

Manual de Instrucciones

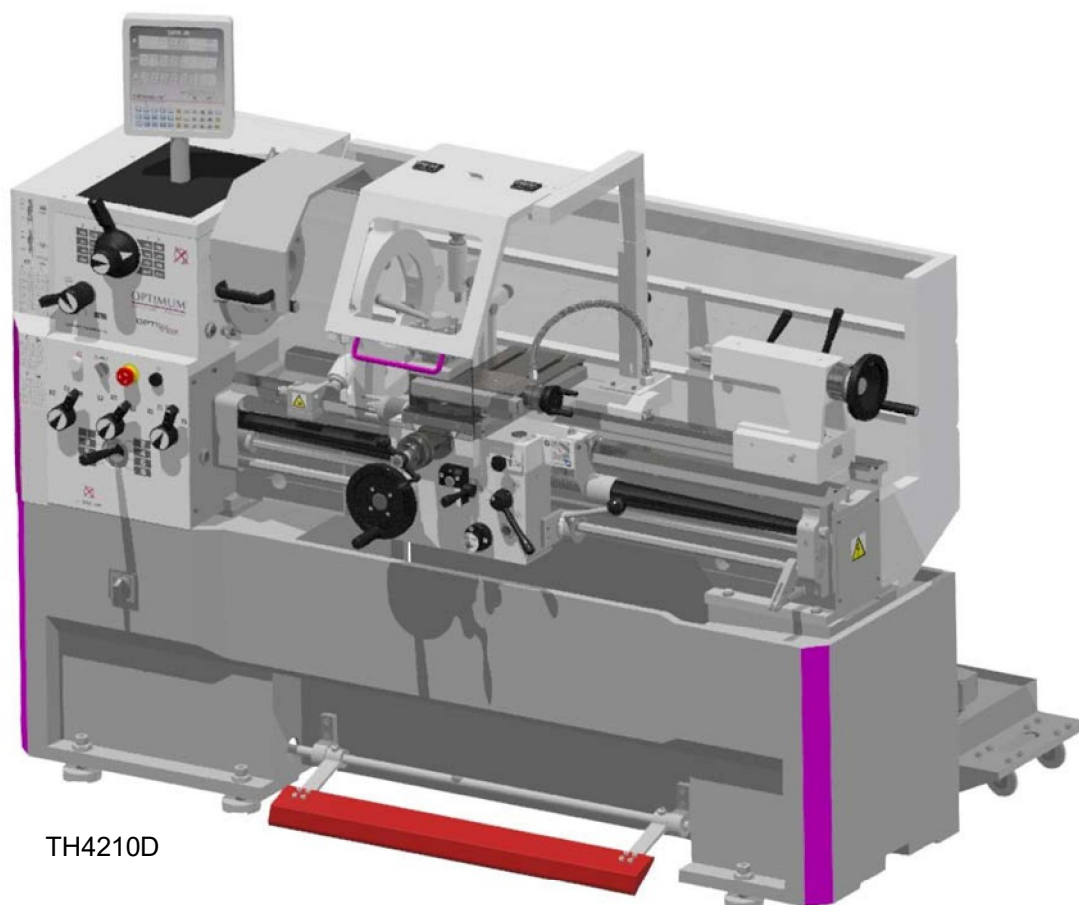
Versión 1.0

Torno

☐ **OPTI**turn®
TH 4210 Art. n.º 3462050

☐ **OPTI**turn®
TH 4210D Art. n.º 3462055

☐ **OPTI**turn®
TH 4215D Art. n.º 3462070



TH4210D



Índice

1 Seguridad

1.1 Placas tipo.....	7
1.2 Instrucciones de seguridad (notas de aviso)	8
1.2.1 Clasificación de peligros.....	8
1.2.2 Pictogramas.....	9
1.3 Uso previsto	9
1.4 Uso indebido razonablemente previsible.....	10
1.4.1 Evitar el uso indebido	10
1.5 Posibles riesgos causados por el torno.....	11
1.6 Cualificación del personal	12
1.6.1 Grupo destinatario.....	12
1.6.2 Personas autorizadas.....	12
1.6.3 Obligaciones de la empresa operadora	13
1.6.4 Obligaciones del usuario	13
1.6.5 Requisitos adicionales referentes a la cualificación.....	13
1.7 Posiciones del usuario	13
1.8 Medidas de seguridad durante el funcionamiento.....	14
1.9 Dispositivos de seguridad	14
1.9.1 Interruptor principal bloqueable.....	15
1.9.2 Pulsador PARO DE EMERGENCIA	15
1.9.3 Cubierta protectora del cabezal	16
1.9.4 Cubiertas protectoras del controlador.....	16
1.9.5 Protección mandril de torno con interruptor de posición.....	16
1.9.6 Protector virutas.....	17
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 Seguridad durante el funcionamiento.....	18
1.13 Seguridad durante el mantenimiento	19
1.13.1 Desconectar 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 de accidente.....	20
1.15 Electrónica.....	20
1.16 Periodos de inspección	20

2 Especificaciones técnicas

2.1 Conexión eléctrica	21
2.2 Potencia motor de accionamiento.....	21
2.3 Área de trabajo.....	21
2.4 Cabezal.....	21
2.5 Avances y pasos.....	21
2.6 Carros	21
2.13 Emisiones	22
2.7 Contrapunto.....	22
2.8 Luneta fija y luneta móvil.....	22
2.9 Área de traba.....	22
2.10 Dimensiones.....	22
2.11 Condiciones ambientales	22
2.12 Material operativo	22

3 Montaje

3.1 Desembalaje de la máquina	24
3.2 Alcance de la entrega	24



3.3 Transporte	24
3.3.1 Punto de suspensión de la carga	25
3.3.2 Gravedad de la máquina.....	25
3.3.3 Elevación con grúa.....	25
3.3.4 Elevación con carretilla elevadora	26
3.4 Instalación y montaje.....	26
3.4.1 Requisitos del emplazamiento de instalación.....	26
3.5 Limpieza de la máquina.....	27
3.5.1 Lubricación.....	27
3.6 Montaje	28
3.6.1 Montajes sin anclaje	28
3.6.2 Montajes con anclaje.....	28
3.7 Plan de instalación.....	29
3.8 Dimensiones, plan de instalación TH4210 TH4210D TH4215D*.....	29
3.9 Equipo refrigerante.....	30
3.10 Primera puesta en servicio	30
3.10.1 Suministro eléctrico.....	31
3.10.2 Encendido y apagado giro del husillo.....	31
3.10.3 Calentamiento de la máquina.....	31
4 Funcionamiento	
4.1 Elementos de control e indicación.....	32
4.2 Seguridad	33
4.3 Vista general elementos de control	33
4.3.1 Vista general elementos de indicación.....	34
4.3.2 Elementos de control	34
4.4 Encendido de la máquina	35
4.5 Apagado de la máquina.....	35
4.6 Reinicio condición paro de emergencia.....	35
4.7 Corte de corriente, Restauración preparación para funcionamiento	35
4.8 Funcionamiento directo	35
4.9 Freno de pie	35
4.10 Configuración caja de engranajes y ajuste velocidad.....	35
4.10.1 Configuración velocidad.....	36
4.11 Sentido de giro.....	37
4.12 Avance	37
4.12.1 Velocidad de avance	37
4.12.2 Dirección de avance	38
4.12.3 Dirección avance transversal	38
4.13 Porta-herramientas.....	38
4.14 Fijación husillo del torno	39
4.14.1 Ajuste pernos leva de fijación en el porta-piezas.....	39
4.15 Mandril del torno	40
4.15.1 Información de velocidad, consejos de mantenimiento, velocidad de referencia según DIN6386..40	
4.15.2 Factores determinantes que impactan significativamente sobre la fuerza de tensado....	41
4.15.3 Mantenimiento mandril del torno	41
4.16 Sujeción pieza en el mandril del torno.....	42
4.16.1 Sujeción piezas largas.....	43
4.17 Montaje del soporte de la pieza de trabajo	44
4.17.1 Punto de centrado	44
4.17.2 Mandril del torno.....	44
4.18 Montaje lunetas.....	44
4.18.1 Lunetas móviles y fijas.....	45
4.19 Colocación bancada.....	46
4.20 Tablas de avance.....	47



4.20.1 Torneado longitudinal y torneado frontal.....	47
4.21 Tablas de fileteado.....	48
4.21.1 Roscas métricas.....	48
4.21.2 Roscas en pulgadas.....	49
4.21.3 Módulo y roscas paso diametral.....	49
4.21.4 Cambio de posición de los engranajes de cambio	50
4.22 Contrapunto.....	50
4.22.1 Ajuste transversal del contrapunto	51
4.23 Instrucciones generales de funcionamiento.....	51
4.23.1 Giro longitudinal	51
4.23.2 Torneado frontal y empotramiento.....	52
4.23.3 Fijación soporte torno	52
4.23.4 Torneado conos cortos con el carro superior	52
4.23.5 Fileteado.....	53
4.24 Lubricante refrigerante	53
5 Velocidades de corte	
5.1 Selección de la velocidad de corte.....	55
5.2 Factores que influyen la velocidad de corte.....	55
5.3 Ejemplo para determinar la velocidad requerida de su torno.....	55
5.4 Tablavelocidades de corte.....	56
6 Mantenimiento	
6.1 Seguridad.....	57
6.1.1 Preparación	57
6.1.2 Reinicio.....	57
6.1.3 Limpieza	58
6.2 Comprobación, inspección y mantenimiento	58
6.3 Piezas de desgaste recomendadas	64
6.4 Lubricación y limpieza del mandril del torno.....	65
6.5 Reparación.....	65
6.5.1 Técnico Atención al Cliente	65
6.6 Lubricantes refrigerantes y depósitos	66
6.6.1 Plan de inspección para lubricantes refrigerantes mezclados con agua.....	67
7 Ersatzteile –Piezas de recambio- TH4210 - TH4215	
7.1 Ersatzteilbestellung - Pedir piezas de recambio	68
7.2 Elektrische Ersatzteile –Piezas de recambio eléctricas.....	68
7.3 Schaltplan –Esquema eléctrico.....	68
7.4 Maschinenbett, Vorschub 1-2 - Bancada torno, avance1-2.....	69
7.5 Antrieb, Spindelbremse 2-2 - Bancada torno, actuación, freno husillo2-2	70
7.6 Wechselradgetriebe – Cambio engranaje rueda.....	73
7.7 Spindelstock 1-9 -Cabezal1-9.....	74
7.8 Spindelstock 2-9 -Cabezal2-9.....	75
7.9 Spindelstock 3-9 -Cabezal3-9.....	76
7.10 Spindelstock 4-9 -Cabezal4-9.....	77
7.11 Spindelstock 5-9 -Cabezal5-9.....	78
7.12 Spindelstock 6-9 -Cabezal 6-9.....	79
7.13 Spindelstock 7-9 -Cabezal7-9.....	79
7.14 Spindelstock 8-9 -Cabezal8-9.....	80
7.15 Spindelstock 9-9 -Cabezal9-9.....	81
7.16 Vorschubgetriebe 1-9 –Engranaje de avance1-9.....	84
7.17 Vorschubgetriebe 2-9 - Engranaje de avance 2-9.....	85
7.18 Vorschubgetriebe 3-9 - Engranaje de avance3-9.....	86
7.19 Vorschubgetriebe 4-9 - Engranaje de avance cabezal4-9	87
7.20 Vorschubgetriebe 5-9 - Engranaje de avance cabezal5-9	88
7.21 Vorschubgetriebe 6-9 - Engranaje de avance 6-9.....	88

7.22	Vorschubgetriebe 7-9 - Engranaje de avance 7-9	89
7.23	Vorschubgetriebe 8-9 - Engranaje de avance 8-9	89
7.24	Vorschubgetriebe 9-9 - Engranaje de avance 9-9	90
7.25	Bettschlitten 1-8 –Soporte torno1-8	93
7.26	Bettschlitten 2-8 - Soporte torno2-8	93
7.27	Bettschlitten 3-8 - Soporte torno 3-8	94
7.28	Bettschlitten 4-8 - Soporte torno4-8	94
7.29	Bettschlitten 5-8 - Soporte torno5-8	95
7.30	Bettschlitten 6-8 - Soporte torno6-8	95
7.31	Bettschlitten 7-8 - Soporte torno7-8	96
7.32	Bettschlitten 8-8 - Soporte torno8-8	96
7.33	Ober- und Planschlitten 1-2 – Carro superior y carro transversal1-2	99
7.34	Ober- und Planschlitten 2-2 - Carro superior y carro compuesto 2-2	100
7.35	Späneschutz –Protección virutas	103
7.36	Zentralschmierung Bettschlitten –Lubricación central soporte torno	104
7.37	Reitstock-Contrapunto	105
7.38	Drehfutterschutz –protección mandril	107
7.39	Mitlaufende Lünette –Luneta móvil	108
7.40	Feststehende Lünette –Luneta fija	109
7.41	TH4210D, TH4215D	110
7.42	Kühlmitteltank extern –Depósito externo refrigerante	111
7.43	Maschinenschilder –Etiquetas de la máquina	112
7.44	Schaltplan –Esquema eléctrico - TH4210 TH4210D TH4215 1-2	113
7.45	Schaltplan - Esquema eléctrico - TH4210 TH4210D TH4215 2-2	114
8	Funcionamiento inadecuado	
9	Apéndices	
9.1	Copyright	121
9.2	Terminología/Glosario	121
9.3	Reclamaciones de responsabilidad/garantía	122
9.4	Almacenamiento	123
9.5	Desmantelamiento, desmontaje, embalaje y carga	123
9.5.1	Desactivación	124
9.5.2	Desmantelamiento	124
9.5.3	Desmontaje	124
9.5.4	Embalaje y carga	124
9.6	Eliminación embalaje de dispositivos nuevos	124
9.7	Eliminación de lubricantes y lubricantes refrigerantes	124
9.8	Eliminación a través de instalaciones de recogida municipal	125
9.9	RoHS, 2011/65/EU	125
9.10	Seguimiento del producto	125
9.11	EC Declaración de Conformidad	126



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 un 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 de funcionamiento que el operario debe realizar a intervalos regulares.

Las ilustraciones y la información incluidas en el presente manual pueden variar con relación al estado actual de construcción de nuestra máquina. Como fabricantes, buscamos constantemente mejoras y renovaciones de los productos. Por lo tanto, 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 están reservados!

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

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

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

Mail: info@optimum-maschinen.de

Internet: www.optimum-maschinen.com

1 Seguridad

Glosario de símbolos

- ☐ aportan advertencias adicionales
- ☐ le pide que actúe
- ☐ listados

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 que se pueden producir para usted o para terceras partes 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,
- ☐ las 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 a la legislación nacional del país de destino, es necesario respetar las reglas específicas aplicables de cada país.

Si fuera de aplicación, 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.

Placas tipo

DE Drehmaschine EN Lathe ES Torno FR Tour IT Tornio PT Sustruh NL Drehbank FI Värkisarvi GR Όρνος HU Esztergápad PL ObrabankPŁok SK Torno RU Токарный станок CS Strung SV Bänksvarv	OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt	TH 4210 NO. 3462050 1800 U/min 4,5 kW 400 V ~ 50 Hz SN 20 1160 kg Year 20 TYP 1 (DIN EN 23125) ≤ 2000 mm ≤ 500 mm www.optimum-maschinen.de
---	---	--

DE Drehmaschine EN Lathe ES Torno FR Tour IT Tornio PT Sustruh NL Drehbank FI Värkisarvi GR Όρνος HU Esztergápad PL ObrabankPŁok SK Torno RU Токарный станок CS Strung SV Bänksvarv	OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt	TH 4210D NO. 3462055 1800 U/min 4,5 kW 400 V ~ 50 Hz SN 20 1160 kg Year 20 TYP 1 (DIN EN 23125) ≤ 2000 mm ≤ 500 mm www.optimum-maschinen.de
---	---	---

DE Drehmaschine EN Lathe ES Torno FR Tour IT Tornio PT Sustruh NL Drehbank FI Värkisarvi GR Όρνος HU Esztergápad PL ObrabankPŁok SK Torno RU Токарный станок CS Strung SV Bänksvarv	OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt	TH 4215D NO. 3462070 1800 U/min 4,5 kW 400 V ~ 50 Hz SN 20 1340 kg Year 20 TYP 1 (DIN EN 23125) ≤ 2000 mm ≤ 500 mm www.optimum-maschinen.de
---	---	---

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



Instrucciones de seguridad (notas de aviso)

Clasificación de peligros

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 de las señales de advertencia para cada peligro específico y sus (posibles) consecuencias.

Símbolo	Advertencia	Definición / consecuencia
	¡PELIGRO!	Peligro inminente que causará severas lesiones a las personas o incluso la muerte.
	¡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



o



Peligro general con advertencia de

lesiones en las manos,

tensión

piezas giratorias.

eléctrica peligrosa



Pictogramas



Advertencia:
riesgo de
resbalamiento



Advertencia riesgo de tropiezo



Advertencia:superficie caliente



Advertencia: riesgo biológico



Advertencia de
inicio automático



Advertencia: peligro de inclinación



Advertencia cargas suspendidas



Advertencia sustancias
explosivas



Activación prohibida



No subir encima de
la máquina



No limpiar con aire
comprimido



Leer las instrucciones de
funcionamiento antes de la
puesta en servicio



Llevar gasa de protección



Llevar guantes de protección



Llevar calzado de protección



Llevar ropa de protección



Llevar protección auditiva



Encender sólo cuando está parada



Proteger el medio ambiente



Dirección de contacto

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 su utilización en ambientes donde no exista riesgo potencial de explosión. El torno está diseñado y fabricado para giro directo y longitudinal de piezas de trabajo redondas y regulares de tres, seis o doce cuadrados en metal frío. La máquina sólo debe instalarse y ponerse en funcionamiento en un lugar seco y ventilado.

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 o conformidad CE.



Se considera también parte de uso previsto que:

- ☐ se observen los valores máximos para el torno,
 - ☐ se observen las instrucciones de funcionamiento,
 - ☐ se cumpla con las instrucciones de inspección y mantenimiento.
- ☐ "Especificaciones técnicas" página 21

A fin de conseguir un rendimiento de corte óptimo, es esencial escoger la herramienta de torneado, avance, 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.



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 procesamiento de materiales metálicos, fríos y no inflamables.

Para evitar el uso indebido, es necesario leer y entender las instrucciones de funcionamiento antes de la primera puesta en servicio.

Los operarios deben estar cualificados.

Evitar el uso indebido

- ☐ Utilice herramienta de corte adecuada.
- ☐ Ajuste la velocidad y avance al material y a la pieza de trabajo.
- ☐ Fije la pieza firmemente, sin vibración y sin desequilibrio unilateral.
- ☐ El paro mecánico del soporte del torno no se debe desmontar para así minimizar el riesgo de lesiones en las manos sobre el cabezal por el cubrimiento del embrague barra de avance.
- ☐ La máquina no está diseñada para el uso de herramientas manuales (ej. tela esmeril o limas). Está prohibida la utilización de herramientas manuales.
- ☐ 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 las 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 de protección estándar del mandril del torno debe sustituirse por una pantalla de protección circular del mandril del torno

Peligros potenciales que puede causar el torno

El torno ha sido probado para operar con seguridad. El tipo y construcción son de última generación.

Sin embargo, existe un riesgo residual puesto que funciona con

- altas revoluciones,
- piezas giratorias,
- tensión y corriente eléctrica.

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

Si la utilización y mantenimiento del torno son realizados por personal no debidamente cualificado, podría existir un riesgo consecuencia del incorrecto o inadecuado mantenimiento del torno

INFORMACIÓN

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

- estar debidamente cualificada,
- seguir estrictamente estas instrucciones.

En caso de uso indebido

- puede haber peligro para el personal,
- existe riesgo de daños en el torno y en 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 activados.

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 14.





Este manual se dirige a:

- ☐ las compañías operadoras,
- ☐ los operarios,
- ☐ el personal de mantenimiento.

Por lo tanto, los avisos se refieren tanto al funcionamiento y mantenimiento del torno. Determine e indique claramente quién será responsable de las diferentes actividades en el torno (funcionamiento, mantenimiento y reparación).

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

Desconecte siempre el enchufe de red del torno y asegure el interruptor principal por medio de bloqueo. Esto evitará su uso por parte de personal no autorizado.



Las cualificaciones del personal para las diferentes tareas se mencionan a continuación:

Operario

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

Electricista cualificado

Con formación profesional, conocimientos y experiencia, además de conocimiento 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 entornos en los cuales trabaja y debe conocer los reglamentos y normativas relevantes.

Personal cualificado

Gracias a su formación especializada, 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 han sido formadas por la compañía operadora sobre las tareas asignadas y los posibles riesgos en caso de comportamiento inadecuado.

Personas autorizadas

¡ADVERTENCIA!

El mantenimiento y funcionamiento inadecuados 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 operadora y para el fabricante.

Obligaciones de la empresa operadora

El operario debe formar al personal a intervalos al menos una vez al año sobre

- todos los estándares de seguridad aplicables a la máquina,
- el funcionamiento,
- directrices técnicas generalmente aceptadas.

La empresa operadora debe también

- controlar el estado de conocimientos del personal,
- documentar las instrucciones/formaciones,
- solicitar al personal que confirme su participación en formación/instrucción por medio de una firma,
- comprobar que el personal trabaja con seguridad y es consciente de los riesgos y 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.

Obligaciones del usuario

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

Requisitos adicionales referentes a la cualificación

Los requisitos adicionales aplican para trabajar con componentes o equipos eléctricos,

- Sólo puede llevarse a cabo por un electricista especializado o por 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 el reinicio,
- ☐ compruebe que la máquina no tiene tensión eléctrica.

Posiciones del usuario

La posición del operario es en frente del torno



Img.1-1: Posición del operario

Medidas de seguridad durante el funcionamiento



¡PRECAUCIÓN!

Riesgo causado por inhalación de polvos y nieblas que son perjudiciales para la salud. En función de los materiales a tratar y de los auxiliares utilizados, se puede producir polvo y niebla que podrían afectar a su salud.



Asegúrese que los polvos y nieblas generados se aspiran con seguridad en el lugar de origen y que se filtran o disipan 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. alcohol) 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.



Dispositivos de seguridad

Utilice el torno únicamente con 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 comprobado que no existe peligro para las personas ni para los objetos.

¡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 trabaja en el torno. Las posibles consecuencias son:



- ☐ lesiones por componentes o piezas que salgan disparados a alta velocidad,
- ☐ contacto con piezas giratorias,
- ☐ electrocución mortal,
- ☐ enganche de la ropa.

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,
- ☐ tapa de protección en el cabezal con interruptor de posición,
- ☐ cubiertas de protección en la bancada de la máquina,
- ☐ tornillo de seguridad en el contrapunto,
- ☐ muelle recuperador como tapa de protección en el tornillo de avance, el muelle evita el enganche de ropa en el tornillo de avance.
- ☐ acoplamiento de sobrecarga en la barra de avance,
- ☐ tornillos de seguridad para los pernos de la leva de fijación en el soporte de la pieza de trabajo.
- ☐ Protector virutas.

¡AVISO!

El equipo de protección para la separación de material que se suministra y entrega junto con la máquina está diseñado para reducir el riesgo de que las piezas o partes de las mismas salgan disparadas de la máquina, pero no para eliminarlas por completo.

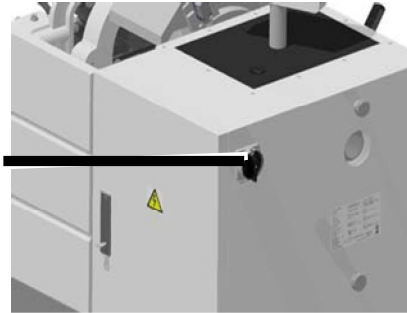
**Interruptor principal bloqueable**

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

Cuando la toma de red se desconecta, se interrumpe el suministro eléctrico.

Excepto para las zonas marcadas con el pictograma en el margen. En estas zonas podría haber tensión, incluso con el interruptor principal apagado.

Interruptor principal



Img.1-2: Interruptor principal

¡ADVERTENCIA!

Tensión peligrosa incluso con el interruptor principal apagado. Las zonas marcadas con el pictograma pueden contener partes bajo tensión, incluso con el interruptor principal apagado.

**Pulsador PARO DE EMERGENCIA****¡PRECAUCIÓN!**

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

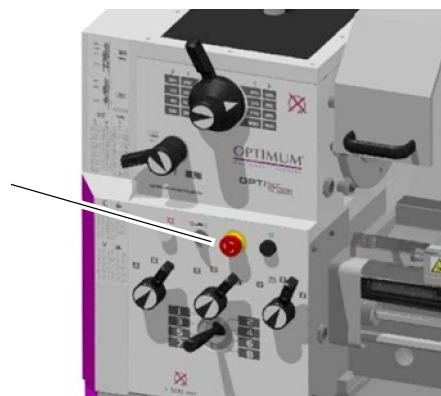
El botón de paro de emergencia hace que la máquina entre en modo paro.

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

**¡PRECAUCIÓN!**

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

Pulsador Paro de Emergencia



Img.1-3: Pulsador PARO DE EMERGENCIA

Al activar el paro de emergencia, el control de accionamiento de 24V se apaga.

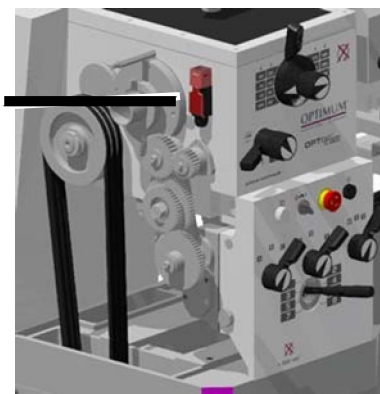
Cubierta protectora del cabezal

El cabezal del torno está equipado con una cubierta de protección. La cubierta de protección sólo se puede abrir cuando el interruptor principal está apagado.

La máquina sólo puede iniciarse cuando la cubierta de protección está cerrada.

Al abrir la cubierta protectora, el control de accionamiento tensión 24V DC se desconecta.

Interruptor enclavamiento



Img.1-4: Cubierta protectora interruptor enclavamiento situada en el cabezal

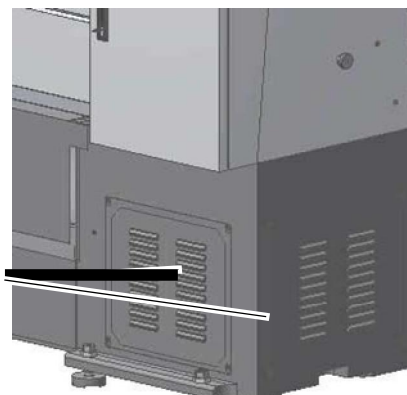
Cubiertas protectoras del controlador

La bancada de la máquina del torno está equipada con cubiertas de seguridad instaladas permanentemente. Los tornillos de montaje deben estar adecuadamente fijados a las cubiertas protectoras.

¡PELIGRO!

La máquina sólo puede volver a iniciarse cuando se hayan instalado y atornillado firmemente todas las cubiertas protectoras.

Cubierta protectora



Img.1-5: Cubierta protectora del controlador

¡ADVERTENCIA!

La cubierta de protección sólo puede retirarse cuando el interruptor principal del torno está apagado y asegurado por medio de un candado.



Protección mandril del torno con interruptor de posición

El torno está equipado con protección mandril del torno. El torno sólo puede activarse si la protección mandril del torno está cerrada.

Protección mandril del torno



Img.1-6: Protección mandril del torno

Pantalla virutas**Mirillas de policarbonato**

La ventana de visualización de policarbonato en la protección contra 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 con una inspección visual. Por lo tanto, 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 que salen despedidas.

Señales de prohibición, advertencia y obligación**INFORMACIÓN**

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

Explicación de los pictogramas utilizados: □ "Pictogramas" en página 9

Símbolos utilizados: □ "Elementos de control" página 34

**Comprobación de seguridad**

Compruebe el torno al menos una vez por turno. Informe inmediatamente a la persona responsable sobre cualquier daño, defecto o cambio en sus funciones operativas.

Compruebe todos los dispositivos de seguridad

- al inicio de cada turno (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, atornilladas firmemente y no dañadas	
Señales, Marcadores	Instalados y legibles	
Fecha:	Comprobado por (firma):	



Comprobación de funcionalidad		
Equipo	Comprobación	OK
Pulsador PARO DE EMERGENCIA	Al activar el pulsador paro de emergencia, la tensión de control del torno se apaga. El husillo sigue girando por un tiempo, dependiendo del momento masa de inercia del husillo y de la pieza de trabajo.	☐
Interruptor de posición 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 Protección mandril torno	El accionamiento del husillo del torno sólo debe activarse si la cubierta de protección del cabezal está cerrada.	☐
Interruptor deposición Freno husillo	El torno se debe apagar si el freno husillo mecánico está activado.	☐
Fecha:	Comprobado por (firma):	

Equipo de protección individual

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



Utilice guantes protectores cuando manipule piezas con filos cortantes.



Utilice 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 necesario está disponible en la zona de trabajo.



¡PRECAUCIÓN!

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



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 al equipo.

Evite cualquier práctica de trabajo insegura:

- Asegúrese que nadie está en peligro por su trabajo.
- Fije la pieza firmemente antes de encender el torno
- Observe la abertura máxima del mandril del torno
- Lleve gafas de seguridad.
- No retire las virutas con la mano. Utilice un gancho de virutas y/o un cepillo para eliminar las virutas producidas por la operación de torneado.
- 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 reparación.
- 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 supervisor sobre 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.

Seguridad durante el mantenimiento

Informe a los operarios con antelación sobre 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.

Desconectar y asegurar el torno

Apague el interruptor principal del torno 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 tensiones peligrosas están apagadas.

Sólo se exceptúan las posiciones que están marcadas con el pictograma contiguo. Estas posiciones pueden estar activas 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 u otras personas.

Proceda con precaución extrema si no puede apagar el torno apagando el interruptor principal para la realización de los trabajos requeridos (ej. control funcional).

Uso de equipo 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!



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 advertencia,
- cables de tierra

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

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 cuando se realizan trabajos con y en el torno en las siguientes descripciones de trabajos.



Electrónica

☐ "Electricista cualificado" página 12

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 DGUV, anteriormente BVG.

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 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 establecer de modo que los defectos previsibles puedan detectarse de manera oportuna cuando se produzcan.

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.

☐ "Declaración de Conformidad EC" en página 126.

Los sistemas eléctricos y los equipos 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).

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 58.

2 Especificaciones técnicas

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

	TH4210 - TH4210D	TH4215D
2.1 Conexión eléctrica		
	3 x 400V 5.8 KVA	
2.2 Potencia motor de accionamiento		
	4.5 KW	
2.3 Áreas de trabajo		
Altura de los centros[m]	210	
Distancia entre centros [mm]	910	1410
Diámetro de oscilación sobre bancada de la máquina [mm]	420	
Diámetro de oscilación en el puente de la bancada [mm]	590	
Diámetro de oscilación sobre carro transversal [mm]	255	
Longitud de torneado en el puente de la bancada [mm]	240	
Orificio husillo principal [mm]	52	
Peso máximo de la pieza [kg]	280	320
2.4 Cabezal		
Nariz husillo principal	Leva de fijación (DIN ISO 702-2) n.º 6	
Cono morse husillo principal	MT6	
Velocidades husillo [rpm]	45 - 1800	
Palancas de engranaje	8	
Velocidad motor de pasos +engranajes	16	
2.5 Avances y pasos		
Avance longitudinal [mm/rev]	0.05 - 1.7	
Avance transversal [mm/rev]	0.025 - 0.85	
Rosca métrica [mm/rev]	0.2 - 14 (39 pcs.)	
Roscas en pulgadas [rosclas/ pulgada]	72 - 2 (45 pcs.)	
Roscas modulares [mm TT]	0.3 - 3.5 (18 pcs.)	
Roscas paso diametral	8 - 44 (21 pcs.)	
Paso tornillo de avance	4"	
2.6 Carros		
Desplazamiento carro transversal[mm]	210	
Desplazamiento carro superior[mm]	102	
Porta-herramientas por cuadruplicado	25 x 25	

	TH4210 - TH4210D	TH4215D
2.7 Contrapunto		
Diámetro manguito [mm]	50	
Desplazamiento manguito [mm]	120	
Cono en el manguito	MT4	
2.8 Luneta fija y móvil		
Paso luneta fija min. - máx. [mm]	15 - 105	
Paso luneta móvil min. - máx. [mm]	10- 65	
2.9 Área de trabajo	Mantenga el área de trabajo libre en al menos un metro alrededor de la máquina para su funcionamiento y mantenimiento.	
2.10 Dimensiones	TH4210 - TH4210D	TH4215D
☐ "Dimensiones, plan de instalación TH4210 TH4210D TH4215D**"en página 29		
Peso [kg]	1550	1800
2.11 Condiciones ambientales		
Temperatura	5 - 35 °C	
Humedad relativa	25 - 80 %	
2.12 Material operativo	☐ "Lubricante"en página 117	
Cabezal Mobilgear 627 o aceite equivalente	12.9 litros	
Faldón caja de engranajes Mobilgear 629 o aceite equivalente	1.2 litros	
Engranaje alimentación Mobilgear 629 o aceite equivalente	1.4 litros	
Piezas desnudas de acero y boquilla lubricación	Aceite de lubricación sin ácido	
Equipo refrigerante Agente refrigerante/lubricante comercialmente disponible valores aproximados	18.4 litros	

Emisiones

La generación de ruido emitido por el torno es de 75 a 80 dB(A) en la posición del operario y las condiciones de funcionamiento deben ser conformes a DIN ISO 8525. Si la máquina se instala en una zona en la que hay otras máquinas en funcionamiento, la exposición al ruido (inmisión) del operario que está utilizando la máquina puede superar 85 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, 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 medidas de precaución adicionales.



Los factores siguientes influyen sobre el nivel real 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.



3 Montaje



Desembalaje de la máquina

Transporte el torno en su caja de embalaje hasta su lugar de instalación final con carretilla elevadora antes de desembalarlo. 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 inmediatamente al transportista y/o expedidor esta situación para cursar cualquier reclamación que pudiera surgir.

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

Los manillares de los volantes manuales están en la caja de herramientas accesorios

Alcance de la entrega

Compruebe inmediatamente que no ha sufrido daños durante el transporte y que todos los componentes están incluidos. Supervise también que los tornillos de ajuste no están sueltos.

Compare el alcance de la entrega con la lista de embalaje.

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.

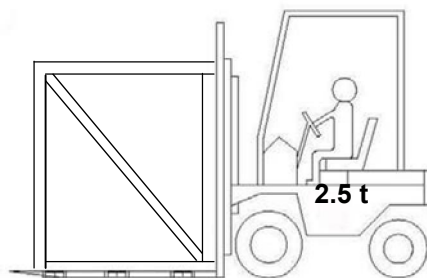
Sujete las cargas adecuadamente.

¡Nunca ande debajo de cargas suspendidas!



- Pesos

Peso del torno "Peso[kg]" en página 22





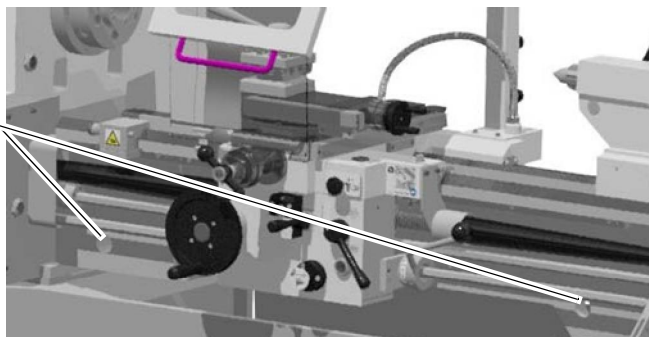
Punto de suspensión de la carga ¡ATENCIÓN!

Daños, doblado del tornillo de avance y barra de avance o eje selector producido por las eslingas de elevación.

Compruebe que el tornillo de avance, barra de avance y eje selector del torno no tocan las eslingas de elevación durante la maniobra de elevación.



Orificio en la bancada de la máquina
para la posición final decarga



Img.3-1: Orificio para la posición final decarga

Gravedad de la máquina

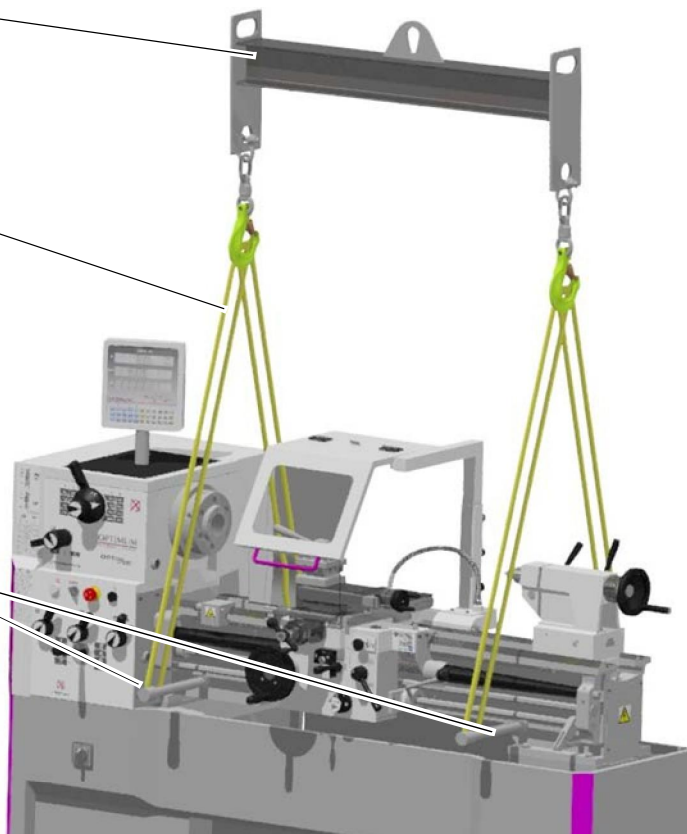
- ☐ "Dimensiones, plan de instalación TH4210 | TH4210D | TH4215D*" en página 29
- ☐ "Equipo refrigerante" en página 30

Elevación con grúa

Peso del torno "Peso [kg]" en página 22
Travesa

Eslingas de elevación,
Eslingas redondas

Barra de acero



- ☐ Desmonte la protección anti salpicaduras del torno



- ☐ Coloque una barra de acero de 35mm de diámetro y una longitud de 800mm en el orificio situado en la bancada del torno
- ☐ Suspenda una eslinga de elevación en cada uno de los dos lados de la bancada 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.

Elevación con carretilla elevadora

Peso del torno "Peso [kg]" en página 22.

Se recomienda que el torno se transporte por la parte inferior de la caja de embalaje. Desmonte las partes laterales de la caja de embalaje.

Transporte opcional utilizando una carretilla elevadora:

- ☐ Desmonte la protección anti salpicaduras del torno
- ☐ Levante el torno utilizando los tornillos de fijación hasta que las horquillas de la carretilla elevadora encajen debajo de la bancada de la máquina.
- ☐ Levante el torno por la parte trasera utilizando una carretilla elevadora.

Instalación y montaje

¡ATENCIÓN!

Antes de instalar la máquina haga comprobar por un experto la capacidad de carga de la superficie. La superficie y altura de la nave/instalaciones debe poder soportar el peso de la máquina más cualquier parte adicional y equipos auxiliares, así como al operario y materiales apilados. Si fuera necesario, el suelo debe reforzarse.



Requisitos del emplazamiento de instalación

Para obtener seguridad suficiente contra caídas debido al deslizamiento, se debe tener una zona accesible en la zona de mecanizado con resistencia al deslizamiento.

La alfombra antideslizamiento y/o el suelo antideslizamiento debe ser al menos R11 conforme a BGR 181. El calzado utilizado debe ser el adecuado para trabajar en estas zonas de mecanizado. Las zonas accesibles deben estar limpias.

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

- ☐ "Área de trabajo" en página 22

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 pieza que sobresalga como puntos, mangos, etc. debe asegurarse por medio de medidas adoptadas por el 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



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 limpio 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 horas después de haber sido llenado por primera vez, después cada año, luego después de cada 1000 horas de funcionamiento.

☐ "Engranaje de avance" en página 61

☐ "Faldón" en página 61

☐ "Cabezal" en página 62

☐ Utilice los tipos de aceite recomendados en la tabla de referencia → "material operativo-" en página 22.

Esta tabla se puede utilizar para comparar las características de cada tipo de aceite que se elija. "Lubricante" en página 117

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



¡ATENCIÓN!

Cada semana se debe comprobar la unidad bomba de lubricación manual para su correcto funcionamiento. También hay que comprobar que llega suficiente aceite a todas las guías.

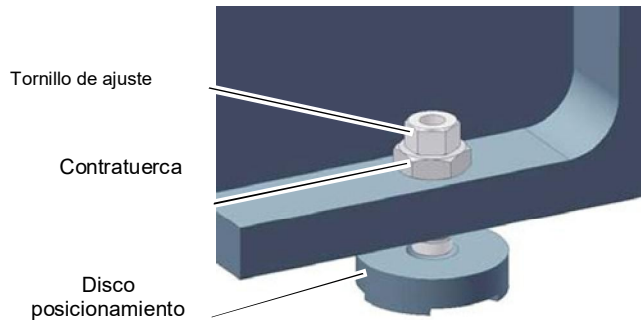




Montaje

Montaje sin anclaje

- ☐ Introduzca los discos de posicionamiento, que se incluyen en el alcance de la entrega, debajo de la subestructura del torno
- ☐ Alinee el torno con un nivel burbuja para máquinas.
 - Compruebe la alineación de la máquina después de unos días de utilización.
- ☐ Utilice los tornillos de ajuste para ajustar el torno



Img.3-2: Tornillo de ajuste

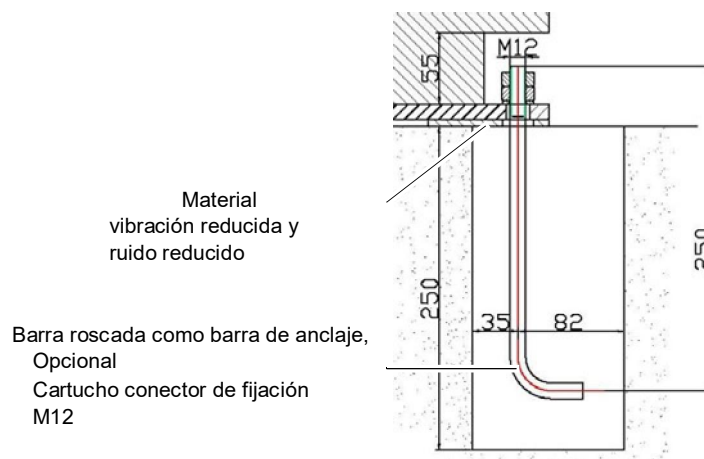
¡ATENCIÓN!

La rigidez insuficiente de la superficie conduce a la superposición de vibraciones entre el torno y la superficie (frecuencia natural de los componentes). Las velocidades críticas con vibraciones desagradables se obtienen rápidamente si la rigidez de todo el sistema es insuficiente, lo cual producirá malos resultados de torneado.



Montaje anclado

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

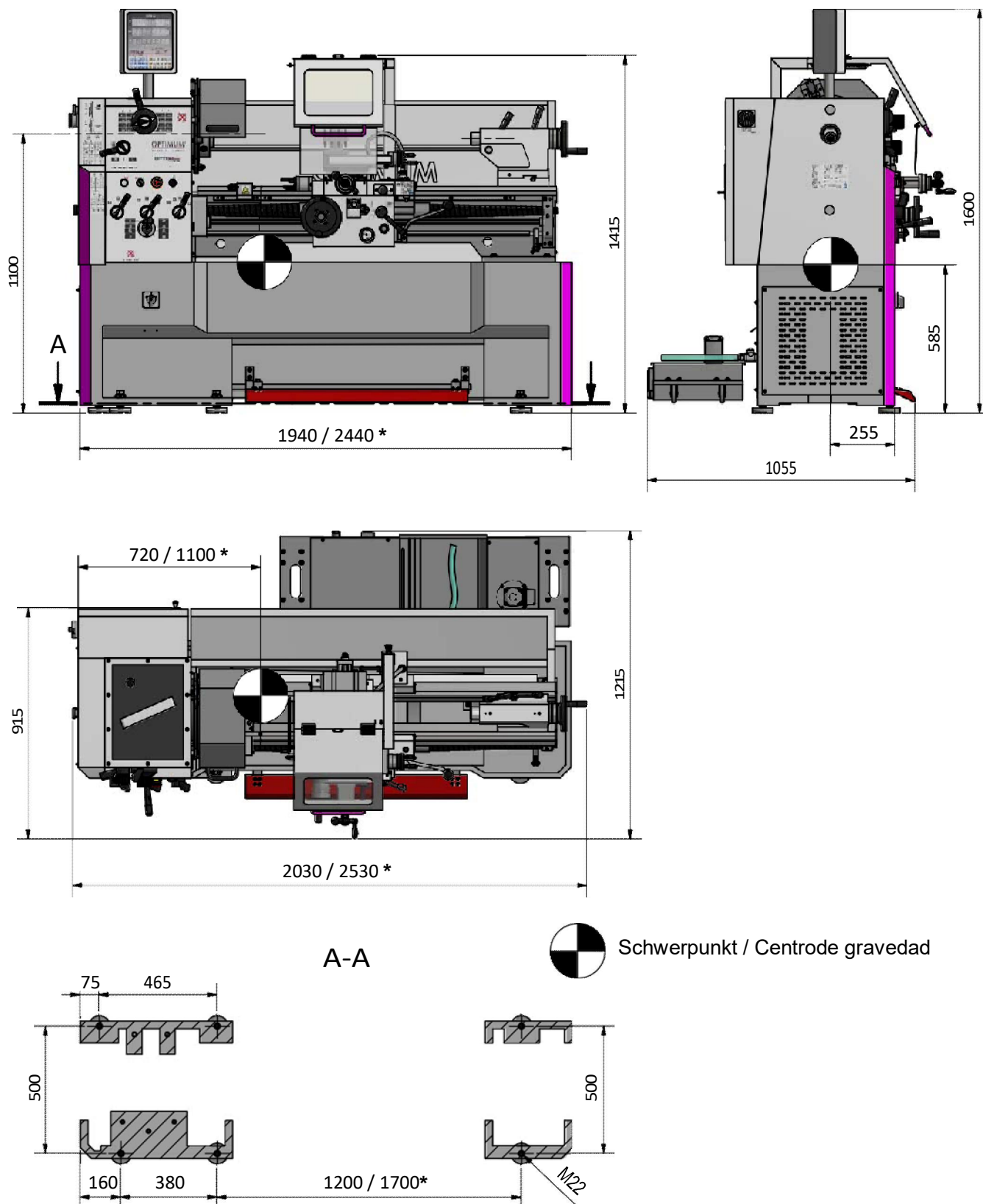


Img.3-3: Ilustración anclaje



Plan de instalación

Dimensiones, plan de instalación TH4210 | TH4210D | TH4215D*





Equipo refrigerante

El torno está equipado con un depósito refrigerante externo. El depósito refrigerante externo permite que la manipulación, control y cambio de refrigerante sea más fácil.

¡PRECAUCIÓN!

Deben leerse las notas sobre las propiedades requeridas del lubricante refrigerante que se va a utilizar y también las notas sobre los intervalos de inspección.



☐ "Lubricante refrigerante" en página 53

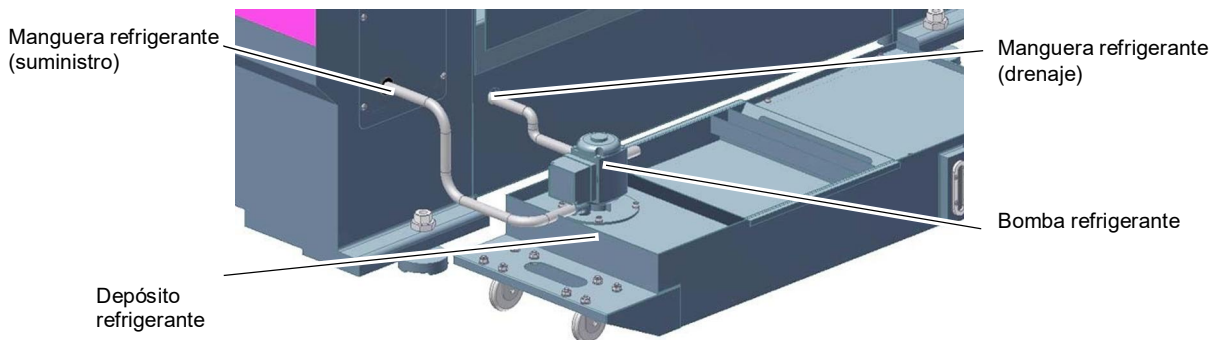
☐ ""Lubricantes refrigerantes y depósitos" en página 66

☐ Monte la bomba refrigerante en el depósito refrigerante utilizando el material de fijación que se adjunta.

☐ Monte el drenaje del refrigerante en el accesorio de fijación. Fije la manguera con la abrazadera que se suministra.

☐ Rellene con refrigerante.

Cantidad de llenado ☐ "Material operativo" en página 22.



Img.3-4: Equipo refrigerante

¡ATENCIÓN!

Rotura de la bomba por funcionamiento en seco. La bomba es lubricada por el agente refrigerante. No ponga la bomba en funcionamiento sin refrigerante.



Primera puesta en servicio

La máquina sólo puede ponerse en servicio después de su correcta instalación.

¡ADVERTENCIA!

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.



¡ADVERTENCIA!

Riesgo por uso de materiales de sujeción inadecuados o por operar la máquina a velocidades inadmisibles.

Utilice sólo dispositivos de sujeción (ej. mandril torno) que sean entregados con la máquina u ofrecidos como equipamiento opcional por OPTIMUM.

Utilice sólo dispositivos de sujeción en su rango de velocidad prevista admisible.

Las herramientas de sujeción sólo pueden modificarse según las recomendaciones de OPTIMUM o del fabricante del dispositivo de sujeción.





Suministro eléctrico

- ☐ Conecte el cable de alimentación eléctrica
- ☐ Compruebe los fusibles de su suministro eléctrico según las instrucciones técnicas relacionadas con la potencia total conectada del torno

¡PRECAUCIÓN!

Coloque el cable de alimentación de modo que la gente no pueda tropezarse con el mismo.

Compruebe que el tipo de corriente, tensión y fusible de protección corresponden a los valores especificados. Se debe disponer de conexión a tierra protectora.

- 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 y de la bomba del lubricante de refrigeración 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 en el interruptor trifásico o en la conexión del armario de control. La garantía se anulará si la máquina se conecta de modo inadecuado.



Encendido y apagado giro del husillo

Cambia la palanca de giro en función del sentido de giro deseado, hacia arriba o abajo. Colóquela en posición neutra para detener la máquina.

Calentamiento de la máquina

¡ATENCIÓN!

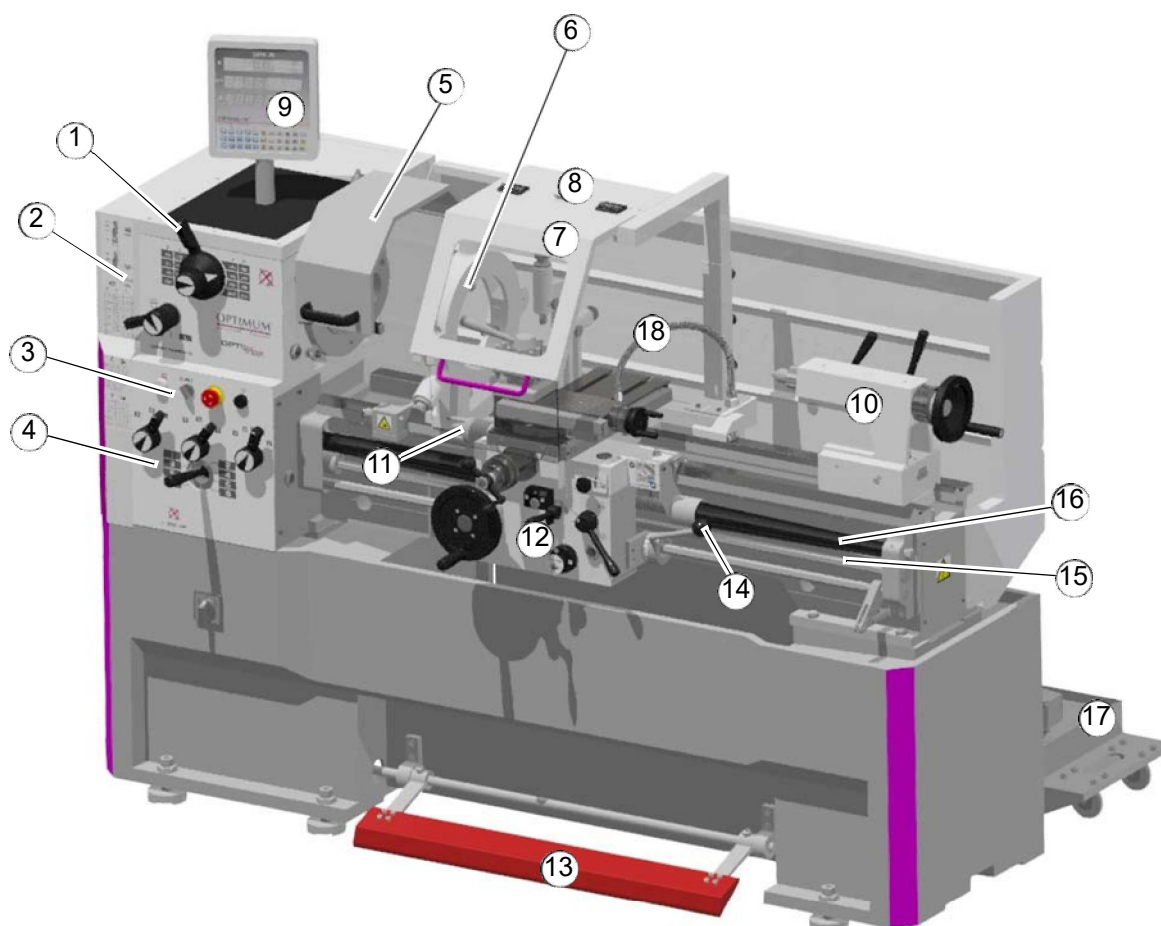
Se pueden producir daños si el torno, y en particular el husillo del torno, se ponen en funcionamiento inmediato a carga máxima cuando está frío.

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.



4 Funcionamiento

Elementos de control y de indicación



Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	Ajuste velocidad palanca de selección	2	Cambio rueda y tabla avance
3	Panel de control	4	Palanca de selección engranaje de avance
5	Protección mandril torno	6	Luneta fija (ejemplo)
7	Protector contra virutas	8	Piloto LED máquina (debajo del protector virutas)
9	Indicador posición digital (sólo TH42XXD)	10	Contrapunto
11	Posición paro soporte torno	12	Panel de control soporte torno
13	Freno husillo mecánico	14	Palanca control sentido de giro
15	Varilla de avance	16	Tornillo de avance
17	Equipo refrigerante externo	18	Suministro refrigerante

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.

□ "Seguridad durante el funcionamiento" en página 18

Vista general elementos de control

¡PRECAUCIÓN!

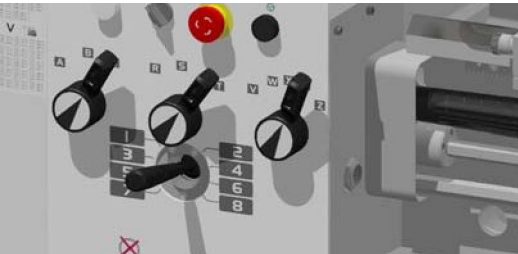
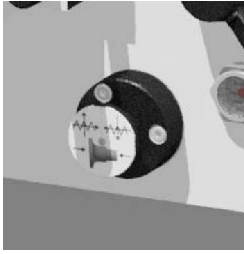
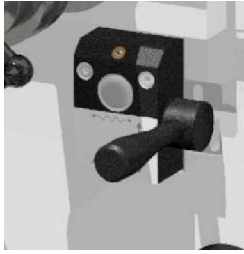
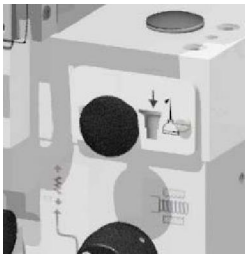
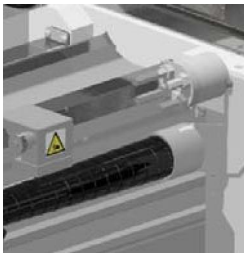
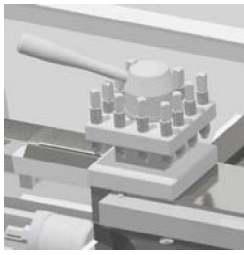
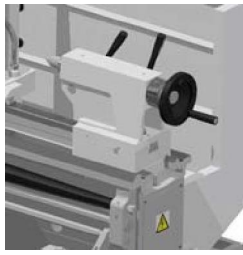
Tope final en el soporte del torno

El tope final mecánico con cabezal torreta en el lado del torno no se debe desmontar.

¡ATENCIÓN!

Daños en los acoplamientos, piezas mecánicas. El avance automático no ha sido diseñado para desplazarse hacia los topes mecánicos o hacia el tope mecánico del cabezal.

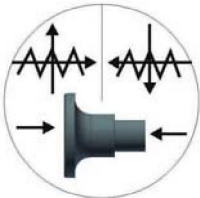
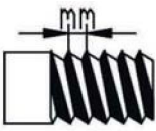
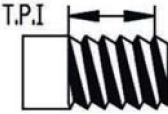


		
Interruptor principal bloqueable	Palanca selectora Sentido de giro de varilla de avance	Palanca selectoradirección de avance
		
Palanca de embrague fileteado	Interruptor dirección para avance transversal	Palanca acoplamiento avance transversa/longitudinal
		
Bomba de lubricación central	Tope finalsoporte torno	Porta-herramientas por cuadruplicado
		
		Contrapunto

Vista general elementos de indicación

			
Luz control funcionamiento	Mirilla aceite Faldón	Mirilla aceite Cabezal	Mirilla aceite Engranaje de avance
			
Escala compensación transversal contrapunto			

Elementos de control

H Velocidad alta	L Velocidad baja
 Dirección avance transversal	 Rosca métrica [mm / revolución husillo]
 Rosca en pulgadas [rosclas / pulgada]	 Velocidad de avance
 Rosca modular / Rosca diametral	 Dirección avance longitudinal (sentido de giro varilla de avance)
 Sentido de giro	 Rellenar aceite



Comprobar nivel de llenado



Leer manual mantenimiento

☐ "Comprobación, inspección y mantenimiento" en página 58

Encendido de la máquina

- ☐ Encienda el interruptor principal.
- ☐ Desbloquee el pulsador PARO DE EMERGENCIA.
- ☐ Cierre la protección mandril del torno
- ☐ Actúe sobre la palanca de sentido de giro.

Apagado de la máquina

- ☐ Apague el interruptor principal.
- ☐ Si el torno ha estado 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"- en página 19.

¡PRECAUCIÓN!

El pulsador paro de emergencia sólo se activará en caso de emergencia. El apagado de la máquina durante su funcionamiento nunca se realizará usando el pulsador paro de emergencia.



Restablecer condición paro de emergencia

- ☐ Coloque la palanca de control dirección de giro en posición neutra.
- ☐ Desbloquee otra vez el interruptor paro de emergencia.

Fallo eléctrico, restablecer la preparación para el funcionamiento

- ☐ Ponga la palanca de control dirección de giro en posición neutra.

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.

Freno de pie

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

- ☐ Vuelve a colocar la palanca sentido de giro en posición neutra.

Ajustes caja de engranajes y ajustes de velocidad

¡PELIGRO!

Tenga en cuenta la velocidad de giro máxima permisible cuando utilice una placa frontal y la velocidad máxima permitida cuando utilice mandriles con mordazas individuales.



INFORMACIÓN

La placa frontal y el mandril de torno de cuatro mordazas tienen mordazas de sujeción individuales. Las mordazas de sujeción individuales en estos porta-herramientas son constructivas y no diseñadas para soportar fuerzas centrífugas altas. Las fuerzas centrífugas de estas mordazas de sujeción aumentan casi cuadráticamente con velocidad de giro en aumento. Las mordazas de sujeción se pueden romper y ser lanzadas fuera del porta-herramientas a alta velocidad.



¡ATENCIÓN!

Cambie los niveles de velocidad y las posiciones de los engranajes sólo cuando el torno esté totalmente parado.

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

□ "Funcionamiento directo" en página 35



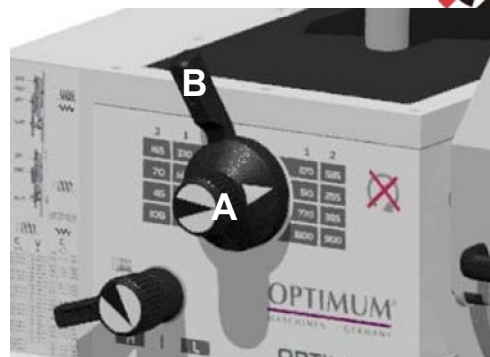
4.10.1 Ajustes de velocidad

Si la palanca selectora A se gira hacia la derecha, se debe tener en cuenta la tabla a la derecha.

Si la palanca selectora A se gira hacia la izquierda, se debe tener en cuenta la tabla a la izquierda.

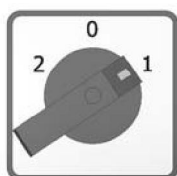
La velocidad se ajusta en relación con la posición del interruptor de pasos por medio de la palanca selectora B.

Hay 16 velocidades disponibles.



Img.4-1: Ajuste velocidad

Velocidades altas



Interruptor de pasos del motor de accionamiento

Velocidades bajas



Interruptor de pasos del motor de accionamiento



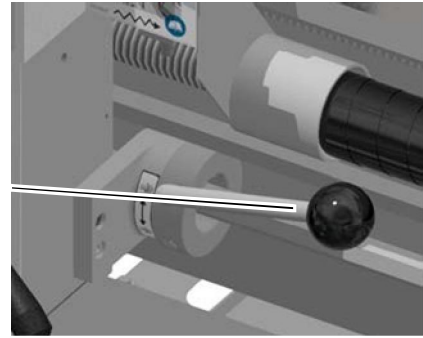
Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
20	Luz control funcionamiento	21	Interruptor ON / OFF bomba refrigerante
22	Botón PARO DE EMERGENCIA	23	Funcionamiento directo

Sentido de giro

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

- ☐ Ponga la palanca de cambio 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.

Palanca de cambio

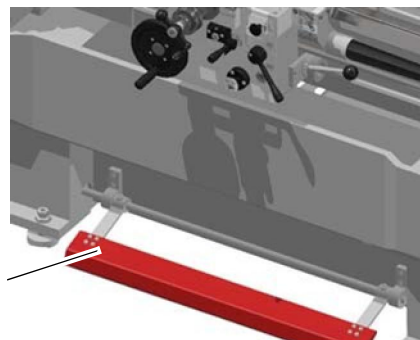


¡ATENCIÓN!

Espera hasta que el torno esté completamente parado antes de cambiar el sentido de giro, girando la palanca de accionamiento. Utilice el freno del husillo para frenar el torno de manera efectiva.

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

Img.4-2: Palanca giro husillo



Freno husillo



Img.4-3: Freno husillo

Avance

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

¡ATENCIÓN!

Coloque primero la palanca de pasos en posición neutra antes de seleccionar otra fase de engranaje.

Palanca de pasos



Img.4-4: Palanca selección de avance



Active la palanca de pasos sólo cuando la velocidad del husillo sea de 500rpm o menos. Para activar las otras palancas del cabezal, el husillo debe estar totalmente parado.

¡ATENCIÓN!

Daños en los acoplamientos, piezas mecánicas. El avance automático no ha sido diseñado para desplazarse hacia los topes mecánicos o hacia el tope mecánico del cabezal.



Velocidad de avance

Hay velocidades de avance comprendidas entre 0.05 y 1.7 mm por giro husillo. Utilice la tabla que hay en el torno para ajustar la velocidad de avance.

Busque el símbolo  en la tabla del torno para seleccionar la velocidad de avance por medio de las palancas selectoras.

Sentido de avance

La palanca selectora se utiliza para cambiar el sentido de avance (varilla de avance sentido de giro).

- ☐ Gire la palanca selectora hacia arriba o abajo según los símbolos para el mecanizado con avance longitudinal en el sentido del cabezal del husillo o para mecanizado de roscado hacia la derecha.

Palanca selectora Sentido de avance



Img.4-5: Sentido de giro varilla de avance

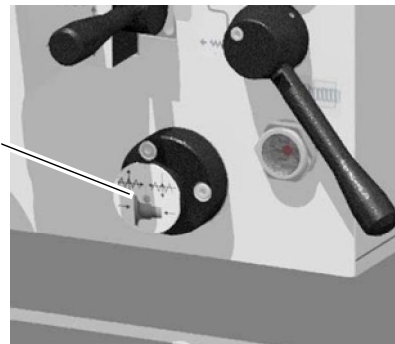
Sentido avance transversal

El interruptor de selección se utiliza para cambiar el sentido de avance.

Opcionalmente se puede cambiar el sentido de giro de la varilla de avance.
 Img.4-5: "Sentido de giro varilla de avance" -en página 38

- ☐ Tire o pulse el interruptor de selección completamente hacia dentro o fuera.

Sentido avance transversal



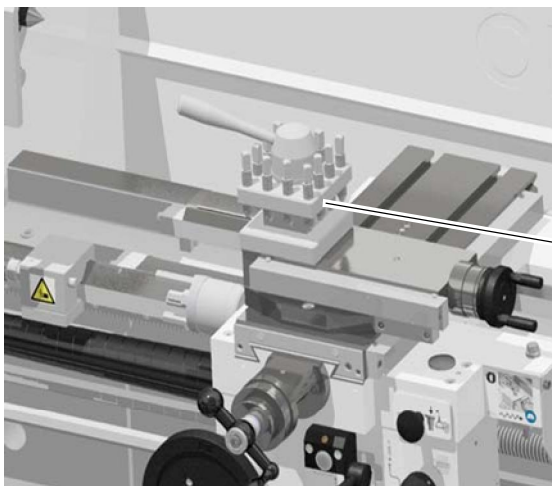
Img.4-6: Sentido avance transversal

Porta-herramientas

Fije la herramienta del torno al porta-herramientas.

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.

Alinee la herramienta del torno con placas base para una altura correcta. Utilice el contrapunto con el punto de centrado para determinar la altura necesaria.



Porta-herramientas

Img.4-7: Porta-herramientas

Altura 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 torneado 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.



Ángulo 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.



Fijación husillo del torno

¡ADVERTENCIA!

No sujete ninguna pieza que exceda la capacidad de sujeción 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 EN1550.

El husillo ha sido diseñado como Leva de fijación (DIN ISO 702-2) LEVA DE FIJACIÓN n.º 6 accesorio sujeción.

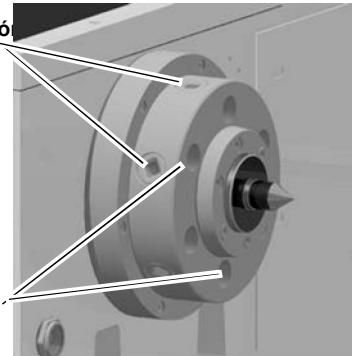
Apriete el porta-

piezas ¡PRECAUCIÓN!

Si la marca de referencia en el perno de sujeción no está entre las dos marcas en V, el mandril se debe retirar y este perno (D) se debe volver a ajustar.

Apoyos perno leva de fijación

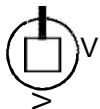
Perno sujeción



Img.4-8: Husillo torno con centro

- ☐ Apriete el porta-piezas girando los pernos de sujeción hacia la derecha.

La posición de sujeción correcta se alcanza cuando la marca de referencia en el porta-herramientas está entre las dos marcas en el apoyo del husillo de avance.



Marca perno de sujeción "Posición abierta"



Marca perno de sujeción "Posición cerrada"

Img.4-9: Marcas pernos de sujeción

Ajuste de los pernos de sujeción al porta-piezas

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

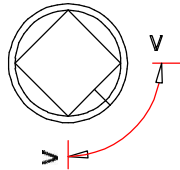
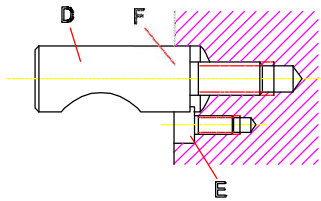
- ☐ Coloque el tornillo de seguridad (E) en cada perno y apriete.
- ☐ Compruebe que los dos lados de contacto (placa y eje) están libres de impurezas. Ahora se puede montar el mandril.

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

- ☐ Apriete el porta-piezas girando los pernos de sujeción hacia la derecha.

INFORMACIÓN

La marca de referencia (F) en cada perno leva de fijación sirve como orientación para el ajuste correcto.



Img.4-10: Accesorio leva de fijación

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. Los mandriles de torno de recambio deben cumplir con las normativas EN 1550. La distancia mínima a la bancada de la máquina no debe ser menor de 25 mm.

¡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 EN1550.

Información sobre velocidad, recomendaciones de mantenimiento, velocidad de acuerdo con DIN6386

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.

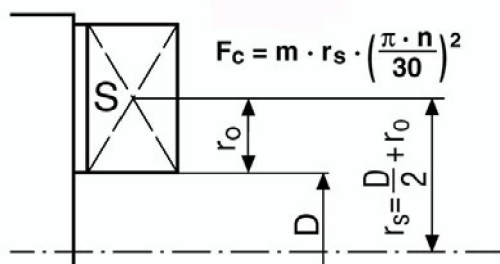
A la velocidad de referencia determinada, 1/3 de la fuerza tensora que existe cuando la máquina está parada, se puede sujetar la pieza. El requisito previo es que el mandril de sujeción esté en perfectas condiciones de funcionamiento.

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.

Factores determinantes que impactan significativamente sobre la fuerza tensora

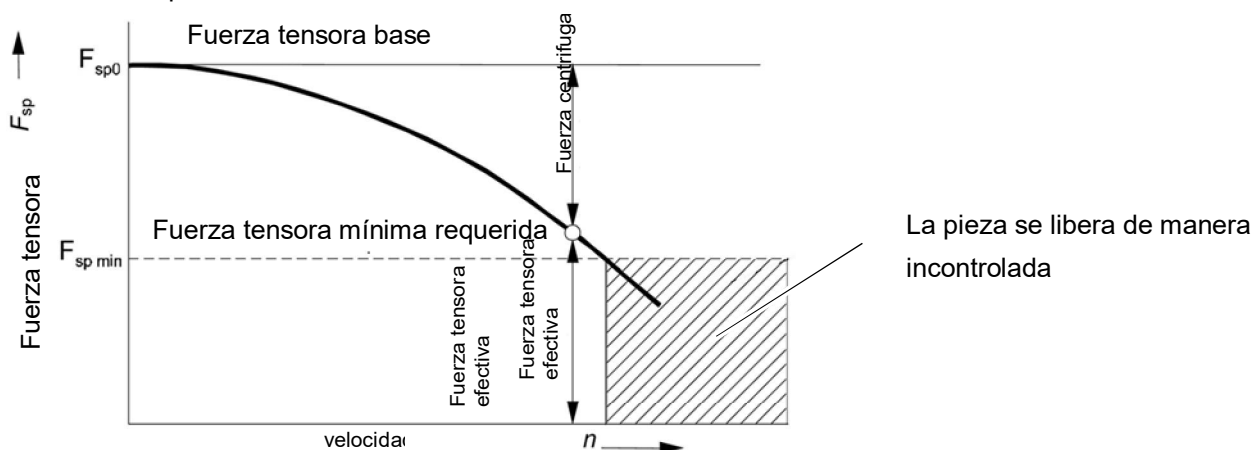
Fuerza centrífuga de la mordaza de sujeción

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.



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_0	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.



Mantenimiento mandril del torno

El requisito fundamental para un funcionamiento sin averías del mandril del torno es la lubricación regular y completa 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.

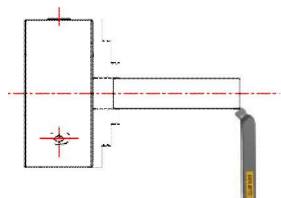
Engrase el mandril del torno instalado al menos una vez a la semana. El lubricante utilizado debe ser de gran calidad y especial para superficies con rodamientos de alta presión. El lubricante debe resistir el refrigerante y otros agentes químicos. Las mordazas de sujeción y los tornillos de fijación de las mordazas son piezas de desgaste. Su vida útil es limitada.

Sujeción de una pieza en el mandril del torno

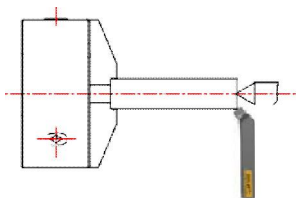
Cuando se fija una pieza de manera no profesional, existe riesgo de lesiones puesto que la pieza puede salir despedida o se pueden romper las mordazas. Los ejemplos siguientes no muestran todas las situaciones de peligro posibles.

Incorrecto

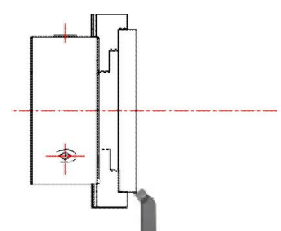
Correcto



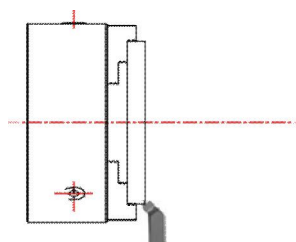
Longitud de sujeción demasiado corta, Sobresale demasiado.



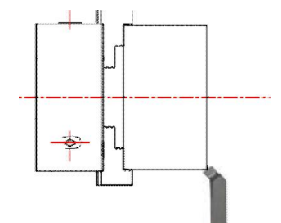
Soporte adicional sobre el centro o apoyo.



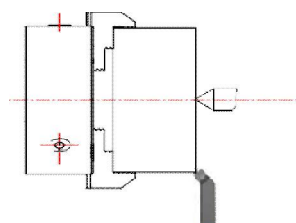
Diámetro de sujeción demasiado grande



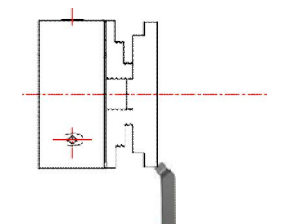
Es necesario un torno más grande



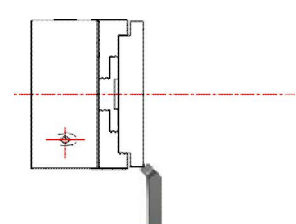
La pieza pesa demasiado y la mordaza de sujeción es demasiado corta



Soporte sobre el centro, mordaza más grande. Mordazas más grandes no están disponibles para este mandril de tres mordazas. Usar un torno más grande



Diámetro de sujeción demasiado pequeño



Sujeción en el mayor diámetro posible

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 una luneta en caso de ser necesario.

- "Montaje de lunetas" en página 44



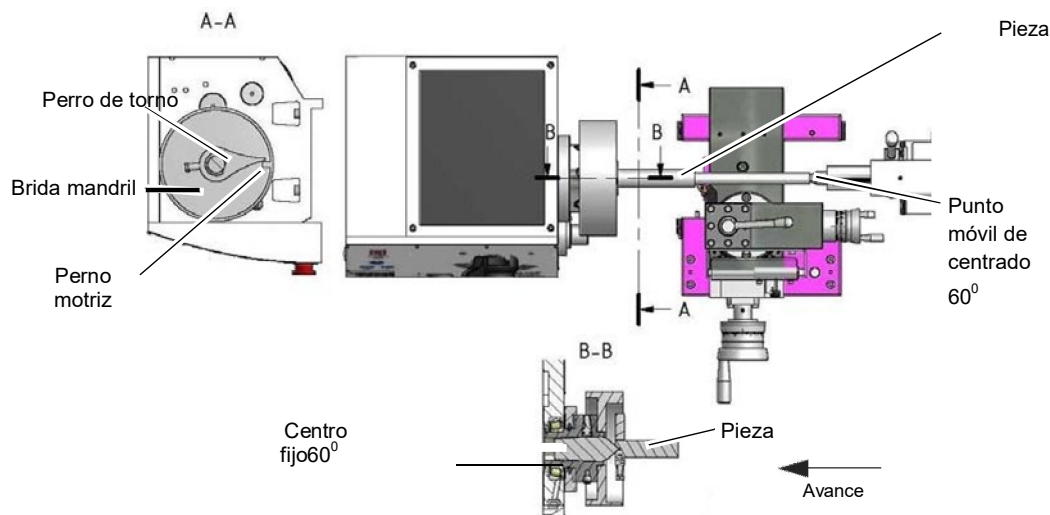
- con perro de

torno ¡PRECAUCIÓN!

Al fijar piezas entre los extremos 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.



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



Img.4-11: Gráfico: Torneado entre centros

El perro del torno se fija a la pieza. El perno motriz, el cual está atornillado a la brida del mandril del torno, transmite el par de torsión al perro del torno. El centro fijo se desliza en el orificio central de la pieza situada en el lado de la nariz del husillo. El centro móvil se desliza en el orificio central de la pieza en el lado del contrapunto.

Montaje soporte piezas

¡PRECAUCIÓN!

Cuando se sujetan piezas o se montan mandriles de torno y lunetas pesados, se pueden exceder cargas máximas toleradas para el operario o montador.



Valores umbral recomendados en la elevación y transporte de cargas				
	Carga razonable en kg y frecuencia de elevación y transporte			
	Ocasionalmente		Más frecuentemente	
Edad	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
15 - 18	15	35	10	20
19 - 45	15	55	10	30
A partir de 45	15	45	10	25

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.4-12: Punto de centrado

Mandril del torno

¡PRECAUCIÓN!

El peso neto del mandril del torno puede exceder de manera significativa la carga máxima tolerada para el operario o montador.



- ☐ "Valores umbral recomendados al levantar y transportar cargas" en página 44
- ☐ Compruebe que los apoyos situados en el accesorio de sujeción del husillo del cabezal y en la brida del mandril del torno que se deben instalar están limpios y que las superficies de apoyo no estén dañadas.
- ☐ Compruebe que todos los pernos de sujeción del accesorio de sujeción del husillo estén abiertos.
- ☐ Levante el mandril del torno en el accesorio de fijación del husillo.
- ☐ Fije el perno de sujeción según se describe en ☐ "Accesorio husillo del torno" en página 39 .

Montaje de lunetas

¡PRECAUCIÓN!

El peso neto de la luneta fija excede 35 kg.

- ☐ "Valores umbral recomendados en la elevación y transporte de cargas" en página 44.

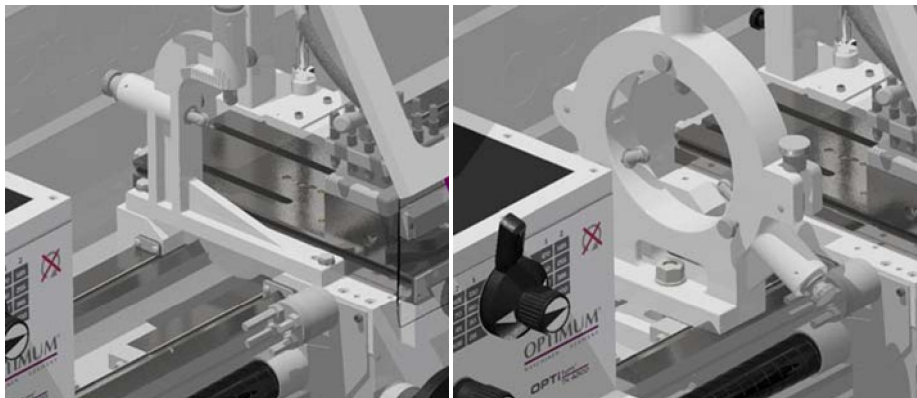


Luneta móvil y luneta fija

Utilice lunetas fijas o lunetas móviles para sujetar piezas largas y evitar que la pieza se mueva o salga disparada.

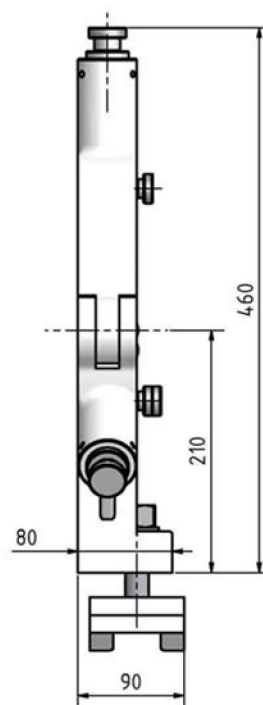
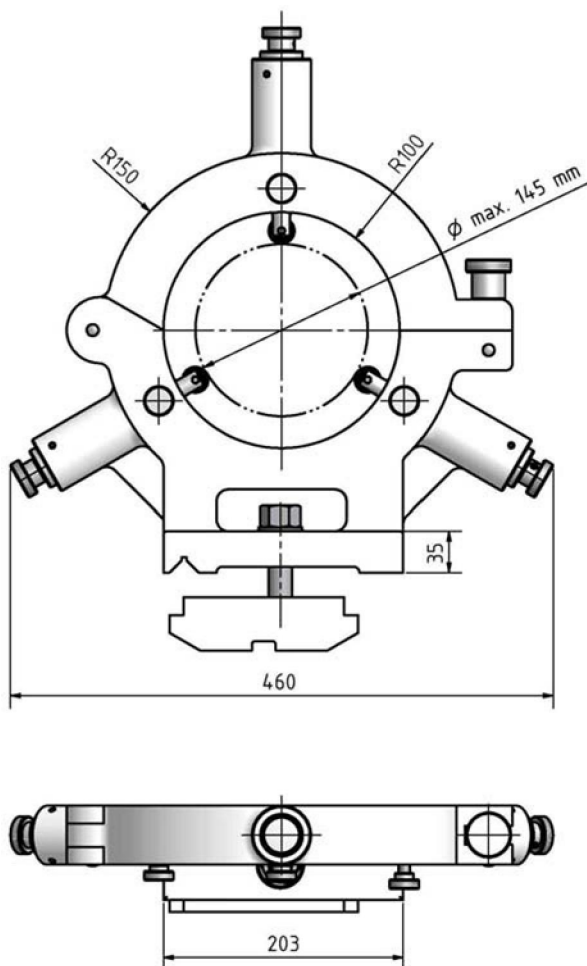
¡PRECAUCIÓN!

Al montar una luneta, esta debe realizar su función cerca del carro superior, lo que produce puntos adicionales de prensado y cizallamiento entre la guía de la luneta y la pieza de trabajo. Por lo tanto, se precisa mayor atención cuando se trabaja con lunetas.

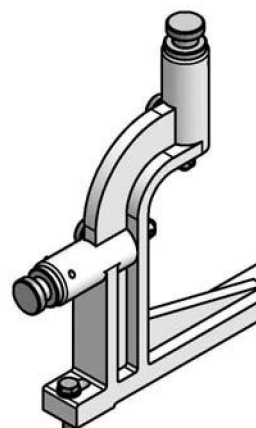
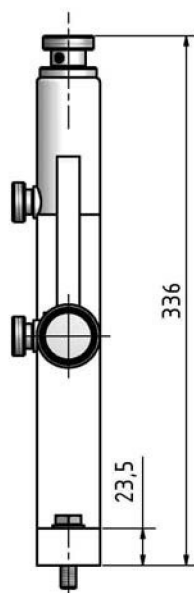
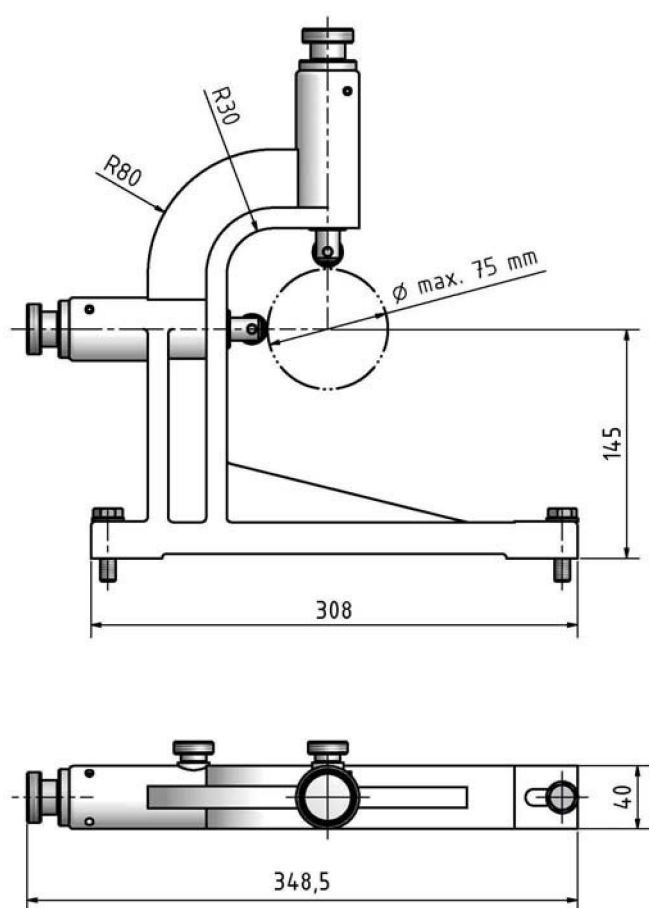


Img.4-13: Luneta móvil

Luneta fija



Img.4-14: Luneta fija



Img.4-15: Luneta móvil

					Datum	Name
					11.05.2010	Schell
					Gezeichnet	
					Kontrolliert	

Mitlaufen

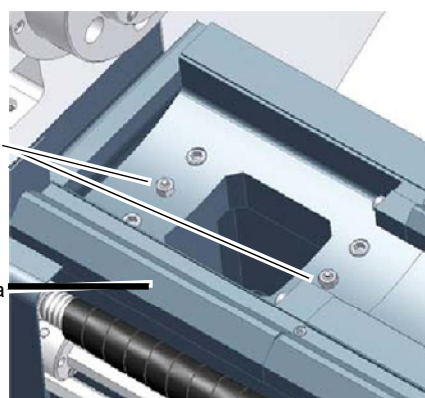
Accesorio bancada

Retire el accesorio bancada si el diámetro de la pieza torneada es superior al diámetro de oscilación sobre bancada de la máquina. Al retirar el accesorio bancada, el diámetro rotacional se puede aumentar. La longitud de torneado es limitada.

- ☐ Primero retire los tornillos de apriete y después retire pasadores guía.
- ☐ Para volver a montar, proceda a la inversa.

Pasadores guía

Accesorio bancada



Img.4-16: Accesorio bancada

Tablas de avance

Torneado longitudinal y torneado frontal

Indicación de avance en [mm por revolución husillo]

Indicación de avance en [pulgada por revolución husillo]

	mm		inch
V	0.05	LCT 1 W	0.002
V			
V	0.55	LCT 2 W	0.0022
V	0.56	LCT 4 W	0.003
V	0.85	LCT 8 W	0.0033
V			
V	0.1	LCS 2 W	0.004
V	0.13	LCS 4 W	0.005
V	0.18	LCS 8 W	0.007
V			
V	0.22	LCS 2 W	0.008

Img.4-17: Tabla de avance

Configuración avance

Ejemplo: Avance 0.05 mm / revolución husillo



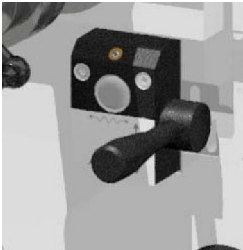
Gire el interruptor selector hacia la posición L



Gire la palanca selectora hacia la posición: **C / T / 1 / W**



Elija el sentido de avance



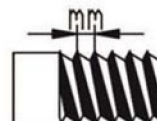
- ☐ Retire el tornillo de sujeción situado en el soporte del torno en avance longitudinal Img.4-27: "Tornillo apriete soporte torno" en página 52.
- ☐ Active el avance transversal automático empujando la palanca hacia arriba.
- ☐ Active el avance longitudinal automático tirando de la palanca hacia la derecha y después empujándola hacia arriba.
- ☐ Mueva el volante manual del carro correspondiente para facilitar el bloqueo de la palanca de acoplamiento.

☐ "Velocidades de corte" en página 55.

Tablas para fileteado

Roscas métricas

Indicación paso de rosca
en [mm por
revoluciónhusillo]



0.2	LCT 1 Z	1.2	LCR 6 Z	5.0	HCS 3 Y
0.225	LCT 2 Z	1.25	LCS 3 Y	5.5	HCS 4 Y
0.25	LCT 3 Z	1.3	LCR 7 Z	6.0	HCS 6 Y
0.3	LCT 6 Z	1.4	LCR 8 Z	6.5	HCS 7 Y
0.35	LCT 8 Z	1.5	LCS 6 Y	7	HCS ⁸ Y
0.4	LCS 1 Z	1.75	LCS 8 Y	8	HCR 1 Y
0.45	LCS 2 Z	2.0	LCR 1 Y	9	HCR 2 Y
0.5	LCS 3 Z	2.25	LCR 2 Y	10	HCR 3 Y
0.6	LCS 6 Z	2.5	LCR 3 Y	11	HCR 4 Y
0.7	LCS 8 Z	2.75	LCR 4 Y	12	HCR 6 Y
0.75	LCT 6 Y	3.0	LCR 6 Y	13	HCR 7 Y
0.8	LCR 1 Z	3.25	LCR 7 Y	15	HCR 8 Y

Img.4-18: Tabla roscas métricas

Ajuste roscas

Ejemplo: Paso de rosca 3 mm (M 24)



Gire el interruptor
selector hacia la
posición **L**



Gire la palanca selectora hacia la posición: **C**
/ R / 6 / Y



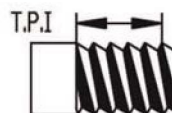
Elija rosca a la
izquierda o
derechautilizando el
sentido de avance.



- ☐ Retireel tornillo de sujeción situado en el soporte del torno
Img.4-27: "Tornillo apriete soporte torno"en página 52
- ☐ Active el avance automático utilizando la palanca de
acoplamiento fileteado.
- ☐ Mueva ligeramente el volante del soporte del torno para facilitar el bloqueo de
la palanca de acoplamiento.

Roscas en pulgadas

Indicación paso de rosca en [Número de roscas sobre la longitud de una pulgada]



72	LAR 6 V	22	LBS 4 V	7½	HAS 3 V
60	LAR 3 V	20	LBS 3 V	7	HBS 8 V
56	LBR 8 V	18	LCS 2 V	6	HBS 6 V
54	LAR 2 V	18	LBS 2 V	5	HBS 3 V
48	LBR 6 V	16	LBS 1 V	4½	HBS 2 V
44	LBR 4 V	15	LAT 3 V	4	HBS 1 V
40	LBR 3 V	14	LBT 8 V	3¾	HAT 3 V
36	LAS 6 V	13½	LAT 2 V	3½	HBT 8 V
32	LBR 1 V	13	LBT 7 V	3¼	HBT 7 V
30	LAS 3 V	12	LBT 6 V	3	HBT 6 V
28	LBS 8 V	11½	LBT 5 V	2½	HBT 5 V

Img.4-19: Tabla en pulgadas para fileteado

Módulo y roscas paso diametral

INFORMACIÓN

La posición de las ruedas de engranaje se debe cambiar para la producción de módulo y roscas paso diametral.



C	V		
mod	db		
0.3	HCT 6 Z	44	HBR 4 V
0.4	HCS 1 Z	40	HBR 3 V
0.5	HCS 3 Z	36	HAS 6 V
		32	HBR 1 V
0.6	HCS 6 Z	30	HAS 3 V
0.7	HCS 8 Z	28	HBS 8 V
0.8	HCR 1 Z	26	HBS 7 V
		24	HBS 6 V
0.9	HCR 2 Z	22	HBS 4 V
1.0	HCR 3 Z	20	HBS 3 V
1.25	HCS 3 Y	19	HCS 2 V
		18	HBS 2 V
1.5	HCS 6 Y	16	HBS 1 V
1.75	HCS 8 Y	15	HAT 3 V
2.0	HCS 3 Y	14	HBT 8 V

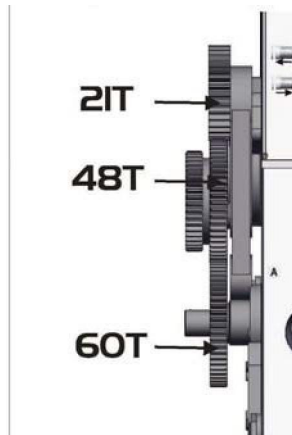
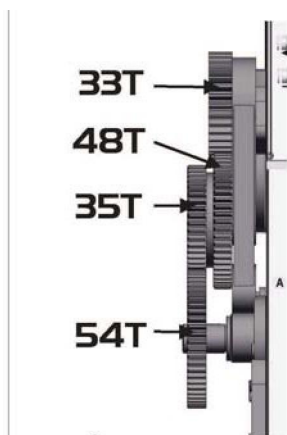
Img.4-20: Tabla paramódulo y roscas paso diametral

INFORMACIÓN

En los países en los que se utiliza el sistema de medición Anglo-Americano, se utiliza su inverso como "paso diametral" (D.P.) con la unidad pulgada 1 en vez del módulo.



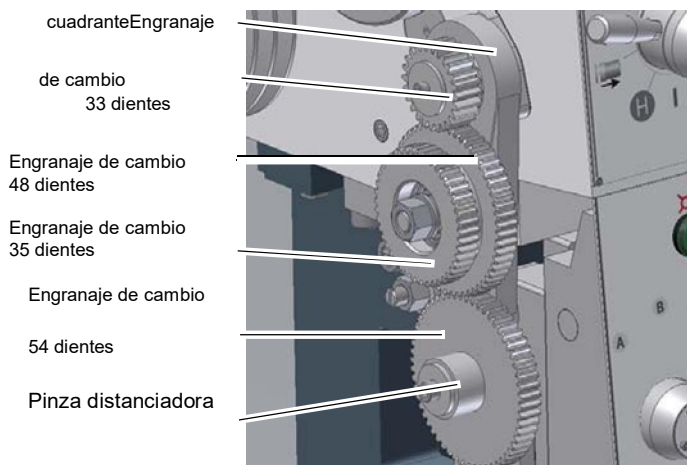
Cambio de posición del cambio de engranajes



Img.4-21: Cambio posición engranajes para roscas métricas y en pulgadas Cambio posición engranajes para módulo y roscas paso diametral

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

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



Img.4-22: Engranajes de cambio

- La rueda de engranaje de cambio de 54 dientes debe engranar con el engranaje de cambio de 35 dientes.
- ☐ Afloje los tornillos de sujeción que se encuentran en el cuadrante.
- ☐ Desmonte la pinza distanciadora junto con la rueda de engranaje de cambio de 54 dientes.
- ☐ Vuelva a colocar la pinza distanciadora sobre el eje y después la rueda de engranaje de cambio de 54 dientes. Vuelva a apretar la rueda de engranaje de cambio.
- ☐ Coloque el cuadrante de modo que la rueda de engranaje de cambio de 54 dientes se engrane con la rueda de engranaje de cambio de 35 dientes.
- ☐ Vuelva a montar el cuadrante.



Contrapunto

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

- ☐ Fije la herramienta 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.



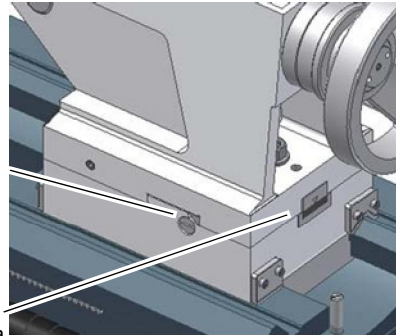
Ajuste transversal del contrapunto

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

- ☐ Afloje los tornillos de apriete situados delante y detrás del contrapunto.
- ☐ Apretando y aflojando alternativamente los dos tornillos (trasero y delantero) el contrapunto se desplaza fuera de la posición central. El ajuste transversal deseado se puede leer en la escala.

Tornillo de ajuste delantero

Escala



Img.4-23: Ajuste transversal del contrapunto

- ☐ Vuelve apretar los tornillos de ajuste y de apriete del contrapunto.

INFORMACIÓN

El contrapunto se puede ajustar transversalmente en cada dirección aproximadamente ± 13 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.

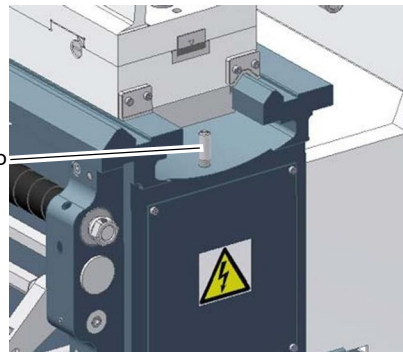


¡PRECAUCIÓN!

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

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

Tornillo bloqueo

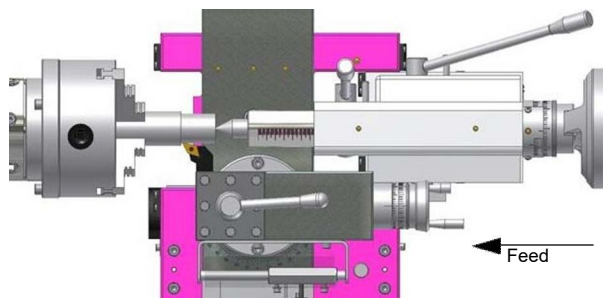


Img.4-24: Contrapunto

Instrucciones generales de funcionamiento

Giro longitudinal

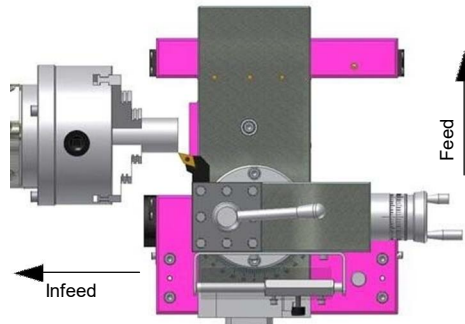
En la operación de cilindrado, la herramienta avanza en paralelo al eje de rotación de la pieza. La alimentación puede ser manual—girando el volante en el carro del torno o carro superior—o activando el avance automático. El avance transversal para la profundidad de corte se consigue utilizando el carro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



Img.4-25: Ilustración: Giro longitudinal

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.



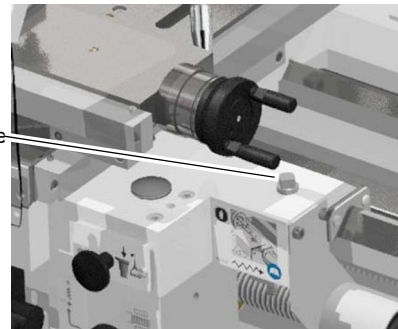
Img.4-26: Ilustración: Giro frontal

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 del tornillo de apriete.

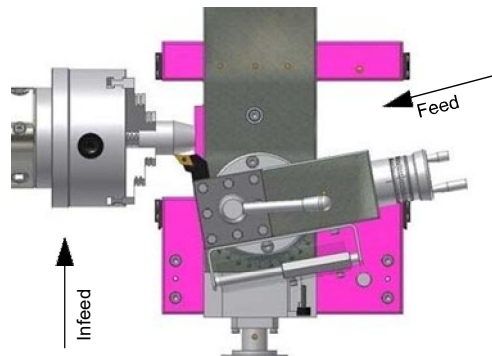
Tornillo de apriete



Img.4-27: Tornillo de apriete soporte torno

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.

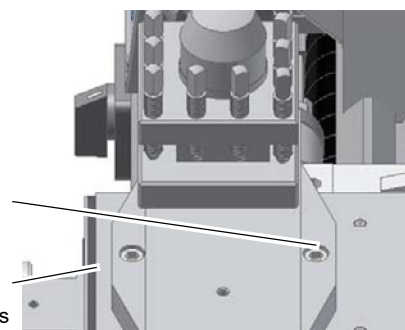


Img.4-28: Ilustración: Conos giratorios

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

Tornillo de bloqueo

Escala "grados angulares"



Img.4-29: Carro superior



Fileteado

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

INFORMACIÓN

Debido al mecanismo de seguridad, no es posible la utilización de

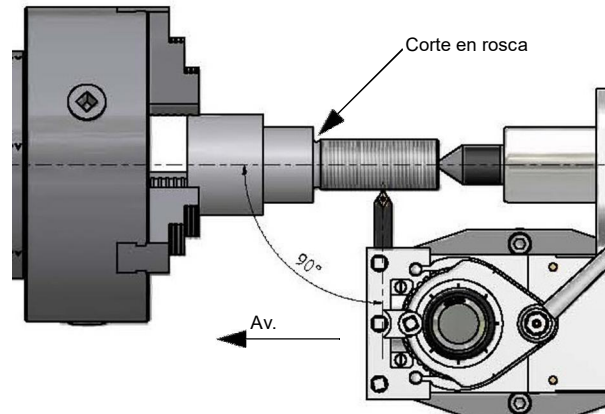
- avance longitudinal vía tornillo de avance
- avance transversal / avance longitudinal con barra de avance al mismo tiempo.



NOTAS

Ejemplo de rosca externa:

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



Img.4-30: 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.

Agente refrigerante

¡ADVERTENCIA!

Expulsión y desborde de refrigerantes y lubricantes. Compruebe que los lubricantes refrigerantes no caigan sobre el suelo. Los agentes refrigerantes derramados sobre el suelo se deben eliminar inmediatamente.



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

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

La empresa OptimumMaschinenGermanyGmbH 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, OptimumMaschinenGermanyGmbH 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.



¡PRECAUCIÓN!

El lubricante refrigerante se debe comprobar al menos cada semana, incluyendo los tiempos de paro, en lo que respecta a su concentración, valor pH, bacterias y descomposición por hongos.



□ "Lubricantes refrigerantes y depósitos" en página 66

6.6.1 "Plan de inspección para lubricantes refrigerantes mezclados con agua" en página 67

Tenga en cuenta la lista de sustancias VKIS - VSI - IGM para lubricantes refrigerantes y DIN 51385 para trabajos en metal.

Le pediríamos que usted tuviera por escrito confirmado por parte del fabricante las siguientes propiedades relacionadas con el lubricante refrigerante

- Los productos deben cumplir las normativas legales actuales y con la asociación para la prevención y seguridad de accidentes laborales.
- Solicite la documentación de los productos, por ejemplo, la descripción del producto VKIS y la ficha técnica de seguridad EC del fabricante del lubricante refrigerante. La ficha técnica de seguridad EC le proporciona información sobre la clase de peligro del agua.

Estos productos deben ser respetuosos con el medio ambiente y con el puesto de trabajo. Por lo tanto, no deben contener nitrito, PCB, cloro ni dietanolamina nitrosable (DEA), en conformidad con TRGS 611.

- El fabricante debe poder proporcionar un certificado relacionado con la intolerancia en la piel.
- El contenido en aceite mineral en conformidad con DIN51417 debe ser al menos 40% en el concentrado.
- Si es posible, debe ser aplicado universalmente para todas las virutas y materiales.
- Larga vida útil de la emulsión ej. estable a largo plazo y resistente a las bacterias.
- Protección contra la corrosión segura en conformidad con DIN51360/2.
- Re-emulsificable y no adhesivo en conformidad con VKIS Hoja 9: comportamiento adhesivo y residuos.
- No debe atacar el barniz de la máquina en conformidad con VDI3035.
- No debe atacar ninguno de los elementos de la máquina (metales, elastómeros).
- Bajo comportamiento de espumado de la emulsión.
- Se debe dispersar de la manera más fina posible para evitar que se obstruya en la rejilla ranura de la aguja.

5 Velocidades de corte

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.

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.

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 para tornear: St37

Material de corte (herramienta de torneado): metal duro

Ángulo de ajuste [k_r] 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

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

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

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 tensión R_m in N/mm^2	Material de corte ³⁾	Entrada f en mm/rev. Y ángulo de ajuste k_r ^{1) 2)}																										
			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	hasta 500	Acero alta veloc.							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
		P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	162	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100			
St 50; C 35	500...600	Acero alta veloc.							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 alta veloc.							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 alta veloc.							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 alta veloc.							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 alta veloc.							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 alta veloc.							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						
A. resist. 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 herramientas	1500...1800	Acero alta veloc.							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 carbón alto		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 alta veloc.							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
		P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60						
GS-52	500...700	Acero alta veloc.							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 alta veloc.							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							
GS-25	HB 2000...2500	Acero alta veloc.							28	25	20	20	18	14	14	12.5	10	11	10	8	9	8	6.3	7.5	6.7	5.3	6	5.3	4.25
		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 alta veloc.							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 alta veloc.							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 alta veloc.							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 alta veloc.							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			
Fundición al DIN 1725	300...420	Acero alta veloc.	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						
		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
Aleación Mg DIN 1729		Acero alta veloc.	850	800	750	800	750	710	750	710	670	670	630	600	630	600	560	600	560	530	600	560	530	560	530	500	530	500	475
		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	600	600	560

- 1) Los valores introducidos son aplicables 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 un 20% aprox. De 7.1 mm a 22.4 mm los valores se deben reducir en 1 fase de la fila R5 un 40% aprox.
- 2) Los valores v_c se deben reducir 30 a 50% para torneado de cortezas, extracción de recubrimientos de fundición o inserciones de lijado.
- 3) La vida útil t para metales duros P10, K10, K20 = 240 min; para acero de alta velocidad SS = 60min

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 los equipos de otros fabricantes también deben encontrarse en perfectas condiciones de funcionamiento.



Seguridad

¡ADVERTENCIA!

Las consecuencias de un mantenimiento y reparación incorrecto pueden causar:

- Lesiones muy graves al personal que opere el torno y
- 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.



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" en página 19
- ☐ Coloque una etiqueta de aviso.



Reinicio

Antes de reiniciar, realice una comprobación de seguridad.

- ☐ "Sistema eléctrico" en página 20
- ☐ "Comprobación de seguridad" en 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.





Limpieza

¡PRECAUCIÓN!

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

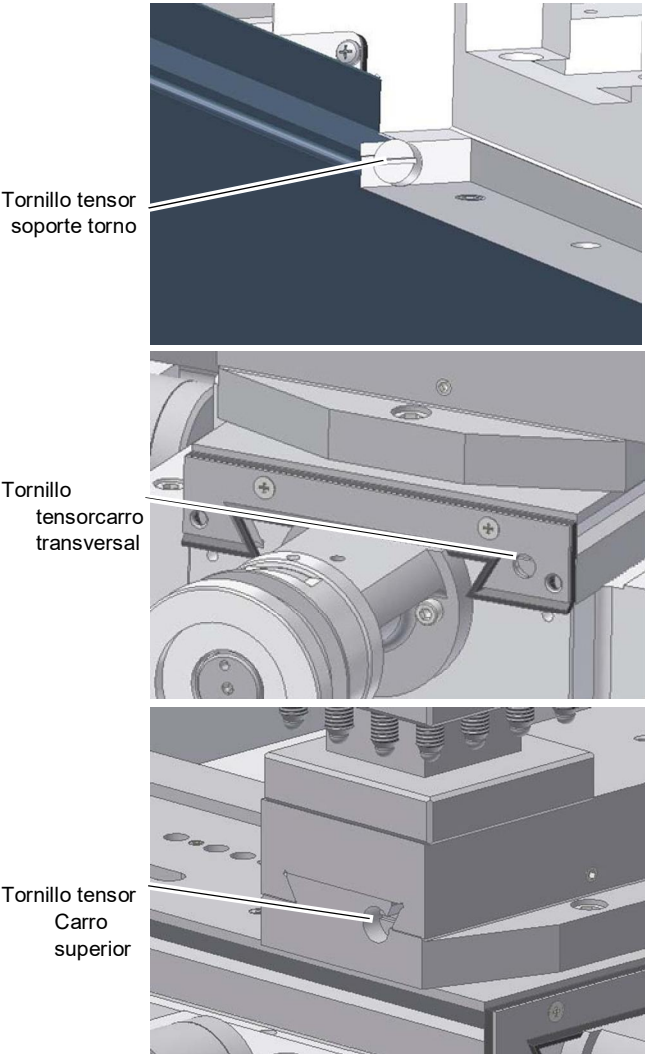


Comprobación, inspección y mantenimiento

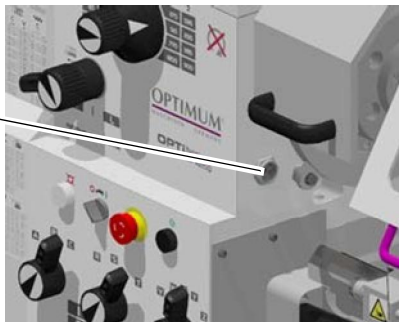
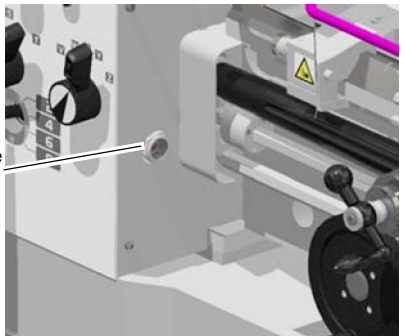
El tipo y nivel de desgaste depende en gran medida del uso individual y condiciones de funcionamiento. Por lo tanto, los intervalos indicados son sólo válidos para las condiciones aprobadas correspondientes.

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Inicio del trabajo, Después de cada trabajo de mantenimiento o reparación	Torno	☐ "Comprobación de seguridad" en página 17	
	Torno	Lubricación	☐ Lubricar todas las guías. ☐ Lubricar los engranajes de cambio ligeramente con grasa a base de litio los engranajes de cambio Img.4-22: "Engranajes de cambio" en página 50
	Perno fijación leva Elemento husillotorno	Comprobación de montaje	☐ "Montaje de porta-piezas" en página 44

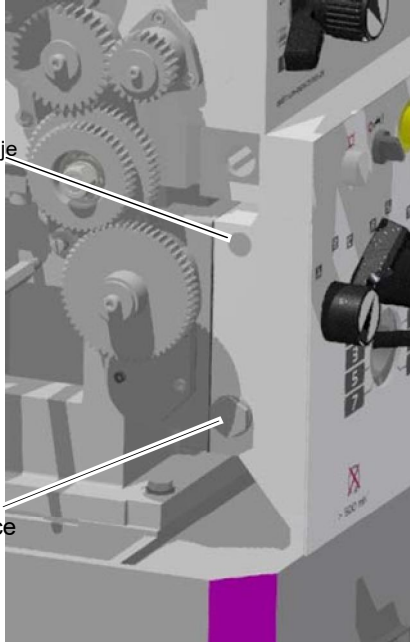
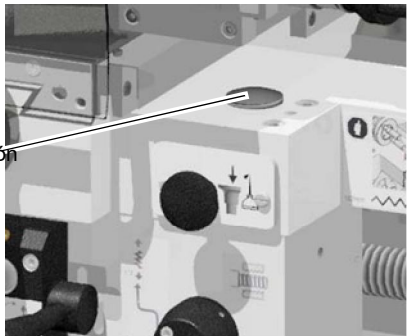
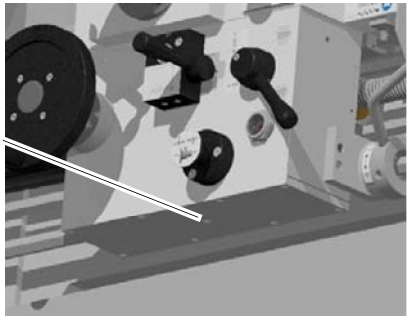


Según se requiera	Guías deslizantes	Reajuste	La distancia excesiva en las guías se puede reducir reajustando las chavetas cónicas. ☐ Gire el tornillo tensor hacia la derecha. La chaveta cónica se desplaza hacia atrás y reduce la distancia de la guía correspondiente.  Tornillo tensor soporte torno Tornillo tensor carro transversal Tornillo tensor Carro superior Img.6-1: Tornillos tensores guías

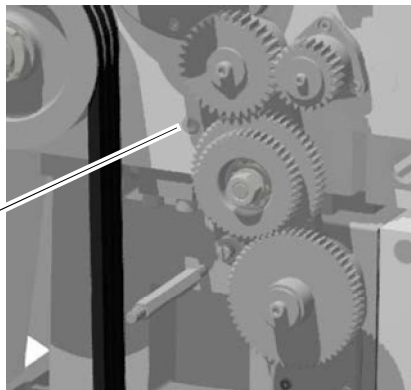
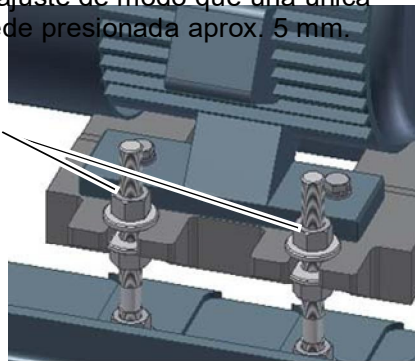


Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Inicio trabajo Después de cada trabajo de mantenimiento o reparación	Engranaje de avance / faldón	Inspección visual	☐ Compruebe el nivel de aceite a través de la mirilla ☐ Del engranaje de avance, ☐ Del faldón, ☐ Del cabezal. ☐ El nivel de aceite debe alcanzar al menos el centro resp. Marque superior de la mirilla. ☐ "Material operativo" en página 22.  Mirilla inspección faldón  Mirilla inspección cabezal  Mirilla inspección engranaje de avance Img. 6-2: Mirillas aceite

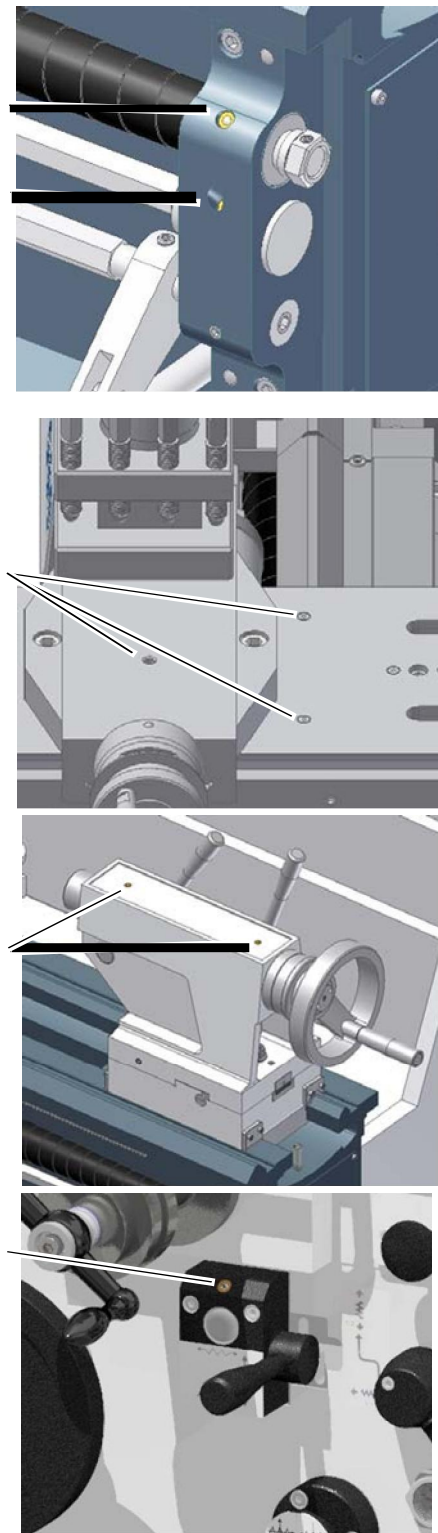


Después de las 200 primeras horas de servicio, después una vez al año	Engranaje de avance	Cambio de aceite	☐ Para cambiar el aceite utilice un contenedor de recogida que tenga suficiente capacidad. ☐ Desatornille el tornillo del orificio de drenaje. ☐ Desatornille el tornillo del orificio de llenado. ☐ Cierre el orificio de drenaje si no sale más. ☐ Llene hasta la mitad del marcaje de referencia de la mirilla a través del orificio de llenado utilizando un contenedor adecuado. ☐ "Materialoperativo" en página 22
	Faldón	Cambio de aceite	 Orificio de carga engranaje de avance Orificio de drenaje engranaje de avance Img.6-3: Aberturas engranaje de avance  Orificio de carga faldón  Orificio drenaje faldón Img.6-4: Aberturas faldón

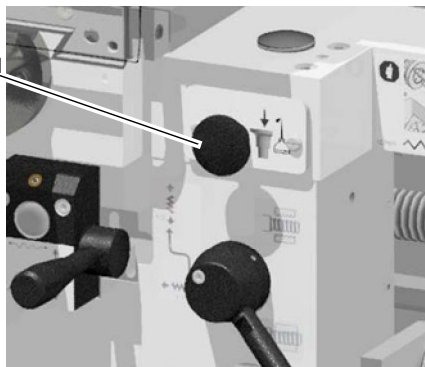


Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Después de las 200 primeras horas de servicio, después una vez al año	Cabezal	Cambio de aceite	Orificio de llenado cabezal  Orificio drenaje cabezal  Img.6-5: Aberturas cabezal
Según se requiera		Comprobación correa trapezoidal, reapretar	Apriete la correa trapezoidal según sea necesario. ☐ Si fuera necesario, cambie sólo el juego completo de correas trapezoidales. ☐ Use los tornillos de ajuste para apretar las correas trapezoidales. ☐ Apriete los tornillos de ajuste de modo que una única correa trapezoidal quede presionada aprox. 5 mm. Tornillos ajuste correa  Img.6-6: Equipo de ajuste de correa ¡ATENCIÓN! Sólo se debe cambiar el juego completo de correas, nunca correa únicamente.



Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
			



Intervalo	¿Dónde?	¿Qué	¿Cómo?
Cada semana	Soporte torno	Actuar	 Bomba lubricación central Img. 6-8: Lubricación central
Cada semana	Mandril torno	Lubricar	☐ "Mantenimiento mandril del torno" en página 41 Lubricar el mandril del torno instalado al menos una vez a la semana. El lubricante a utilizar debe ser de gran calidad y especial para superficies de rodamientos de alta presión. El lubricante debe poder soportar el refrigerante y otros agentes químicos.
Al menos una vez al año	Sistema lubricante refrigerante	Cambiar Limpiar Desinfectar	☐ "Lubricantes refrigerantes y depósitos" en página 66 ☐ "Plan de inspección para lubricantes refrigerantes mezclados con agua" en página 67
En base a los valores empíricos del operario Según DGUV (BGV A3) alemán	Electrónica	Inspección eléctrica	☐ "Obligaciones de la empresa operadora" en página 13 ☐ "Electrónica" en página 20

Piezas de desgaste recomendadas

Montaje correa de transmisión
Bandas en los carriles guías
Banda freno situada en el disco freno, eventualmente disco freno



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.

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. Siga las instrucciones de seguridad proporcionadas por el fabricante del mandril del torno



Reparación

Técnico servicio 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. Opcionalmente

Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt, Germany

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.

La compañía 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 adecuadas y sin fallos,
- Piezas originales o piezas de series expresamente autorizadas por Optimum Maschinen Germany GmbH



Lubricantes refrigerantes y depósitos

¡PRECAUCIÓN!

El lubricante refrigerante puede provocar enfermedades. Evite el contacto directo con el lubricante refrigerante o con partes cubiertas con lubricante refrigerante.



Los circuitos y depósitos de lubricante refrigerante para mezclas lubricante refrigeradas por agua deben estar completamente vacíos, limpios y desinfectados según se requiera, pero al menos una vez al año o cada vez que se cambie el lubricante refrigerante.

Si se acumulan virutas finas u otras materias extrañas en el depósito refrigerante, ya no se le podrá suministrar refrigerante a la máquina. Además, se reduce la vida útil de la bomba refrigerante.

Cuando se procesa hierro fundido o materiales similares que generen virutas finas, se recomienda limpiar el depósito refrigerante con mayor frecuencia.

Valores límite

El lubricante refrigerante se debe cambiar, el depósito y circuito del lubricante refrigerante se debe vaciar, limpiar y desinfectar si

- El valor pH baja más de 1 en base al valor durante el llenado inicial. El valor pH máximo permisible durante el llenado inicial es 9.33
 - Se produce un cambio perceptible en el aspecto, olor, aceite flotante o aumento de bacterias de más de 10/6/ml
- Hay un aumento en el contenido de nitrito de más de 20ppm(mg/1) o contenido en nitrato de más 50 ppm(mg/1)
- Hay un aumento en N-nitrosodietanolamina(NDELA) de más de 5ppm(mg/a)

¡PRECAUCIÓN!

Cumpla con las especificaciones del fabricante para las proporciones de mezclas, sustancias peligrosas, ej. limpiadores para sistemas, incluyendo su tiempo de uso mínimo permisible.



¡PRECAUCIÓN!

Puesto que el lubricante refrigerante se escapa a alta presión, no se recomienda la extracción del refrigerante a través de la bomba lubricante refrigerante existente vía manguera a presión en un depósito adecuado.



PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

Durante los trabajos en el equipo lubricante refrigerante, asegúrese que

- los depósitos de recogida se utilizan con capacidad suficiente para la cantidad de líquido a recoger,
- los líquidos y aceites no se derraman sobre el suelo.



Limpie inmediatamente cualquier líquido o aceite que se haya derramado utilizando métodos de absorción de aceite adecuados y elimínelo de acuerdo con las normativas medioambientales vigentes.

Recogida de fugas

No vuelva a introducir líquidos que se hayan derramado fuera del sistema durante los trabajos de reparación o provenientes de una fuga del depósito.

Eliminación

Nunca vierta aceites u otras sustancias perjudiciales para el medio ambiente en tomas de agua, ríos o canales. Los aceites utilizados se deben entregar en centros de recogida. Consulte a su supervisor si no sabe dónde se encuentra el centro de recogida.

6.6.1 Plan de inspección para lubricantes refrigerantes mezclados con agua

Empresa: N.º.: Fecha: Lubricante refrigerante utilizado			
Tamaño para comprobar	Métodos de inspección	Intervalos de inspección	Procedimiento y comentarios
Cambios apreciables	Aspecto, olor	diario	Encuentre y rectifique las causas, ej. quitar aceite, comprobar filtro, ventilar sistema lubricante refrigerante
Valor pH	Electrométrica técnicas laboratorio con medidor de pH (DIN 51369) Método de medición local: con papel pH (indicadores especiales con rango de medición adecuado)	semanal ¹⁾	Si el valor pH disminuye > 0.5 en base al llenado inicial: Mediciones según las recomendaciones del fabricante i > 1.0 en base al llenado inicial: Cambiar el lubricante refrigerante, limpiar sistema de circulación lubricante refrigerante
Concentración de uso	Refractómetro manual	semanal ¹⁾	El método produce valores incorrectos con contenido en aceite contaminante
Reserva base	Valoración ácido según las recomendaciones del fabricante	Según se precise	El método es independiente del contenido en aceite contaminante
Contenido en nitrito	Método tiras reactivas o método de laboratorio	semanal ¹⁾	> 20 mg/L nitrito: Cambiar lubricante refrigerante o parte de los aditivos inhibidores; De lo contrario, se debe determinar NDELA(N-nitrosodietanolamina) en el sistema lubricante refrigerante y en el aire. > 5 mg/L NDELA en el sistema lubricante refrigerante: Sustitución, Limpiar y desinfectar el sistema de circulación lubricante refrigerante, encontrar fuentes de nitrito y rectificar si es posible.
Contenido en nitrato/nitrito del agua de preparación, Si no se retira de la red pública	Método tiras reactivas o método de laboratorio	Según se precise	Usar agua de la red pública si el agua de la red pública tiene > 50 mg/l nitrato: Informar a la planta de suministro de agua.

¹⁾ Los intervalos de inspección especificados (frecuencia) se basan en el funcionamiento continuo. Otras condiciones de funcionamiento pueden producir otros intervalos de inspección; son posibles las excepciones de acuerdo con las Secciones 4.4 y 4.10 del TGS611

Editor:

Firma:



7 Ersatzteile –Piezas de recambio- TH4210 -TH4215

Ersatzteilbestellung –Pedir piezas de recambio

Bitte geben Sie folgendes an –*Rogamos indique lo siguiente:*

- Seriennummer –*No serie.*
- Maschinenbezeichnung –*Nombre máquina*
- Herstellungsdatum –*Fecha de fabricación*
- Artikelnummer –*No 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.*

Wenn Sie Ersatzteile anfragen, die unterschiedliche Längen aufweisen können, geben Sie bitte die Spitzenweite der Maschine an. Cuando se soliciten piezas de recambio que pueden variar en longitud, es preciso indicar la distancia entre los centros de la máquina.

Elektrische Ersatzteile –Piezas de recambio eléctricas

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



Maschinenbett, Vorschub 1-2 –Bancada torno, avance1-2

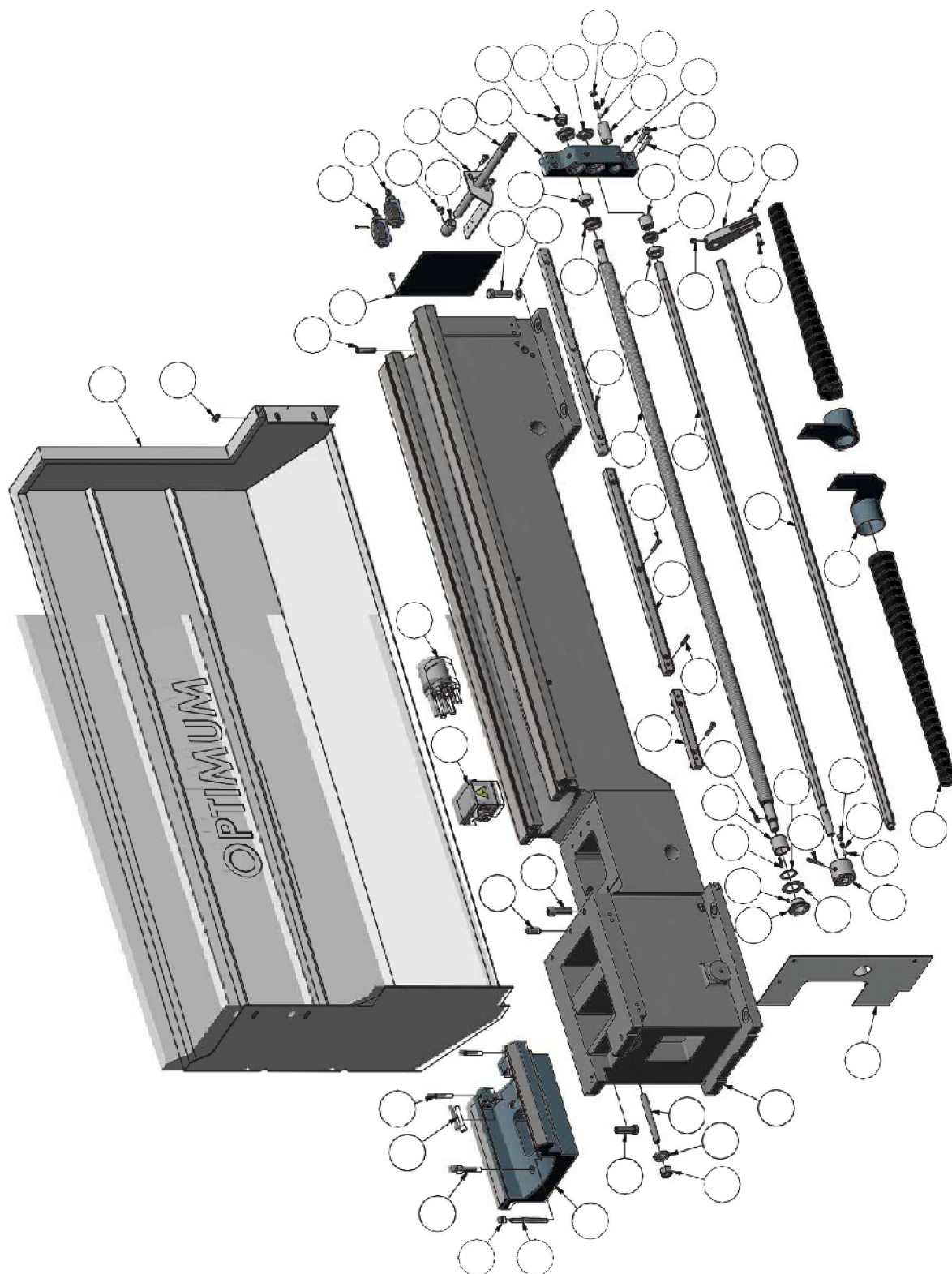


Fig .7-1: Maschinenbett, Vorschub –Bancada torno, avance

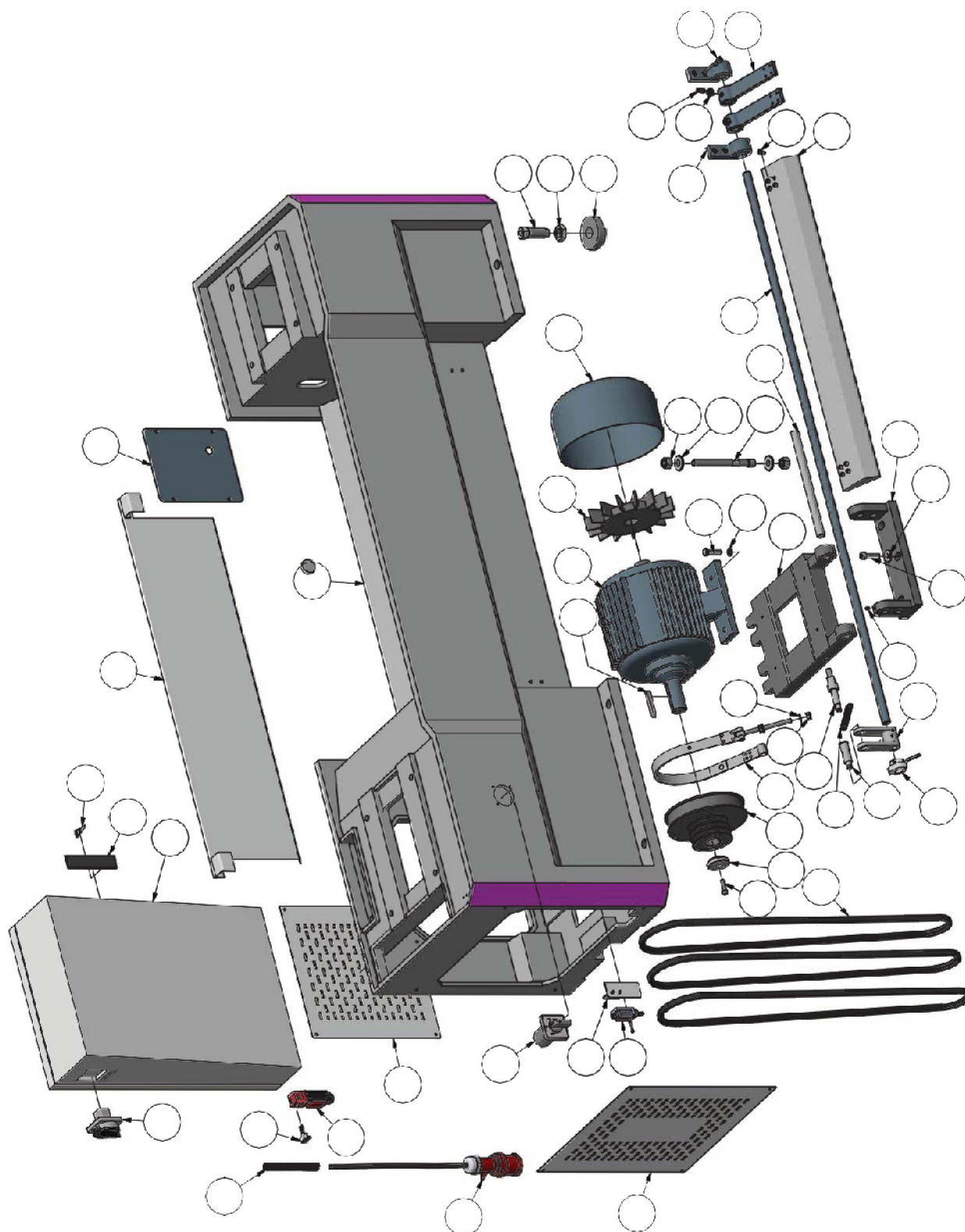


Fig.7-2: Maschinenbett, Antrieb, Spindelbremse –Bancada torno, accionamiento, freno husillo


Ersatzteilliste Maschinenbett, Vorschub, Antrieb, Spindelbremse – Lista piezas de recambio bancada torno, avance, accionamiento, freno husillo

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tam.	
1	Maschinenbetteinsatz	Bloque distanciador	1		03401160801
2	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	GB70-85/M10x45	
3	InnensechskantschraubeKegelstift	Perno cónico	2	GB881-86/8x85	
4	Mutter	Tuerca	2	GB6170-86/M8	
5	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	GB70-85/M8x50	
6	Stift	Pasador	2	GB118-86/8x40	
8	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3	GB70-85/M6x12	
9	Mutter	Tuerca	1	GB41-76/M14	
10	Scheibe	Arandela	1	CD6236-01-44/45	
11	Schraube	Tornillo	1		03401160811
12	Bolzen	Perno	6	GB21-76/M12x40	
13	Stift	Pasador	4	GB119-86/12x30	
14	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	6	GB70-85/M12x40	
15	Maschinenbett	Bancada	1	TH4210	03401160815
				TH4215	03401165815
16	Abdeckung	Cubierta	1		03401160816
17	Bloque	Bloque	1		03401160817
18	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	GB70-85/M6x10	
20	Stange	Varilla	1		03401160820
21	Zahnstange	Bastidor	1		03401160821
22	Zahnstange	Bastidor	1		03401160822
24	Scheibe	Arandela	2	GB97.1-86/12	
25	Bolzen	Perno	2	GB5783-86/M12x45	
27	Hülse	Casquillo	1		03401160827
28	Stift	Pasador	1		03401160828
29	Scheibe	Arandela	1		03401160829
30	Feder	Muelle	1	GB2089-80/1.8x2.5x55	03401160830
31	Abdeckung	Cubierta	1		03401160831
32	Passfeder	Llave	1	GB1567-86/5x16	03401160832
33	Leitspindel	Tornillo de avance	1	TH4210	03401160833
				TH4215	03401165833
34	Federstift	Pasador muelle	4	GB879-86/6x30	
35	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	4	GB70-85/M6x30	
36	Axialkugellager	Cojinete de empuje	1	51203	04051203
37	Hülse	Casquillo	1		03401160837
38	Halter	Soporte	1		03401160838
39	Schraube	Tornillo de fijación	1	GB78-85/M6x8	
40	Mutter	Tuerca	1		03401160840
41	Stopfen	Tapón	1		03401160841
42	Kegelstift	Perno cónico	1	GB117-86/5x45	
43	Sicherungsring	Anilla de retención	1	GB894.2-86/28	03401160843
44	Zugspindel	Varilla de avance	1	TH4210	03401160844
				TH4215	03401165844
45	Hülse	Casquillo	1		03401160845
46	Axialkugellager	Cojinete de empuje	1	51103	04051103
47	Hülse	Casquillo	1		03401160847
48	Schraube	Tornillo de fijación	2	GB77-85/M12x8	
49	Feder	Muelle	2	GB2089-80/1x9x20	03401160849
50	Stahlkugel	Bola de acero	2	GB308-84/9.5	03401160850
51	Hülse	Casquillo	1		03401160851
52	Buchse	Embrague	1		03401160852
53	Stahlkugel	Bola de acero	1	GB308-84/8	03401160853
54	Feder	Muelle	1	GB2089-80/1.2x6x46	03401160854
55	Schraube	Tornillo	4	GB77-85/M10x10	
56	Führungsstange	Varilla inicio	1	TH4210	03401160856
				TH4215	03401165856
57	Schraube	Tornillo	1		03401160857
58	Hebel	Palanca	1		03401160858
59	Stift	Pasador	1		03401160859
60	Sicherungsring	Aro sujetador	1	GB896-86/6	03401160860
61	Kegelstift	Perno cónico	2	GB117-86/6x50	
62	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	GB70-85/M8x35	
63	Schraube	Tornillo	2	GB80-85/M8x14	
64	Riemen	Correa	3	V13-1890	03401160864
72	Abdeckung	Cubierta	1		03401160872
77	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	GB70-85/M8x30	
78	Scheibe	Arandela	1		03401160878
79	Riemenscheibe	Polea correa	1		03401160879
80	Bremse	Freno correa	1		03401160880
81	Motor	Motor	1		03401160881
82	Bolzen	Perno	1	GB30-76/M10x40	



Ersatzteilliste Maschinenbett, Vorschub, Antrieb, Spindelbremse - Lista piezas de recambio bancada torno, avance, accionamiento, freno husillo

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tam.	Artikelnummer Art. N.º
83	Scheibe	Arandela	1	GB93-86/10	
84	Mutter	Tuerca	1	GB4176/M16	
85	Scheibe	Arandela	1		03401160885
86	Schraube	Tornillo	1		03401160886
92	Bolzen	Perno	4		03401160892
93	Mutter	Tuerca	4	GB6173-86/M24x2	
94	Maschinenfuss	Nivelación bloque	4		03401160894
95	Scheibe	Arandela	1	GB97.1-85/10	
96	Mutter	Tuerca	1	GB6170-86/M10	
97	Feder	Muelle	1	Q81-3/3x16x115	03401160897
98	Welle	Eje	1		03401160898
99	Motorschliitten	Asiento motor	1		03401160899
100	Welle	Eje	1		034011608100
101	Welle	Eje	1		034011608101
102	Bremsarm	Freno brazo	1		034011608102
104	Schraube	Tornillo	1	GB80-85/M6x8	
107	Motorhalterung	Siento motor freno	1		034011608107
108	Scheibe	Arandela	1		034011608108
109	Schraube	Tornillo	1	GB70-85/M10x40	
110	Welle	Eje	1		034011608110
111	Bremspedal	Freno pedal	1		034011608111
112	Halterung	Soporte	1		034011608112
113	Schraube	Tornillo	2	GB79-85/M10x25	
114	Mutter	Tuerca	2	GB6170-86/M10	
115	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M8x20	
116	Schraube	Tornillo	8	GB70-85/M6x16	
117	Hebel	Brazo	2		034011608117
119	Elektrokasten	Caja interruptor	1		034011608119
121	Kabelschutz	Protección cable	1		034011608121
122	Leitspindelabdeckung	Cubierta tornillo de avance	1	TH4210	034011608122
				TH4215	034011658122
123	Anschlusskabel	Cable de conexión	1		034011658123
124	Positionsschalter Schutzabdeckung Spindelstock	Interruptor posición Cubierta protección cabezal	1	KEDU QKS8	0329035017
126	Umschalter	Interruptor conmutador	1		034011658126
127	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885/10x8x70	
128	Bolzen	Perno	1		034011658128
129	Lüfterrad	Ventilador	1		034011658129
130	Motordeckel	Cubierta motor	1		034011658130
131	Positionsanschlag Feineinstellung	Posición paro ajuste fino	1		034011658131
132	Revolveranschlag	Paro torreta	1		034011658132
133	Schalterschrankschloss	Bloqueo armario interruptor	1		03401608133
134	Schlüssel	Llave			034011608134
135	Druckplatte Endschalter	Final de carrera placa presión	1		0460054
neue Teile – piezas nuevas - TH42XX					
136	Spritzwand	Bandeja salpicaduras	1	TH4210	034620508136
				TH4215	034620708136
137	Halter	Tornillo de banco	1		034620508137
138	Schalter Drehrichtung	Dirección interruptor de giro	2	KEDU QKS7	034620508138
139	Abdeckung	Cubierta	1		034620508139
140	Abdeckung	Cubierta	1		034620508140
141	Maschinenbett	Bancada máquina	1	TH4210	034620508141
				TH4215	034620708141
142	Abdeckung	Cubierta	1		034620508142
143	Abdeckung	Cubierta	1		034620508143
144	Halter	Tornillo de banco	1		034620508144
145	Schalter Spindelbremse	Soporte husillo	1		034620508145
146	Excenter	Leva	1		034620508146
147	Hauptschalter	Interruptor principal	1		034620508147

Wechselradgetriebe – Cambio engranaje rueda

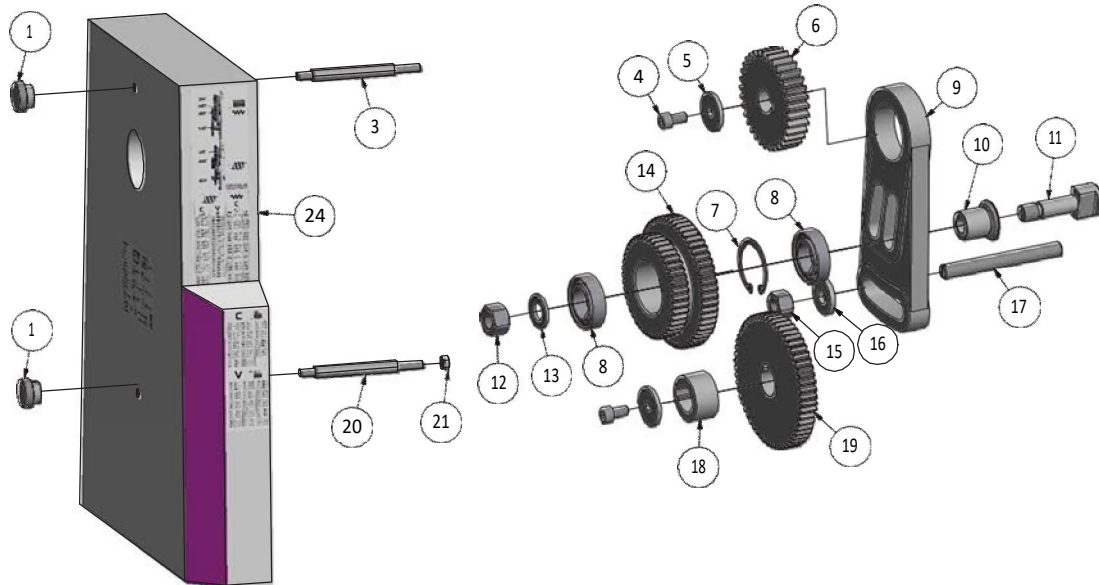


Fig. 7-3: Wechselradgetriebe – Cambio engranaje rueda

Ersatzteilliste Wechselradgetriebe –Lista piezas de recambio cambio engranaje rueda

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tam.	
1	Rändelmutter	Tuerca moleteada	2		03401160201
3	Bolzen	Perno	1	GB900-88/M10x85	
4	Schraube	Tornillo Allen	2	GB70-85/M8x16	
5	Scheibe	Arandela	2		03401160205
6	Wechselrad (Metrisch)	Engranaje de cambio (métrico)	1	33T	03401160206
6	Wechselrad (pulgada)	Engranaje de cambio (pulgada)	1	24T	
6	Wechselrad (pulgada)	Engranaje de cambio(pulgada)	1	24T	
7	Sicherungsring	Anillo de retención	1	GB893.1-86/47	03401160207
8	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6005-2Z	0406005.2R
9	Schwenkhebel	Oscilación	1		03401160209
10	Hülse	Casquillo	1		03401160210
11	Welle	Eje	1		03401160211
12	Mutter	Tuerca	1	GB6172-86/M14	
13	Scheibe	Arandela	1	GB97.1-84/14	
14	Wechselrad (Metrisch)	Engranaje de cambio (métrico)	1	35/48	03401160214
14	Wechselrad (pulgada)	Engranaje de cambio(pulgada)	1	44/52T	
15	Mutter	Tuerca	1	GB41-76/M14	
16	Scheibe	Arandela	1		03401160216
17	Schraube	Tornillo	1		03401160217
18	Hülse	Casquillo	1		03401160218
19	Wechselrad (Metrisch)	Engranaje de cambio(métrico)	1	54T	03401160219
19	Wechselrad (pulgada)	Engranaje de cambio(pulgada)	1	57T	
20	Bolzen	Perno	1		03401160220
21	Mutter	Tuerca	1	GB54-76/M10	
24	Abdeckung	Cubierta	1		03462050224

7.7 Spindelstock 1-9 - Cabezal 1-9

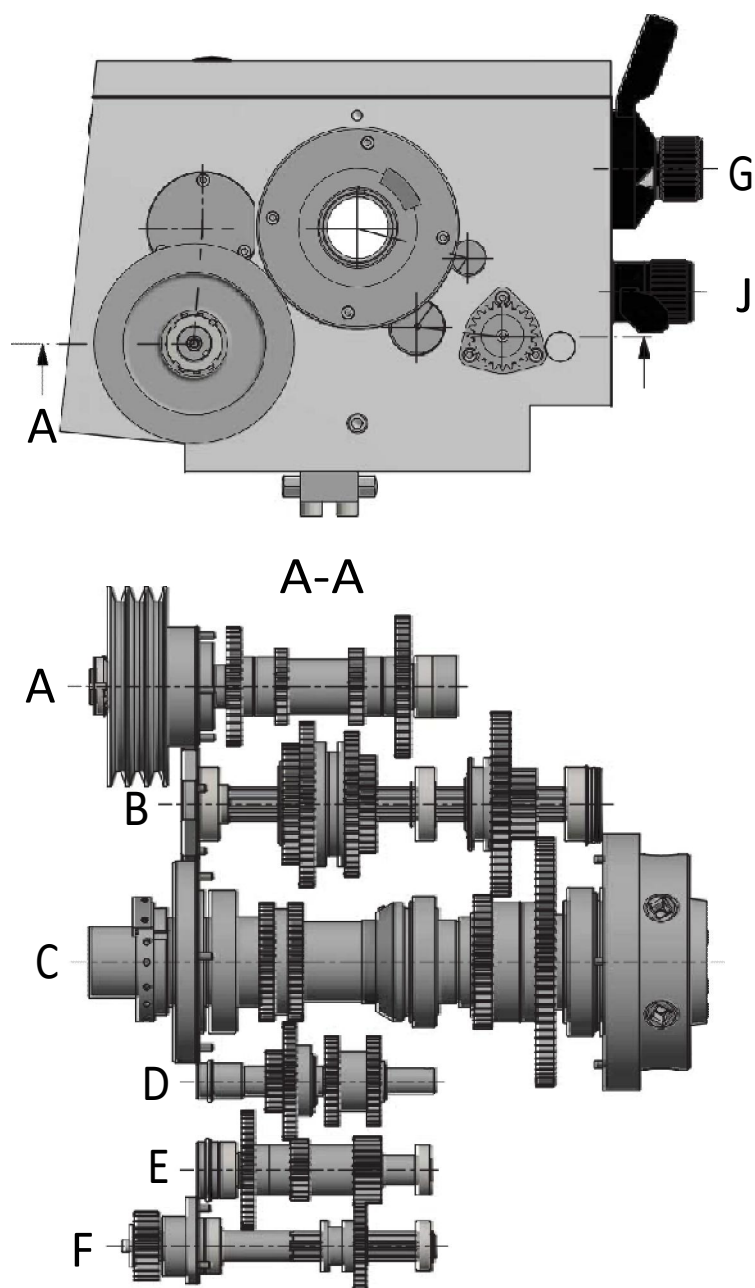


Fig .7-4: Spindelstock 1-9 - Cabezal 1-9



7.8 Spindelstock 2-9 - Cabezal 2-9

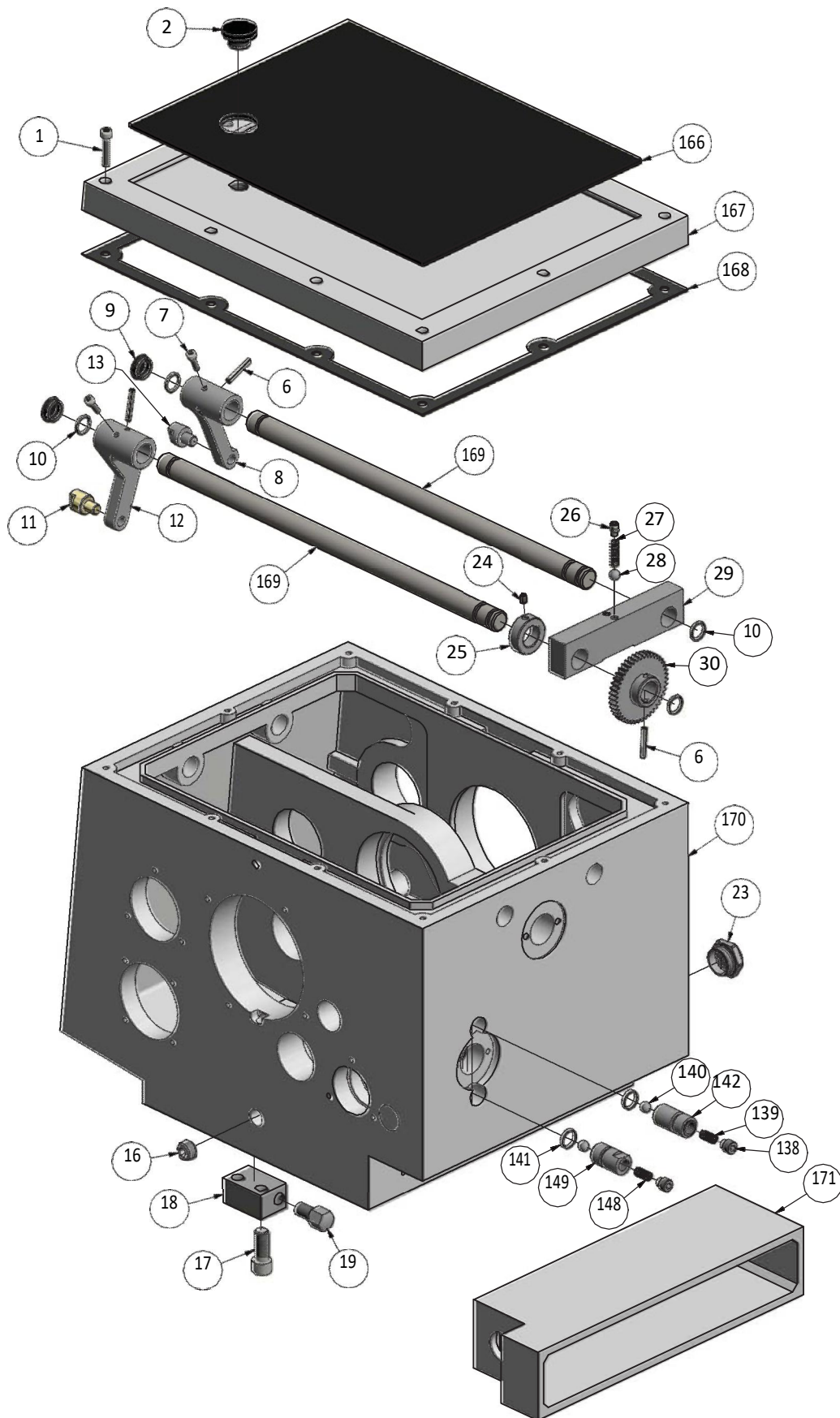


Fig.7-5: Spindelstock 2-9 - Cabezal 2-9

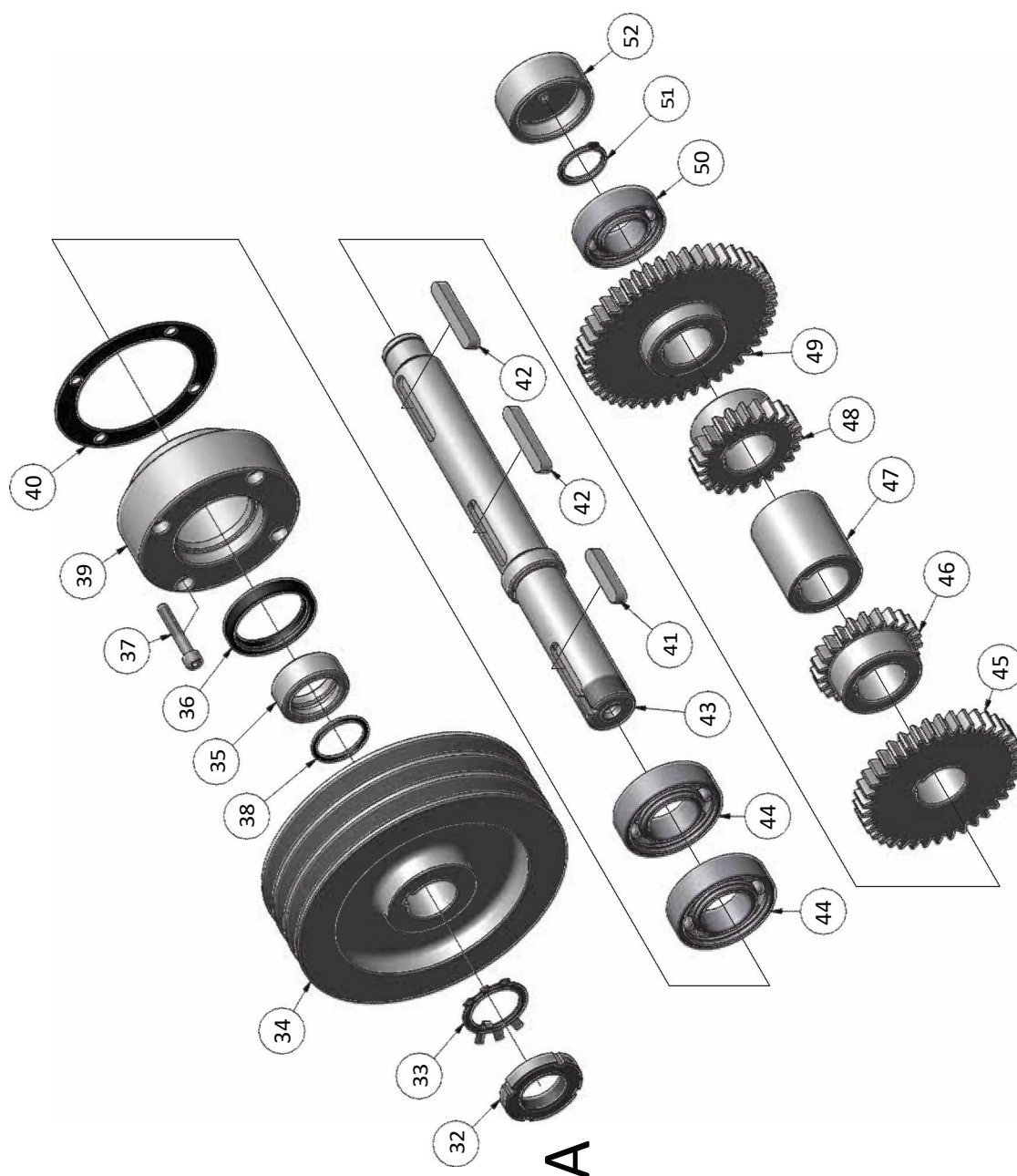


Fig 7-6: Spindelstock 3-9 - Cabezal 3-9



7.10 Spindelstock 4-9 - Cabezal 4-9

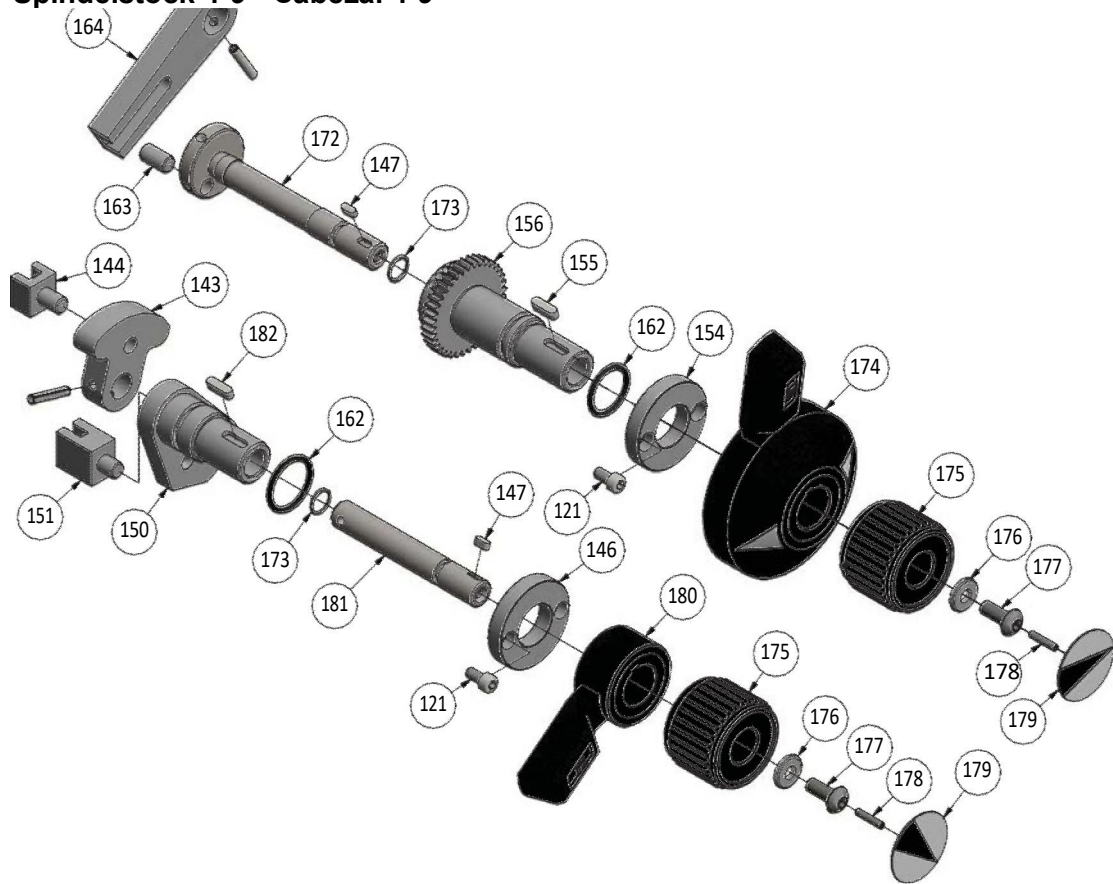


Fig .7-7: Spindelstock 4-9 - Cabezal 4-9

7.11 Spindelstock 5-9 - Cabezal 5-9

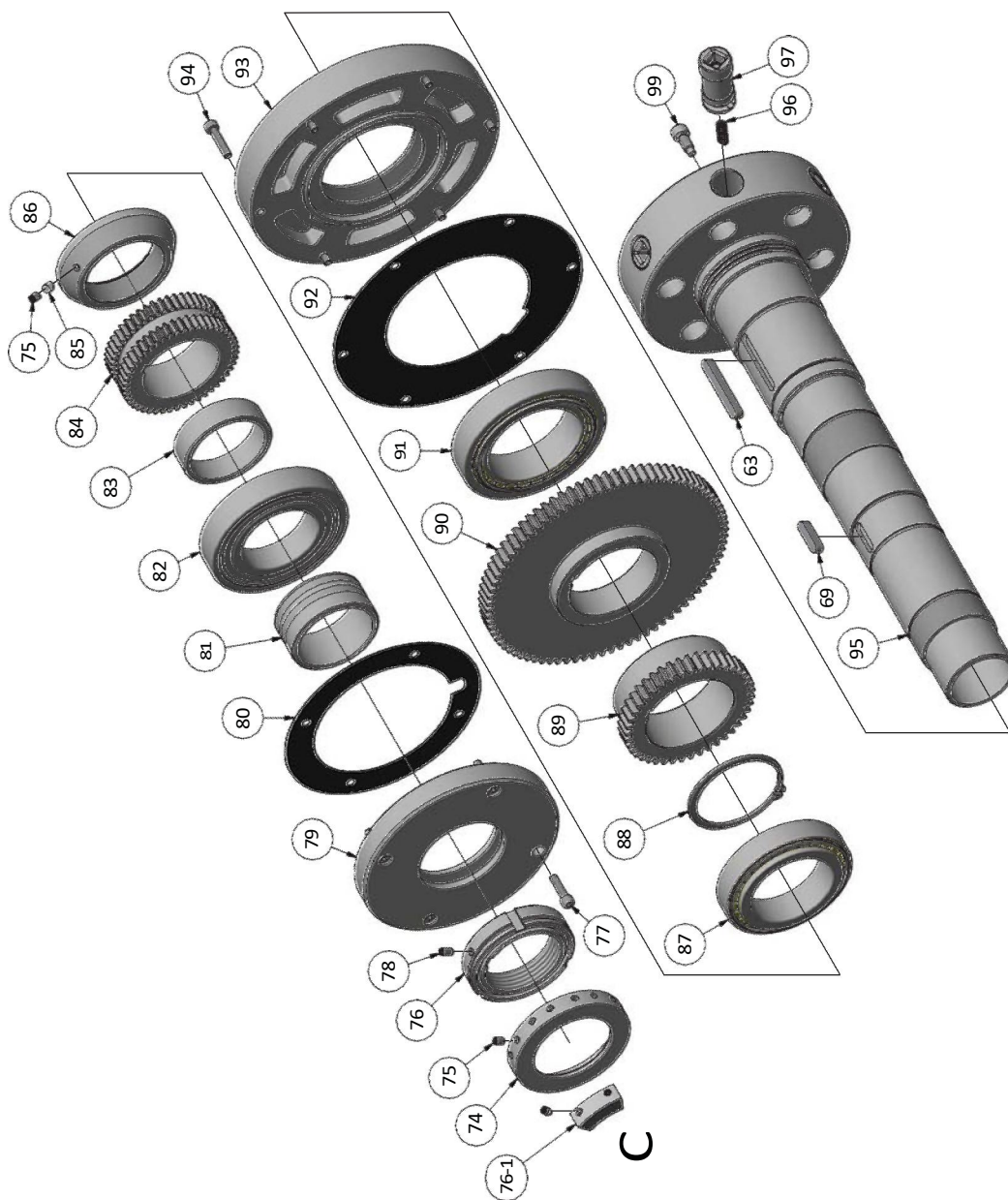


Fig .7-8: Spindelstock 5-9 - Cabezal 5-9



7.12 Spindelstock 6-9 - Cabezal 6-9

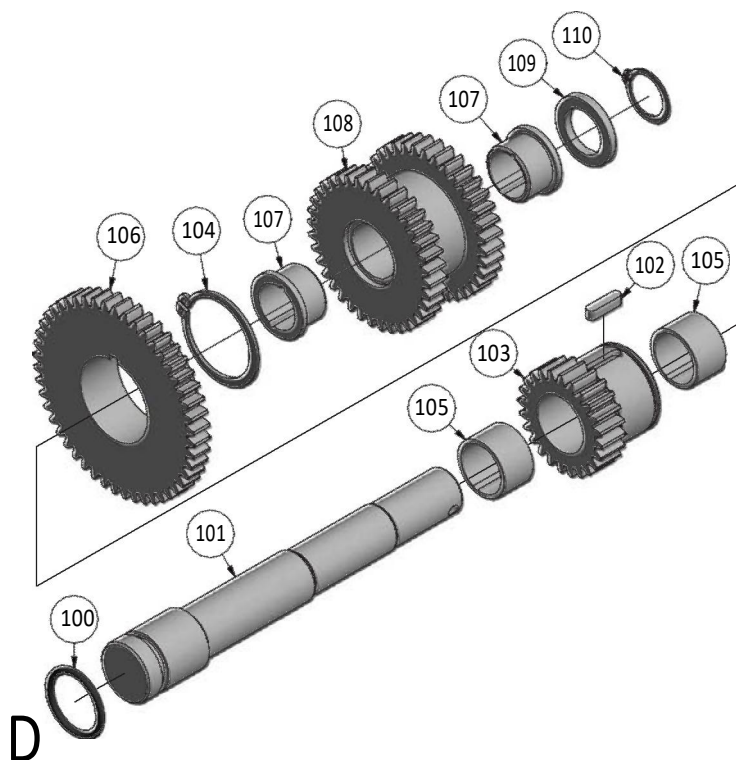


Fig.7-9: Spindelstock 6-9 - Cabezal 6-9

Spindelstock 7-9 - Cabezal7-9

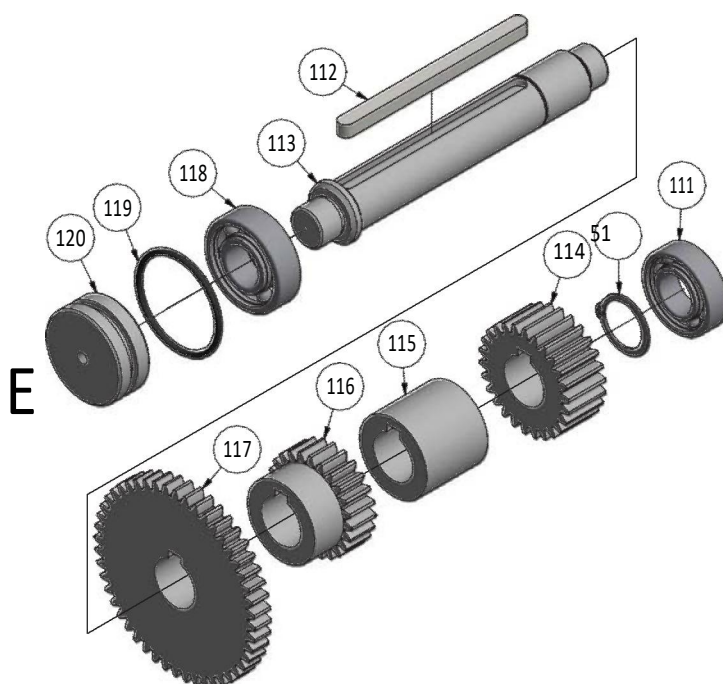


Fig 7-10: Spindelstock 7-9 - Cabezal 7-9

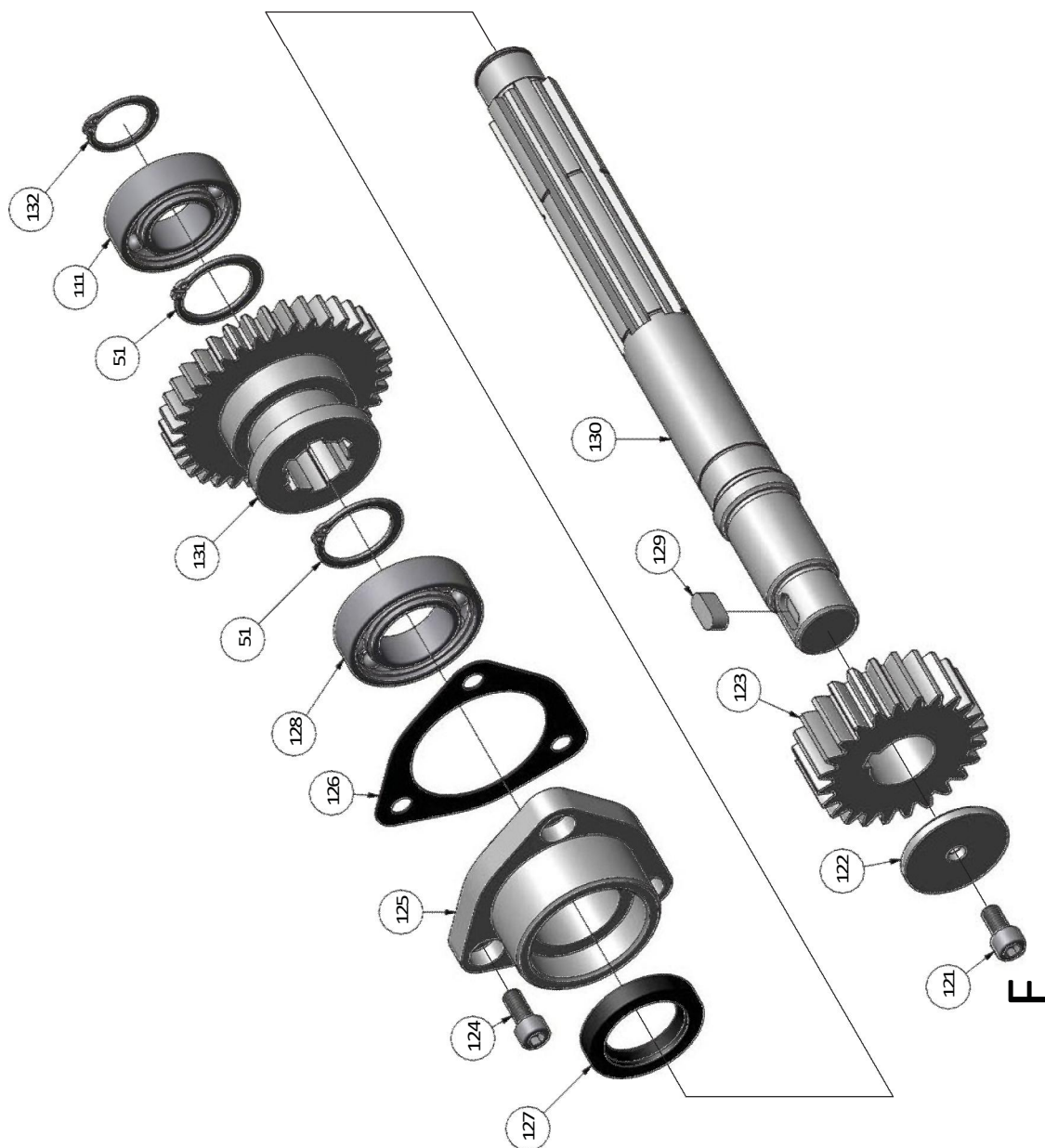


Fig.7-11: Spindelstock 8-9 - Cabezal 8-9

Spindelstock 9-9 - Cabezal 9-9

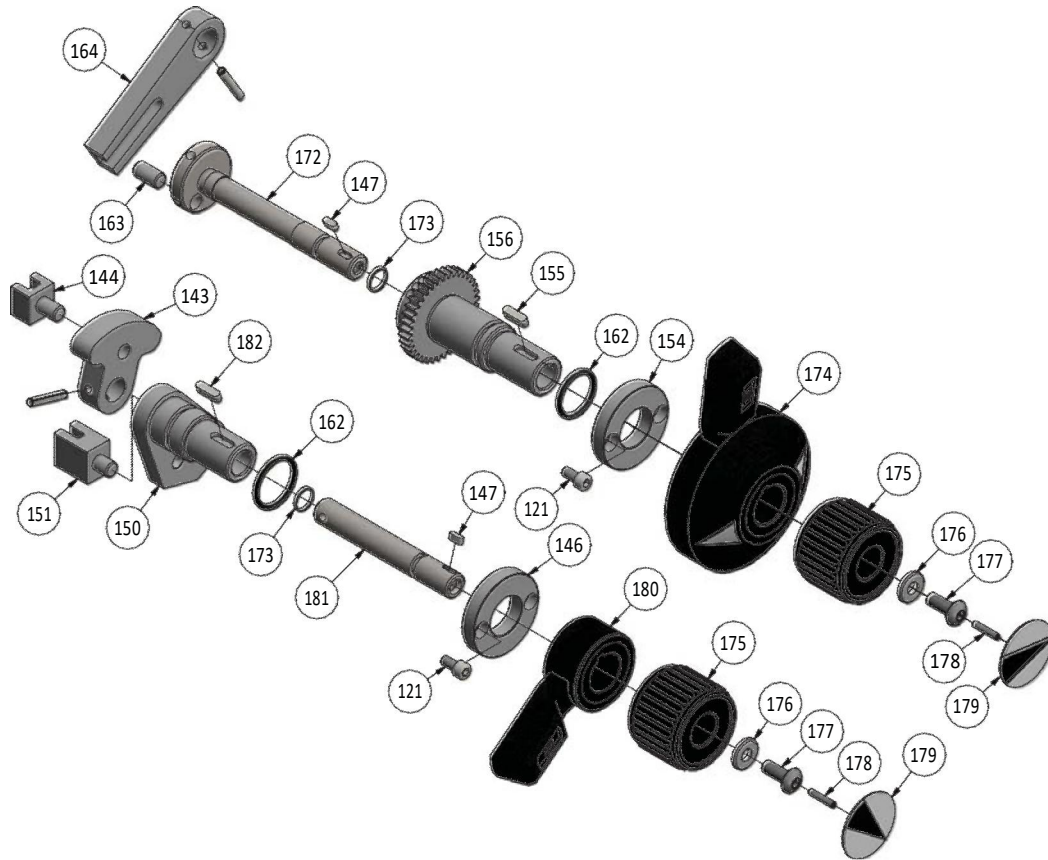


Fig.7-12: Spindelstock 9-9 - Cabezal 9-9

Ersatzteilliste Spindelstock –Listado piezas de recambio cabezal					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art.N.º
1	Schraube	Tornillo Allen	10	GB70-85/M6x30	
2	Verschluss	Entrada aceite	1		03401160102
6	Federstift	Pasador muelle	2	GB879-85/5x30	
7	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	GB70-85/M5x16	
8	Hebel	Soporte	1		03401160108
9	Verschluss	Tapón	2		03401160109
10	Junta tórica	Junta tórica	2	GB3452.1-82/14x2.65	
11	Gabel	Horquilla	1		03401160111
12	Hebel	Palanca	1		03401160112
13	Gabel	Horquilla	1		03401160113
16	Verschluss	Tapón aceite	1	Q/ZB285.3/ZG 3/8"	03401160116
17	Schraube	Tornillo	1	GB70-85/M12x20	
18	Lagerbock	Soporte límite	1		03401160118
19	Schraube	Tornillo de ajuste	1		03401160119
23	Ölschauglas	Mirilla nivel de aceite	1		03401160123
24	Schraube	Tornillo de fijación	1	GB80-85/M6x10	
25	Hülse	Casquillo	1		03401160125
26	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M8x12	
27	Feder	Muelle	1	GB2089-80/1x5x22	03401160127
28	Stahlkugel	Bola de acero	1	GB308-84/6.5	03401160128
29	Halterung	Soporte	1		03401160129
30	Zahnrad	Engranaje	1		03401160130
32	Mutter	Tuerca	1	GB812-88/M30x1.5	
33	Sicherungsblech	Arandela bloqueo	1	GB858-88/30	03401160133
34	Keilriemenscheibe	Correa polea	1		03401160134
35	Abstandsring	Separador	1		03401160135
36	Dichtung	Retén aceite	1	TC55x42x9	
37	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	GB70-85/M6x40	
38	Junta tórica	Junta tórica	1	GB1235-76/36x3.5	
39	Lagergehäuse	Cubierta rodamiento	1		03401160139
40	Dichtung	Embalaje	1		03401160140
41	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/8x40	03401160141

Ersatzteilliste Spindelstock – Listado piezas de recambio cabezal

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art. N.º
42	Passfeder	Llave	2	GB1096-79/8x50	03401160142
43	Welle	Eje	1		03401160143
44	Kugellager	Rodamiento de bolas	2	6206	0406206.2R
45	Zahnrad	Engranaje	1		03401160145
46	Zahnrad	Engranaje	1		03401160146
47	Hülse	Casquillo	1		03401160147
48	Zahnrad	Engranaje	1		03401160148
49	Zahnrad	Engranaje	1		03401160149
50	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6205	0406205.2R
51	Sicherungsring	Anillo de retención	4	GB894.1-86/25	
52	Verschluss	Tapón	1		03401160152
53	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3	GB70-85/M6x14	
54	Abdeckung	Cubierta	1		03401160154
55	Dichtung	Embalaje	1		03401160155
56	Kugellager	Rodamiento de bolas	2	6305	0406305.2R
57	Abstandsring	Separador	1		03401160157
58	Welle	Eje	1		03401160158
59	Sicherungsring	Anillo de retención	1	GB894.1-86/65	
60	Zahnrad	Engranaje	1		03401160160
61	Zahnrad	Engranaje	1		03401160161
62	Zahnrad	Engranaje	1		03401160162
63	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/8x60	03401160163
64	Zahnrad	Engranaje	1		03401160164
65	Sicherungsring	Anillo de retención	2	GB894.1-86/30	
66	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6202-2Z	0406202.2R
67	Sicherungsring	Anillo de retención	1	GB894.1-86/45	
68	Zahnrad	Engranaje	1		03401160168
69	Passfeder	Llave	2	GB1096-79/8x30	03401160169
70	Zahnrad	Engranaje	1		03401160170
71	Sicherungsring	Anillo de retención	1	GB893.1-86/62	
72	Junta tórica	Junta tórica	1	GB1235-76/56x3.5	
73	Abdeckung	Cubierta	1		03401160173
74	Zentrierstück	Pieza equilibrio	4		03401160174
75	Schraube	Tornillo de fijación	4	GB77-85/M6x8	
76	Mutter	Tuerca de ajuste	1		03401160176
76-1	Gegengewicht	Contrapeso	1		034011601761
78	Schraube	Tornillo de fijación	3	GB77-85/M6x10	
79	Abdeckung	Cubierta	1		03401160179
80	Dichtung	Embalaje	1		03401160180
81	Ölfangring	Anillo ciclo aceite	1		03401160181
82	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6213-2Z	0406213.2R
83	Hülse	Casquillo	1		03401160183
84	Zahnrad	Engranaje	1		03401160184
85	Zentrierstück	Fijación	1		03401160185
86	Mutter	Tuerca de ajuste	1		03401160186
87	Kegelrollenlager	Rodillo cónico	1	32014 X/Q	04032014
88	Sicherungsring	Anillo de retención	1	GB894.1-86/75	03401160188
89	Zahnrad	Engranaje	1		03401160189
90	Zahnrad	Engranaje	1		03401160190
91	Kegelrollenlager	Rodillo cónico	1	32016 X/Q	04032016
92	Dichtung	Embalaje	1		03401160192
93	Abdeckung	Cubierta	1		03401160193
94	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	6	GB70-85/M6x30	
95	Spindel	Husillo	1	D1-6	03401160195
96	Feder	Muelle	6		03401160196
97	Bloqueo leva	Bloqueo leva	6		03401160197
99	Schraube	Tornillo	6		03401160199
100	Junta tórica	Junta tórica	1	GB1235-76/28x3.1	
101	Welle	Eje	1		034011601101
102	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/5x20	034011601102
103	Zahnrad	Engranaje	1		034011601103
104	Sicherungsring	Anillo de retención	1	GB894.1-86/42	
105	Buchse	Cojinete	2		034011601105
106	Zahnrad	Engranaje	1		034011601106
107	Buchse	Cojinete	2		034011601107
108	Zahnrad	Engranaje	1		034011601108
109	Abstandsring	Separador	1		034011601109
110	Sicherungsring	Anillo de retención	1	GB894.1-86/22	
111	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6004-2Z	0406004.2R
112	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/8x115	034011601112
113	Welle	Eje	1		034011601113
114	Zahnrad	Engranaje	1		034011601114
115	Hülse	Casquillo	1		034011601115



7.16 Verschleißteile Head-Feed

Listado piezas de recambio cabezal

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art. N.º
116	Zahnrad	Engranaje	1		034011601116
117	Zahnrad	Engranaje	1		034011601117
118	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6204-2Z	0406204.2R
119	Junta tórica	Junta tórica	1	GB1235-76/46x3.5	
120	Abdeckung	Cubierta	1		034011601120
121	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	5	GB70-85/M6x12	
122	Abstandsring	Separador	1		034011601122
123	Wechselrad	Change Engranaje	1		034011601123
124	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3	GB70-85/M6x14	
125	Abdeckung	Cubierta	1		034011601125
126	Dichtung	Embalaje	1		034011601126
127	Dichtung	Retén aceite	1	HG4-692-67/SD25x40x10	
128	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6005-2Z	0406005.2R
129	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/6x14	034011601129
130	Welle	Eje	1		034011601130
131	Zahnrad	Engranaje	1		034011601131
132	Sicherungsring	Anillo de retención	1	GB894.1-86/20	
138	Schraube	Tornillo de fijación	2	GB77-85/M12x10	
139	Feder	Muelle	1	GB2089-80/0.9x9x40	034011601139
140	Stahlkugel	Bola de acero	2	GB308-84/10	034011601140
141	Junta tórica	Junta tórica	2	GB3452.1-82/14x2.65	
142	Halterung	Soporte	1		034011601142
143	Hebel	Palanca	1		034011601143
144	Gabel	Horquilla	1		034011601144
146	Abdeckung	Cubierta	1		034011601146
147	Passfeder	Llave	2	GB1096-79/4x10	034011601147
148	Feder	Muelle	1	GB2089-80/0.9x9x35	034011601148
149	Halterung	Soporte	1		034011601149
150	Hebel	Palanca	1		034011601150
151	Gabel	Horquilla	1		034011601151
154	Abdeckung	Cubierta	1		034011601154
155	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/5x18	034011601155
156	Zahnwelle	Eje engranaje	1		034011601156
162	Junta tórica	Junta tórica	1	GB1235-76/28x3.1	
163	Stift	Pasador	1		034011601163
164	Halterung	Soporte	1		034011601164
neue Teile - piezas nuevas - TH42XX					
166	Gummiplatte	Placa de caucho	1		03462050 1 166
167	Abdeckung	Cubierta	1		03462050 1 167
168	Dichtung	Cierre hermético	1		03462050 1 168
169	Welle	Eje	2		03462050 1 169
170	Gehäuse	Carcasa	1		03462050 1 170
171	Abdeckung	Cubierta	1		03462050 1 171
172	Welle	Eje	1		03462050 1 172
173	Junta tórica	Junta tórica	2	1,8x12	
174	Schalthebel	Palanca conmutadora	1		03462050 1 174
175	Dreheschalter	Interruptor giratorio	2		03462050 1 175
176	Scheibe	Arandela	2		03462050 1 176
177	Schraube	Tornillo	2		03462050 1 177
178	Gewindestift	Tornillo prisionero	2	M4x20	
179	Anzeige	Indicador	2		03462050 1 179
180	Schalthebel	Palanca conmutadora	1		03462050 1 180
181	Welle	Eje	1		03462050 1 181
182	Passfeder	Llave de ajuste	1	5x5x18	

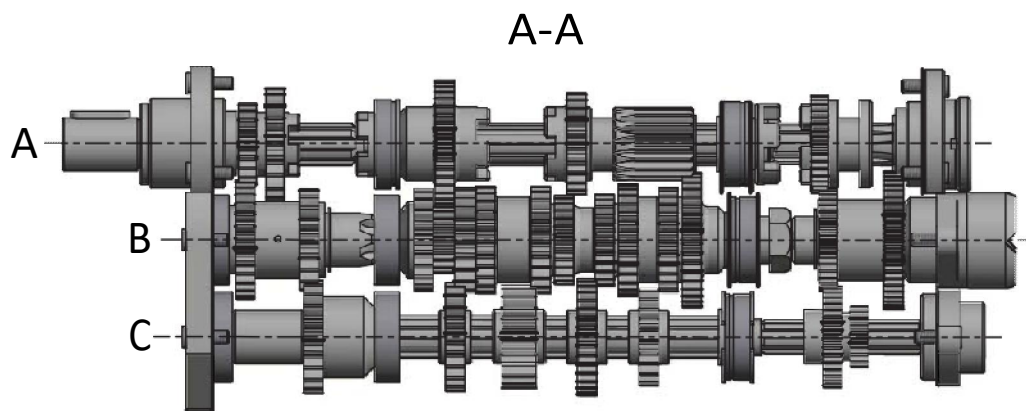
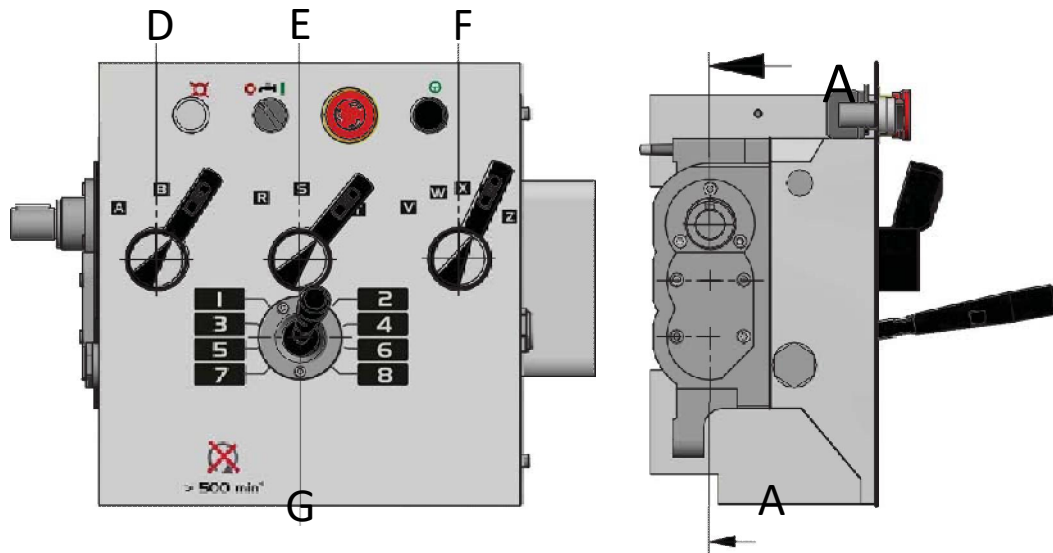


Fig.7-13: Vorschubgetriebe 1-9 –Engranaje de avance 1-9

7.18 Vorschubgetriebe 3-9 - Feed

7.17 Vorschubgetriebe 2-9 –Engranaje de avance 2-9

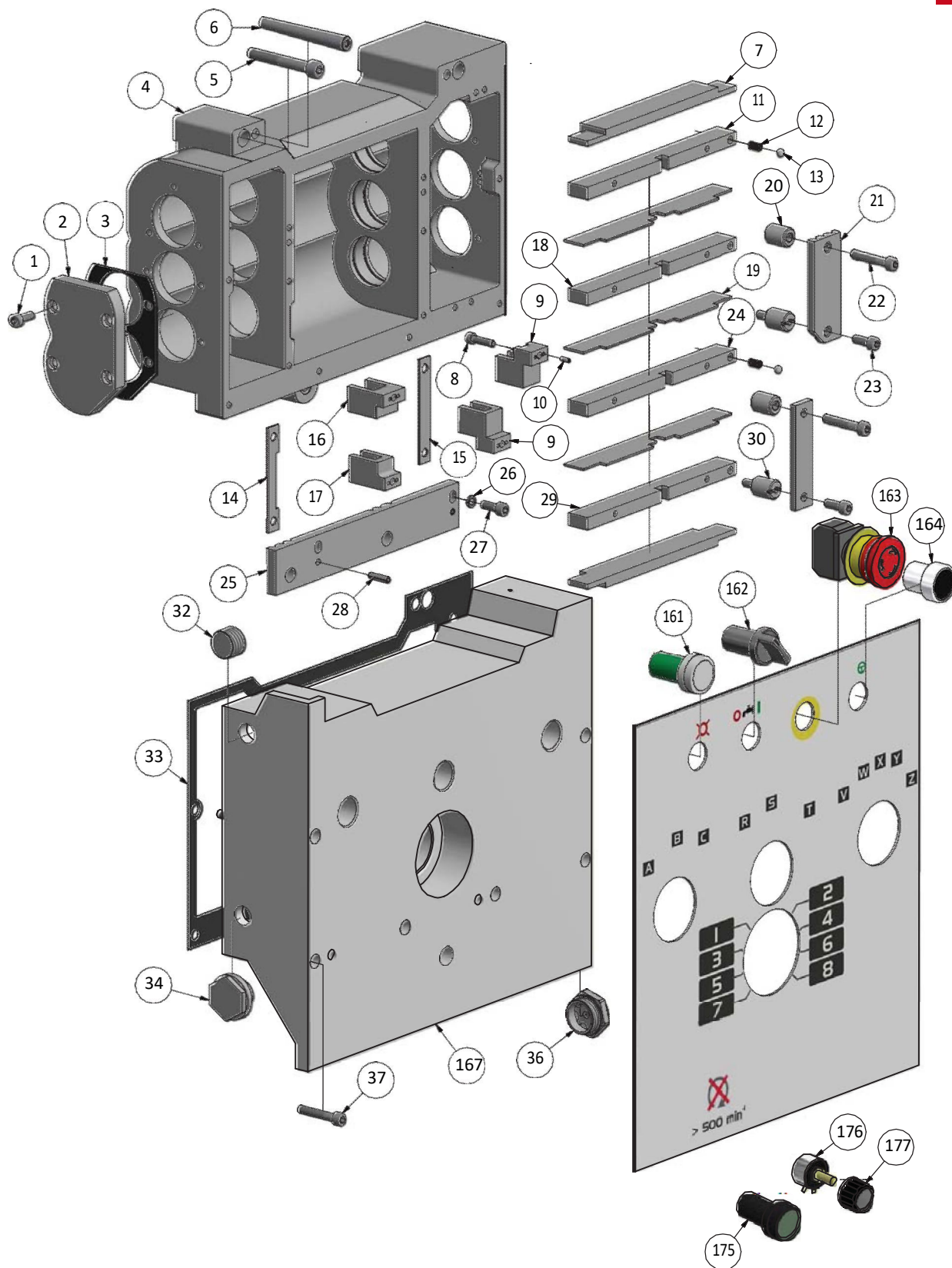


Fig.7-14: Vorschubgetriebe 2-9 –Engranaje de avance 2-9

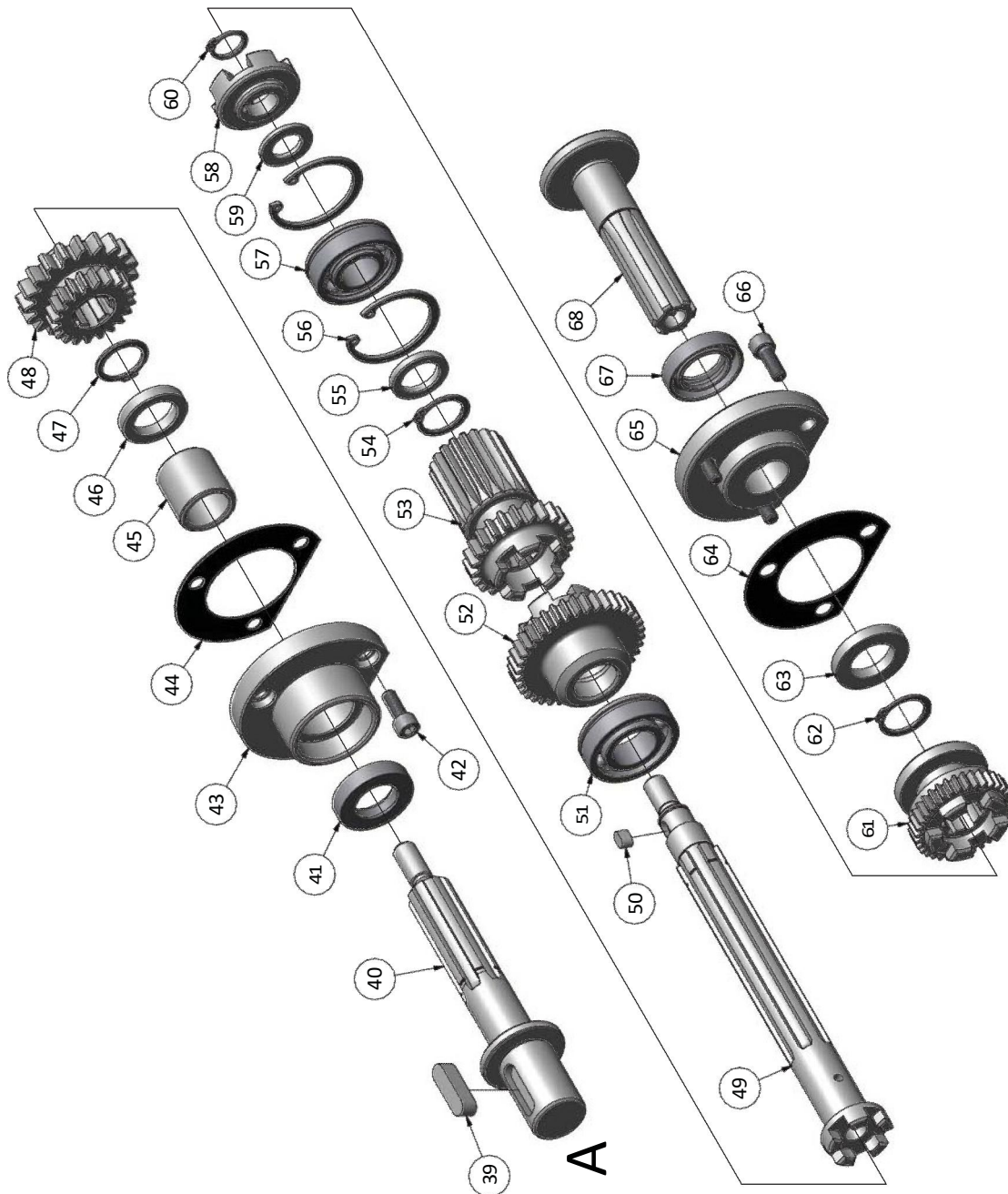


Fig.7-15: Vorschubgetriebe 3-9 –Engranaje de avance cabezal 3-9

7.20 Vorschubgetriebe 5-9 – Engranaje de avance cabezal 5-9

7.19 Vorschubgetriebe 4-9 –Engranaje de avance cabezal4-9

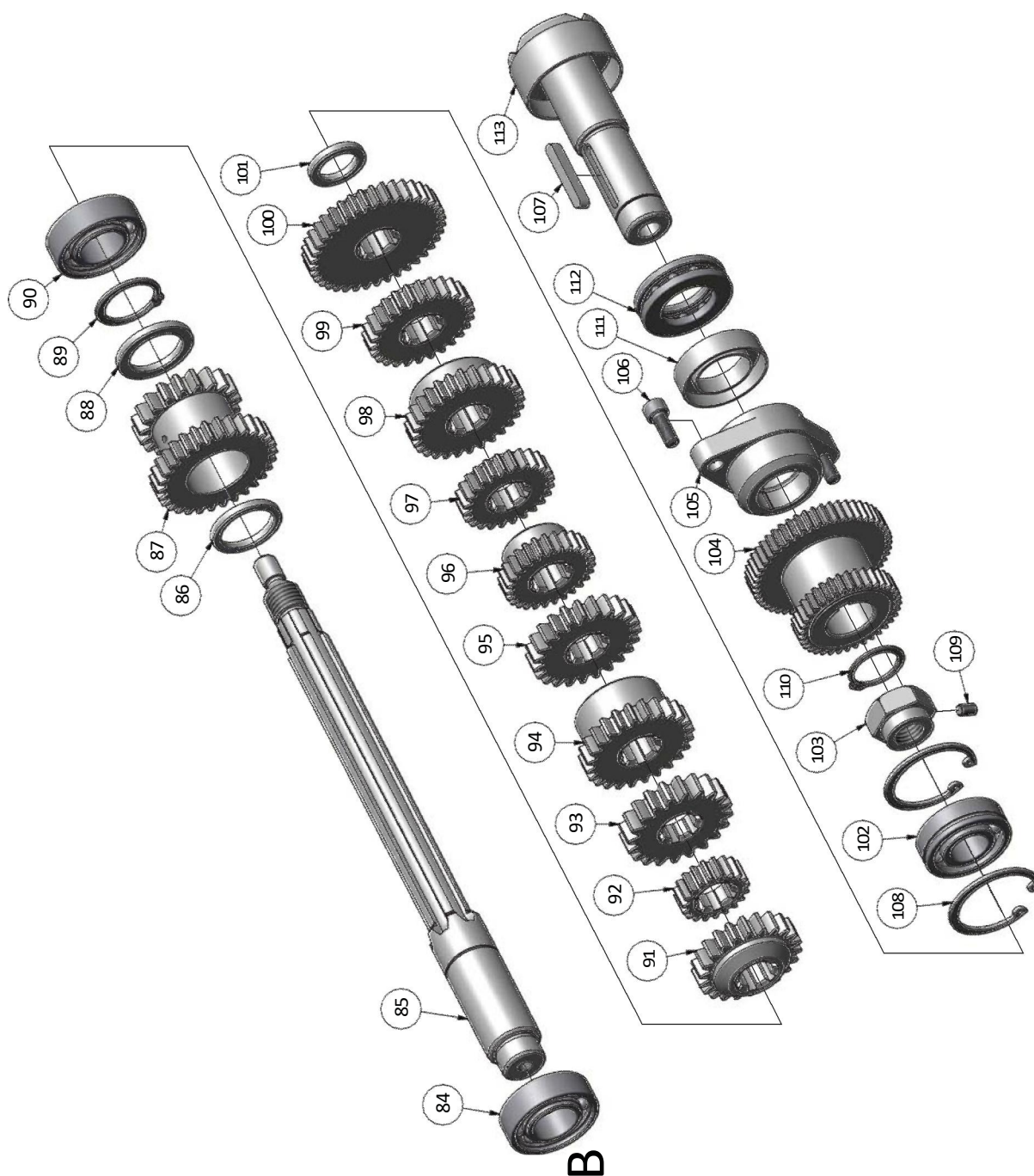


Fig.7-16: Vorschubgetriebe 4-9 –Engranaje de avance cabezal 4-9

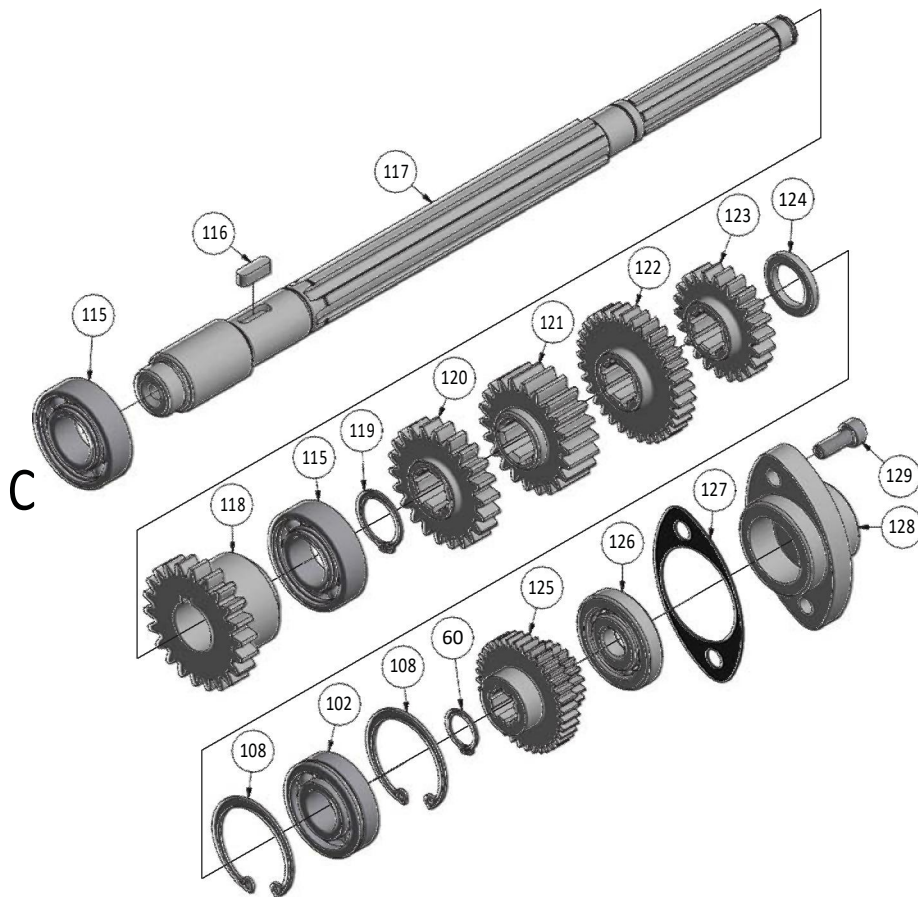


Fig.7-17: Vorschubgetriebe 5-9 –Engranaje de avance 5-9

Vorschubgetriebe 6-9 –Engranaje de avance 6-9

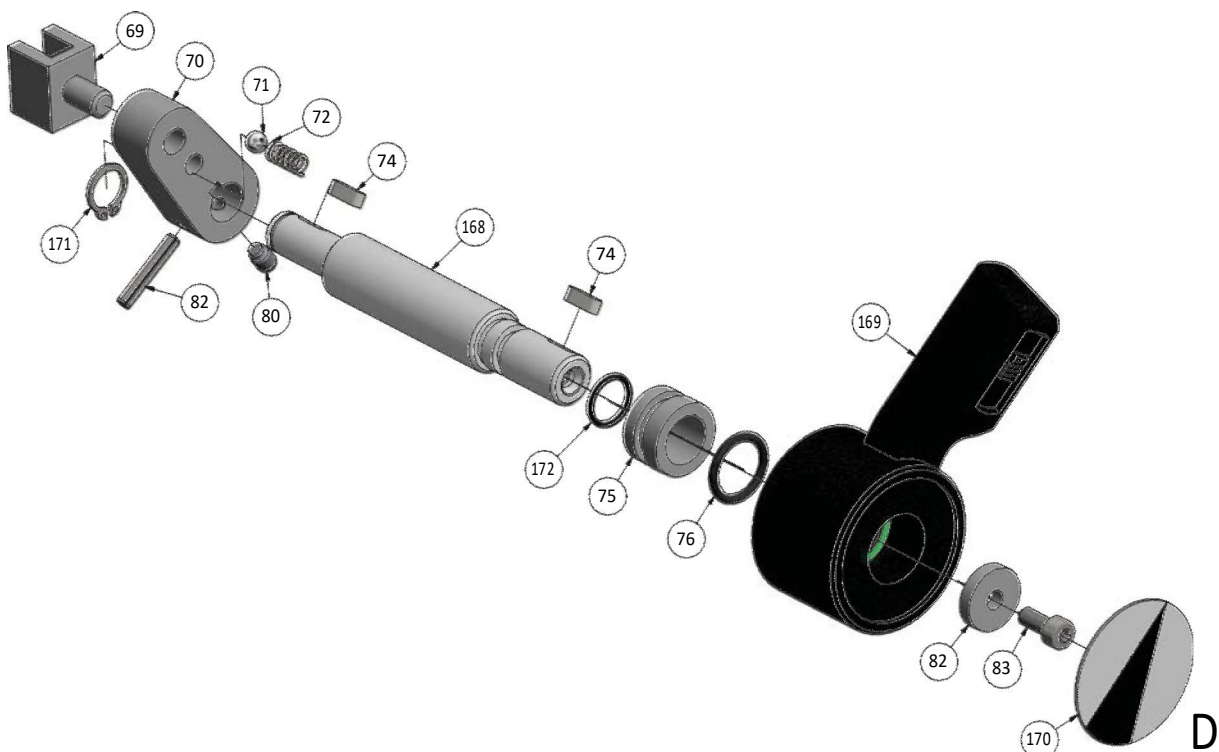


Fig.7-18: Vorschubgetriebe 6-9 –Engranaje de avance 6-9



Vorschubgetriebe 7-9 –Engranaje de avance 7-9

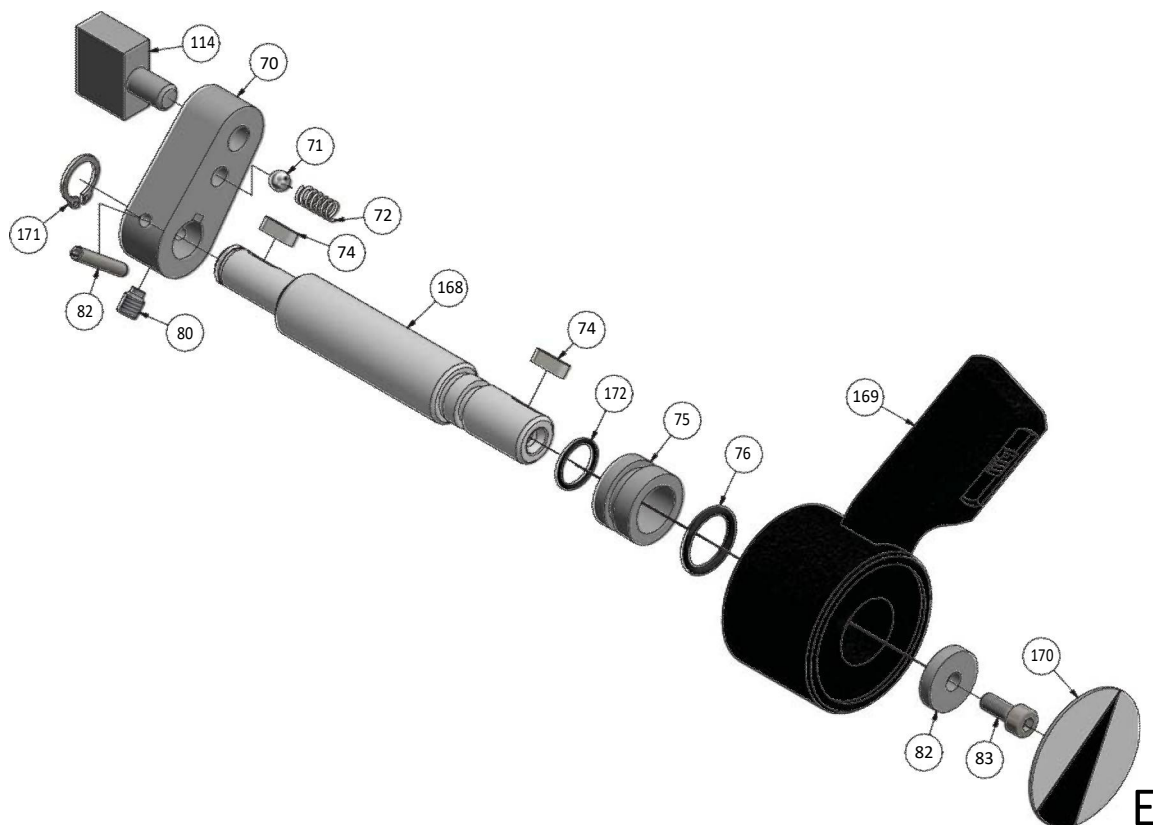


Fig.7-19: Vorschubgetriebe 7-9 –Engranaje de avance 7-9

Vorschubgetriebe 8-9 –Engranaje de avance 8-9

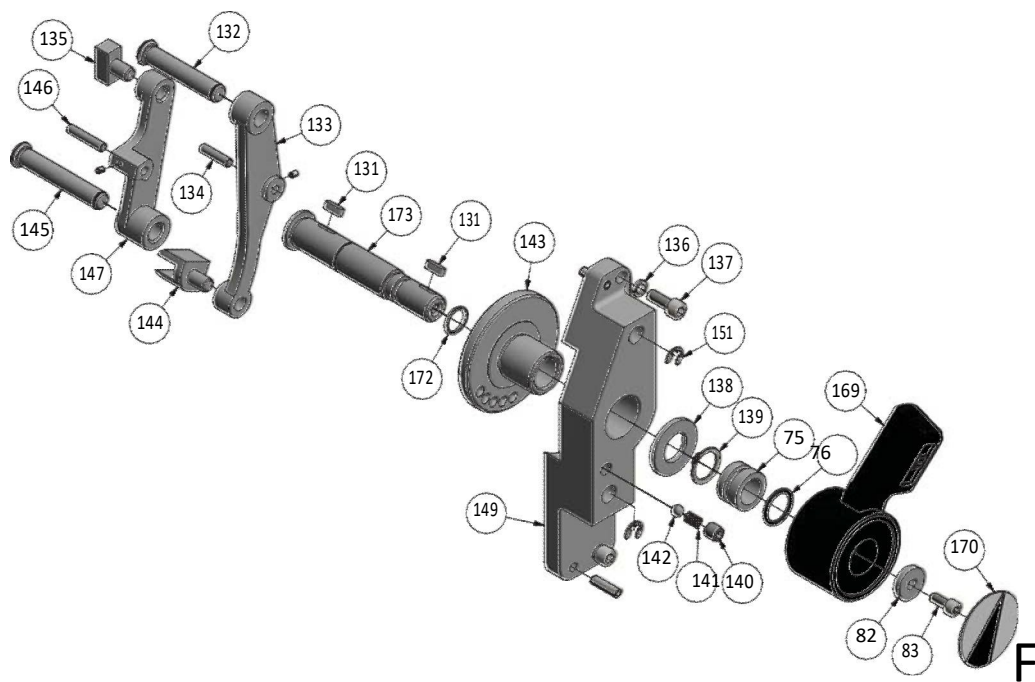


Fig.7-20: Vorschubgetriebe 8-9 –Engranaje de avance 8-9



Vorschubgetriebe 9-9 –Engranaje de avance9-9

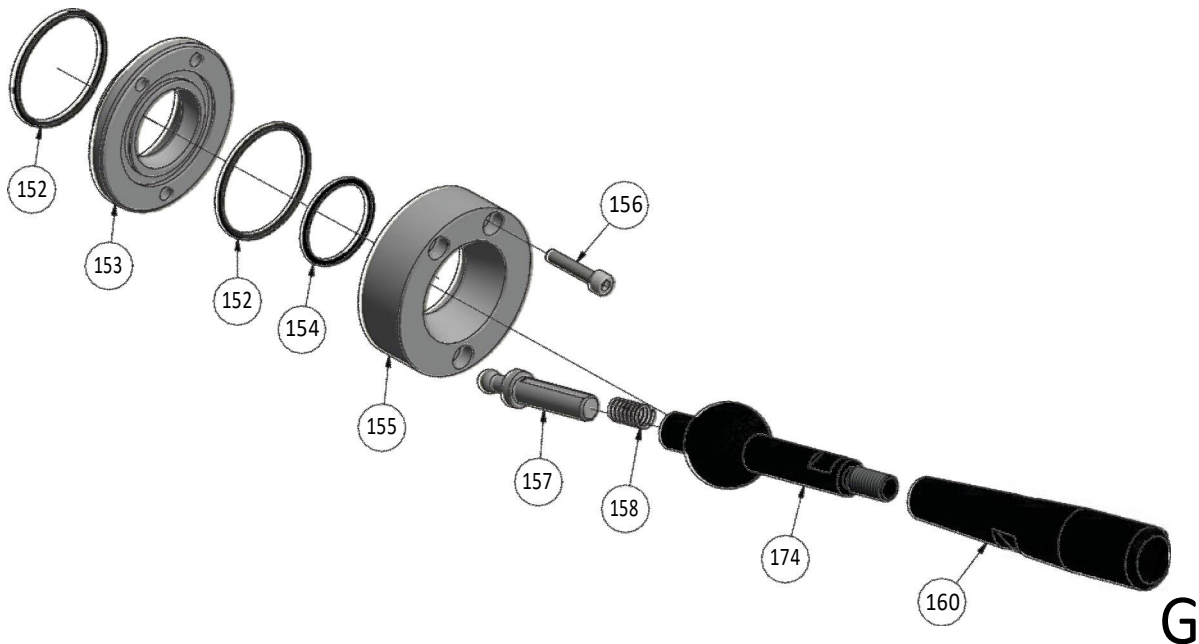


Fig.7-21: Vorschubgetriebe 9-9 –Engranaje de avance 9-9

Ersatzteilliste Vorschubgetriebe –Listado de piezas de recambio engranaje de avance cabezal

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	
1	Tornillo Allen	Innensechskantschraube	2	GB70-85/M6x16	
2	Cubierta	Abdeckung	1		03401160302
3	Embalaje	Dichtung	1		03401160303
4	Fundición caja de engranajes	Gehäuse	1		03401160304
5	Tornillo Allen	Innensechskantschraube	2	GB70-85/M8x60	
6	Pasador cónico	Kegelstift	1	GB118-86/A8x90	03401160306
7	Placa superior	Platte	1		03401160307
8	Tornillo Allen	Innensechskantschraube	2	GB70-85/M5x20	
9	Horquilla	Gabel	2		03401160309
10	Pasador muelle	Federstift	4	GB879-86/3x10	
11	Horquilla	Gabel	1		03401160311
12	Muelle	Feder	2	GB2089-80/0.8x5x17	03401160312
13	Bola de acero	Stahlkugel	2	GB308-84/6	03401160313
14	Placa	Platte	1		03401160314
15	Placa	Platte	1		03401160315
16	Horquilla	Gabel	1		03401160316
17	Horquilla	Gabel	1		03401160317
18	Horquilla	Gabel	1		03401160318
19	Plato de arrastre	Antriebsplatte	1		03401160319
20	Casquillo	Hülse	1		03401160320
21	Placa	Platte	1		03401160321
22	Tornillo Allen	Innensechskantschraube	2	GB70-85/M6x35	
23	Tornillo Allen	Innensechskantschraube	2	GB70-85/M6x16	
24	Horquilla	Gabel	1		03401160324
25	Barra selectora	Schiene	1		03401160325
26	Arandela elástica	Federring	2	GB93-87/6	
27	Tornillo Allen	Innensechskantschraube	2	GB70-85/M6x16	
28	Pasador muelle	Federstift	2	GB879-86/5x18	
29	Horquilla	Gabel	1		03401160329
30	Tornillo	Innensechskantschraube	1		03401160330
32	Tubo entrada aceite	Ölverschlussschraube	1	GB3289.2-82/ZG1/2"	03401160332
33	Embalaje	Dichtung	1		03401160333
34	Tapón	Verschluss	1	GB3289.2-82/ZG1/2"	03401160334
35	Cubierta	Abdeckung	1		03401160335



Ersatzteilliste Vorschubgetriebe – Listado de piezas de recambio engranaje de avance cabezal

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	
36	Mirilla	Mirilla aceite	1		03401160123
37	Tornillo Allen	Innensechskantschraube	4	GB70-85/M6x35	
39	Llave	Passfeder	1	GB1096-79/8x28	03401160339
40	Eje	Welle	1		03401160340
41	Retén aceite	Dichtung	1	PD20x35x10	
42	Tornillo Allen	Innensechskantschraube	3	GB70-85/M6x16	
43	Soporte	Halterung	1		03401160343
44	Embalaje	Dichtung	1		03401160344
45	Rodamiento de rodillos	Rollenlager	1	HK 2025	040HK2025
46	Arandela	Scheibe	1		03401160346
47	Arandela de retención	Sicherungsring	1	DIN 471/ 20	
48	Engranaje	Zahnrad	1		03401160348
49	Eje	Welle	1		03401160349
50	Llave	Passfeder	1	GB1096-79/5x8	03401160350
51	Rodamiento de bolas	Kugellager	1	6004	04016004.2R
52	Engranaje	Zahnrad	1		03401160352
53	Engranaje	Zahnrad	1		03401160353
54	Arandela de retención	Sicherungsring	1	DIN 471/ 20	
55	Arandela	Scheibe	1		03401160355
56	Arandela de retención	Sicherungsring	2	GB894.1-86/40	
57	Rodamiento de bolas	Kugellager	1	6203	0406203.2R
58	Embrague	Kupplung	1		03401160358
59	Arandela	Scheibe	1		03401160359
60	Arandela de retención	Sicherungsring	1	GB894.1-86/14	
61	Embrague Engranaje	Kupplungszahnrad	1		03401160361
62	Arandela de retención	Sicherungsring	1	DIN 471/ 20	
63	Arandela	Scheibe	1		03401160363
64	Embalaje	Dichtung	1		03401160364
65	Cubierta	Abdeckung	1		03401160365
66	Tornillo Allen	Innensechskantschraube	3	GB70-85/M6x16	
67	Retén aceite	Dichtung	1	PD20x35x10	
68	Eje	Welle	1		03401160368
69	Horquilla	Gabel	1		03401160369
70	Palanca	Hebel	2		03401160370
71	Bola de acero	Stahlkugel	2	GB308-84/6.5	03401160371
72	Muelle	Feder	2	GB2089-80/0.8x5x17	03401160372
74	Llave	Passfeder	2	GB1096-79/4x12	03401160374
75	Casquillo	Hülse	2		03401160375
76	Junta tórica	Junta tórica	2	GB3452.1-82/16x2.65	
80	Tornillo	Schraube	2	GB77-85/M6x6	
82	Arandela	Scheibe	2		03401160382
83	Tornillo Allen	Innensechskantschraube	2	GB70-85/M5x12	
84	Rodamiento de bolas	Kugellager	1	6004	04016004
85	Eje	Welle	1		03401160385
86	Arandela	Scheibe	1		03401160386
87	Engranaje	Zahnrad	1		03401160387
88	Arandela	Scheibe	1		03401160388
89	Arandela de retención	Sicherungsring	1	GB894.1-86/25	
90	Rodamiento de bolas	Kugellager	1	16004	04016004
91	Engranaje	Zahnrad	1		03401160391
92	Engranaje	Zahnrad	1		03401160392
93	Engranaje	Zahnrad	1		03401160393
94	Engranaje	Zahnrad	1		03401160394
95	Engranaje	Zahnrad	1		03401160395
96	Engranaje	Zahnrad	1		03401160396
97	Engranaje	Zahnrad	1		03401160397
98	Engranaje	Zahnrad	1		03401160398
99	Engranaje	Zahnrad	1		03401160399
100	Engranaje	Zahnrad	1		034011603100
101	Arandela	Scheibe	1		034011603101
102	Rodamiento de bolas	Kugellager	1	6203.2R	0406203.2R
103	Tuerca	Mutter	1		034011603103
104	Engranaje	Zahnrad	1		034011603104
105	Soporte	Halterung	1		034011603105
106	Tornillo Allen	Innensechskantschraube	2	GB70-85/M6x16	
107	Llave	Passfeder	1	GB1096-79/5x35	034011603107
108	Arandela de retención	Sicherungsring	1	GB893.1-86/40	
109	Tornillo	Schraube	1	GB77-85/M5x8	
110	Arandela de retención	Sicherungsring	1	GB894.1-86/22	
111	Retén aceite	Dichtung	1	PD25x40x10	
112	Rodamiento de empuje	Axiallager	1	8105	034011603112
113	Eje	Welle	1		034011603113
114	Horquilla	Gabel	2		034011603114


Ersatzteilliste Vorschubgetriebe – Listado de piezas de recambio engranaje de avance cabezal

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	
115	Rodamiento de bolas	Kugellager	2	16004	04016004
116	Llave	Passfeder	1	GB1096-79/5x16	034011603116
117	Eje	Welle	1		034011603117
118	Engranaje	Zahnrad	1		034011603118
119	Arandela de retención	Sicherungsring	1	GB894.1-86/20	
120	Engranaje	Zahnrad	1		034011603120
121	Engranaje	Zahnrad	1		034011603121
122	Engranaje	Zahnrad	1		034011603122
123	Engranaje	Zahnrad	1		034011603123
124	Arandela	Scheibe	1		034011603124
125	Engranaje	Zahnrad	1		034011603125
126	Rodamiento de bolas	Kugellager	1	6001.2R	0406001.2R
127	Embalaje	Dichtung	1		034011603127
128	Soporte	Halterung	1		034011603128
129	Tornillo Allen	Innensechskantschraube	2	GB70-85/M6x16	
131	Llave	Passfeder	1	GB1096-79/4x12	034011603131
132	Eje	Welle	1		034011603132
133	Palanca	Hebel	1		034011603133
134	Horquilla	Gabel	1		034011603134
135	Horquilla	Gabel	1		034011603135
136	Arandela elástica	Federring	2	GB93-87/6	
137	Tornillo Allen	Innensechskantschraube	2	GB70-85/M6x16	
138	Arandela	Scheibe	1		034011603138
139	Arandela de retención	Sicherungsring	1	GB894.1-86/17	
140	Tornillo	Schraube	1	GB77-85/M8x8	
141	Muelle	Feder	1	GB2089-80/0.8x5x17	034011603141
142	Bola de acero	Stahlkugel	1	GB308-84/6.5	034011603142
143	Leva	Schaltknocken	1		034011603143
144	Horquilla	Gabel	1		034011603144
145	Eje	Welle	1		034011603145
146	Horquilla	Gabel	1		034011603146
147	Palanca	Hebel	1		034011603147
149	Soporte	Halterung	1		034011603149
151	Arandela de retención	Sicherungsring	1	GB896-86/8	
152	Junta tórica	Junta tórica	1	GB3452.1-82/38.7x2.65	
153	Soporte	Halterung	1		034011603153
154	Junta tórica	Junta tórica	1	GB3452.1-82/30x2.65	
155	Cubierta	Abdeckung	1		034011603155
156	Tornillo Allen	Innensechskantschraube	1	GB70-85/M5x25	
157	Selector	Wählschalter	1		034011603157
158	Muelle	Feder	1	GB2089-80/1x8x32	034011603158
160	Palanca	Hebel	1		034011603160
161	Luz trabajo	Lámpara de trabajo	1		03401160361
162	Interruptor bomba refrigerante	Coolant pump switch	1		03401160362
163	Botón paro de emergencia	Emergency stop button	1		03401160363
164	Funcionamiento directo	Direct run	1		03401160364
neue Teile - piezas nuevas - TH42XX					
167	Cubierta	Abdeckung	1		03462050 3 167
168	Eje	Welle	2		03462050 3 168
169	Palanca conmutadora	Schalthebel	3		03462050 3 169
170	Indicador	Anzeige	3		03462050 3 170
171	Anillo de retención	Sicherungsring	2	12	
172	Junta tórica	O-Anilla	3	1,8x12,5	
173	Eje	Welle	1		03462050 3 173

7.27 Bettschlitten 3-8 – Soporte torno 3-8

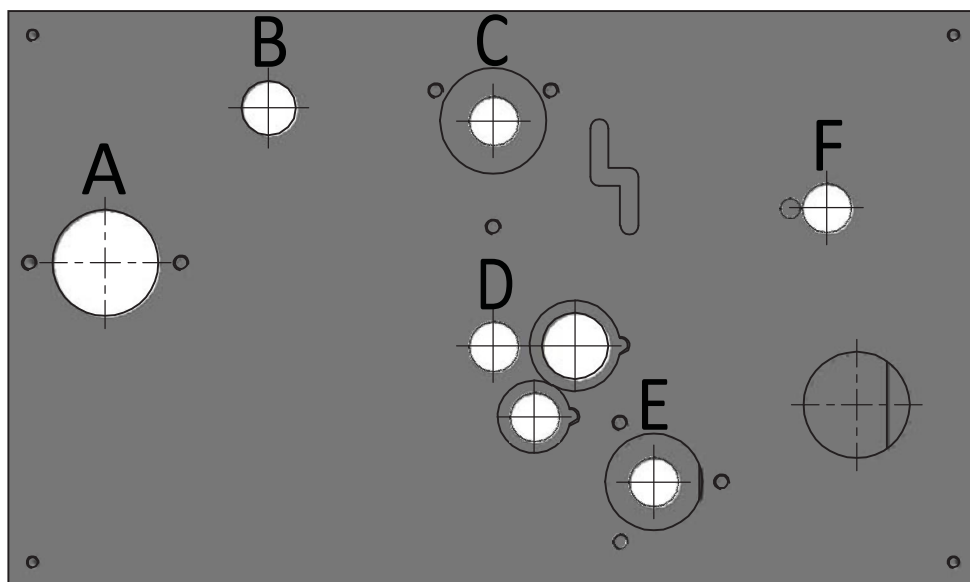


Fig.7-22: Bettschlitten 1-8 –Soporte torno 1-8

7.26 Bettschlitten 2-8 –Soporte torno2-8

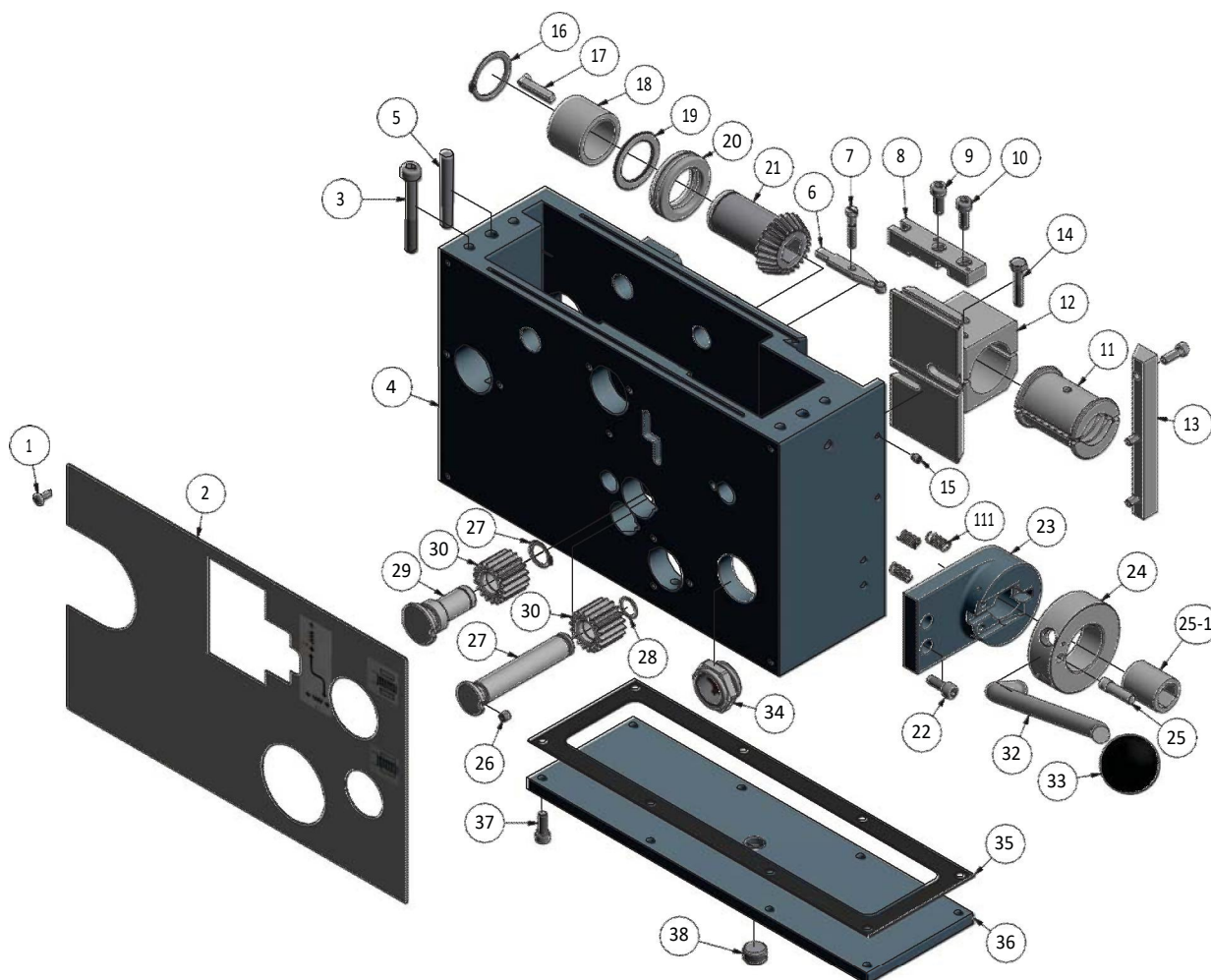


Fig .7-23: Bettschlitten 2-8 –Soporte torno 2-8

7.25 Bettschlitten 1-8 – Soporte torno 1-8

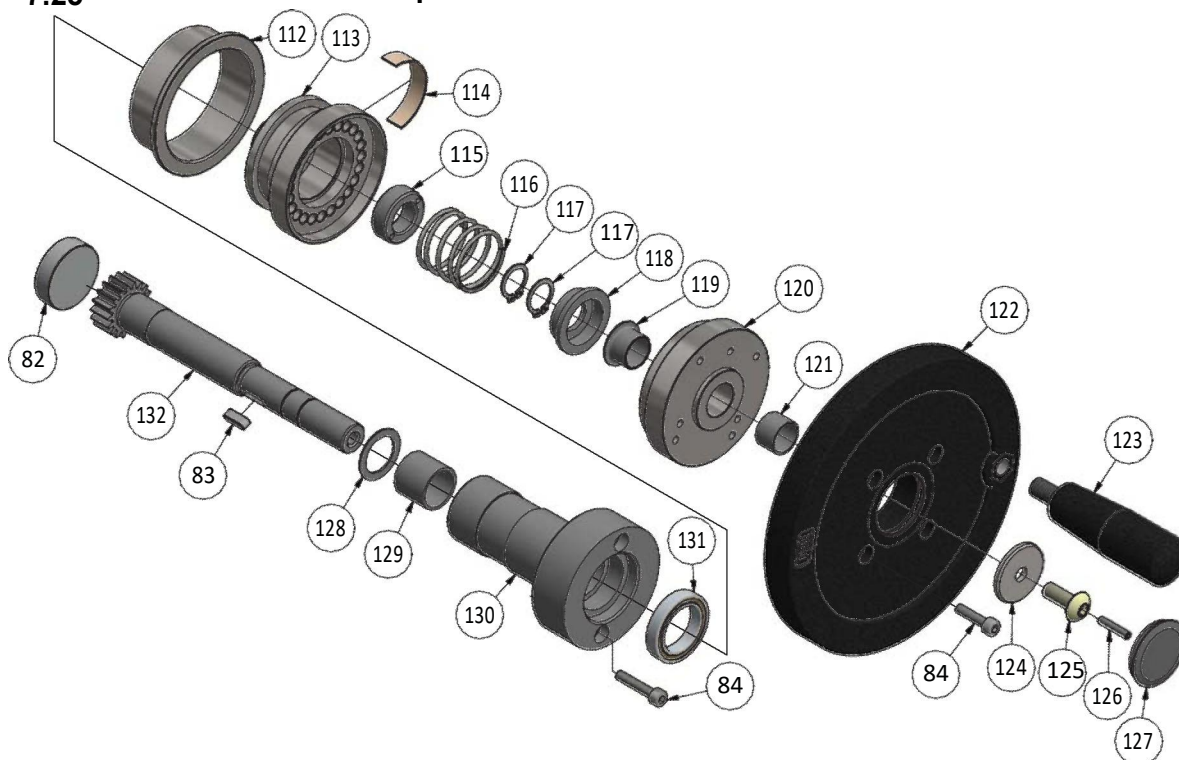


Fig.7-24: Bettschlitten 3-8 –Soporte torno 3-8

Bettschlitten 4-8 –Soporte torno4-8

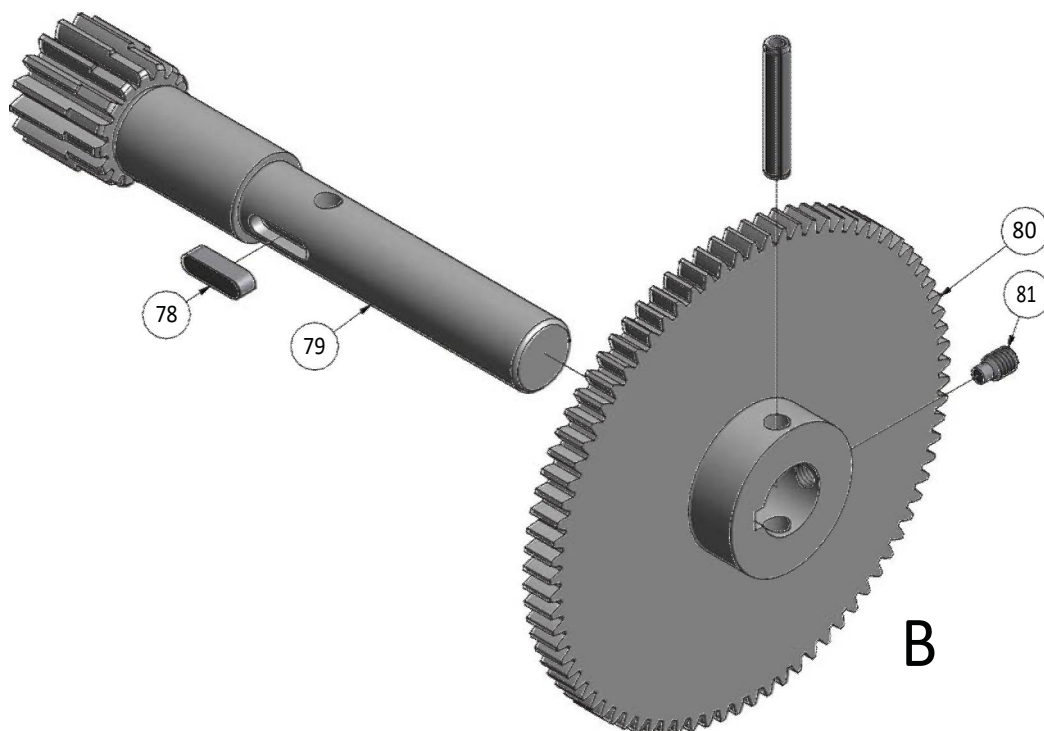


Fig.7-25: Bettschlitten 4-8 –Soporte torno 4-8



Bettschlitten 5-8 –Soporte torno5-8

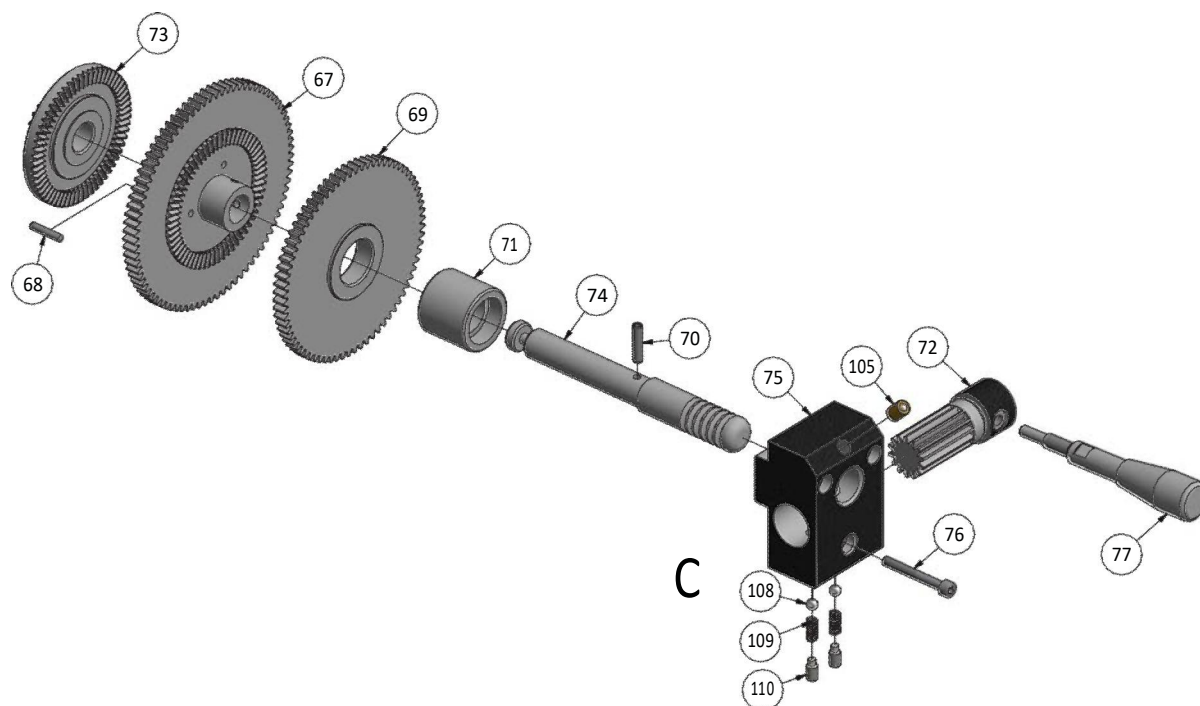


Fig.7-26: Bettschlitten 5-8 –Soporte torno 5-8

Bettschlitten 6-8 –Soporte torno6-8

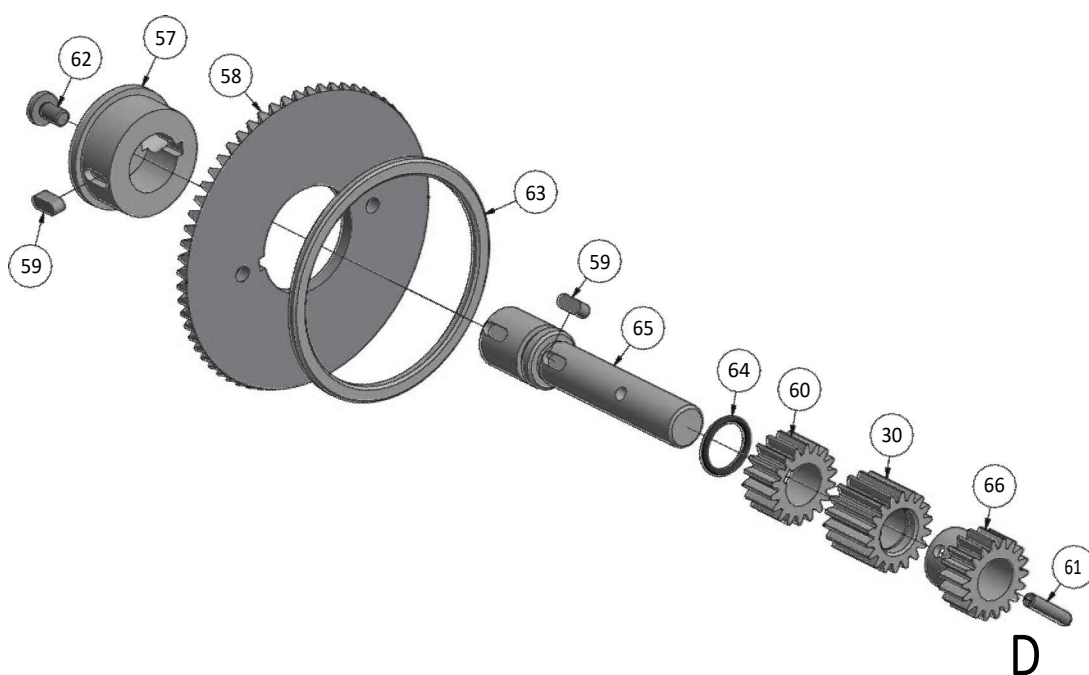


Fig 7-27: Bettschlitten 6-8 –Soporte torno 6-8



Bettschlitten 7-8 –Soporte torno7-8

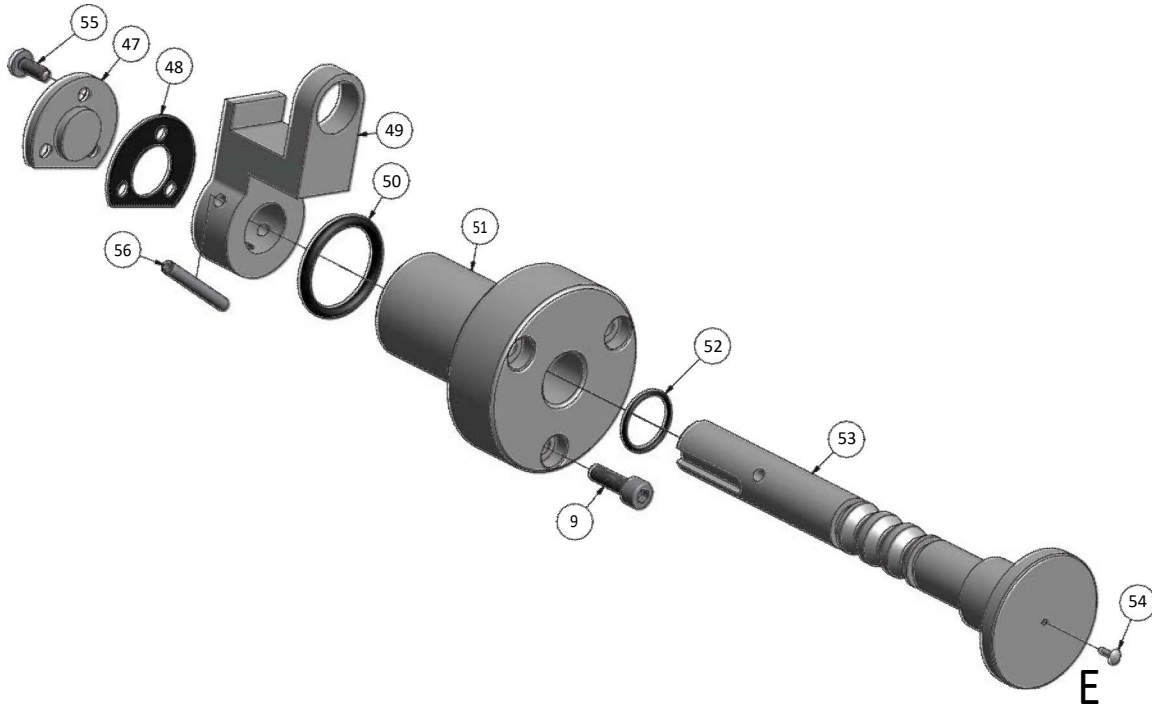


Fig.7-28: Bettschlitten 7-8 –Soporte torno 7-8

Bettschlitten 8-8 –Soporte torno8-8

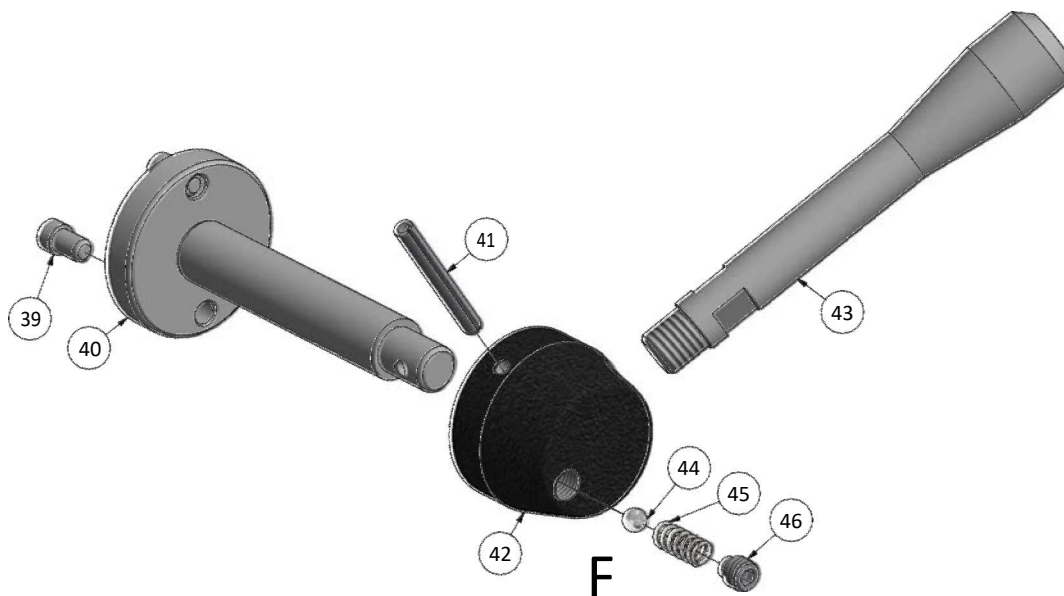


Fig.7-29: Bettschlitten 8-8 –Soporte torno 8-8



Ersatzteilliste Bettschlitten – Lista piezas de recambio soporte torno

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art. N.º
1	Schraube	Tornillo	4	GB818-85/M4x10	
2	Platte	Placa	1		03401160402
3	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	4	GB70-85/M8x60	
4	Gehäuse	Fundición faldón	1		03401160404
5	Stift	Pasador	4	GB117-86/B8x60	
6	Hebel	Palanca	1		03401160406
7	Bolzen	Perno	1		03401160407
8	Anschlag	Tapón	1		03401160408
9	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	GB70-85/M5x16	
10	Bolzen	Perno	1	GB5782-86/M6x12	
11	Schlossmutter	Media tuerca	1		03401160411
12	Halter Schlossmutter	Soporte media tuerca	1		03401160412
13	Keilleiste	Guía	1		03401160413
14	Bolzen	Perno	1	GB5782-86/M6x10	
15	Schraube	Tornillo Allen	4	GB79-85/M5x6	
16	Sicherungsring	Clip	1	GB894.1-86/30	
17	Passfeder	Llave de ajuste	1		03401160417
22	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	GB70-85/M6x16	
23	Schalterplatte	Soporte interruptor	1		03401160423
24	Platte	Soporte	1		03401160424
25	Stift	Pasador	1		03401160425
25-1	Buchse	Cojinete	1		03401160425-1
26	Schraube	Tornillo Allen	1	GB77-85/M6x6	
27	Welle	Eje	1		03401160427
28	Junta tórica	Junta tórica	2	GB3452.1-82/11.2x2.62	
29	Welle	Eje	1		03401160429
30	Zahnrad	Engranaje	1		03401160430
32	Hebel	Palanca control husillo	1		03401160432
33	Knopf	Palanca casquillo	1		03401160433
34	Ölschauglas	Mirilla aceite	1		03401160123
35	Dichtung	Embalaje	1		03401160435
36	Abdeckung	Placa inferior	1		03401160436
37	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	8	GB70-85/M5x16	
38	Ölablassschraube	Tapón aceite	1	Q/ZB285.3/ R3/8"	03401160438
39	Stift	Pasador	2		03401160439
40	Welle	Eje	1		03401160440
41	Federstift	Pasador elástico	1	GB879-86/4x42	
42	Hebelaufnahme	Cabeza palanca	1		03401160442
43	Hebel	Mango	1		03401160443
44	Stahlkugel	Bola de acero	1	GB308-84/6.5	03401160444
45	Sicherungsring	Clip	1	GB896-86/8	
46	Schraube	Tornillo Allen	1	GB77-85/M8x6	
47	Abdeckung	Cubierta	1		03401160447
48	Dichtung	Embalaje	1		03401160448
49	Gabel	Horquilla	1		03401160449
50	Junta tórica	Junta tórica	1	GB3452.1-82/25.8x3.55	
51	Hülse	Casquillo	1		03401160451
52	Junta tórica	Junta tórica	1	GB3452.1-82/16x1.8	
53	Welle	Eje	1		03401160453
54	Niet	Remache	1	GB827-86/2x6	03401160454
55	Schraube	Tornillo	3	GB818-85/M4x10	
56	Federstift	Pasador elástico	1	GB879-86/4x30	
57	Antriebsbuchse	Casquillo entrada	1		03401160457
58	Zahntrieb	Palanca transmisión por engranaje	1		03401160458
59	Passfeder	Llave	2	GB1096-79/5x12	03401160459
60	Zahnrad	Engranaje	1		03401160460
61	Federstift	Pasador elástico	1	GB879-86/5x22	
62	Schraube	Tornillo	1	GB818-85/M6x20	
63	Scheibe	Arandela	1		03401160463
64	Junta tórica	Junta tórica	1	GB3452.1-82/11.2x2.62	
65	Welle	Eje	1		03401160465
66	Zahnrad	Engranaje	1		03401160466
67	Zahnrad	Engranaje	1		03401160467
68	Stift	Pasador	1	GB119-86/D4x20	
69	Zahnrad	Engranaje	1		03401160469
70	Federstift	Pasador elástico	1	GB879-86/5x22	
71	Hülse	Casquillo	1		03401160471
72	Zahnwelle	Eje engranaje	1		03401160472
73	Zahnrad	Engranaje	1		03401160473
74	Welle	Eje	1		03401160474
75	Aufnahme	Cabeza palanca	1		03401160475
76	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	GB70-85/M5x40	



Ersatzteilliste Bettschlitten - Lista piezas de recambio soporte torno

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art. N.º
77	Hebel	Palanca	1		03401160477
78	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/6x18	03401160478
79	Welle	Eje	1		03401160479
80	Zahnrad	Engranaje	1		03401160480
81	Schraube	Tornillo	1	GB78-85/M6x10	
82	Verschluss	Tapón	1		03401160482
83	Scheibenfeder	Resorte de discos	1	GB1099-79/5x6.5x16	03401160483
84	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	GB70-85/M5x25	
105	Schmiernippel	Recipiente lubricación	1	8	
108	Stahlkugel	Bola de acero	2	6mm	034011605108
109	Feder	Muelle	2		034011605109
110	Gewindestift	Tornillo prisionero	2	ISO 4028/M6x12	
111	Feder	Muelle	3		034011605111
neue Teile - piezas nuevas - TH42XX					
112	Skalenring	Anillo graduado	1		03462050 4 112
113	Buchse	Cojinete	1		03462050 4 113
114	Federblech	Plato de resorte	1		03462050 4 114
115	Buchse	Cojinete	1		03462050 4 115
116	Feder	Muelle	1		03462050 4 116
117	Sicherungsring	Anillo de retención	2	12	
118	Anilla	Anilla	1		03462050 4 118
119	Buchse	Cojinete	1		03462050 4 119
120	Flansch	Brida	1		03462050 4 120
121	Buchse	Cojinete	1		03462050 4 121
122	Handrad	Volante	1		03462050 4 122
123	Handhebel	Palanca manual	1		03462050 4 123
124	Scheibe	Arandela	1		03462050 4 124
125	Schraube	Tornillo	1		03462050 4 125
126	Gewindestift	Tornillo prisionero	1	M4x20	
127	Verschluss	Tapón	1		03462050 4 127
128	Anilla	Anilla	1		03462050 4 128
129	Buchse	Cojinete	1		03462050 4 129
130	Flansch	Brida	1		03462050 4 130
131	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	61805	04061805.2R
132	Welle	Eje	1		03462050 4 132



Ober- und Planschlitten 1-2 –Carro superior y carro transversal1-2

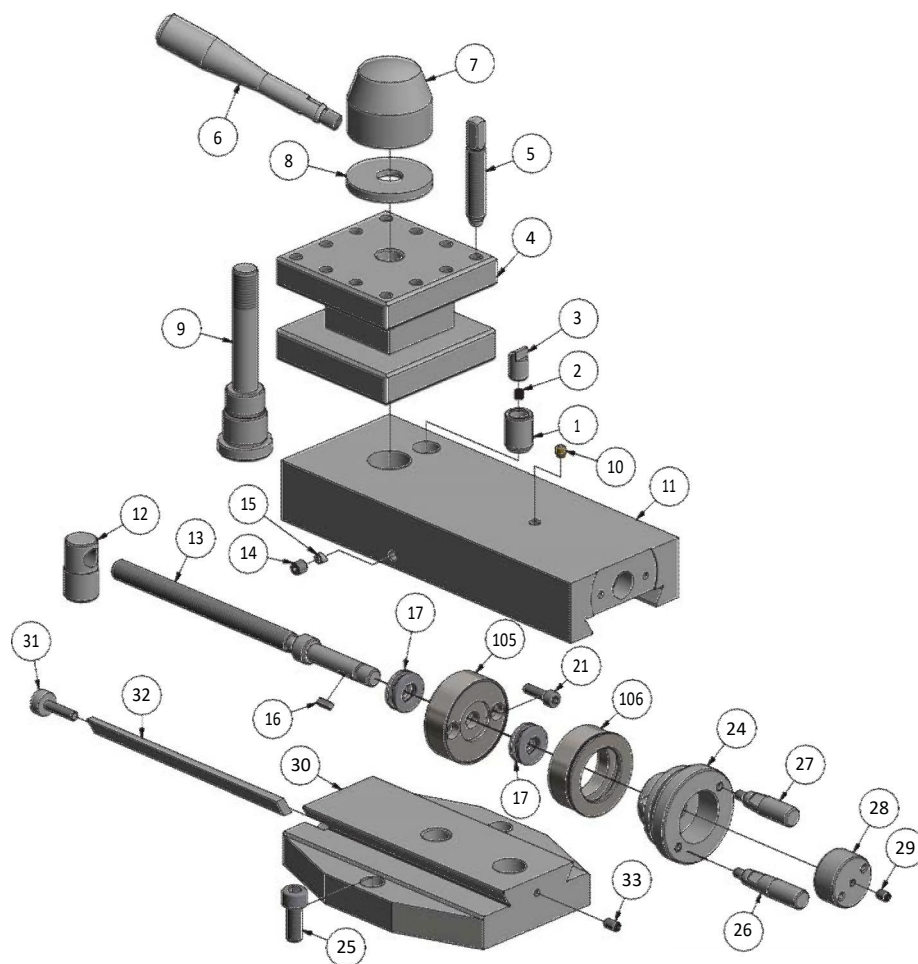


Fig.7-30: Oberschlitten 1-2 –Carro superior 1-2



Ober- und Planschlitten 2-2 –Carro superior y carro compuesto 2-2

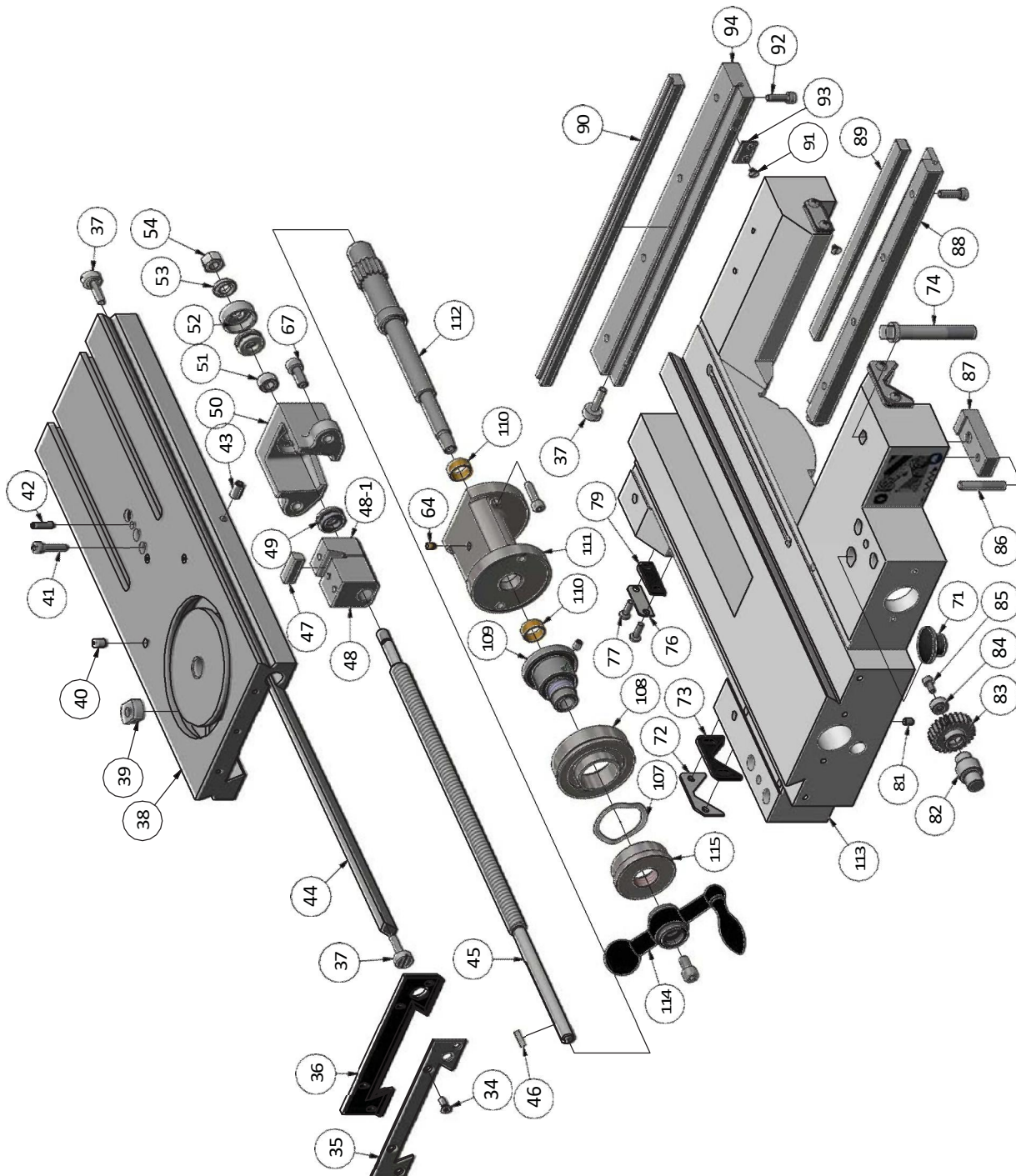


Fig.7-31: Planschlitten 2-2 – Carro compuesto 2-2



Ersatzteilliste Plan- und Oberschlitten –Lista piezas de recambio carro compuesto y carro superior

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tam.	Artikelnummer Art.N.º
1	Buchse	Casquillo	1		03401160701
2	Feder	Muelle	1	GB2089-80/0.5x5x18	03401160702
3	Stift	Pasador	1		03401160703
4	Stahlhalter	Poste herramienta	1		03401160704
5	Schraube	Tornillo	12	GB98-83/M10x50	
6	Klemmhebel	Mango abrazadera	1		03401160706
7	Hebelaufnahme	Manilla ajuste	1		03401160707
8	Scheibe	Arandela	1		03401160708
9	Welle	Eje poste herramientas	1		03401160709
10	Schmiernippel	Cojinete esférico	1	GB1155-79/8	
11	Oberschlitten	Luneta compuesta	1		03401160711
12	Mutter	Tuerca	1		03401160712
13	Spindel	Tornillo de avance	1		03401160713
14	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M8x8	
15	Block	Parte inferior	1		03401160715
16	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/4x12	03401160716
17	Axiallager	Rodamiento de empuje	2	51101	04051101
20	Lagerbock	Asiento	1		03401160720
21	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M6x20	
24	Hebelaufnahme	Mango	1		03401160724
25	Schraube	Tornillo	1	GB70-85/M10x25	
26	Hebel	Mango	1		03401160726
27	Hebel	Mango	1		03401160727
28	Schraubkappe	Tapón tornillo	1		03401160728
29	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M6x8	
30	Drehtisch	Mesa giratoria	1		03401160730
31	Schraube	Tornillo	1		03401160731
32	Keilleiste	Guía	1		03401160732
33	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M6x10	
34	Schraube	Tornillo	2	GB819-85/M5x12	
35	Abstreifer	Cubierta escobilla	1		03401160635
36	Abstreifer	Escobilla	1		03401160636
37	Schraube	Tornillo	1		03401160637
38	Planschlitten	Cubierta-Carro transversal	1		03401160638
39	T-Platte	Soporte en T	1		03401160639
40	Schmiernippel	Cojinete esférico	2	GB1155-79/8	
41	Schraube	Tornillo	1	GB70-85/M6x25	
42	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M6x20	
43	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M8x16	
44	Keilleiste	Guía	1		03401160644
45	Spindel	Tornillo de avance	1		03401160645
46	Passfeder	Llave	1	3x3x20	03401160646
47	Platte	Soporte	1		03401160647
48	Spindelmutter	Tuerca husillo	1		03401160648
48-1	Schnittstück	Cono	1		034011606481
49	Axiallager	Rodamiento de empuje	2	51101	04051101
50	Lagerbock	Soporte	1		03401160650
51	Abstandsring	Separador	1		03401160651
52	Lagerabdeckung	Cubierta rodamiento	1		03401160652
53	Platte	Soporte	1		03401160653
54	Klemmmutter	Tuerca sujeción	1	GB6175-86/M10	
64	Axiallager	Rodamiento de empuje	2	51103	04051103
67	Schraube	Tornillo	2	GB77-85/M8x20	
71	Verschluss	Tapón	1		03401160571
72	Abstreifer	Cubierta escobilla	1		03401160572
73	Abstreifer	Escobilla	1		03401160573
74	Klemmschraube	Tornillo sujeción	1		03401160574
75	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M6x20	
76	Abstreifer	Cubierta escobilla	1		03401160576
77	Schraube	Tornillo	8	GB818-85/M5x16	
78	Passfeder	Llave	1	GB1096-86/3x3x20	03401160678
79	Abstreifer	Escobilla	1		03401160579
80	Bettschlitten	Carro	1		03401160580
81	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M6x8	
82	Welle	Eje	1		03401160582
83	Zahnrad	Engranaje	1		03401160583
84	Scheibe	Arandela	1		03401160584
85	Schraube	Tornillo	1	GB70-85/M5x10	
86	Schraube	Tornillo soporte	1		03401160586
87	Klemmblock	Bloque sujeción	1		03401160587
88	Klemmblock	Guía	1		03401160588



Ersatzteilliste Plan- und Oberschlitten - Lista piezas de recambio carro compuesto y carro superior

	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art. N.º
89	Klemmleiste	Guía	1		03401160589
90	Klemmleiste	Guía	1		03401160590
91	Schraube	Tornillo	1	GB68-85/M4x6	
92	Schraube	Tornillo	8	GB70-85/M6x20	
93	Abdeckblech	Deflector	1		03401160593
94	Klemmblock	Guía	1		03401160594
neue Teile - piezas nuevas - TH42XX					
105	Flansch	Brida			03462050 7 105
106	Skalenring	Anillo graduado			03462050 7 106
107	Federring	Anillo elástico	1		03462050 6 107
108	Skalenring	Anillo graduado	1		03462050 6 108
109	Buchse	Cojinete	1		03462050 6 109
110	Buchse	Cojinete	2		03462050 6 110
111	Flansch	Brida	1		03462050 6 111
112	Welle	Eje	1		03462050 6 112
113	Führung	Guía	1		03462050 6 113
114	Handhebel komplett	Mango completo	1		03462050 6 114
115	Skalenring	Anillo graduado	1		03462050 6 115



Späneschutz –Protector virutas

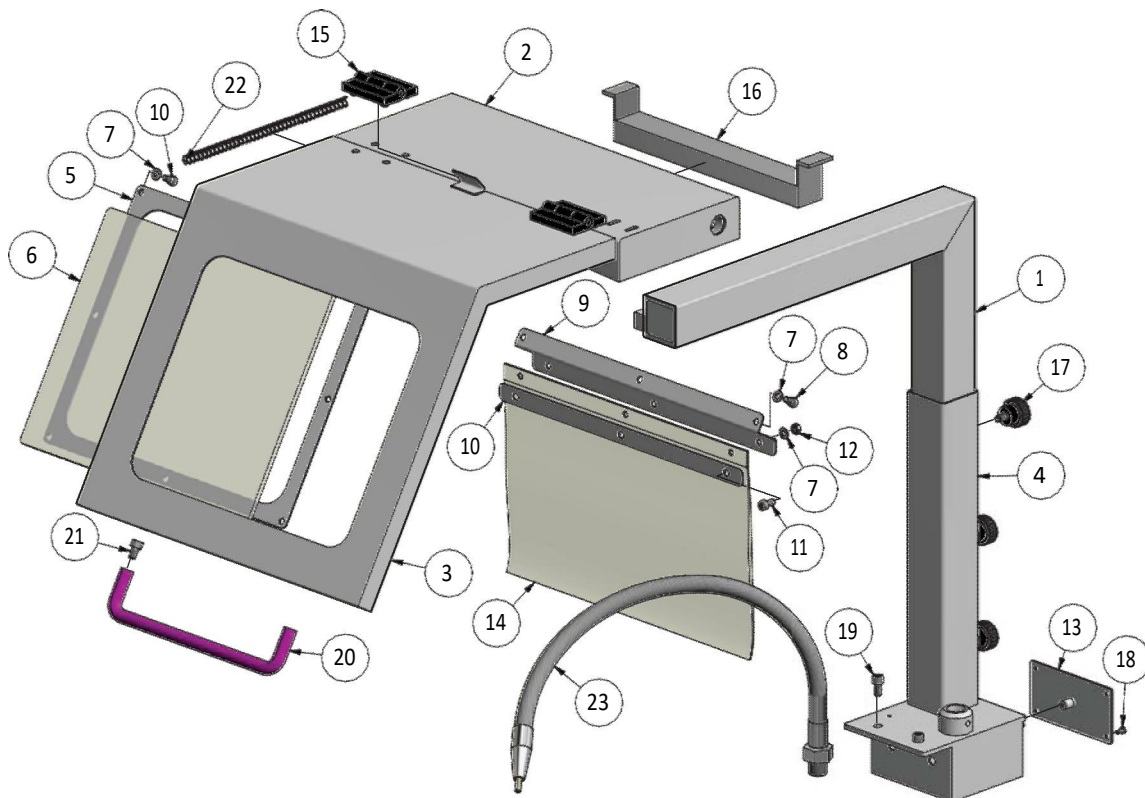


Fig.7-32: Späneschutz –Protector virutas

Ersatzteilliste Späneschutz –Listado piezas de recambio protector virutas

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art.N.º
1	Führung	Guía	1		0346205012 01
2	Platte	Placa	1		03462050 12 02
3	Späneschutz	Protección virutas	1		03462050 12 03
4	Halter	Soporte	1		03462050 12 04
5	Klemmplatte	Placa de sujeción	1		03462050 12 05
6	Schutzglass	Cristal de seguridad	1		03462050 12 06
7	Scheibe	Arandela	10	5	
8	Schraube	Tornillo	4	M5	
9	Platte	Placa	1		03462050 12 09
10	Klemmplatte	Placa de sujeción	1		03462050 12 10
11	Schraube	Tornillo	2	M5	
12	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	2	M5	
13	Abdeckung	Cubierta	1		03462050 12 13
14	Flexible Abdeckung	Cubierta flexible	1		03462050 12 14
15	Scharnier	Pivote	2		03462050 12 15
16	LED Lampe	Piloto LED	1	DC 24V - PGB-221-6W	03462050 12 16
17	Klemmschraube	Tornillo sujeción	2		03462050 12 17
18	Innensechskantschraube	Tornillo cabeza hexagonal	4	ISO 4762 - M4 x 6	
19	Innensechskantschraube	Tornillo cabeza hexagonal	2	ISO 4762 - M6 x 12	
20	Griff	Mango	1		03462050 12 20
21	Innensechskantschraube	Tornillo cabeza hexagonal	2	ISO 4762 - M6 x 10	
22	Feder	Muelle	1		03462050 12 22
23	Kühlmittelschlauch	Manguera refrigerante	1		03462050 12 22

Zentralschmierung Bettschlitten –Lubricación central del soporte torno

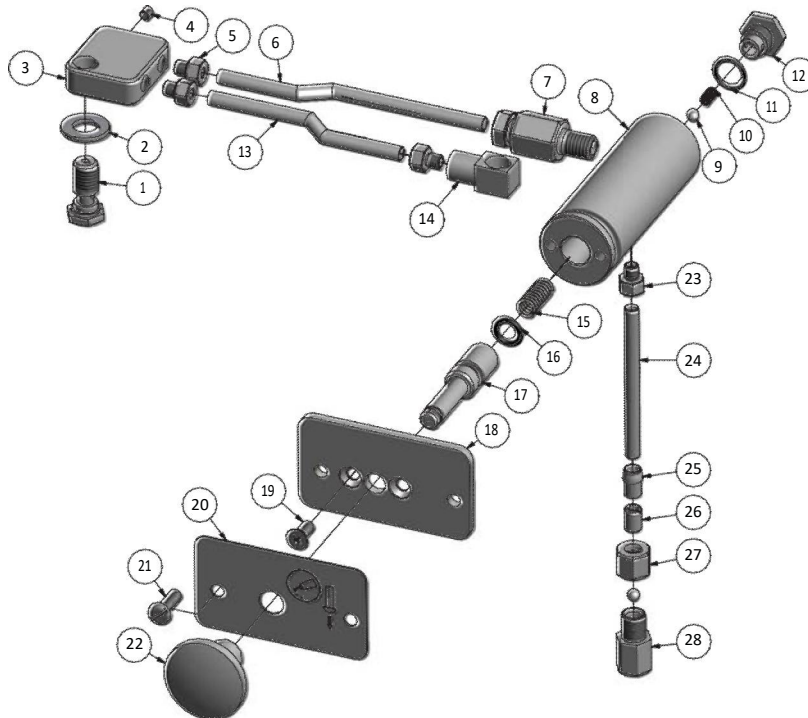


Fig.7-33: Zentralschmierung Bettschlitten –Lubricación central del soporte torno

Ersatzteilliste Zentralschmierung Bettschlitten –Lista piezas de recambio lubricación central soporte torno					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	Art. N.º
1	Schraube	Tornillo	1		03401160501
2	Scheibe	Arandela	1	GB97.1-85/10	
3	Verteiler	Distribución	1		03401160503
4	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M4x5	
5	Verschraubung	Junta roscada	2		03401160505
6	Rohr	Tubo lubricación	1	5	03401160506
7	Verschraubung	Junta roscada	1	5/Z1/8	03401160507
8	Pumpe	Bomba	1		03401160508
9	Stahlkugel	Bola	1	GB308-77/5	03401160509
10	Feder	Muelle	1	GB2089-80/0.5x4x15	03401160510
11	Junta tórica	Junta tórica	1	GB3452/11.2x1.8	
12	Verschraubung	Junta roscada	1		03401160512
13	Rohr	Tubo lubricación	1	5	03401160513
14	Anschluss	Junta	1		03401160514
15	Feder	Muelle	1	GB2089-80/1x7x45	03401160515
16	Junta tórica	Junta tórica	1	GB3452/8x2.65	
17	Kolbe	Pistón	1		03401160517
18	Platte	Placa	1		03401160518
19	Schraube	Tornillo	2	GB819-85/M5x12	
20	Platte	Placa	1		03401160520
21	Schraube	Tornillo	2	GB67-85/M5x15	
22	Knopf	Pomo	1		03401160522
23	Verschraubung	Junta roscada	1	6/Z1/8	03401160523
24	Rohr	Tubo lubricación	1	6x150	03401160524
25	Verschraubung	Junta roscada	1		03401160525
26	Mutter	Tuerca	1		03401160526
27	Hüllrohr	Funda doble conicidad	1	4	03401160527
28	Ventil	Válvula	1		03401160528
	Zentralschmierung kplt.	Lubricación central completo			03401160508CPL



Reitstock -Contrapunto

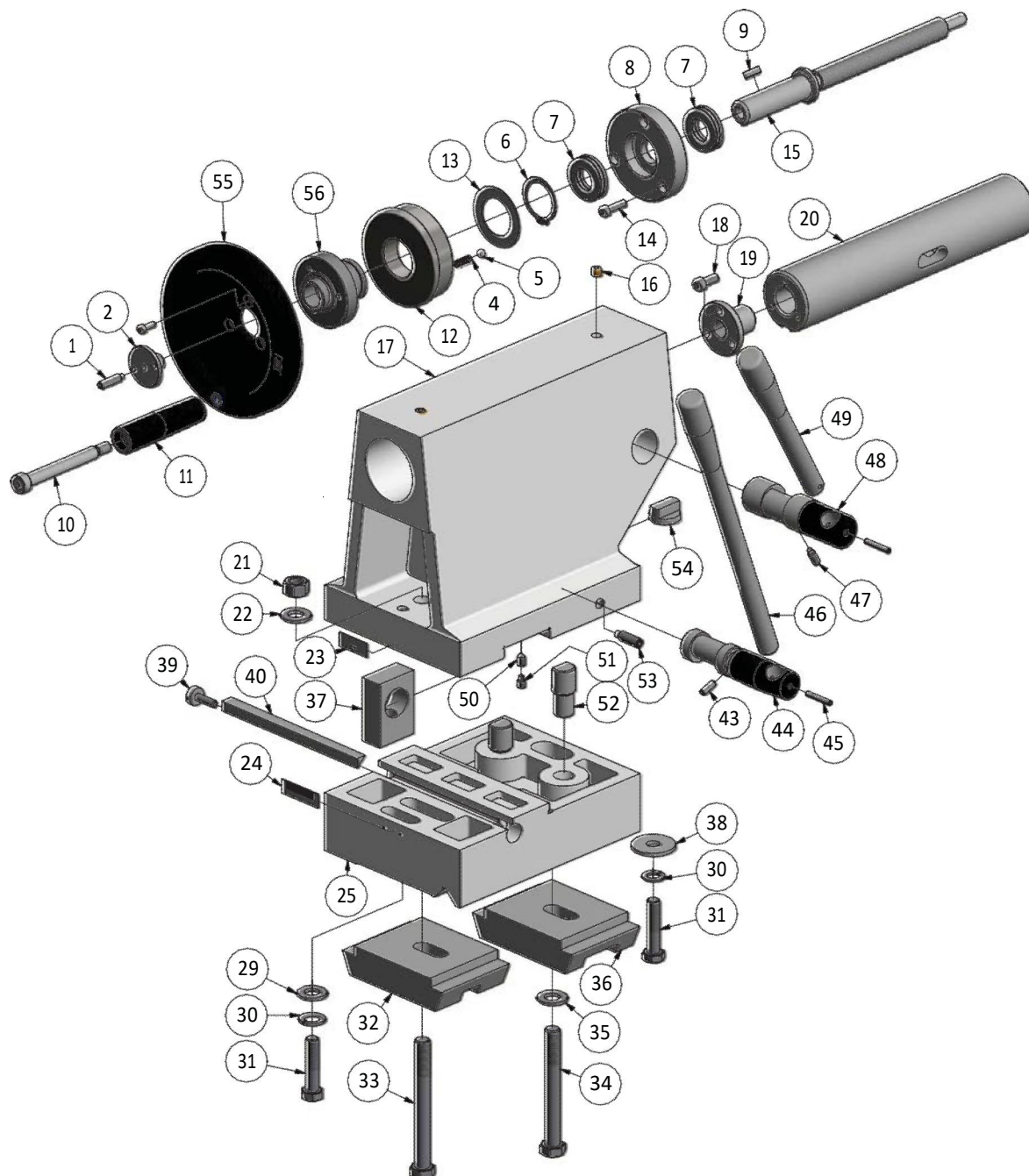


Fig.7-34: Reitstock - Contrapunto

Ersatzteilliste Reitstock – Listado de piezas de recambio contrapunto

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art. N.º
1	Schraube	Tornillo	1	GB78-85/5x25	
2	Verschlusssschraube	Tapón tornillo	1		03401160902
4	Feder	Muelle	1	GB2089-80/0.6x5x16	03401160904
5	Stahlkugel	Bola de acero	1	GB308-84/6.5	03401160905
6	Sicherungsring	Anillo de retención	1	GB894.1-86/32	03401160906
7	Axiallager	Rodamiento de empuje	2	51104	04051104
8	Halterung	Soporte	1		03401160908
9	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/5x25	03401160909
10	Bolzen	Perno	1		03401160910
11	Griff	Mango	1		03401160911
12	Scala	Dial	1		03401160912
13	Federring	Anillo de retención	1		03401160913
14	Schraube	Tornillo	3	GB70-85/M5x20	
15	Spindel	Tornillo de avance	1		03401160915
16	Schmiernippel	Recipiente aceite	2	GB1155-79/8	
17	Reitstock	Contrapunto	1		03401160917
18	Schraube	Tornillo	3	GB70-85/M6x16	
19	Spindelmutter	Tuerca de avance	1		03401160919
20	Pinole	Eje hueco	1		03401160920
21	Sechskantmutter	Tuerca gruesa hexagonal	1	GB55-76/M12	
22	Scheibe	Arandela	1	GB97-85/12	
23	Skala	Escala	1		03401160923
24	Skala	Escala	1		03401160924
25	Unterteil Teilstock	Base contrapunto	1		03401160925
29	Scheibe	Arandela	1	GB97.1-86/10	
30	Federring	Arandela elástica	2	GB93-85/10	
31	Bolzen	Perno	2	GB5780-86/M10x45	
32	Klemmplatte	Bloque sujeción	1		03401160932
33	Bolzen	Perno	1	GB5780-86/M12x110	
34	Bolzen	Perno	1	GB5780-86/M12x100	
35	Scheibe	Arandela	1	GB95-86/12	
36	Klemmblock	Bloque sujeción	1		03401160936
37	Zentrierstück	Bloque ajuste	1		03401160937
38	Scheibe	Arandela	1		03401160938
39	Schraube	Tornillo	1		03401160939
40	Keilleiste	Guía	1		03401160940
43	Federstift	Pasador elástico	1	GB879-86/5x15	
44	Klemmbolzen	Perno sujeción	1		03401160944
45	Federstift	Pasador elástico	1	GB879-86/4x25	
46	Klemmhebel	Palanca sujeción	1		03401160946
47	Schraube	Tornillo cabeza hexagonal	1	GB77-85/M6x15	
48	Klemmwelle	Eje sujeción	1		03401160948
49	Klemmhebel	Palanca sujeción	1		03401160949
50	Schraube	Tornillo cabeza hexagonal	1	GB79-85/M6x10	
51	Schraube	Tornillo cabeza hexagonal	1	GB77-85/M6x10	
52	Welle	Eje	1		03401160952
53	Schraube	Tornillo cabeza hexagonal	1		03401160953
54	Passfeder	Llave	1		03401160954
neue Teile - piezas nuevas - TH42XX					
55	Handrad	Mango	1		03462050 9 55
56	Flansch	Brida	1		03462050 9 56



Drehfutterschutz –Protección mandril

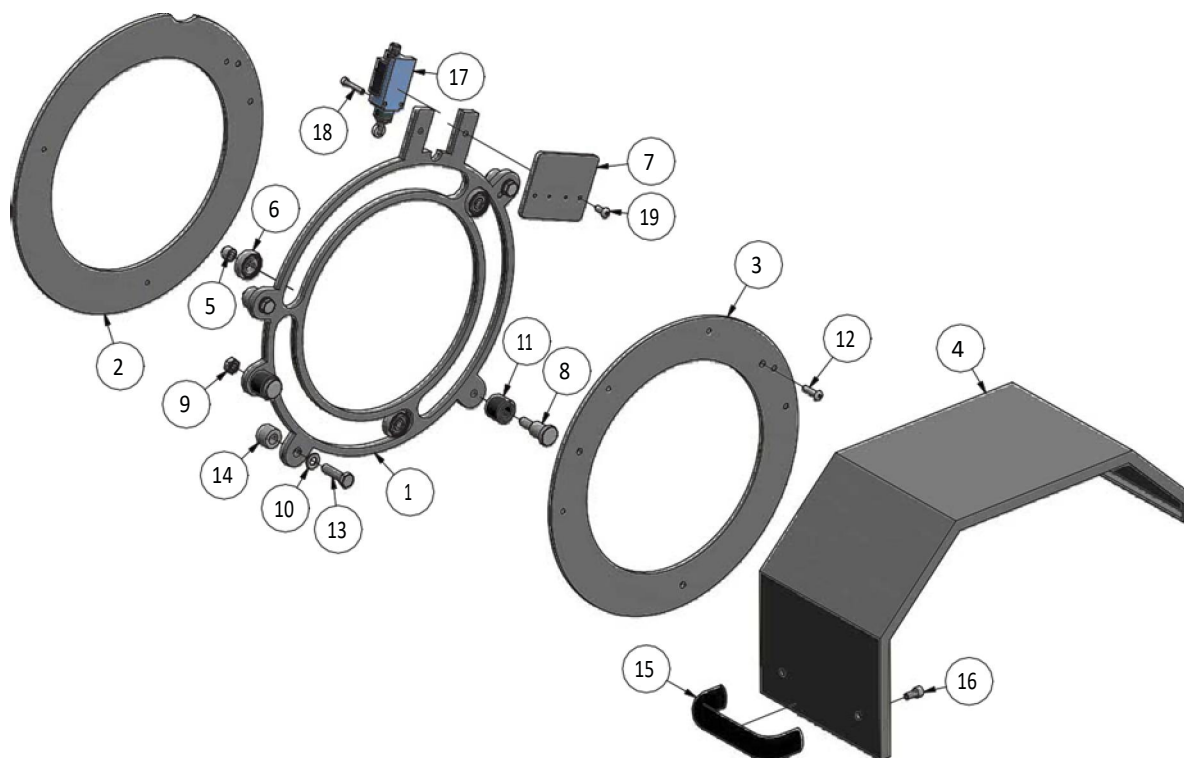


Fig.7-35: Drehfutterschutz –Protección mandril

Ersatzteilliste Drehfutterschutz –Listado de piezas de recambio de la protección mandril

Ersatzteile Drehfutterschutz –Listado de piezas de recambio de la protección mandril					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	ArtículoN.º
1	Mittelring	Anilla medio	1		03462050 11 01
2	Anilla links	Anillaizquierda	1		03462050 11 02
3	Anilla rechts	Anilladerecha	1		03462050 11 03
4	Drehfutterschutz	Cubierta mandril torno	1		03462050 11 04
5	Buchse	Cojinete	3		03462050 11 05
6	Kugellager	Rodamiento de bolas	3		03462050 11 06
7	Platte	Placa	1		03462050 11 07
8	Bolzen	Perno	2		03462050 11 08
9	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	2	M8	
10	Federscheibe	Arandela elástica	5	8	
11	Hülse	Casquillo	2		03462050 11 11
12	Schraube	Tornillo	3	M5X20	
13	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	3	M8X35	
14	Abstandshülse	Casquillo	3		03462050 11 14
15	Griff	Mango	1		03462050 11 15
16	Innensechskantschraube	Tornillo cabeza hexagonal	2	ISO 4762 - M5 x 8	
17	Endschalter	Interruptor fin de carrera	1	KEDU QKS7	03462050 11 17
18	Innensechskantschraube	Tornillo cabeza hexagonal	2	ISO 4762 - M4 x 25	
19	Innensechskantschraube	Tornillo cabeza hexagonal	2	ISO 4762 - M4 x 12	



Mitlaufende Lünette –Luneta móvil

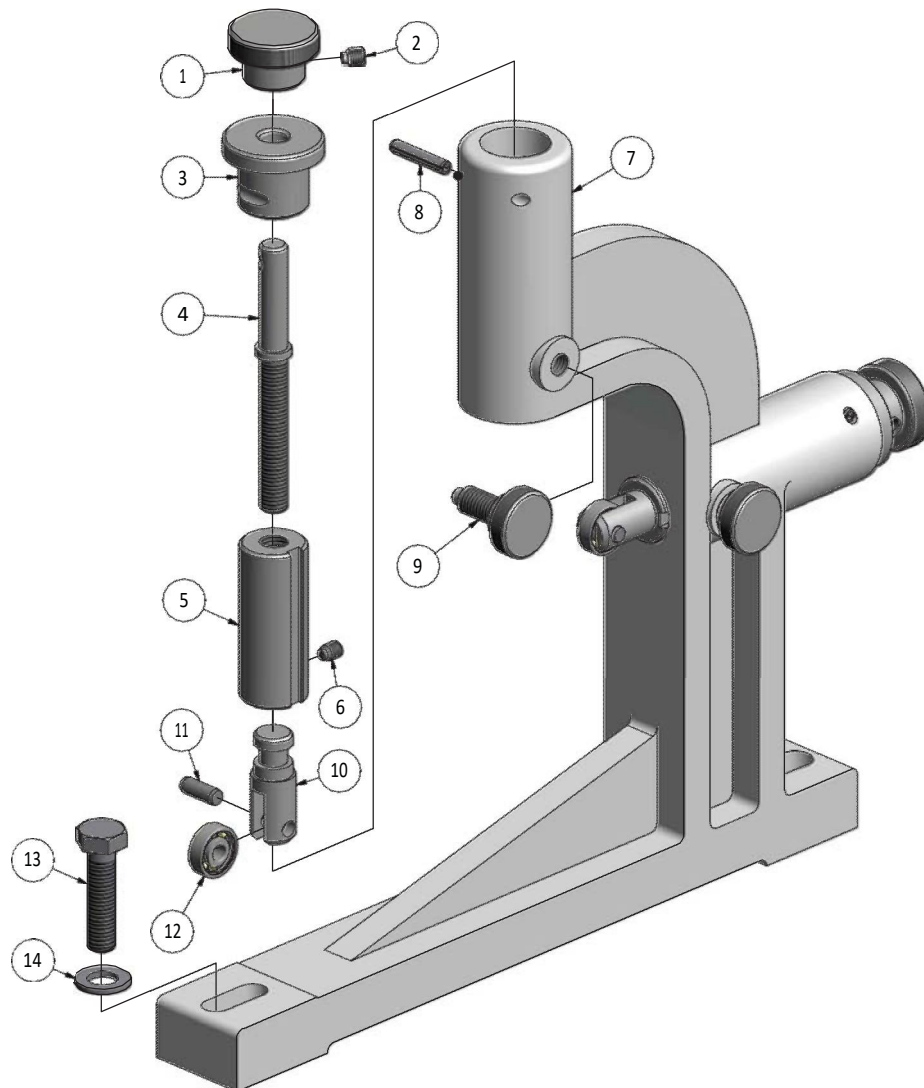


Fig.7-36: Mitlaufende Lünette –Luneta móvil

Ersatzteilliste mitlaufende Lünette –Listado de piezas de recambio luneta móvil

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art. N.º
			Cant.		
1	Griff	Mango giratorio	2		034011601101
2	Schraube	Tornillo	2	GB78-85/M6x8	
3	Buchse	Casquillo	2		034011601103
4	Schraubenwelle	Tornillo prisionero	2		034011601104
5	Hülse	Casquillo	2		034011601105
6	Schraube	Tornillo	2	GB77-85/M6x6	
7	Lünette	Luneta móvil	1		034011601107
8	Federstift	Pasador muelle	2	GB879-86/5x26	
9	Schraube	Tornillo límite	2		034011601109
10	Welle	Eje soporte	2		034011601110
11	Stift	Pasador	2	GB119-86/6x16	
12	Lager	Rodamiento	2	626	040626.2R
13	Bolzen	Perno	2	GB5782-86/M10x40	
14	Schiebe	Arandela	2	10	
	Mitlaufende Lünette kplt.	Luneta móvil completo	1		034011601107CPL



Feststehende Lünette –Luneta fija

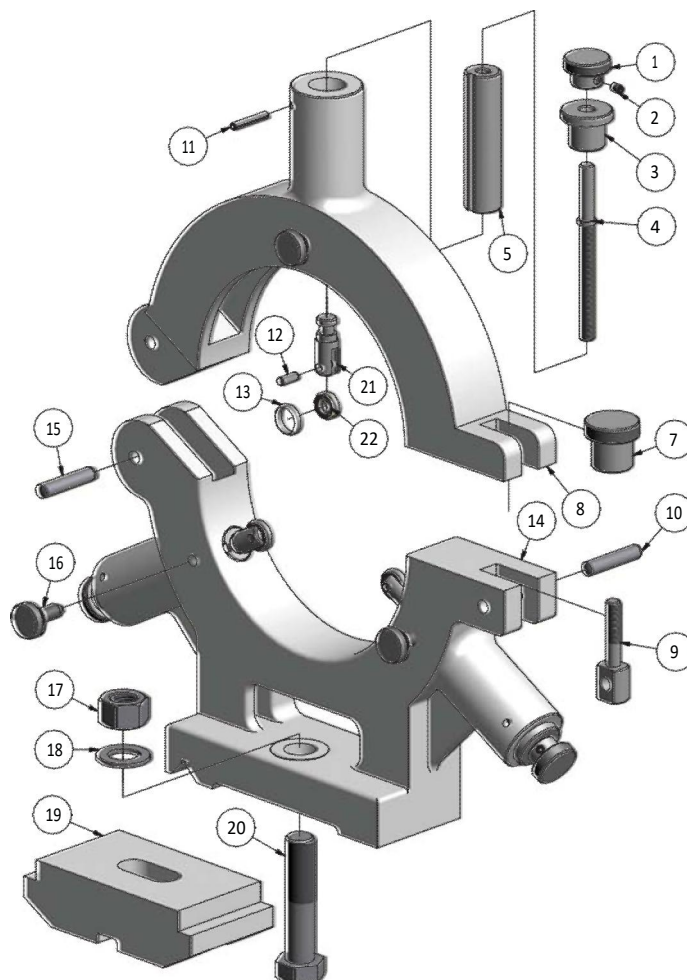
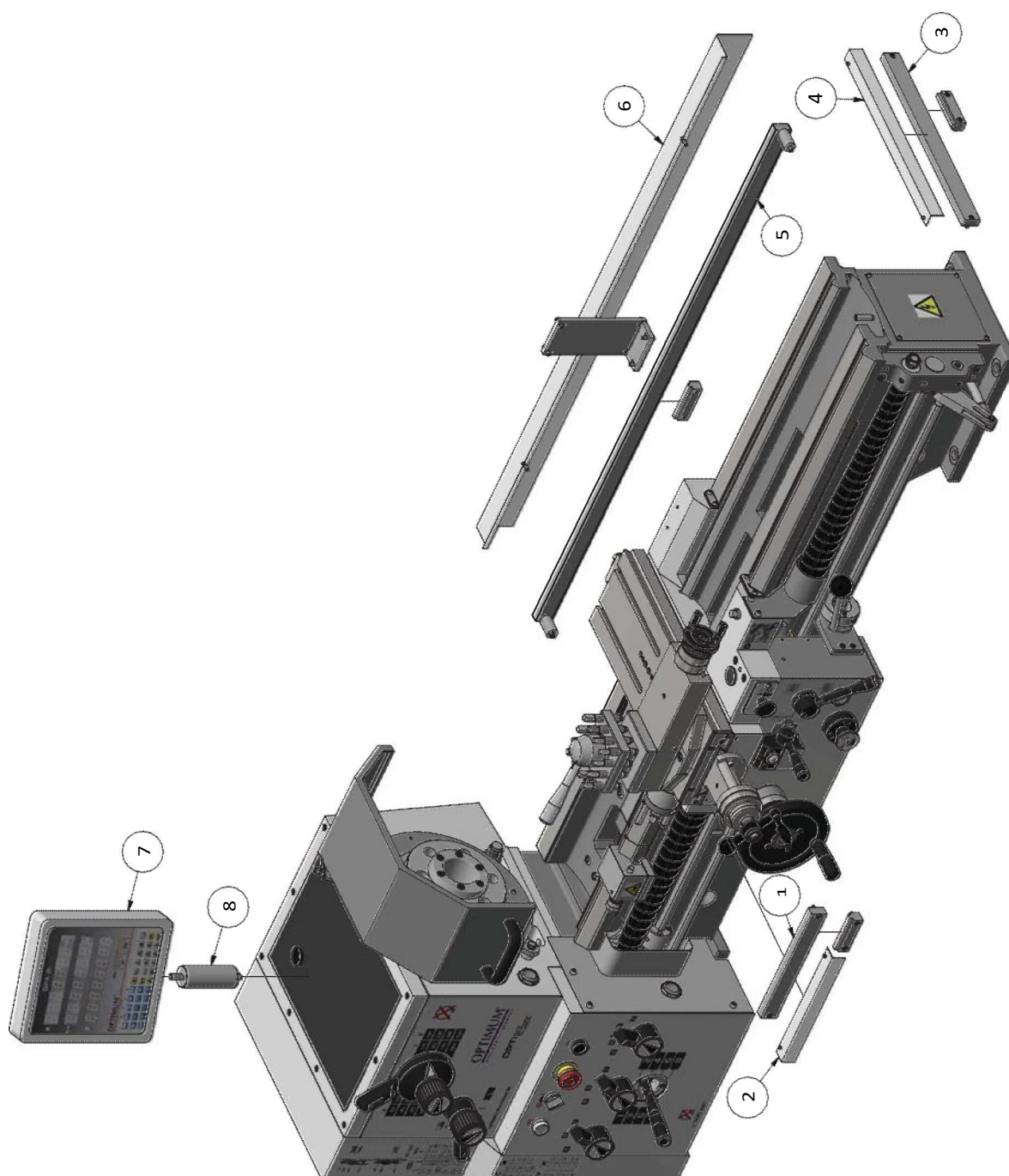


Fig.7-37: Feststehende Lünette –Luneta fija

Ersatzteilliste feststehende Lünette – Listado de piezas de recambio luneta fija

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art.N.º
1	Griff	Mango giratorio	2		034011601201
2	Schraube	Tornillo	2	GB78-85/M6x8	
3	Buchse	Casquillo	2		034011601203
4	Schraubenwelle	Tornilloprisionero	2		034011601204
5	Hülse	Casquillo	2		034011601205
7	Griff	Mango	1		034011601207
8	Oberteil Lünette	Parte superior luneta fija	1		034011601208
9	Klemmschraube	Tornillo sujeción	1		034011601209
10	Stift	Pasador	1	GB119-86/10x50	
11	Federstift	Pasador muelle	2	GB879-86/5x32	
12	Stift	Pasador	1	GB119-86/6x20	
13	Buchse	Casquillo protección	1		034011601213
14	Unterteil Lünette	Parte inferior luneta fija	1		034011601214
15	Stift	Pasador	1	GB119-86/10x50	
16	Schraube	Tornillo límite	3		034011601216
17	Mutter	Tuerca	1	GB6170-86/M16	
18	Scheibe	Arandela	1	GB97.1-86/16	
19	Klemmteil	Soporte sujeción	1		034011601219
20	Bolzen	Perno	1	GB5780-86/M16x80	
21	Führungswelle	Tornillo prisionero	2		034011601221
22	Lager	Rodamiento	2	626	040626.2R
	Festst. Lünette kplt.	Luneta fija completo	1		034011601214CPL

7.41 TH4210D,TH4215D



Img.7-38: TH4210D, TH4215D

Ersatzteilliste –Listado de piezas de recambio TH4210D, TH4215D

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art.N.º
1	Messleiste Z0-Achse	Guía medición Z0-eje	1		3384117
2	Abdeckung	Cubierta	1		03401160702
3	Messleiste X-Achse	Guía medición X-eje	1		3384127
4	Abdeckung	Cubierta	1		03401160704
5	Messleiste Z-Achse	Guía medición Z-eje	1	TH4210	3384202
5	Messleiste Z-Achse	Guía medición Z-eje	1	TH4215	3384252
6	Abdeckung	Cubierta	1		03401160706
7	DPA21	DPA21	1		03462050707
8	Halter	Soporte	1		003462050708



Kühlmitteltank extern –Depósito refrigerante externo

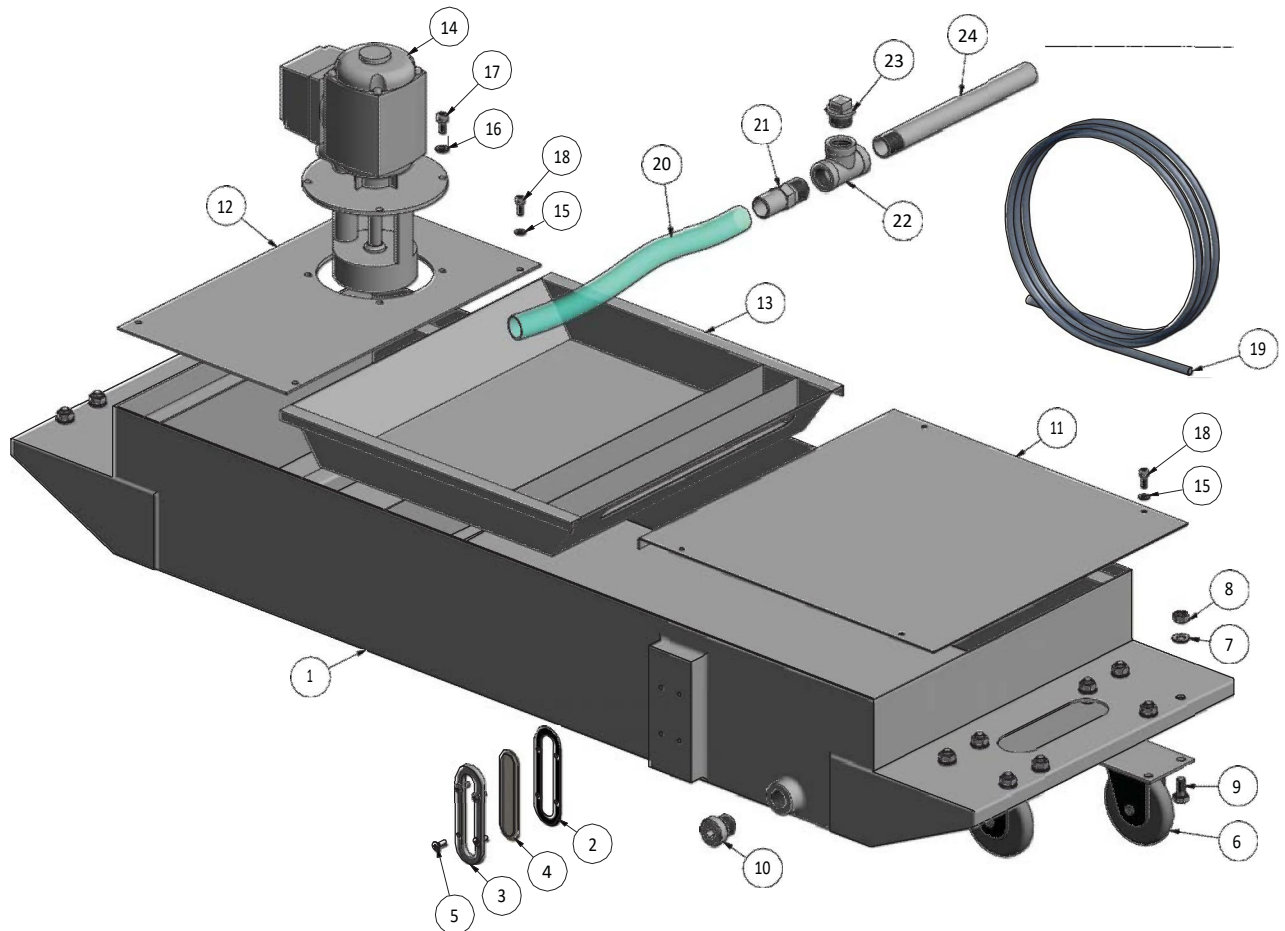


Fig.7-39: Kühlmitteltank –Depósito refrigerante

Ersatzteile Kühlmitteltank –Lista piezas de recambio depósito refrigerante

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tam.	Artikelnummer Art.N.º
1	Kühlmittelbehälter	Depósito líquido refrigerante	1		03401150CT01
2	Dichtung	Cierre hermético	1		03401150CT02
3	Halter Schauglas	Soporte mirilla	1		03401150CT03
4	Schauglas	Mirilla	1		03401150CT04
5	Schraube	Tornillo	4	DIN 7047-M4x12	
6	Rolle	Rodillo	4		03401150CT06
7	Scheibe	Arandela	16	DIN 125 - A 8,4	
8	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	16	ISO 4032 - M8	
9	Sechskantschraube	Tornillo hexagonal	16	ISO 4017 - M8 x 16	
10	Ablassschraube	Tornillo drenaje	1		03401150CT10
11	Blech	Chapa	1		03401150CT11
12	Motorplatte	Placa motor	1		03401150CT12
13	Sieb	Filtro	1		03401150CT13
14	Kühlmittelpumpe	Bomba refrigerante	1		03401150CT14
15	Scheibe	Arandela	8	DIN 125 - A 5,3	
16	Scheibe	Arandela	4	DIN 125 - A 6,4	
17	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	4	ISO 4762 - M6 x 12	
18	Innensechskantschraube	Tornillo cabeza hueca hexagonal	8	ISO 4762 - M5 x 12	
19	Kühlmittelschlauch	Manguera refrigerante	1		03401150CT19
20	Kühlmittelschlauch	Manguera refrigerante	1		03401160CT20
21	Adapter	Adaptador	1		03401160CT21
22	T-Stück	Racor en T	1		03401160CT22
23	Stopfen	Tapón	1		03401160CT23
24	Rohr	Tubo	1		03401160CT24

Maschinenschilder –Etiquetas máquina

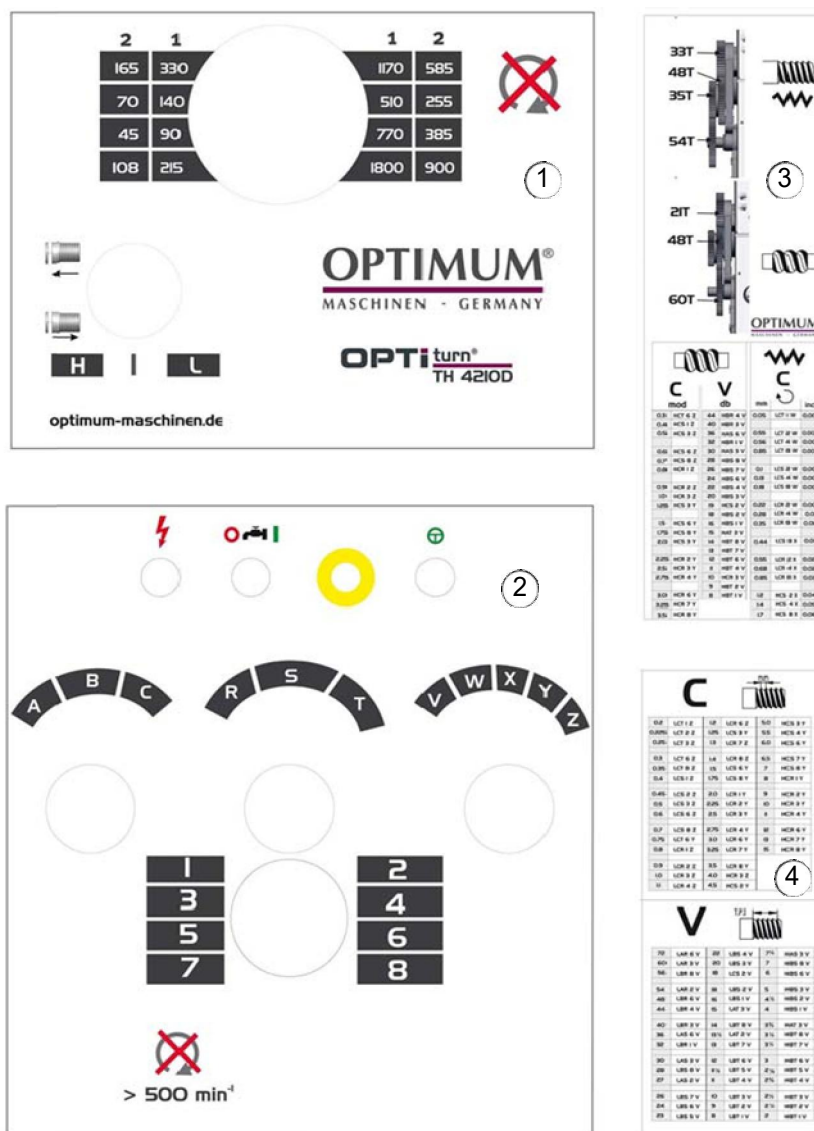


Fig.7-40: Maschinenschilder –Etiquetas máquina

Maschinenschilder –Etiquetas máquina					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	ArtículoN.º
1	Label Spindelgetriebe	Etiqueta cabezal	1	TH4210	03462050L01
				TH4210D	03462055L01
				TH4215D	03462070L01
2	Label Vorschubgetriebe	Etiqueta engranaje de avance	1	TH4210, TH4210D, TH4215D	03462050L02
3	Gewindeschneidtablelle	Tabla de tronzado	1		03462050L03
4	Vorschubtablelle	Tabla de avance	1		03462050L04



Schaltplan –Esquema eléctrico - TH4210 | TH4210D | TH4215 | 1 -2

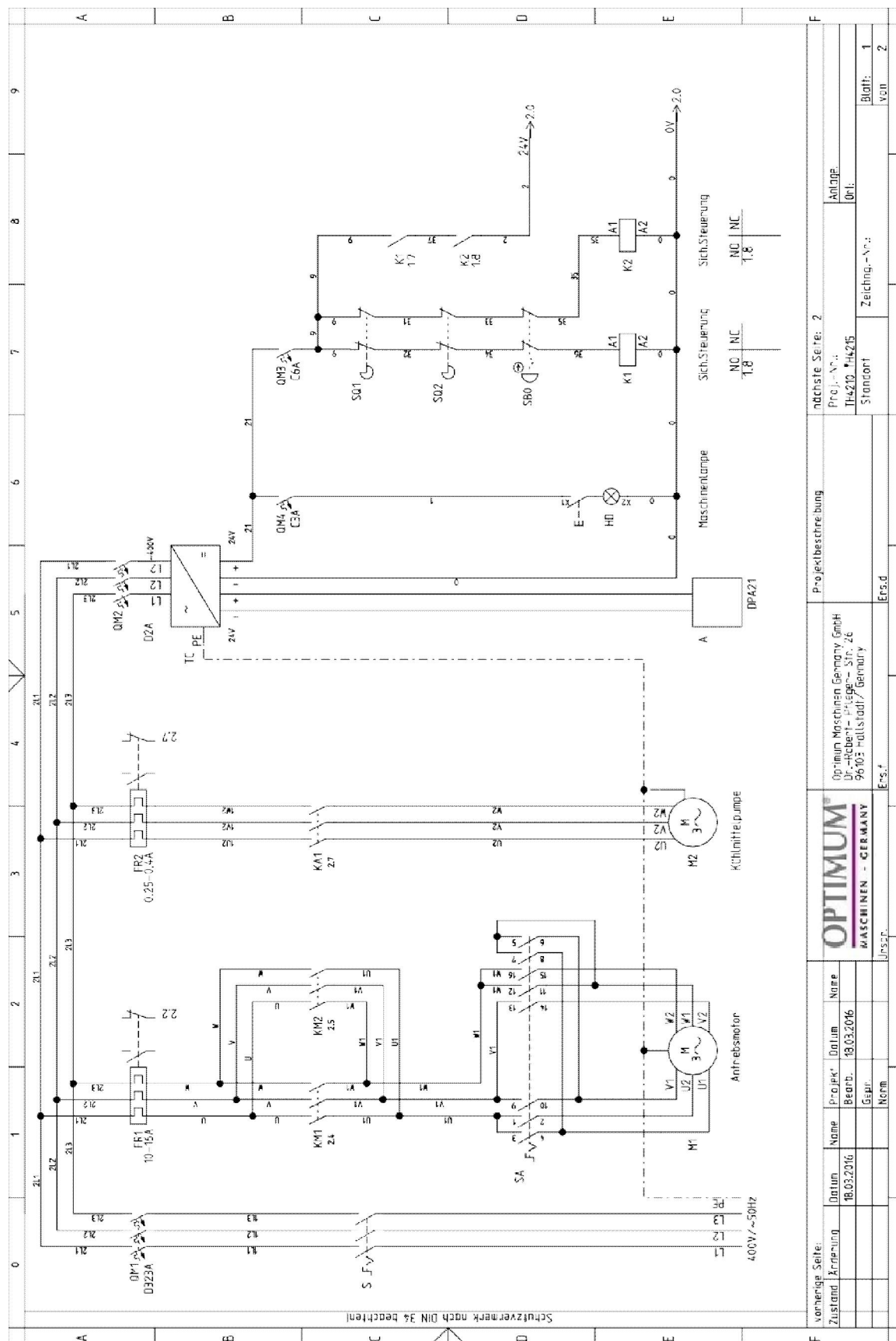


Fig.7-41: Schaltplan –Esquema eléctrico

Schaltplan –Esquema eléctrico - TH4210 | TH4210D | TH4215 | 2 -2

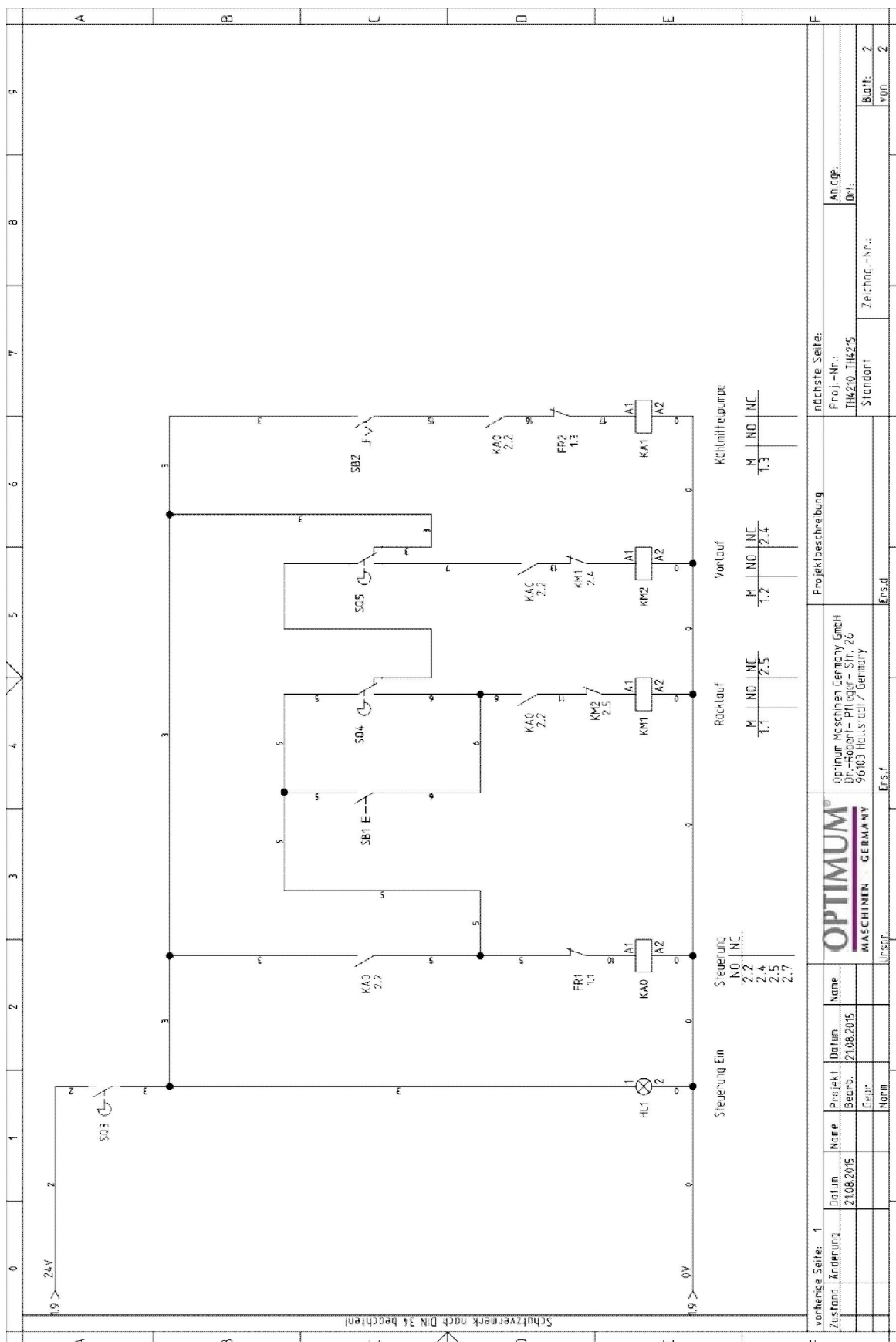


Fig7-42: Schaltplan –Esquema eléctrico



Ersatzteilliste Elektrische Bauteile – Lista piezas de recambio componentes eléctricos

Pos. Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	Artículo N.º
A	Digitalpositionsanzeige	Indicador digital	1	DPA 21	03462050A
FR1	Motorschutzscharter	Interruptor seguridad motor	1	SIEMENS 3UA59/10-16A	03462050FR1
FR2	Motorschutzscharter	Interruptor seguridad motor	1	SIEMENS 3UA59/0,4-0,63A	03462050FR2
HD	Maschinenlampe	Piloto luminoso máquina	1	LED 24VDC	03462050HD
HL1	Betriebskontrollleuchte	Lámpara de trabajo	1	CL-100W/24VDC	03462050HL1
K1,K2	Steuerrelais	Relé de control	2	Schneider RSB1A120BD/ 24VDC	03462050K1
KA0	Steuerrelais	Relé de control	1	Schneider RXM4AB/24VDC	03462050KA0
KA1	Motorschütz Kühlmittelpumpe	Actuador bomba refrigerante	1	SIEMENS 3TH40	03462050KA1
KM1,KM2	Motorschütz	Actuador motor	2	SIEMENS 3TS33/24VDC	03462050KM1
M1	Antriebsmotor zweistufig	Motor de impulsión dos pasos	1	YD322M-8/4-3/4,5kW-400V- 50HZ	03462050M1
M2	Motor Kühlmittelpumpe	Motor bomba refrigerante	1	AB25-40W/400V/50HZ	03462050M2
QM1	Sicherungsautomat	Fusible automático	1	Schneider OSM D32	03462050QM1
QM2	Sicherungsautomat	Fusible automático	1	Schneider OSM D2	03462050QM2
QM3	Sicherungsautomat	Fusible automático	1	Schneider OSM C6	03462050QM3
QM4	Sicherungsautomat	Fusible automático	1	Schneider OSM C3	03462050QM4
S	Hauptscharter	Interruptor principal	1	LW8GS-20/4	03462050S
SA	Stufenscharter	Interruptor pasos	1	LW8PS-25/M10T	03462050SA
SB0	Not-Halt Schlagscharter	Pulsador paro emergencia	1	CE4T-10R-02	03462050SB0
SB1	Momenttaster	Botón funcionamiento directo	1	CP1-10B-10	03462050SB1
SB2	Drehscharter Kühlmittelpumpe	Interruptor bomba refrigerante	1	C2SS1-10B-10	03462050SB2
SQ1	Scharter Fussbremse	Interruptor freno	1	Kedu QKS7	03462050QKS7
SQ2	Scharter Drehfuterschutz	Interruptor seguridad mandril torno	1	KEDU QKS7	03462050QKS7
SQ3	Scharter Riemenabdeckung	Interruptor seguridad cubierta correa	1	Kedu QKS8	03462050QKS8
SQ4	Drehrichtungsscharter Rückwärts	Interruptor giro inverso	1	Kedu QKS7	03462050QKS7
SQ5	Drehrichtungsscharter Vorwärts	Interruptor giro a la derecha	1	Kedu QKS7	03462050QKS7
TC	Netzteil	Equipo tensión	1	Delta DRP0-24V/120W	03462050TC

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY



Schmierstoffe Lubricante Lubrifiant	Viskosität Viscosidad Viscosité ISOVG DIN 51519 mm²/s (cSt)	Kennzeich- nung nach DIN 51502							
Getriebeöl Aceite para engranajes Huile de réducteur	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Klüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Klüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Klüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Klüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Klüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Klüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S 46	Anubia EP 46
	VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Klübersynth GEM 4- 32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32	Anubia EP 32
Hydrauliköl Aceite hidráulico Huilehydraulique	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil NUTO HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
	VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil NUTO HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46
Getriebefett Grasa de engranaje Graisse de réducteur		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL00 (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 Grasas especiales, resistente al agua Graisses spéciales, déperlant			Aral Aralub	Energrease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Gear- serex 47		
Wälzlagerfett Grasa de rodamiento Graisse de roulement		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 Grasas para guías Huiles pour glis- sières	VG 68	CGLP 68	Aral Deganit BWX 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D 68	Mobil Vactra Oil N.º2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubricant X 68
Kühlschmiermittel Lubricantes de refrigeración Lubrifiants de refro- idissement	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

8 Funcionamiento inadecuado

Funcionamiento inadecuado	Causa/ posibles efectos	Solución
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 - Herramienta torno salta - Avance demasiado rápido - Radio extremo torno demasiado pequeño	- Afilarse 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
Velocidad de giro varia demasiado	- Correa trapezoidal gastada - Tensión correa trapezoidal demasiado floja	☐ "Comprobación correa trapezoidal. reapretar" página 600
La pieza se hace cónica	- Centro no alineado (compensación contrapunto) - Carro superior no ajustado a cero exactamente (cuando tornea con el carro superior)	- Alinear contrapunto en el centro - Alinear el carro superior exactamente
El torno hace ruido	- Avance demasiado rápido - Distancia entre rodamientos principales	- Reducir avance - Volver a ajustar los rodamientos principales
Centro se calienta	La pieza se ha expandido	Aflojar centro contrapunto
La herramienta de 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 0.5mm) - Más refrigeración
Desgaste flanco demasiado alto	- Ángulo de holgura demasiado pequeño (torno "empuja") - Extremo herramienta del torno no se ajusta a la altura del centro	- Aumentar ángulo de holgura - Corregir ajuste altura herramienta del torno
El borde cortante se rompe	- Ángulo de cuña demasiado pequeño (acumulación de calor) - Grietas e 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 iniciado de manera incorrecta - Paso incorrecto - Diámetro incorrecto	- Ajustar herramienta torno en el centro, rectificar ángulo correctamente Utilizar herramienta de torno 60° para roscado métrico, 55° para roscado de pulgadas - Ajustar paso correcto - Girar la pieza al diámetro correcto

**9 Apéndice****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.

Sujeto a cambios técnicos sin aviso previo

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.
Mandril broca	Adaptador broca
Soporte torno	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, porta-brocas 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 el torneado de piezas largas.
Perro de torno	Dispositivo o ayuda de fijación para la conducción de piezas a torneear entre centros.
PARO DE EMERGENCIA	Detiene el funcionamiento de la máquina.
Apagado de emergencia	Interrumpe el suministro eléctrico de la máquina.

Reclamación 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.

- 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.

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(requieren manipulación cuidadosa)

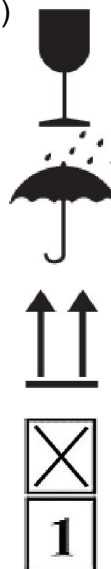
- Protege contra la humedad y los ambientes húmedos

- ☐ "Condiciones ambientales"en 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 OptimumMaschinenGermanyGmbHsi la máquina y accesorios se almacenan durante más de tres meses o se almacenan bajo condiciones ambientales diferentes a las que aquí se especifican ☐ "INFORMACIÓN"en página8.

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 componentes 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.





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.

Desmantele 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.



Desmantelamiento

- ☐ Retire el cable de alimentación o desmantele el cable de conexión y desconecte el cable de conexión.

Desmontaje

- ☐ Drene el aceite
 - Del cabezal, orificio de drenaje "Cabezal" en página 62
 - Del engranaje de avance, orificio de drenaje "engranaje de avance" en página 61
 - Del faldón, orificio de drenaje "Faldón" en página 61
- ☐ Drene el refrigerante, orificio drenaje aceite ☐ "Equipo refrigerante" en página 30
- ☐ Desmantele el motor de accionamiento

Embalaje y carga

- ☐ Coloque la máquina sobre 2 paletas para facilitar su descarga.
- ☐ "Transporte" en página 24.

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 para su posterior reciclaje.

Eliminación de lubricantes y de lubricantes de refrigeración

¡ATENCIÓN!

Es imprescindible que se asegure que los refrigerantes y lubricantes usados se eliminen 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.





Eliminación vía puntos de recogida municipales



(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,2011/65/EU

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



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
- Experiencias con la máquina que podría ser importante para otros
- Averías periódicas

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt, Germany

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

email: info@optimum-maschinen.de

Declaración conformidad CE**De conformidad con la directiva de máquinas 2006/42/EC Anexo II 1.A**

**El fabricante /
distribuidor:**

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



Por la presente declara que el

producto Denominación del producto: Torno

Tipo de designación:

TH4210
TH4210D
TH4215D

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 las normas siguientes estándares armonizados:

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

EN 1837:1999+A1:2009 –Seguridad de las máquinas - Iluminación integral en las máquinas

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, Germany

Kilian Stürmer
(CEO, General manager)
Hallstadt, 2016-03-30

Índice

A			
Informe accidente.....	20	Lubricación	27
Montaje anclado	28	M	
Montaje sin anclaje	28	Interrupción principal	15
Montaje		Mantenimiento	57
anclado.....	28	Señales de obligación	17
sin anclaje.....	28	Mantenimiento mecánico	19
B		Uso indebido.....	10
Accesorio bancada	45	Tabla de avance	47
C		Tabla para fileteado	48
Centro de gravedad	25	Montaje	
Engranajes de cambio		lunetas.....	44
Cambio	50	Porta-piezas de trabajo	44
Cambio de engranajes de cambio	50	O	
Fijación herramienta	38	Obligaciones	
Puesta en servicio	30	De la empresa operadora.....	13
Conexión		Usuario	13
Eléctrica.....	31	P	
Lubricante de refrigeración.....	53	Fallo eléctrico	35
Ajuste transversal del contrapunto	51	Suministro eléctrico.....	31
Atención al cliente	65	Señales de prohibición.....	17
Técnico atención al cliente.....	65	Equipo de protección.....	18
Velocidades de corte.....	55	Cubierta de protección	
D		accionamiento.....	16
Funcionamiento directo.....	35	mandril torno.....	16
Desinfección		tornillo de avance.....	14
Depósito lubricante refrigerante	66	del cabezal	16
Eliminación	125	Q	
E		Cualificación del personal	
Conexión eléctrica	31	Seguridad	12
Electrónica.....	20	R	
Reinicio condición paro de emergencia.....	35	Requisitos	
PARO DE EMERGENCIA	15	Emplazamiento de instalación.....	26
Interrupción pulsador paro de emergencia.....	15	Restablecimiento	
F		Disposición para el funcionamiento	35
Torneado frontal y empotramiento.....	52	S	
Primera puesta en servicio.....	30	Seguridad	7
Freno de pie	35	Alcance de la entrega	24
I		Distribuidor especialista	65
Tabla para fileteado	49	T	
Elementos de indicación	34	Contrapunto.....	50
Inspección	57	Fileteado	53
Periodos de inspección.....	20	Transporte	24
Emplazamiento de instalación		Torneado conos cortos	52
requisitos	26	Placas tipo	7
Requisitos emplazamiento de instalación.....	26	U	
L		Uso de	
Protección mandril torno	16	Equipos de elevación.....	19
Elevación		W	
Por grúa.....	25	Señales de advertencia.....	17
Con carretilla elevadora	26		
Punto de suspensión carga.....	25		
Torneado longitudinal.....	51		

