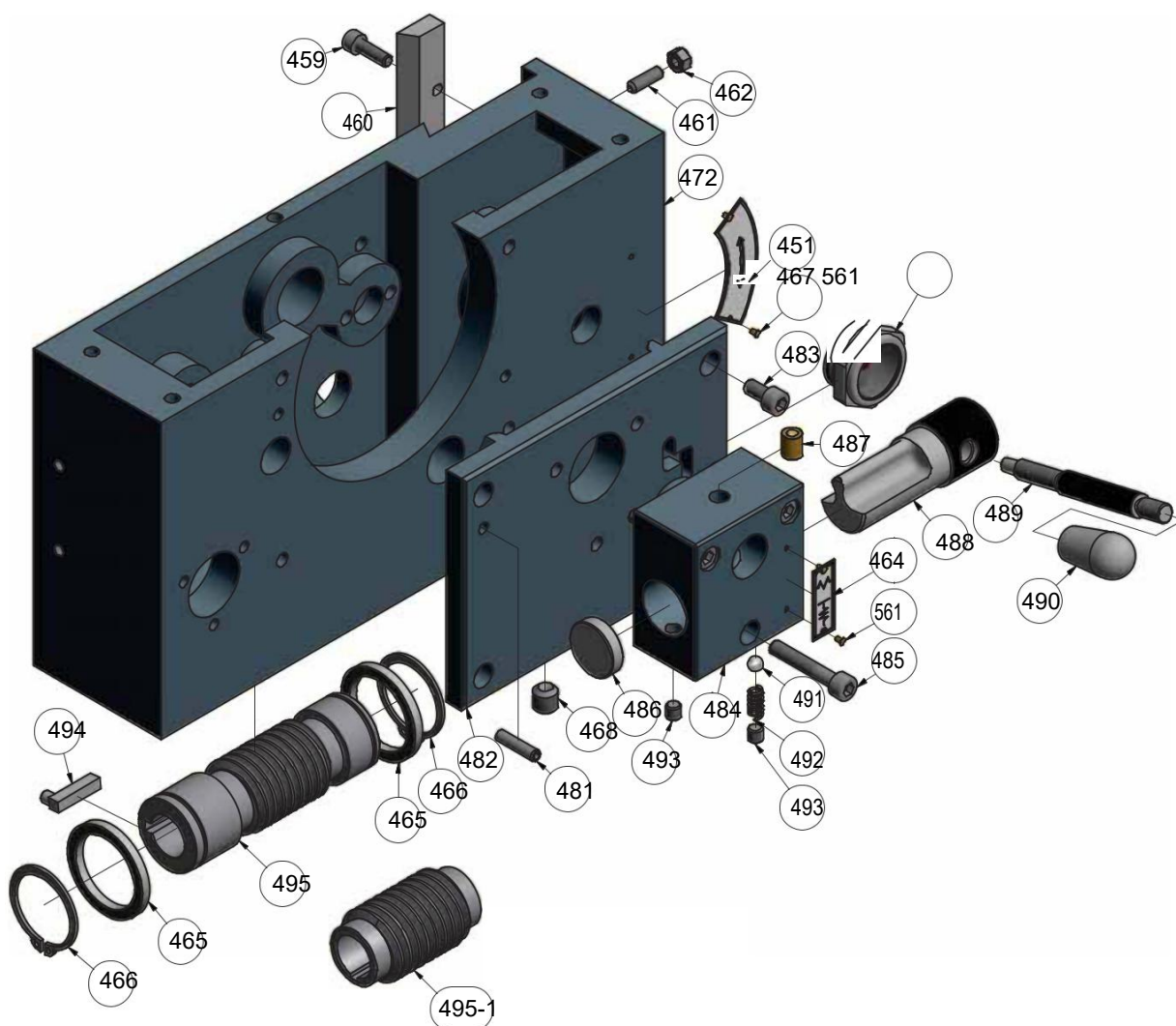
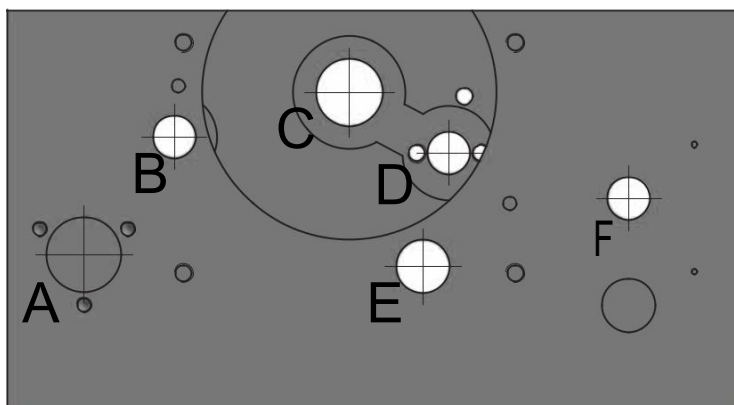
7.19 Wechselradgetriebe – Engranaje de cambio



Ab.7-16: Wechselradgetriebe- Engranaje de cambio

Ersatzteilliste Wechselradgetriebe – Lista piezas de recambio Engranaje de cambio					
Pos	Bezeichnung	Denominación	Menge Cantidad	Grösse Tamaño	Artikelnummer Nº artículo
1	Mutter	Tuerca	1	GB6170-86/M10	03400923201
2	Buchse	Casquillo	1		03400923202
3	Lager	Rodamiento	2	6203/2RS	0406203.2R
4	Sicherungsring	Anillo de retención	2	GB893.1-87/40	03400923204
5	Sicherungsring	Anillo de retención	1	GB893.1-86/55	03400923205
6	Zahnrad	Engranaje	1	M1.25 x 120x127	03400923206
8	Zahnrad	Engranaje	2	CL6232-05-41/ M1.25 x 60	03400923208
11	Buchse	Casquillo	1		03400923211
12	Schwingrahmen	Bastidor oscilante	1		03400923212
13	Tellerschraube	Perno de ajuste	1		03400923213
14	Innensechskantschraube	Tornillo cabeza avellanada	1		03400923214
15	Scheibe	Arandela	1		03400923215
16	Schraube	Tornillo	1	GB70-85/M8x30	03400923216
17	Befestigungsschraube	Perno de sujeción	1		03400923217
	Wechselrad	Engranaje de cambio	1	M1.25x78	03400923218
	Wechselrad	Engranaje de cambio	1	M1.25x69	03400923219
	Wechselrad	Engranaje de cambio	1	M1.25x66	03400923220
	Wechselrad	Engranaje de cambio	1	M1.25x63	03400923221
	Wechselrad	Engranaje de cambio	1	M1.25x57	03400923222
	Wechselrad	Engranaje de cambio	1	M1.25x56	03400923223
	Wechselrad	Engranaje de cambio	1	M1.25x54	03400923224
	Wechselrad	Engranaje de cambio	1	M1.25x30	03400923225

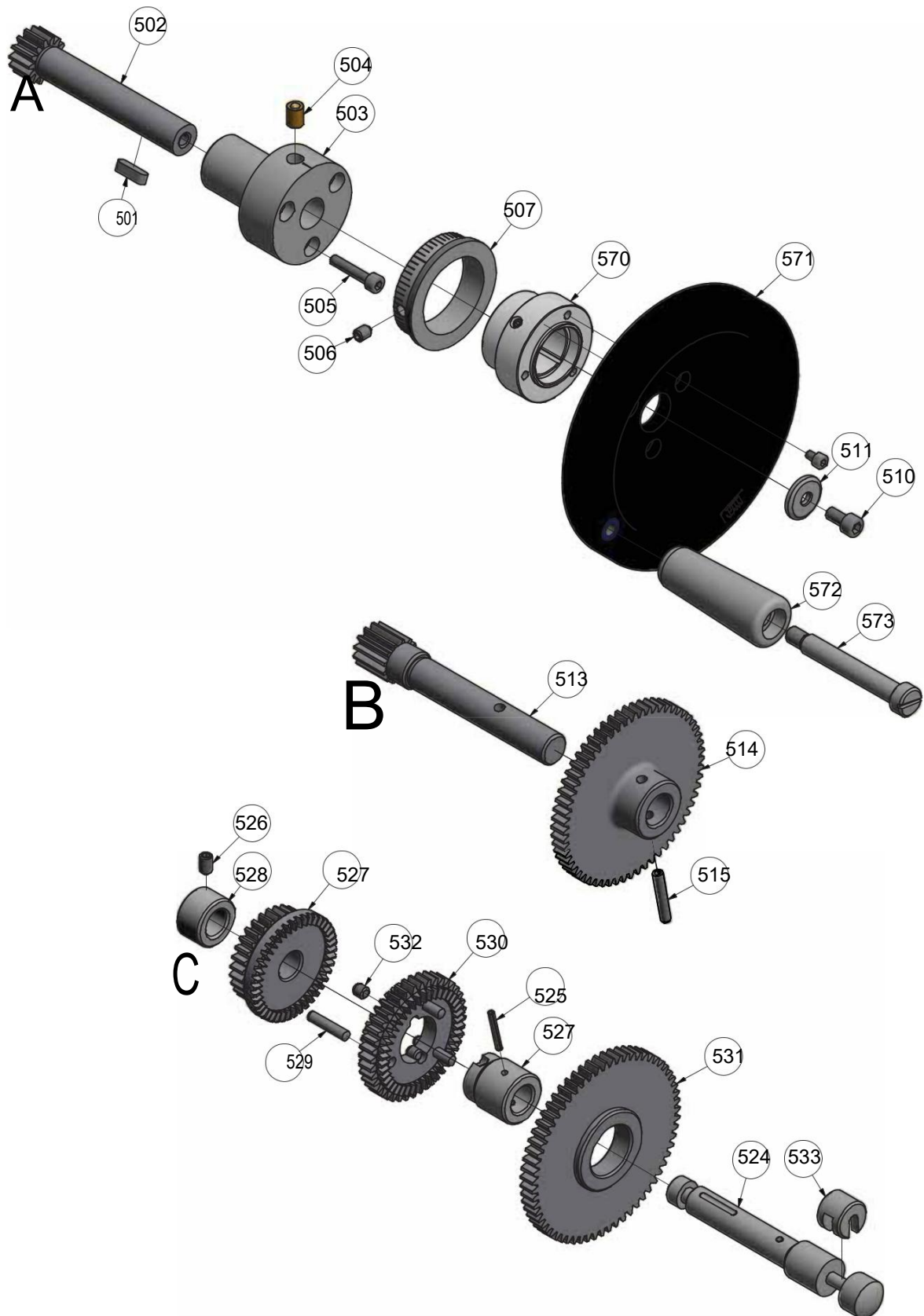
7.20 Schlosskasten 1-3 - Faldón 1-3



Ab.7-17: Schlosskasten 1-3 - Faldón 1-3

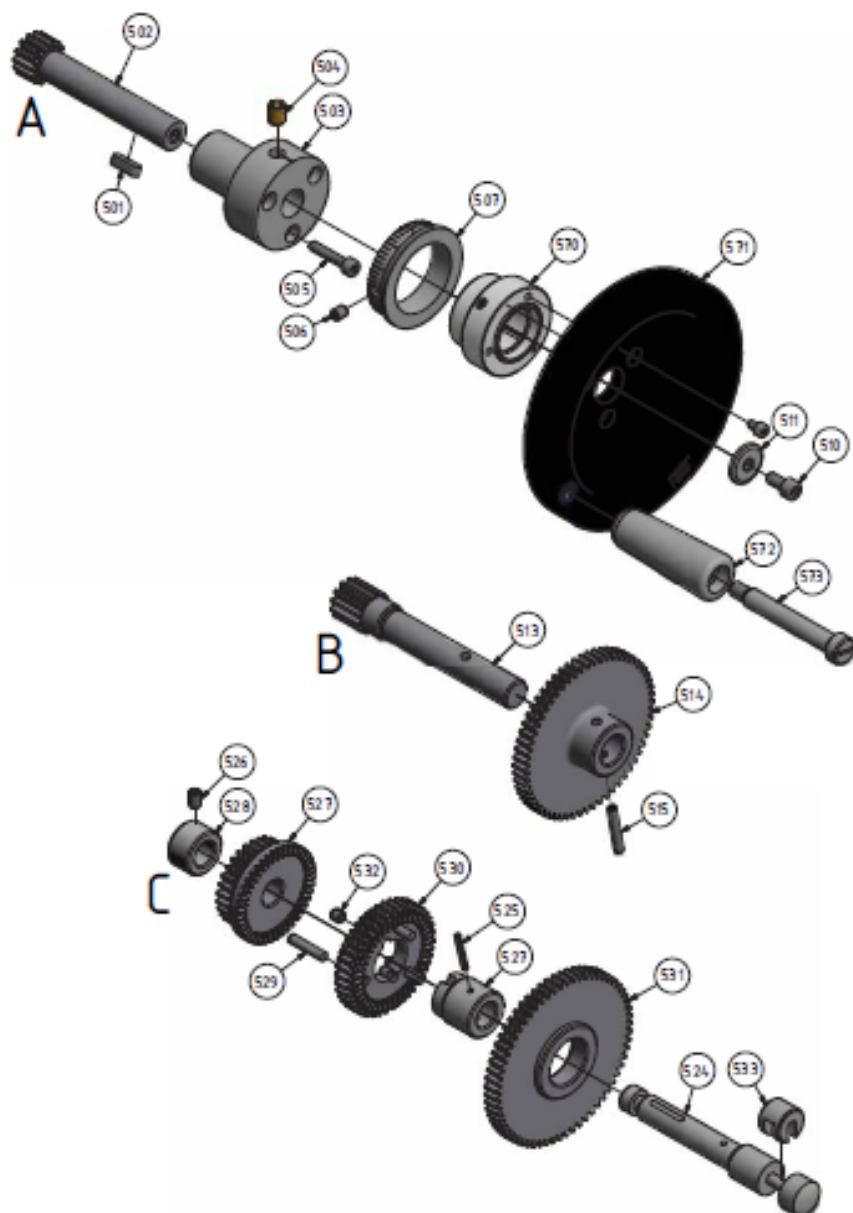


7.21 Schlosskasten 2-3 - Faldón 2-3



Ab.7-18: Schlosskasten 2-3 - Faldón 2-3

7.22 Schlosskasten 3-3 - Faldón 3-3



Ab.7-19: Schlosskasten 3-3 - Faldón 3-3



Ersatzteilliste Schlosskasten – Lista piezas de recambio Faldón

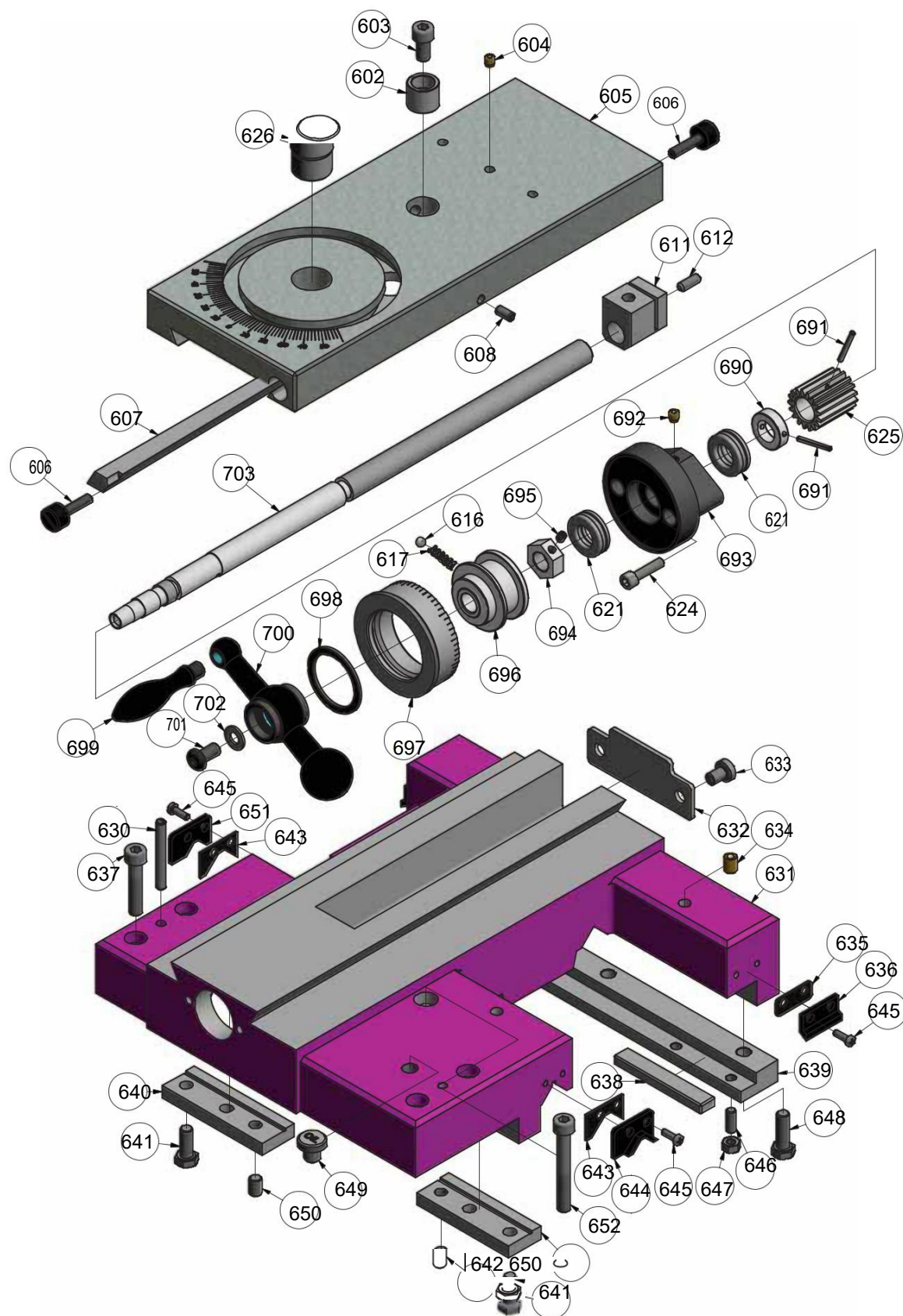
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cantidad	Grösse Tamaño	Artikelnummer Nº artículo
451	Richtungsanzeige	Escala	1		03401000451
452	Schloßmuttergehäuse	Alojamiento tuerca faldón	1		03401000452
453	Schloßmutter	Tuerca faldón	1		03401000453
455	Gewindestift	Tornillo prisionero	2	GB 80-85 - M6 x 10	
456	Zahnradwelle	Eje engranaje	1		03401000456
457	Leiste	Regleta-guía	1		03401000457
458	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	2	GB 6170-86 - M6	
459	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3	GB 70-85 - M5 x 16	
460	Leiste	Regleta-guía	1		03401000460
461	Gewindestift	Tornillo prisionero	3	GB 80-85 - M5 x 16	
462	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	3	GB 6170-86 - M5	
463	Zylinderstift	Pasador recto	2	GB 119-86 - A 8 x 14	03401000463
464	Anzeige	Escala	1		03401000464
465	Scheibe	Arandela	2		03401000465
466	Sicherungsring	Anillo de retención	2	DIN 471-32x1,5	
467	Ölschauglas	Mirilla aceite	1		03401000467
468	Verschlussstopfen	Tapón aceite	1		03401000468
470	Griff	Mango	2		03401000470
471	Hebel	Palanca	1		03401000471
472	Gehäuse Schlosskasten	Alojamiento faldón	1		03401000472
473	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 879-86 - 5 x 32	
474	Schaltwelle	Eje de cambio	1		03401000474
475	Aufnahme Schalthebel	Collar	1		03401000475
476	Stahlkugel	Bola de acero	2		03401000476
477	Feder	Muelle	2		03401000477
478	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85 - M6 x 6	03401000478
481	Spannstift	Pasador muelle	2	GB 879-86 - 5 x 20	
482	Abdeckplatte	Cubierta	1		03401000482
483	Gewindestift	Tornillo prisionero	5	GB 70-85 - M6 x 12	
484	Aufnahmeplatte Schalthebel	Collar	1		03401000484
485	Gewindestift	Tornillo prisionero	3	GB 70-85 - M6 x 35	
486	Stopfen	Clavija	1		03401000486
487	Öler	Lubricador	3	8	03401000487
488	Schaltwelle	Eje	1		03401000488
489	Schalthebel	Palanca	1		03401000489
490	Schaltgriff	Mango	2		03401000490
491	Stahlkugel	Bola de acero	2		03401000491
492	Feder	Muelle	2		03401000492
493	Gewindestift	Tornillo prisionero	2	GB 78-85 - M6 x 6	
494	Passfeder	Llave	1		03401000494
495	Getriebschnecke	Piñón sinfín	1		03401000495
495-1	Getriebschnecke alte Ausführung	Piñón sinfín construcción antigua	1		03401000495A
501	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 18	03401000501
502	Ritzelwelle	Eje engranaje	1		03401000502
503	Lagerbock	Bloque rodamiento	2		03401000503
504	Stift	Pasador	3		03401000504
505	Gewindestift	Tornillo prisionero	3	GB 70-85 - M5 x 25	
506	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85 - M6 x 8	03401000506
507	Skalenring	Anillo escala	1		03401000507
510	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	5	GB 70-85 - M6 x 12	
511	Scheibe	Arandela	1		03401000511
513	Ritzelwelle	Eje engranaje	1		03401000513
514	Junta tórica	Junta tórica	1	DIN 3771-16x2,65	
515	Spannstift	Pasador muelle	2	GB 879-86 - 5 x 30	
516	Sechskantschraube	Tuerca hexagonal	3	GB 5783-86 - M6 x 12	
517	Scheibe	Arandela	1		03401000517
518	Zahnrad	Engranaje	1		03401000518
518-1	Zahnrad, alte Ausführung	Engranaje, construcción antigua	1		03401000518A
519	Welle	Eje	1		03401000519
519-1	Welle, alte Ausführung	Eje, construcción antigua	1		03401000519A
520	Spannstift	Pasador muelle	2	GB 879-86 - 5 x 30	
521	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885-A5x5x10	
522	Zahnrad	Engranaje	1		03401000522



Ersatzteilliste Schlosskasten – Lista piezas de recambio Faldón					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cantidad	Grösse Tamaño	Artikelnummer Nº artículo
523	Verschlusskappe	Tapa	1		03401000523
524	Welle	Eje	1		03401000524
525	Spannstift	Pasador muelle	1	GB 879-86 - 3 x 24	
526	Gewindestift	Tornillo prisionero	2	GB 80-85 - M6 x 10	
527	Buchse	Casquillo	1		03401000527
528	Deckel	Cubierta	1		03401000528
529	Zylinderstift	Pasador recto	3	GB 119-86 - A 5 x 24	
530	Zahnrad	Engranaje	1		03401000530
531	Zahnrad	Engranaje	1		03401000531
532	Stiftschraube	Tornillo prisionero	1	M6 x 6	
533	Schaltgabel	Horquilla desplazamiento	1		03401000533
534	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	GB 70-85 - M5 x 12	03401000534
535	Welle	Eje	1		03401000535
536	Zahnrad	Engranaje	1		03401000536
537	Scheibe	Arandela	1		03401000537
538	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	GB 70-85 - M6 x 10	
550	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85/M6x30	
561	Niet	Remache	2		
570	Kupplung	Embrague	1		03402050 4 570
571	Handrad	Mango	1		03402050 4 571
572	Hülse	Casquillo	1		03402050 4 572
573	Schraube	Tornillo	1		03402050 4 573

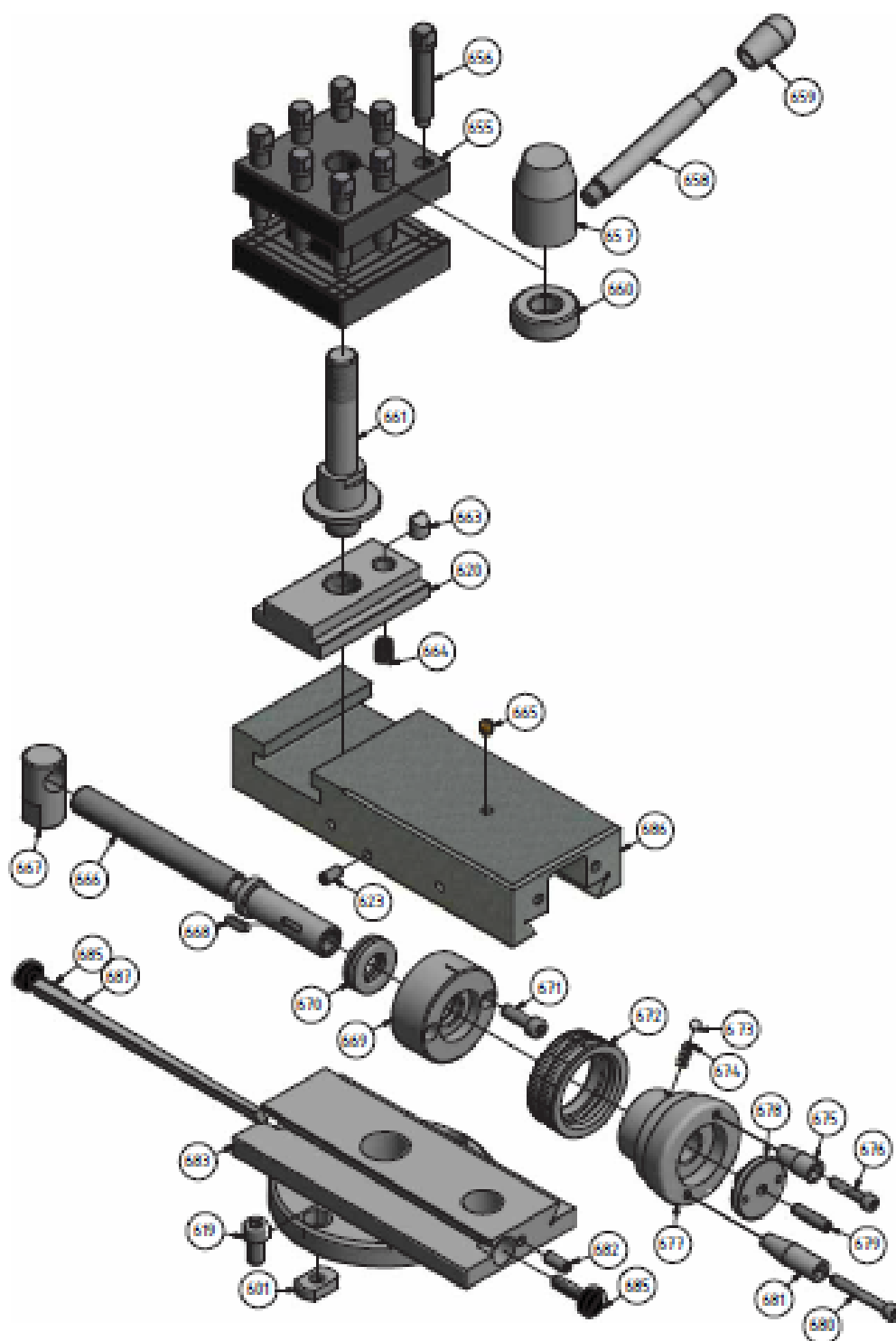


7.23 Planschlitten – Carro transversal



Ab.7-20: Planschlitten – carro transversal

7.24 Oberschlitten – Carro superior



Img .7-21: Oberschlitten – Carro superior



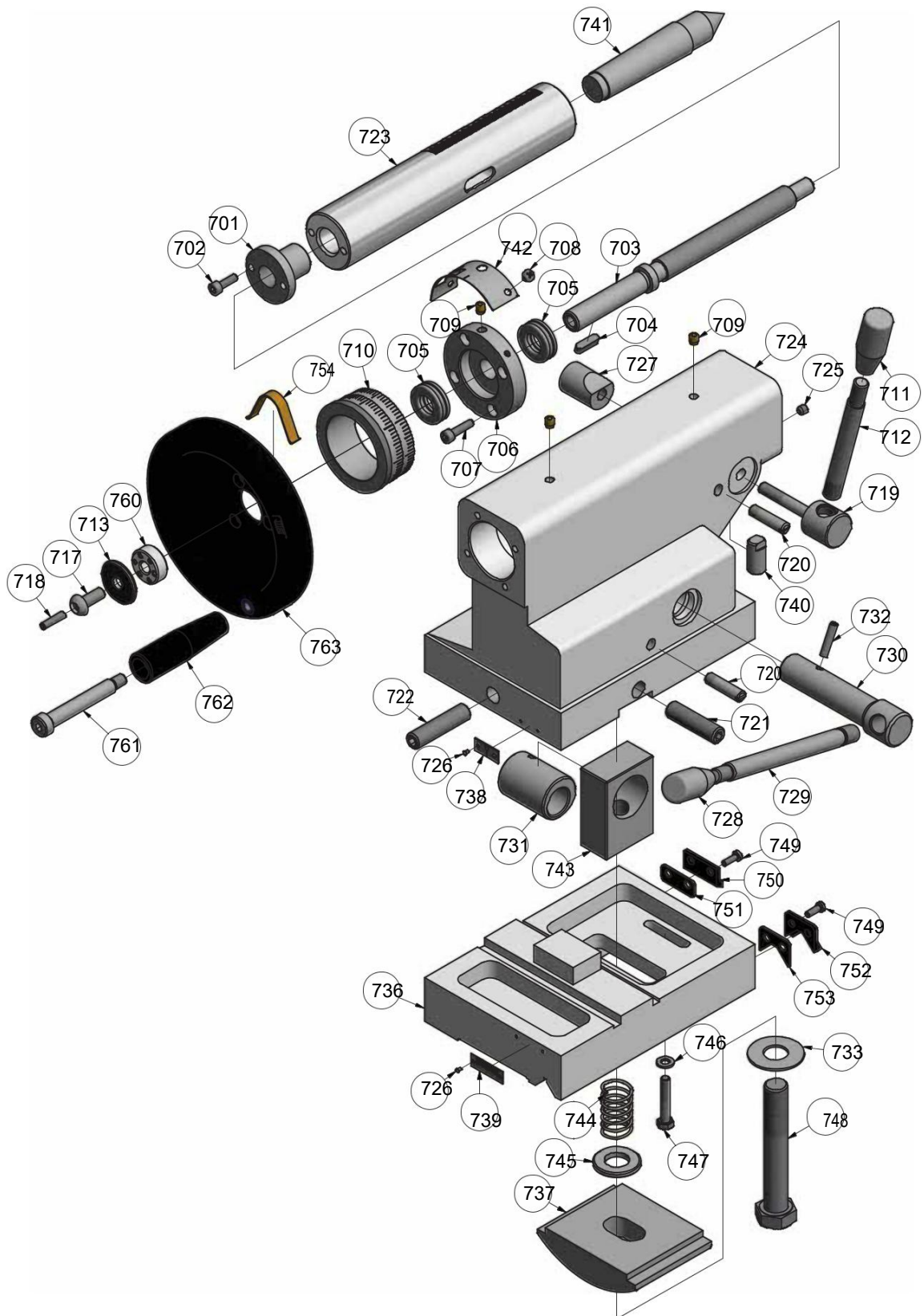
Ersatzteile Planschlitten, Oberschlitten - Lista piezas de recambio carro transversal y carro superior					
No	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Nº artículo
601	Nutenstein	Tuerca para ranura	2		03401000601
602	Hülse	Cojinete	1		03401000602
603	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	GB 70-85 - M8 x 16	
604	Öler	Lubricador	3	6mm	03401000604
605	Planschlitten	Carro transversal	1		03401000605
606	Nachstellschraube Keilleiste	Tornillo de ajuste	2		03401000606
607	Keilleiste	Regleta-guía	1		03401000607
608	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 77-85 - M6 x 12	
611	Spindelmutter	Tuerca husillo	1		03401000611
612	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85 - M6 x 16	
616	Stahlkugel	Bola de acero	2		03401000616
617	Feder	Muelle	2		03401000617
619	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	GB 70-86-M8x16	
620	Führung	Guía	1		03401000620
621	Rillenkugellager	Rodamiento de bolas	1	51102	04051102
623	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 77-85-M6x12	
624	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	GB 70-85 - M6 x 25	
625	Zahnrad	Engranaje	1		03401000625
626	Bolzen	Perno	1		03401000626
630	Spannstift	Pasador muelle	2	ISO 13337/6x50	
631	Bettschlitten	Carro de bancada	1		03401000631
632	Abdeckplatte	Placa	1		03401000632
633	Schraube	Tornillo	2	GB 823-88 - M8 x 12	03401000633
634	Öler	Lubricador	2	8mm	03401000634
635	Abstreifer	Escobilla	2		03401000635
636	Halter Abstreifer	Soporte	2		03401000636
637	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	4	GB 70-85-N8x40	
638	Nachstellleiste	Regleta-guía	2		03401000638
639	Führungsschiene	Carril de guía	1		03401000639
640	Führungsplatte	Placa guía	1		03401000640
641	Sechskantschraube	Tornillo hexagonal	4	GB 5783-86 - M8 x 20	
642	Führungsplatte	Placa guía	1		03401000642
643	Abstreifer	Escobilla	2		03401000643
644	Halter Abstreifer	Soporte	1		03401000644
645	Schraube	Tornillo	8	GB 823-88 - M4 x 12	
646	Gewindestift	Tornillo prisionero	4	GB 77-85 - M6 x 16	
647	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	4	GB 6170-86 - M6	
648	Sechskantschraube	Tornillo hexagonal	3	GB 5783-86 - M8 x 25	
649	Verschraubung	Accesorio	1		03401000649
650	Gewindestift	Tornillo prisionero	4	GB 77-85-M8x12	
651	Halter Abstreifer	Soporte	1		03401000651
652	Klemmschraube	Tornillo de sujeción	1	GB70-85/M8x60	
655	Werkzeughalter	Soporte portaherramientas	1		03401000655
656	Klemmschraube	Tornillo de sujeción	8	GB 83-88 - M10 x 50	03401000656
657	Griffhalter	Soporte	1	M16	03401000657
658	Hebel	Palanca	1	M10x50	03401000658
659	Hebelgriff	Mango	1		03401000659
660	Scheibe	Arandela	1		03401000660
661	Gewindebolzen	Perno	1		03401000661
663	Rastknopf	Pomo	1		03401000663
664	Feder	Muelle	1	1x8x11	03401000664
665	Öler	Lubricador	1	8mm	03401000665
666	Spindel	Husillo	1		03401000666
667	Spindelmutter	Tuerca husillo	1		03401000667
668	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885 - A 4 x 4 x 14	03401000668
669	Halterung	Soporte	1		03401000669
670	Rillenkugellager	Rodamiento de bolas	1	51103	04051103
671	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	GB 70-85 - M6 x 20	
672	Skalenring	Anillo escala	1		03401000672
673	Stahlkugel	Bola de acero	2		03401000673
674	Feder	Muelle	2	0,7x5x9	03401000674
675	Kurbelgriff	Mango	1		03401000675
676	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	GB 70-85 - M5 x 25	03401000676



Ersatzteile Planschlitten, Oberschlitten - Lista piezas de recambio carro transversal y carro superior					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Nº artículo
677	Handrad	Volante	1		03401000677
678	Justierkappe	Tornillo	1		03401000678
679	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	M6x15	
680	Befestigungsschraube	Tornillo	1		03401000680
681	Kurbelgriff	Mango	1		03401000681
682	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85 - M6 x 16	03401000682
683	Unterteil Oberschlitten	Guía carro superior	1		03401000683
685	Stellschraube Keilleiste	Tornillo de ajuste	2		03401000685
686	Oberteil Oberschlitten	Carro superior	1		03401000686
687	Keilleiste	Regleta-guía	1		03401000687
690	Anillo	Anillo	1		03402050 6 690
691	Federstift	Pasador muelle	2	3x28	
692	Schmiernippel	Contenedor lubricación	1	6	03402050 6 69
693	Flansch	Brida	1		03402050 6 69
694	Klemmmutter	Tuerca de sujeción	1		03402050 6 69
695	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	M5x6	03402050 6 69
696	Buchse	Cojinete	1		03402050 6 69
697	Skalenring	Anillo escala	1		03402050 6 69
698	Anillo	Anillo	1		03402050 6 69
699	Handhebel	Mango	1		03402050 6 69
700	Hebel	Palanca	1		03402050 6 700
701	Schraube	Tornillo	1		03402050 6 701
702	Scheibe	Arandela	1		03402050 6 702
703	Spindel	Husillo	1		



7.25 Reitstock - Contrapunto



Ab.7-22: Reitstock - Contrapunto

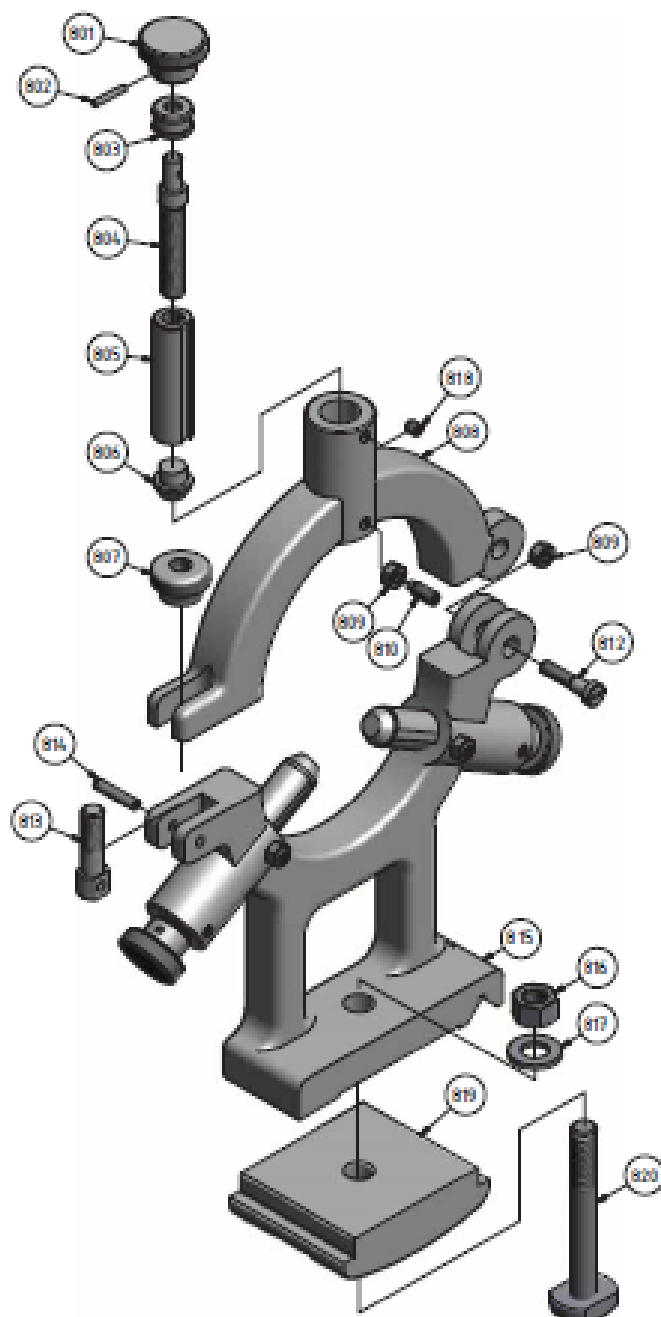


Ersatzteile Reitstock - Lista piezas de recambio Contrapunto

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Nº artículo
701	Spindelmutter	Husillo Tuerca	1		03401000701
702	Gewindestift	Tornillo prisionero	2	GB 70-85 - M5 x 16	
703	Spindel	Husillo	1		03401000703
704	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 20	03401000704
705	Kugellager	Rodamiento de bolas	2	51102	04051102
706	Lagerbock	Bloque rodamiento	1		03401000706
707	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	4	GB 70-85 - M5 x 20	
708	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 818-85 - M4 x 5	
709	Öler	Lubricador	3	6mm	03401000709
710	Skalenring	Anillo escala	1		03401000710
711	Griff	Mango	1		03401000711
712	Klemmhebel	Palanca	1		03401000712
713	Scheibe	Arandela	1		03401000713
717	Justierschraube	Tornillo	1		03401000717
718	Innensechskantschraube	Tornillo prisionero	1	GB 78-85 - M5 x 20	
719	Welle	Eje	1		03401000719
720	Schraube	Tornillo	2		03401000720
721	Innensechskantschraube	Tornillo prisionero	2	GB 78-85 - M12 x 45	
722	Innensechskantschraube	Tornillo prisionero	1	GB 78-85 - M12 x 50	
723	Adaptador	Adaptador	1		03401000723
724	Reitstockkörper	Alojamiento	1		03401000724
725	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 80-85 - M6 x 6	
726	Niet	Remache	4		
727	Exzenter	Excéntrico	1		03401000727
728	Griff	Mango	2		03401000728
729	Hebel	Palanca	1		03401000729
730	Welle	Eje	1		03401000730
731	Exzenter	Excéntrico	1		03401000731
732	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	GB 879-86 - 5 x 24	03401000732
733	Scheibe	Arandela	1		03401000733
736	Führungsgrundplatte	Placa guía	1		03401000736
737	Klemmplatte Maschinenbett	Placa de sujeción	1		03401000737
738	Skala oben	Escala parte superior	1		03401000738
739	Skala unten	Escala parte inferior	1		03401000739
740	Rastbolzen	Perno de bloqueo	1		03401000740
741	Feste Zentrierspitze MK3	Centros estables MT3	2		03401000741
742	Skala Reitstock	Contrapunto escala	1		03401000742
743	Aufnahme	Pinza de sujeción	1		03401000743
744	Feder	Muelle	1		03401000744
745	Scheibe	Arandela	1		03401000745
746	Scheibe	Arandela	1		03401000746
747	Sechskantschraube	Tornillo hexagonal	1	GB 5782-86 - M6x35	
748	Sechskantschraube	Tornillo hexagonal	1	GB 5782-86 - M16x100	
749	Sechskantschraube	Tornillo hexagonal	4	GB 823-88 - M4 x 12	
750	Halter Abstreifer	Soporte Escobilla	1		03401000750
751	Abstreifer	Escobilla	1		03401000751
752	Halter Abstreifer	Soporte Escobilla	1		03401000752
753	Abstreifer	Escobilla	1		03401000753
754	Federblech	Chapa muelle	1		03401000754
760	Buchse		1		03402050 9 760
761	Schraube		1		03402050 9 71
762	Hülse		1		03402050 9 72
763	Handrad		1		03402050 9 73



7.26 Feststehende Lünette – Luneta fija



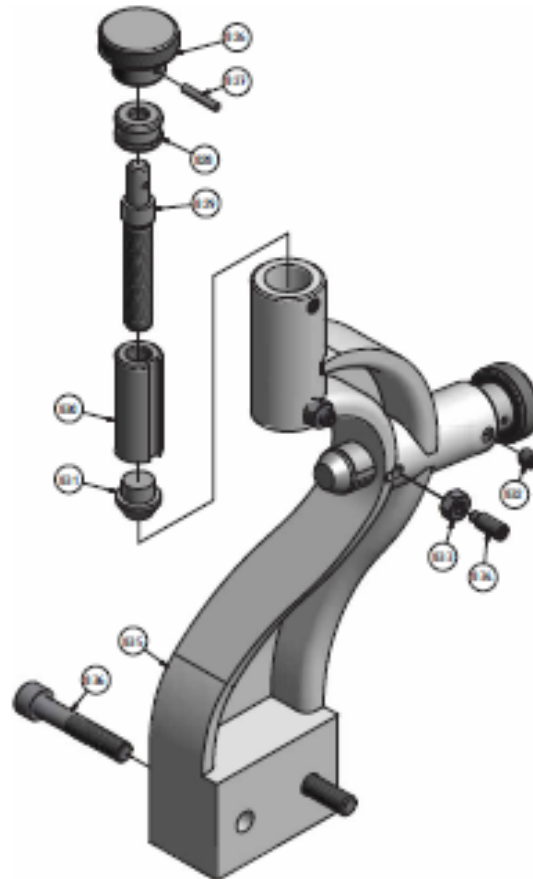
Ab.7-23: Feststehende Lünette – Luneta fija



Ersatzteile Feststehende Lünette - Lista piezas de recambio luneta fija					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Nº artículo
801	Rändelgriff	Mango moleteado	3		03401000801
802	Zylinderstift	Pasador recto	3	GB 119-86 - C 3 x 18	03401000802
803	Überwurfmutter	Tuerca	3		03401000803
804	Gewindestange	Varilla roscada	3		03401000804
805	Zentrierhülse	Cojinete de centrado	3		03401000805
806	Endstück	Pieza final	3		03401000806
807	Mutter	Tuerca	1		03401000807
808	feststehende Lünette Ober-Teil	Sección superior luneta fija	1		03401000808
809	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	4	GB 6170-86 - M6	03401000809
810	Gewindestift	Tornillo prisionero	3	GB 79-85 - M6 x 16	03401000810
812	Schraube	Tornillo	1		03401000812
813	Gewindebolzen	Perno roscado	1		03401000813
814	Spannstift	Pasador muelle	1	GB 879-86 - 5 x 24	03401000814
815	feststehende Lünette Unter-Teil	Sección inferior luneta fija	1		03401000815
816	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	1		03401000816
817	Scheibe	Arandela	1	DIN 125 - A 13	03401000817
818	Gewindestift	Tornillo prisionero	3	GB 78-85 - M6 x 6	03401000818
819	Klemmplatte	Placa de sujeción	1		03401000819
820	Klemmschraube	Tornillo de sujeción	1	GB 37-88 - M12x90	03401000820
0	feststehende Lünette Komplet	Luneta fija completa			03401000815CPL



7.27 Mitlaufende Lünette – Luneta móvil

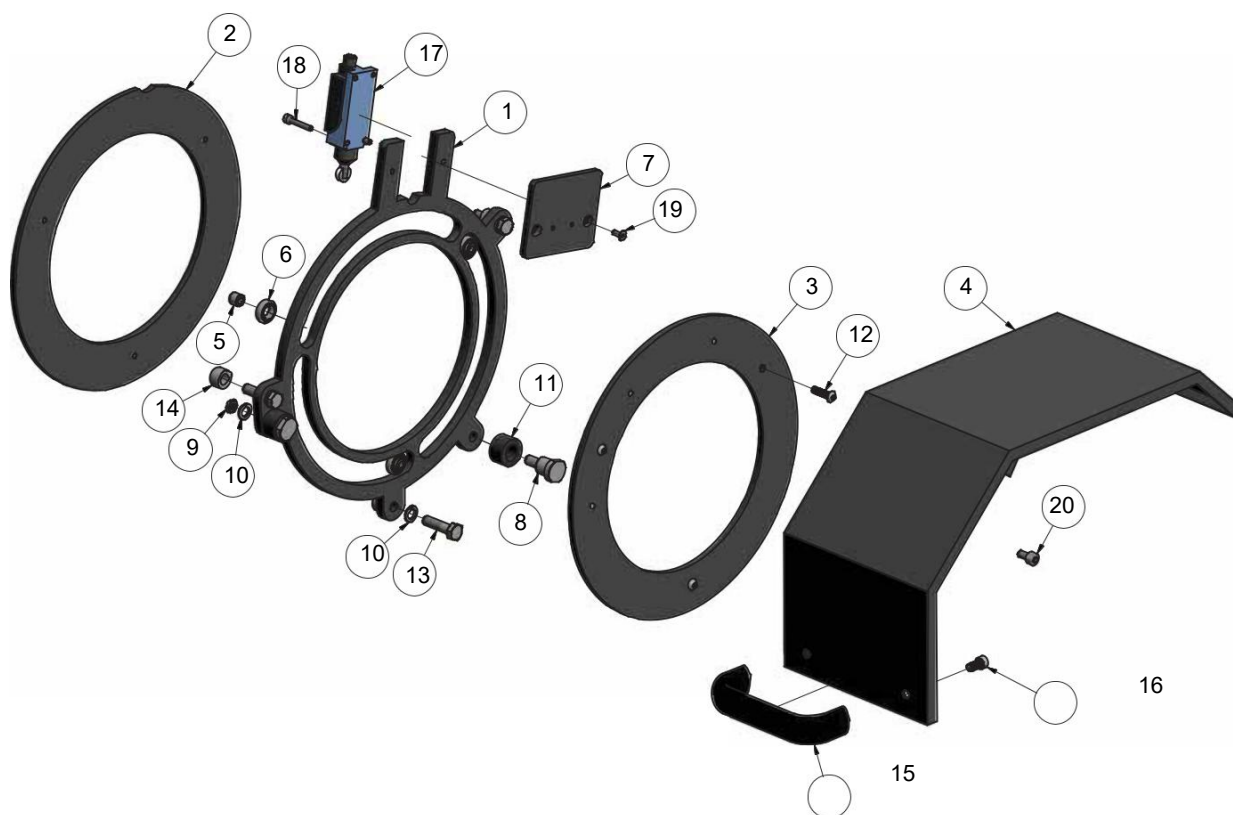


Ab.7-24: Mitlaufende Lünette – Luneta móvil

Ersatzteile mitlaufende Lünette - Lista piezas de recambio luneta móvil

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Nº artículo
826	Rändelgriff	Mango moleteado	2		03401000826
827	Gewindestift	Tornillo prisionero	2	GB 119-86 - C 3 x 18	03401000827
828	Überwurfmutter	Tuerca casquillo	2		03401000828
829	Gewindestange	Varilla roscada	2		03401000829
830	Zentrierhülse	Cojinete de centrado	2		03401000830
831	Endstück	Pieza final	2		03401000831
832	Gewindestift	Tornillo prisionero	2	GB 78-85 - M6 x 6	03401000832
833	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	2	GB 6170-86 - M6	03401000833
834	Gewindestift	Tornillo prisionero	2	GB 79-85 - M6 x 16	03401000834
835	Körper mitlaufende Lünette	Cuerpo luneta móvil	1		03401000835
836	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	GB 70-85 - M8 x 45	03401000836
0	mitlaufende Lünette komplett	Luneta móvil completa	1		03401000835CPL

7.28 Drehfutterschutz - Protección mandril

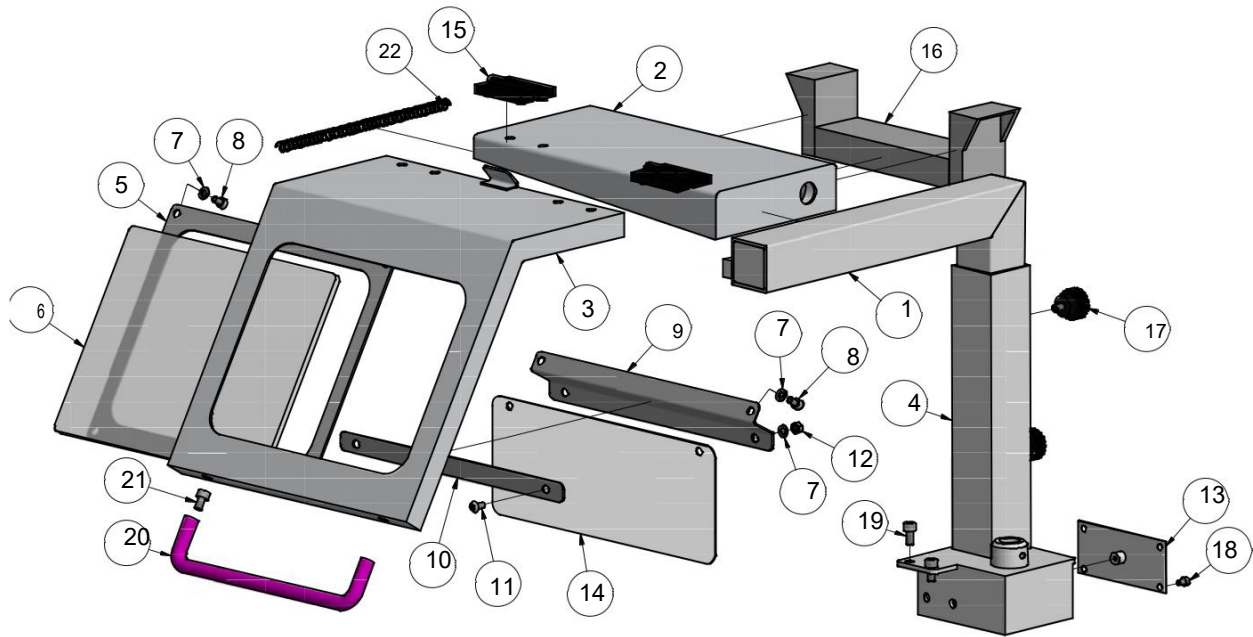


Ab.7-25: Drehfutterschutz – Protección mandril

Ersatzteile Drehfutterschutz - Lista piezas de recambio Protección mandril					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cantidad	Grösse Tamaño	Artikelnummer Nº artículo
1	Mittelring	Anillo intermedio	1		03402050 11 01
2	Anillo links	Anillo izquierdo	1		03402050 11 02
3	Anillo rechts	Anillo derecho	1		03402050 11 03
4	Drehfutterschutz	Cubierta mandril torno	1		03402050 11 04
5	Buchse	Cojinete	3		03402050 11 05
6	Kugellager	Rodamiento de bolas	3		03402050 11 06
7	Platte	Placa	1		03402050 11 07
8	Bolzen	Perno	2	M8	03402050 11 08
9	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	2	8	
10	Federscheibe	Arandela muelle	5		03402050 11 11
11	Hülse	Casquillo	2	M5X20	
12	Schraube	Tornillo	3	M8X35	
13	Sechskantschraube	Tornillo hexagonal	3		03402050 11 14
14	Abstandshülse	Casquillo	3		03402050 11 15
15	Griff	Mango	1	ISO 4762 - M5 x 8	
16	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2		03402050 11 17
17	Endschalter	Interruptor fin de carrera	1	ISO 4762 - M4 x 25	
18	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	ISO 4762 - M4 x 12	
19	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	ISO 4762 - M6 x 12	
20	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3		



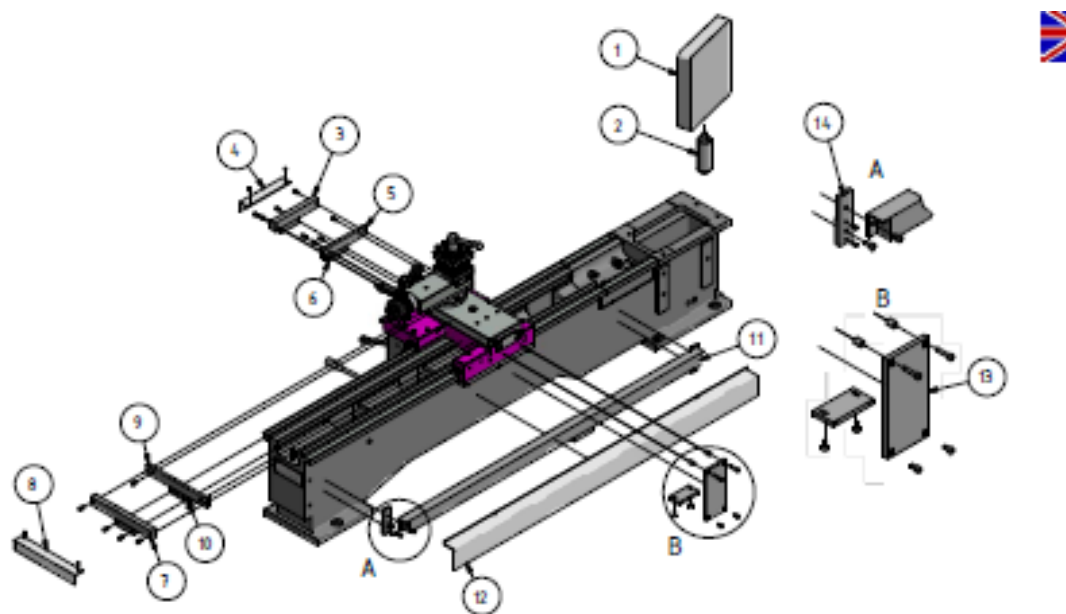
7.29 Späneschutz – Protector virutas



Ab.7-26: Späneschutz – Protector virutas

Ersatzteilliste Späneschutz - Lista piezas de recambio Protector virutas					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Nº artículo
1	Führung	Guía	1		03402030 12 01
2	Platte	Placa	1		03402030 12 02
3	Späneschutz	Protector virutas	1		03402030 12 03
4	Halter	Soporte	1		03402030 12 04
5	Klemmplatte	Placa de sujeción	1		03402030 12 05
6	Schutzglass	Cristal de seguridad	1		03402030 12 06
7	Scheibe	Arandela	10	5	
8	Schraube	Tornillo	4	M5	
9	Platte	Placa	1		03402030 12 09
10	Klemmplatte	Placa de sujeción	1		03402030 12 10
11	Schraube	Tornillo	2	M5	
12	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	2	M5	
13	Abdeckung	Cubierta	1		03402030 12 13
14	Flexible Abdeckung	Flexible Cubierta	1		03402030 12 14
15	Scharnier	Pivote	2		03402030 12 15
16	LED Lampe	Piloto LED	1	DC 24V - PGB-221-6W	03402030 12 16
17	Klemmschraube	Tornillo de sujeción	2		03402030 12 17
18	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	4	ISO 4762 - M4 x 6	
19	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	ISO 4762 - M6 x 12	
20	Griff	Mango	1		03402030 12 20
21	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	ISO 4762 - M6 x 10	
22	Feder	Muelle	1		03402030 12 22

7.30 Wegmeßsystem – Sistema de medición del desplazamiento



Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant Lubricante	Viskosität Viscosity Viscosidad Viscosité ISO VG DIN 51519 mm²/s (cSt)	Kennzeich- nung nach DIN 51502							
Getriebeöl Gear oil Huile de réducteur Aceite engranaje	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 Gear grease Graisse de Réducteur Grasa engranaje		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energ grease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICRO-LUBE GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00
Spezialfette, wasserabweisend Special greases, water resistant Graisses spéciales, Déperlant Grasas especiales resistentes al agua			Aral Aralub	Energ grease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0		

Wälzlagerfett Bearing grease Graisse de Roulement Grasa rodamientos		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
Öle für Gleitbahnen Oils for slideways Huiles pour glis- sières Aceites para guías	VG 68	CGLP 68	Aral Deganit BWX 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D 68	Mobil Vactra Oil No.2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubricant X 68
Kühlschmiermittel Cooling lubricants Lubrifiants de refo- ldissement Lubricantes refrigerantes	Schneidöl Aquacut B, 5 L Gebinde, Artikel Nr. 3601751 EG Sicherheitsdatenblatt http://www.optimum-daten.de/data-sheets/EG-Datenblatt_Aquacut-B.pdf		Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B

Lista piezas de recambio Sistema de medición del desplazamiento

Pos.	Denominación	Cantidad	Tamaño	Nº artículo
1		1	DPA21	3384020
2	Barra de fijación	1		03402060 14 02
3	Escala cristal carro superior	1	ML 100 mm	3384110
4	Escala cristal cubierta	1		03402060 14 04
5	Escala cristal fijación	1		03402060 14 05
6	Escala cristal montaje cabezal de lectura	1		03402060 14 06
7	Escala cristal carro transversal	1	ML 170 mm	3384117
8	Escala cristal cubierta	1		03402060 14 08
9	Escala cristal fijación	1		03402060 14 09
10	Escala cristal montaje cabezal de lectura	1		03402060 14 10
11	Escala cristal soporte torno	1	ML 1020 mm	3384202
12	Escala cristal cubierta	1		03402060 14 12
13	Escala cristal montaje cabezal de lectura	1		03402060 14 13
14	Escala cristal fijación	2		03402060 14 14

8 Funcionamiento inadecuado



Funcionamiento inadecuado	Causa/ Posibles efectos	Solución
La máquina no se enciende	• Interruptor posición freno husillo la máquina se apaga. • Interruptor posición protección mandril torno la máquina se apaga. • Interruptor posición cubierta protección cabezal la máquina se apaga. • Interruptor seta PARO DE EMERGENCIA está activado.	• Comprobar interruptor posición freno husillo, ajustar • Comprobar interruptor posición protección mandril torno, ajustar • Comprobar interruptor posición cubierta protección cabezal, ajustar • Desbloquear interruptor seta PARO DE EMERGENCIA
La luz indicadora no está iluminada	• Transformador de control defectuoso • Luz indicadora defectuosa	• Sustituir transformador • Sustituir luz indicadora
La luz indicadora no está iluminada	• Transformador de control defectuoso	• Sustituir transformador
El motor suena	• Fusible defectuoso	• Sustituir fusible
Superficie de la pieza demasiado rugosa	• Herramienta torno desafilada • La herramienta del torno salta • Avance demasiado rápido • El radio en el extremo de la herramienta torno demasiado pequeño	• Afilar herramienta torno • Fijar herramienta torno con menos saliente • Reducir avance • Aumentar radio
Correa trapezoidal chirria Correa trapezoidal se desliza	• Correa trapezoidal gastada • Tensión correa trapezoidal demasiado floja	→ "Comprobación correa trapezoidal, reapretar" página 60
La velocidad de giro varía demasiado	• Correa trapezoidal gastada • Tensión correa trapezoidal demasiado floja	→ "Comprobación correa trapezoidal, reapretar" página 60
La pieza se hace cónica	• Centre no alineado (compensación contrapunto) • Carro superior no está ajustado a cero exactamente (cuando gira con el carro superior)	• Alinear contrapunto en el centro • Alinear exactamente el carro superior
El torno hace ruido	• Avance demasiado rápido • Distancia entre los rodamientos principales	• Reducir avance • Volver a ajustar los rodamientos principales
El centro se calienta	• La pieza se ha expandido	• Aflojar centro contrapunto
La herramienta del torno tiene una vida útil corta	• Velocidad de corte demasiado alta • Para entrada grande • Refrigeración insuficiente	• Reducir velocidad de corte • Tolerancia material entrega / acabado no superior a 0.5 mm • Más refrigeración
Desgaste del flanco demasiado elevado	• Ángulo de holgura demasiado pequeño, (el torno "empuja") • Extremo herramienta del torno no se ajusta a la altura del centro	• Aumentar ángulo de holgura • Corregir ajuste altura de la herramienta del torno
El borde cortante se rompe	• Ángulo de cuña demasiado pequeño (acumulación de calor) • Grietas de amolado debido a refrigeración inadecuada • Holgura excesiva en los rodamientos del husillo (se producen oscilaciones)	• Ajustar ángulo de cuña mayor • Refrigerar de manera uniforme • Reajustar holgura en el rodamiento del husillo
Roscado torneado incorrecto	• Herramienta torno fijada incorrectamente o rectificado se ha iniciado de manera incorrecta • Paso incorrecto • Diámetro incorrecto	• Ajustar herramienta tono en el centro, rectificar ángulo correctamente • Utilizar herramienta torno de 60° para roscado métrico, herramienta torno de 55° para roscado en pulgadas • Ajustar paso correcto • Girar la pieza al diámetro correcto

9 Apéndice

9.1 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.

9.2 Terminología/Glosario

Término	Explicación
Cabezal	Alojamiento del engranaje de avance y de las correas polea síncronas.
Tuerca tornillo avance	Tuerca partida que engrana el tornillo de avance.
Mandril torno	Herramienta de fijación para sujetar la pieza.
Barra avance	Adaptador broca
Carro de bancada	Se desliza sobre las guías deslizantes del carro de bancada que avanza en paralelo al eje de la herramienta.
Carro transversal	Carro situado en el soporte del torno que se desplaza transversalmente al eje de la herramienta.
Carro superior	Carro basculante situado en el carro transversal.
Mandril cónico	Conicidad de la fresa, portabrocas o punto de centrado.
Herramienta	Herramienta torno, fresa, etc.
Pieza de trabajo	Pieza a torneear o mecanizar.
Contrapunto	Ayuda de torneado móvil.
Luneta	Soporte fijo o móvil para torneear piezas largas.
Perro de torno	Dispositivo o ayuda de fijación para la conducción de piezas a torneear entre centros.

9.3 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
- 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.

9.4 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)



- Protege contra la humedad y ambientes húmedos → "Condiciones ambientales" página 22



- 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.

9.5 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.



9.5.1 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.



9.5.2 Desmantelamiento

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

9.5.3 Desmontaje

Drene el aceite

- ☐ del cabezal, orificio de drenaje "Cabezal" página 60
- ☐ del engranaje de avance, orificio de drenaje "Engranaje de avance" página 59
- ☐ del faldón, orificio de drenaje "Faldón" página 59

Desmonte el motor de accionamiento

9.5.4 Embalaje y carga

Coloque la máquina sobre 2 paletas para facilitar su descarga

→ "Transporte" página 25

Atornille la máquina en los orificios pasantes situados en la base de la máquina.

Desmonte la protección contra salpicaduras.

Tense la máquina con las correas tensoras situadas en la bancada de la máquina.

9.6 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.

Entregue el material de embalaje correctamente clasificado.

9.7 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.



9.8 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.



9.9 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 .



9.10 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
- ☐ 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



Declaración de conformidad CE

Directiva de 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: TH3610
TH3610D

Número de serie: _ _ _ _ _

Año de fabricación: 20__

Torno manual con visualizador de medición de desplazamiento opcional de los ejes para plantas industriales y artesanales que cumple con todas las disposiciones aplicables de la Directiva 2006/42/EC anteriormente mencionada así como con las (a continuación) modificaciones en vigor en el momento de la declaración.

Las siguientes directivas EU 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 2006/42/EC.

Se aplicaron los siguientes estándares armonizados:

EN ISO 23125:2015 - Herramientas máquina - Seguridad – Máquinas giratorias

EN ISO 13849 – Seguridad de las máquinas – Partes relacionadas con la seguridad de los sistemas de control

EN 60204-1/AC:2010-02 – Seguridad de las máquinas – Equipos eléctricos en máquinas
- Parte 1: Requisitos generales

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

Responsable de la documentación:

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

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

Kilian Stürmer
(CEO, manager)

Hallstadt, 03/09/2015

Índice

A			
Informe accidente	19	Funcionamiento	
C		Soporte herramientas	36
Tabla engranaje de cambio	45	P	
Fijación de la herramienta	36	Fallo eléctrico	34
Refrigerante	50	Prohibición, aviso y señales obligatorias	17
Copyright	110	Equipo de protección	
Ajuste transversal			18
Contrapunto	47	Cubierta de protección	15
Atención al cliente	63	mandril torno	15
Técnico atención al cliente	63	cabezal	15
Velocidades de corte	53	Q	
D		Calificación del personal	
Declaración de conformidad	115	Seguridad	11
Funcionamiento directo	34	R	
Eliminación	114	Rotura rápida	34
E		Requisitos emplazamiento de instalación	
Declaración de conformidad EC	115		27
TH3309	115	Restablecimiento	
TH3309D	115	Disposición para el funcionamiento	34
Declaración EC	115	S	
Electrónica	19	Alcance de la entrega	25
Reajuste condición paro de emergencia	34	Distribuidor especializado	63
Botón PARO DE EMERGENCIA	14	Tabla velocidad	
F		TH3610	34
Torneado frontal y hendiduras	48	T	
Comprobación de funcionamiento	30	Contrapunto	47
I		Rosca	44
Inspección	55	Corte rosca	50
Fechas límite de inspección	20	Soporte herramientas	36
Requisitos emplazamiento de instalación		Transporte	25
.....	27	Torneado	
L		Entre centros	49
Protección mandril torno	15	Conos cortos	49
Dispositivo husillo torno	37	U	
Elevación		Uso de equipos de elevación	19
Grúa	27	W	
Carretilla elevadora	26	Calentamiento de la máquina	
Torneado longitudinal	48		30
Lubricación	28		
M			
Interruptor principal	14		
Mantenimiento	55		
Mantenimiento mecánico	19		
Uso indebido	10		
Montaje	64		
Montaje de lunetas			
.....	41		
Soporte pieza de trabajo	41		
O			
Obligaciones			
De la empresa operadora	12		
Usuario	12		