

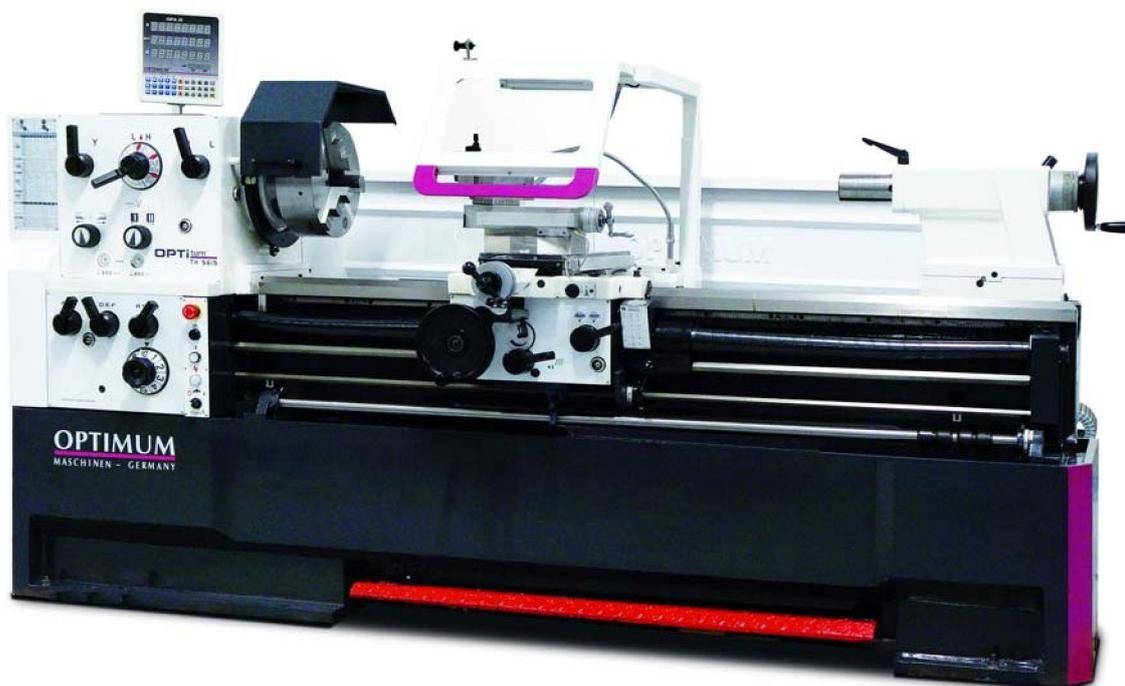


Manual de funcionamiento

Versión 1.0

Torno

- OPTI**turn®
TH 5615 Artículo n.º 346 2160
- OPTI**turn®
TH 5620 Artículo n.º 346 2170
- OPTI**turn®
TH 5620V Artículo n.º 346 2175
- OPTI**turn®
TH 5630 Artículo n.º 346 2180





Índice

1	Seguridad	
1.1	Placas tipo	7
1.2	Instrucciones de seguridad(notas de aviso).....	8
1.2.1	Clasificación de riesgos	8
1.2.2	Pictogramas	9
1.3	Uso previsto	10
1.4	Uso indebido razonablemente previsible	11
1.4.1	Evitar el uso indebido	11
1.5	Daños posibles causados por el torno	11
1.6	Cualificación del personal	12
1.6.1	Grupo destinatario	12
1.6.2	Personal autorizado.....	13
1.6.3	Obligaciones de la empresa operadora	13
1.6.4	Obligaciones del operario	13
1.6.5	Requisitos adicionales referentes la cualificación.....	14
1.7	Posiciones del operario.....	14
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	16
1.9.3	Cubierta protectora del cabezal.....	16
1.9.4	Volantes desacoplables	17
1.9.5	Accionamiento cubiertas de protección	17
1.9.6	Protección mandril del torno con interruptor de posición	17
1.9.7	Freno husillo mecánico.....	18
1.9.8	Tornillo de avance cubierta de protección.....	18
1.9.9	Protector virutas	18
1.9.10	Prohibición, avisos y señales obligatorias.....	19
1.10	Comprobación de seguridad	19
1.11	Equipo de protección individual.....	20
1.12	Seguridad durante el funcionamiento	20
1.13	Seguridad durante el mantenimiento	21
1.13.1	Desconectar y asegurar el torno	21
1.13.2	Uso de equipos de elevación	21
1.13.3	Trabajos de mantenimiento mecánico	21
1.14	Informe accidentes	22
1.15	Sistema eléctrico	22
1.16	Periodos de inspección.....	22
2	Datos técnicos	
2.1	Conexión eléctrica	23
2.2	Potencia motor de accionamiento	23
2.3	Áreas de trabajo	23
2.4	Cabezal	23
2.5	Avances y pasos	23
2.6	Corredera.....	23
2.7	Contrapunto	24
2.8	Dimensiones de la máquina.....	24
2.9	Área de trabajo.....	24
2.10	Dimensiones y peso con el embalaje	24
2.11	Condiciones ambientales.....	24
2.12	Material de funcionamiento "Schmierstoffe" en página79	24
2.13	Emisiones	25



3

Montaje

3.1	Desembalaje de la máquina	27
3.2	Alcance de la entrega	27
3.3	Transporte	27
3.3.1	Punto suspensión de carga	28
3.3.2	Gravedad de la máquina	28
3.3.3	Elevación por grúa	29
3.3.4	Elevación con carretilla elevadora	30
3.4	Instalación y montaje	30
3.4.1	Requisitos referentes al lugar de instalación	30
3.5	Limpieza de la máquina	31
3.5.1	Lubricación	31
3.6	Montaje	31
3.6.1	Montaje sin anclaje	31
3.6.2	Montaje anclado	32
3.7	Plano de instalación	33
3.7.1	Plano de instalación TH5615 TH5620 TH5620V	33
3.7.2	Montaje anclado TH5615 TH5620 TH5620V	34
3.7.3	Plano de instalación TH5630	35
3.7.4	Montaje anclado TH5630	36
3.7.5	Equipo de refrigeración	37
3.8	Primera puesta en servicio	37
3.9	Conexión eléctrica	38
3.9.1	Conexión eléctrica TH5620V	38
3.9.2	Conexión eléctrica TH5615 TH5620 TH5630	39
3.10	Calentamiento de la máquina	39
3.11	Comprobación de funcionamiento	39

4

Funcionamiento

4.1	Elementos de indicación y control	40
4.2	Seguridad	40
4.2.1	Vista general de los elementos de control	41
4.2.2	Vista general elementos visualización	42
4.2.3	Elementos de control	43
4.3	Encendido de la máquina	44
4.3.1	Encendido de TH5615 TH5620 TH5630	44
4.3.2	Encendido de TU5620V	44
4.4	Apagado de la máquina	45
4.5	Reinicio condición paro de emergencia	45
4.6	Corte de corriente, restablecimiento preparación para funcionamiento	45
4.7	Funcionamiento directo	45
4.8	Freno de pie	45
4.9	Ajustes caja de engranajes y ajustes de velocidad	45
4.9.1	Ajuste velocidad en TH5615 TH5620 TH5630	45
4.9.2	Ajuste velocidad en TU5620V	46
4.9.3	Control de las funciones a prueba de fallos del convertidor de frecuencia	47
4.10	Dirección de torneado	47
4.11	Avance	47
4.11.1	Velocidad de entrada	47
4.11.2	Dirección de avance	47
4.12	Porta-herramientas acción rápida	47
4.13	Fijación husillo del torno	48
4.13.1	Ajuste pernos leva de fijación en el porta-piezas	48
4.14	Mandril torno	49
4.14.1	Información velocidad, recomendaciones de mantenimiento, velocidad de referencia según DIN6386...50	



4.14.2	Factores determinantes que impactan significativamente sobre la fuerza tensora.....	50
4.14.3	Mantenimiento mandril torno.....	51
4.14.4	Sujeción piezas largas.....	51
4.15	Montaje porta-piezas.....	51
4.15.1	Punto de centrado.....	52
4.16	Montaje lunetas.....	52
4.16.1	Montaje luneta fija y luneta móvil.....	53
4.17	Inserción bancada.....	54
4.18	Tablas de avance.....	54
4.18.1	Torneado longitudinal y torneado frontal.....	54
4.18.2	Ajustes avance.....	55
4.18.3	Desconexión automática avance longitudinal.....	55
4.19	Tablas para fileteado.....	56
4.19.1	Roscas métricas.....	56
4.19.2	Rosca en base a sistema en pulgadas	
4.19.3	Módulo y roscas diametrales.....	58
4.19.4	Calibre roscado.....	59
4.20	Contrapunto.....	60
4.20.1	Ajuste transversal del contrapunto.....	60
4.21	Instrucciones de funcionamiento generales.....	61
4.21.1	Torneado longitudinal.....	61
4.21.2	Torneado frontal y empotramiento.....	61
4.21.3	Fijación soporte del torno.....	61
4.21.4	Torneado de conos cortos con el carro superior.....	62
4.21.5	Fileteado.....	62
4.22	Lubricante refrigerante.....	63
5	Velocidades de corte	
5.1	Selección de la velocidad de corte.....	65
5.2	Factores que influyen en la velocidad de corte.....	65
5.3	Ejemplo para determinar la velocidad requerida de su torno.....	65
5.4	Tabla velocidades de corte.....	66
6	Mantenimiento	
6.1	Seguridad.....	67
6.1.1	Preparación.....	67
6.1.2	Reinicio.....	67
6.1.3	Limpieza.....	68
6.2	Comprobación, inspección y mantenimiento.....	68
6.2.1	Piezas de desgaste recomendadas.....	77
6.3	Lubricación y limpieza del mandril del torno.....	77
6.4	Reparación.....	78
6.4.1	Técnico Asistencia al Cliente.....	78
6.5	Lubricantes refrigerantes y depósitos.....	81
6.5.1	Plan de inspección para lubricantes refrigerantesmezclados con agua.....	82
7	Ersatzteile –Piezas de repuesto	
7.1	Ersatzteilbestellung –Pedir piezas de repuesto.....	83
7.2	Elektrische Ersatzteile –Piezas de repuesto eléctricas.....	83
7.3	Schaltplan –Esquema eléctrico.....	83
7.4	Spindelstock 1 von 9 - Cabezal 1de9.....	84
7.5	Spindelstock 2 von 9 - Cabezal 2de9.....	85
7.6	Spindelstock 3 von 9 - Cabezal 3de9.....	86
7.7	Spindelstock 4 von 9 - Cabezal 4de9.....	87
7.8	Spindelstock 5 von 9 - Cabezal 5de9.....	88
7.9	Spindelstock 6 von 9 - Cabezal 6de 9.....	89



OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

7.11	Spindelstock 8 von 9 - Cabezal 8de9.....	91
7.12	Spindelstock 9 von 9 - Cabezal 9de9.....	92
7.13	Vorschubgetriebe 1 von 4 – Engranaje de avance delcabezal 1de4.....	97
7.14	Vorschubgetriebe 2 von 4 - Engranaje de avance del cabezal 2de4	98
7.15	Vorschubgetriebe 3 von 4 –Engranaje de avance del cabezal 3de4.....	99
7.16	Vorschubgetriebe 4 von 4 - Engranaje de avance del cabezal 4de4	100
7.17	Oberschlitten –Carro superior.....	103
7.18	Planschlitten –Carro transversal.....	104
7.19	Zentralschmierung am Planschlitten –Lubricación central carro transversal	105
7.20	Bettschlitten 1 von 3 –Soporte torno 1de3.....	109
7.21	Bettschlitten 2 von 3 - Soporte torno 2de3	110
7.22	Bettschlitten 3 von 3 - Soporte torno 3de3	111
7.23	Reitstock-Contrapunto	114
7.24	Maschinenbett, Vorschub, Abdeckungen –Bancada máquina, avance, cubiertas	116
7.25	Mechanische Spindelbremse, Antrieb –Rotura husillo,actuación.....	117
7.26	Wechselradgetriebe (Metrisch) – Cambio engranaje rueda(Métrico).....	118
7.27	Wechselradgetriebe (Pulgadas) - Cambio engranaje rueda(Pulgada)	119
7.28	Antrieb Eilgang, Optional –Dispositivo velocidad rápida,opción	123
7.29	Drehfutterschutz –Protección mandril	125
7.30	Späneschutz –Protección virutas.....	126
7.31	Abdeckung Leitspindel –Protección tornillo de avance	127
7.32	Externer Kühlmittelk Tank –Depósito refrigerante externo	128
7.33	Feststehende Lünette –Luneta fija.....	129
7.34	Mitlaufende Lünette –Luneta móvil	130
7.35	Maschinenschilder –Etiquetas de la máquina.....	131
7.36	Schaltplan –Esquema eléctrico-TH5620V.....	132
8	SWH7 - Schnellwechselstahlhalter –Cambio rápido porta-herramientas	
8.1	Abmessungen -Dimensiones.....	134
8.1.1	Stahlhalter für Vierkantmeißel –Porta-herramientas para herramientas cuadradas.....	134
8.1.2	Stahlhalter für Rundmeißel –Porta-herramientas para herramientas redondas	135
8.2	Ersatzteilzeichnung –Esquema piezas de recambio	136
8.2.1	Ersatzteilliste –Lista piezas de recambio.....	136
9	Averías	
10	Apéndice	
10.1	Copyright.....	139
10.2	Terminología / Glosario.....	139
10.3	Responsabilidad por defectos/garantía	140
10.4	Almacenamiento.....	141
10.5	Desmantelamiento, desmontaje, embalaje y carga	141
10.5.1	Retirada de servicio	142
10.5.2	Desmantelamiento.....	142
10.5.3	Desmontaje	142
10.5.4	Embalaje y carga.....	142
10.6	Eliminación embalaje de dispositivo nuevo	142
10.7	Eliminación de lubricantes y refrigerantes.....	142
10.8	Eliminación a través de instalaciones de recogida municipales.....	143
10.9	RoHS,2002/95/EC	143
10.10	Seguimiento del producto.....	143

10.11	Declaración de Conformidad EC TH5615 TH5620 TH5620V TH5630	144
10.12	Declaración de Conformidad EC TH5620V	145



Introducción

Apreciado cliente,

Gracias por comprar un producto fabricado por OPTIMUM.

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

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

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

Información

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

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

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

Las ilustraciones y la información incluidas en el presente manual pueden variar 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 previo aviso. 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 en relación con 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, le surgen preguntas y no es capaz de resolver su problema con la ayuda de estas instrucciones, póngase en contacto con nuestro distribuidor especializado o directamente con la empresa OPTIMUM.

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.- Robert - Pflieger - 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
- Enumeraciones

Esta parte de las instrucciones de funcionamiento:

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

Además de estas instrucciones, rogamos observe

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

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

Mantenga siempre esta documentación cerca del torno.

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

1.1 Placas tipo

<ul style="list-style-type: none"> DE Drehmaschine GB Lathe ES Torno FR Tour CZ Soustruh DK Drehbank FI Kärkisörvi GR Τόρνος HU Esztergápad IT Tornio NL Draaibank PL Tokarka PT Torno RO Strung SE Bänksvarv SK Sústruh TR Torna Tezgahi 	<p>OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY</p> <p>TH 5615</p> <p>NO. 346 2160</p> <p>75 kW 400 V -50 Hz</p> <p>2300 kg</p> <p>TYF 1 (DIN EN 23125) ≥ 2000 mm ≥ ∅ 500 mm</p> <p>www.optimum-maschinen.de</p>	<p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p>1600 U/min</p> <p>SN J</p> <p>Year 20</p> <p>CE</p>
--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> DE Drehmaschine GB Lathe ES Torno FR Tour CZ Soustruh DK Drehbank FI Kärkisörvi GR Τόρνος HU Esztergápad IT Tornio NL Draaibank PL Tokarka PT Torno RO Strung SE Bänksvarv SK Sústruh TR Torna Tezgahi 	<p>OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY</p> <p>TH 5620</p> <p>NO. 346 2170</p> <p>75 kW 400 V -50 Hz</p> <p>2720 kg</p> <p>TYF 1 (DIN EN 23125) ≥ 2000 mm ≥ ∅ 500 mm</p> <p>www.optimum-maschinen.de</p>	<p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p>1600 U/min</p> <p>SN J</p> <p>Year 20</p> <p>CE</p>
--	---	---



DE Drehmaschine
 GB Lathe
 ES Torno
 FR Tour
 CZ Soustruh
 DK Drehbank
 FI Kärkisorvi
 GR Τόρνος
 HU Esztergápad
 IT Tornio
 NL Draaibank
 PL Tokarka
 PT Torno
 RO Strung
 SE Bänksvarv
 SK Sústruh
 TR Torna Tezgahi

OPTIMUM[®]
 MASCHINEN - GERMANY
 Optimum Maschinen
 Germany GmbH
 Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
 D-96103 Hallstadt

TH 5630
 NO. 346 2180 1600 U/min
 7.5 kW 400 V ~50 Hz SN J
 3000 kg Year 20
 TYF 1 (DIN EN 23125) ≥ 2000 mm
 ≥ 500 mm
 www.optimum-maschinen.de

DE Drehmaschine
 GB Lathe
 ES Torno
 FR Tour
 CZ Soustruh
 DK Drehbank
 FI Kärkisorvi
 GR Τόρμος
 HU Esztergápad
 IT Tornio
 NL Draaibank
 PL Tokarka
 PT Torno
 RO Strung
 SE Bänksvarv
 SK Sústruh
 TR Torna Tezgahi

OPTIMUM[®]
 MASCHINEN - GERMANY
 Optimum Maschinen
 Germany GmbH
 Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
 D-96103 Hallstadt

TH 5620V
 NO. 346 2175 1600 U/min
 7.5 kW 400 V ~50 Hz SN J
 2720 kg Year 20
 optimum-maschinen.de

INFORMACIÓN

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



Optimum Maschinen Germany GmbH
 Dr. Robert-Pfleger-Str. 26
 D- 96103 Hallstadt
 Email: info@optimum-maschinen.de

1.2 Instrucciones de seguridad (notas de aviso)

1.2.1 Clasificación de riesgos

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

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

En caso de riesgo específico, sustituimos el pictograma con



Peligro general



con advertencia de



lesiones en las manos,

tensión eléctrica peligrosa

o



piezas giratorias.

1.2.2 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



Precaución, peligro de sustancias explosivas



Activación prohibida



No subir encima de la máquina



No limpiar con aire comprimido



No se debe exceder la velocidad de giro máxima



Lea el manual de instrucciones antes de la puesta en servicio



Lleve gafas de protección



Lleve guantes de protección



Lleve calzado de protección



Lleve ropa de protección



Utilice protección auditiva



No encienda a una velocidad superior a 500 min^{-1}



Proteja el medio ambiente



Dirección de contacto



1.3 Uso previsto

¡ADVERTENCIA!

El uso indebido del torno producirá:

- 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 ha sido diseñado y fabricado para ser utilizado en ambientes donde no exista riesgo potencial de explosión.

El torno ha sido diseñado y fabricado para torneado 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.

Remarcamos expresamente que la garantía o conformidad CE se anulará si se realizan modificaciones en la construcción, modificaciones técnicas o tecnológicas, y no autorizadas por la empresa Optimum Maschinen Germany GmbH.

Se considera también parte de uso previsto que:

- se observen los límites del torno,
- se observen las instrucciones de funcionamiento,
- se observen las instrucciones de mantenimiento e inspección.

→ “Especificaciones técnicas” en página 23

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.



INFORMACIÓN

Los componentes de control y transmisión del torno TH5620V con convertidor de frecuencia están aprobados para su uso industrial y comercial dentro de los sistemas de suministro industriales. Su uso en redes de suministro públicas no está permitido.



¡ADVERTENCIA!

El torno TH5620V no está previsto para su utilización en instalaciones residenciales donde el suministro eléctrico se realiza a través del sistema público de baja tensión.

“Conexión eléctrica TH5620V” en página 38





1.4 Uso indebido razonablemente previsible

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

Para cualquier otro uso debe contactar con el fabricante.

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

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

Los operarios deben estar cualificados.

1.4.1 Evitar el uso indebido

- Utilice herramientas de corte adecuadas.
- Ajuste la velocidad y el avance al material y a la pieza de trabajo.
- Fije la pieza firmemente, sin vibración y sin desequilibrio lateral.
- La máquina no está diseñada para el uso de herramientas manuales (ej. tela esmeril o limas). Está prohibido utilizar cualquier herramienta manual en esta máquina.
- La máquina no es adecuada para kits de montaje para esmerilado cilíndrico, se deben instalar dispositivos de protección adicionales.
- La máquina no está diseñada para permitir que piezas largas sobresalgan del orificio del husillo. Si las piezas largas deben sobresalir del orificio del husillo, se debe montar un puesto adicional para el operario y un dispositivo permanente que cubra totalmente la parte sobresaliente y que brinde protección total contra las piezas giratorias.
- Las piezas largas deben ser apoyadas. Utilice la luneta fija o móvil junto con el husillo del contrapunto para apuntalar las piezas largas y así evitar que la pieza de trabajo se mueva y salga disparada.
- Riesgo de incendio y explosión debido al uso de materiales inflamables o de lubricantes refrigerantes. Antes de procesar materiales inflamables (ej. aluminio, magnesio) o de utilizar materiales auxiliares inflamables (ej. alcohol), es necesario adoptar medidas preventivas adicionales para evitar riesgos para la salud.
- Cuando se procesan carbonos, grafitos y carbonos reforzados con fibra de carbono, la máquina no se está utilizando según su uso previsto. Cuando se procesan carbonos, grafitos y carbonos reforzados con fibra de carbono y materiales similares, la máquina se puede dañar rápidamente, aunque se aspire totalmente el polvo generado durante el proceso de trabajo.
- El tratamiento de plásticos con el torno causa electricidad estática. La electricidad estática de 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 estándar del mandril del torno debe sustituirse por una pantalla de mandril de torno circular.

1.5 Daños posibles causados por el torno

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

Sin embargo, existe riesgo residual puesto que el torno funciona

- con altas revoluciones,
- con piezas giratorias,
- con tensión y corriente eléctricas.

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

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



INFORMACIÓN

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

- estar debidamente cualificada,
- seguir estrictamente estas instrucciones de funcionamiento.

En caso de uso inadecuado

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



¡ADVERTENCIA!

El torno sólo puede utilizarse con los dispositivos de seguridad activados.

Desconecte el torno inmediatamente cuando detecte un fallo en los dispositivos de seguridad o si estos dispositivos de seguridad no han sido instalados.

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



1.6 Cualificación del personal

1.6.1 Grupo destinatario

Este manual se dirige a:

- las compañías operadoras,
- los operarios,
- El personal de mantenimiento.

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

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

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

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

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

Operario

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

Electricista cualificado

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

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





Personal cualificado

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

Personas formadas

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

1.6.2 Personal autorizado

¡ADVERTENCIA!

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

¡Sólo personal autorizado puede operar el torno!



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

1.6.3 Obligaciones de la empresa operadora

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

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

La empresa operadora debe también

- controlar el nivel de conocimiento del personal,
- documentar las instrucciones /formaciones,
- solicitar al personal que confirme su participación en formación/instrucción por medio de una firma,
- controlar que el personal trabaje con seguridad y de manera consciente de los riesgos, y que siga las instrucciones de funcionamiento,
- definir y documentar los plazos de inspección de la máquina según las Instrucciones sobre Seguridad en la Fábrica y realizar un análisis de los peligros operacionales de acuerdo con la ley sobre Seguridad en el Trabajo.

1.6.4 Obligaciones del operario

El operario debe

- haber leído y entendido el manual de instrucciones,
- estar familiarizado con todos los dispositivos de seguridad y reglamentos,
- ser capaz de utilizar el torno.



1.6.5 Requisitos adicionales referentes a la cualificación

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

- sólo puede llevarse a cabo por un electricista especializado o 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 la reconexión,
 - compruebe que no existe tensión.

1.7 Posiciones del operario

La posición del operario es delante del torno.

1.8 Medidas de seguridad durante el funcionamiento

¡PRECAUCIÓN!

Riesgo causado por inhalación de polvos y nieblas.

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

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



¡PRECAUCIÓN!

Riesgo de explosión e incendio al utilizar lubricantes refrigerantes o materiales inflamables.

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



¡PRECAUCIÓN!

Peligro de enganche o desgarro al utilizar herramientas manuales.

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



1.9 Dispositivos de seguridad

Utilice el torno únicamente con 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 desactivado o es defectuoso, el torno sólo se puede volver utilizar si

- la causa del fallo ha sido eliminada,
- se ha comprobado que no existe peligro para las personas o 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 trabaje con el torno. Las posibles consecuencias son:

- Lesiones por componentes o piezas que salgan disparados a alta velocidad,
- contacto con piezas giratorias,
- Electrocuación mortal,
- Enganches en la ropa.





El torno dispone de los dispositivos de seguridad siguientes:

- interruptor principal bloqueable,
- pulsador PARO de EMERGENCIA,
- protección del mandril del torno, con interruptor de posición,
 - cubierta protectora en el cabezal con interruptor de posición,
 - freno husillo mecánico,
 - cubiertas de protección en la bancada de la máquina, los tornillos de fijación de las cubiertas de protección están permanentemente conectados a las cubiertas de protección,
- 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,
- desacoplamiento, volantes con muelles en el carro de bancada y en el carro transversal,
- acoplamiento de sobrecarga en la barra de avance
- protector virutas.

¡ADVERTENCIA!

El equipo de protección separado se suministra junto con la máquina y está diseñado para reducir el riesgo de que las piezas, o partes de las mismas, salgan despedidas, pero no para eliminarlas completamente.



1.9.1 Interruptor principal bloqueable

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

El suministro eléctrico se interrumpe retirando el enchufe principal. Excepto para las áreas marcadas por el pictograma en el margen. En estas áreas podría haber tensión, incluso estando el interruptor principal apagado.



Interruptor principal

Img.1-1: Interruptor principal

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY



¡ADVERTENCIA!

Tensión peligrosa incluso cuando el interruptor principal está apagado
En las zonas marcadas por el pictograma podría haber tensión incluso cuando el interruptor principal está apagado.



1.9.2 Pulsador PARO DE EMERGENCIA

¡PRECAUCIÓN!

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

El pulsador 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!

El pulsador paro de emergencia sólo puede activarse en caso de emergencia.
No se puede ejecutar un apagado operacional de la máquina utilizando el pulsador paro de emergencia.



INFORMACIÓN

En el torno TH5630 hay un pulsador paro de emergencia adicional en el carro de bancada.



Pulsador PARO DE EMERGENCIA

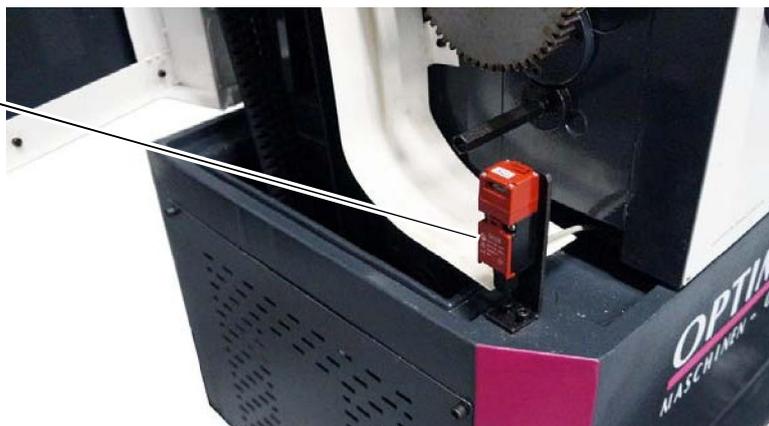
Img.1-2: Pulsador PARO DE EMERGENCIA

1.9.3 Cubierta de protección delcabezal

El cabezal del torno está equipado con una cubierta de protección separadora. La cubierta de protección está equipada con un interruptor de enclavamiento y sólo se puede abrir cuando la máquina está apagada.

2

Interruptor de enclavamiento





1.9.4 Volantes desacoplables

El volante con resorte espiral situado en el carro de bancada y el volante del carro transversal son desacoplables. Ambos volantes deben mantenerse presionados para que se pueda realizar el movimiento del carro.

1.9.5 Accionamiento cubiertas de protección

¡PELIGRO!

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

La bancada de la máquina del torno está equipada con cubiertas de protección instaladas de manera permanente. Los tornillos deben estar fijados firmemente a las cubiertas de protección.

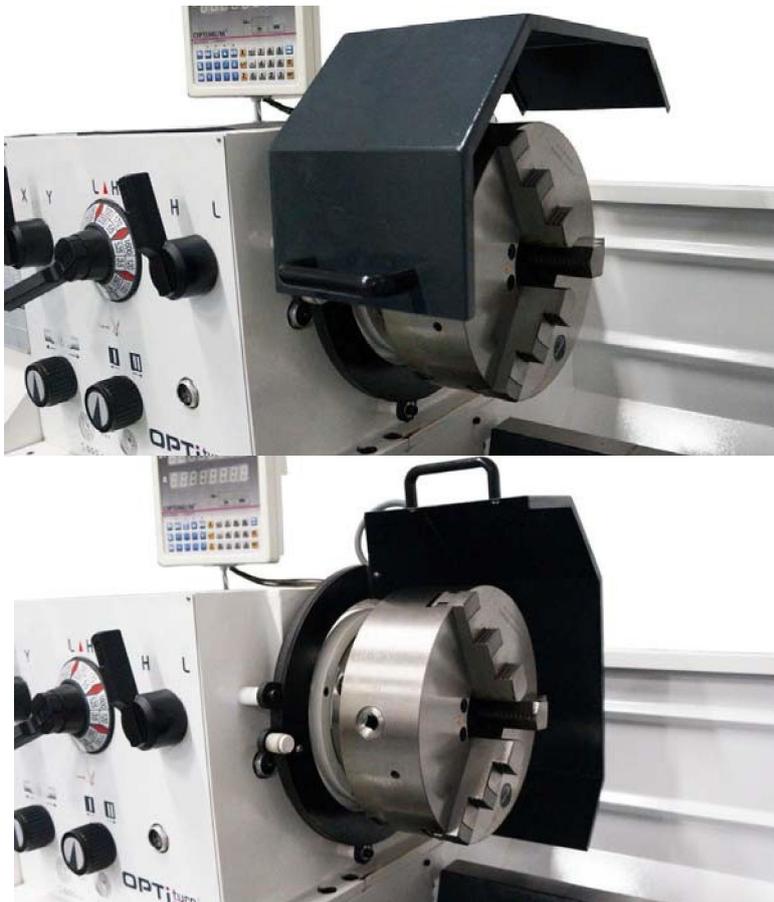
¡ADVERTENCIA!

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



1.9.6 Protección mandril del torno con interruptor de posición

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



Img.1-4: Protección mandril del torno



1.9.7 Freno husillo mecánico

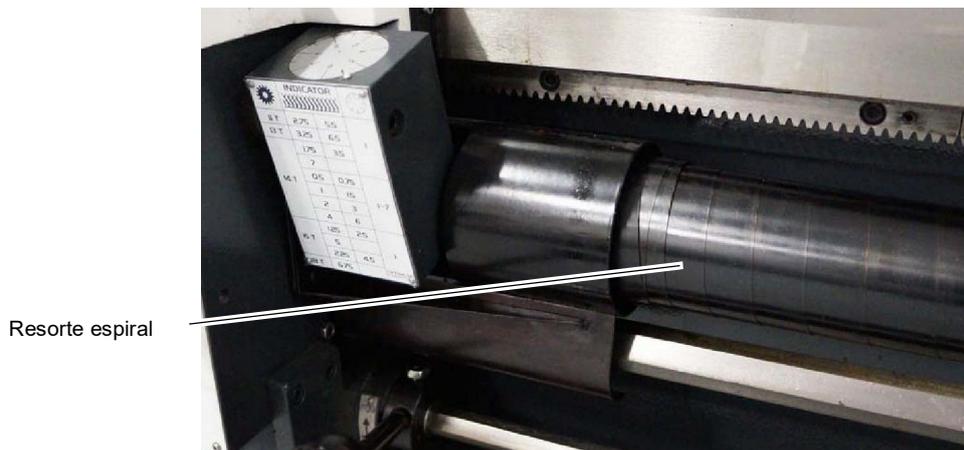
El torno está equipado con freno husillo separado. El tiempo de frenado en estado de entrega es de 2 segundos aprox. para detener el husillo a máxima velocidad sin pieza de trabajo y mandril. El tiempo de frenado puede ser superior por abrasión mecánica de la banda del freno o del disco. Reajuste "Freno husillo" en la página 73.



Img.1-5: Freno husillo

1.9.8 Tornillo de avance cubierta de protección

El tornillo de avance del torno está cubierto por un resorte espiral como cubierta de protección.



Img.1-6: Tornillo de avance con cubierta de protección

1.9.9 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.

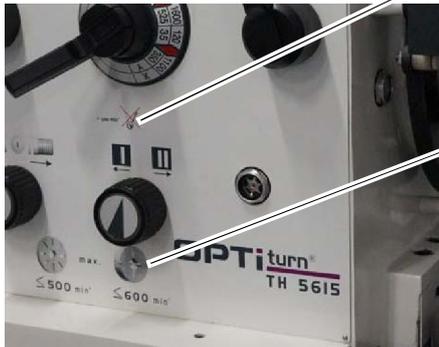
Las exposiciones prolongadas de las ventanas de policarbonato a fluidos de corte pueden llevar a un envejecimiento acelerado, ej. deterioro de las propiedades mecánicas (fragilidad). El uso de vapores de refrigeración, detergentes, grasas y aceites u otras sustancias corrosivas por parte del operario 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.



1.9.10 Señales de prohibición, advertencia y obligación

INFORMACIÓN

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



Img.1-7: Pictogramas

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

1.10 Comprobación de seguridad

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

Compruebe todos los dispositivos de seguridad

- al inicio de cada 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

Organice las comprobaciones de acuerdo con la tabla siguiente.



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



Comprobación funcional		
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.	
Cubierta de protección interruptor bloqueable en el cabezal	El accionamiento del husillo del torno sólo debe activarse si la cubierta de protección del cabezal está cerrada.	
Interruptor de posición Freno husillo	El accionamiento del husillo del torno se debe apagar cuando se utilice el freno husillo mecánico.	
Fecha:	Comprobado por (firma):	

1.11 Equipo 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 su 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 enfermedades.

Límpielo después de cada uso y una vez a la semana.

1.12 Seguridad durante el funcionamiento

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

¡ADVERTENCIA!

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



Evite cualquier práctica de trabajo insegura:

- Asegúrese que nadie está en peligro por su trabajo.
- Ancle la pieza firmemente antes de encender el torno.
- Observe la abertura del mandril del torno máxima.
- Lleve gafas de seguridad.
- No retire las virutas con la mano. Utilice un gancho de virutas y/o un cepillo.
- Sujete la herramienta de torno a una altura correcta y con el menor voladizo posible.
- Apague el torno antes de medir la pieza de trabajo.
-
- Las instrucciones descritas en estas instrucciones de funcionamiento se deben seguir estrictamente durante el montaje, funcionamiento, mantenimiento y reparaciones.

- No trabaje en el turno si su concentración no es óptima, por ejemplo, porque ha tomado medicación



- Observe los reglamentos de prevención de accidentes emitido por su Mutua de Accidentes o de otra autoridad supervisora responsable de su empresa.
- Informe al responsable de cualquier peligro o fallo.
- Quédese en el torno hasta que se hayan detenido totalmente todos los movimientos.
- Utilice el equipo de protección individual recomendado. Asegúrese de llevar el vestuario de trabajo que se ajuste correctamente y, si procede, una redecilla.

1.13 Seguridad durante el mantenimiento

Informe a los operarios con el tiempo suficiente de cualquier trabajo de mantenimiento y reparación.

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

1.13.1 Desconectar y asegurar el torno

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

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

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

Sólo se exceptúan las posiciones que están marcadas con el pictograma contiguo. Estas posiciones pueden estar 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 o a otras personas!

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

1.13.2 Utilización de equipos de elevación

¡ADVERTENCIA!

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

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

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

Sujete las cargas adecuadamente

¡Nunca permanezca debajo de cargas suspendidas!



1.13.3 Trabajos de mantenimiento mecánico

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

- cubiertas,
- instrucciones de seguridad y señales de advertencias,
- cables de tierra.

Si retira los dispositivos de seguridad o de protección, Vuelva a ponerlos inmediatamente después de finalizar el trabajo.

¡Compruebe que funcionan adecuadamente!



1.14 Informe accidente

Informe a sus supervisores y a Optimum Maschinen Germany GmbH inmediatamente en caso de accidente, 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 dichas causas.

INFORMACIÓN

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



1.15 Sistema eléctrico

- "Electricista cualificado" en 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 fijar para que los defectos previsibles puedan detectarse de manera oportuna.

Se deben seguir las normas electrotécnicas relevantes durante la inspección.

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

- "Declaración de Conformidad EC TH5615 | TH5620 | TH5620V | TH5630" en página 144,
- "Declaración de Conformidad EC TH5620V" en página 145

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).

1.16 Periodos de inspección

Defina and documente los periodos de inspección de la máquina de acuerdo con § 3 de la Ley de Seguridad en la Fábrica y realice un análisis de riesgos de acuerdo con § 6 de la Ley de Seguridad Laboral. Utilice también los intervalos de inspección de la sección de mantenimiento como valores de referencia. → "Comprobación, inspección y mantenimiento" página 68.

INFORMACIÓN

El convertidor de frecuencia de TU5620V se comprueba a si mismo de manera efectiva.

- "Control de las funciones fallo-seguridad del convertidor de frecuencia" en página 47.





2 Especificaciones técnicas

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

	TH5615	TH5620	TH5630	TH5620V
2.1 Conexión eléctrica				
	3 x 400V / 8.5 KW ~ 50 Hz			
2.2 Potencia motor de accionamiento				
	7.5 KW			
2.3 Áreas de trabajo				
Altura de los centros [mm]	280			
Distancia entre centros [mm]	1500	2000	3000	2000
Diámetro de oscilación sobre bancada de la máquina [mm]	560			
Diámetro de oscilación en el puente de la bancada [mm]	785			
Diámetro de oscilación sobre carro transversal [mm]	355			
Longitud de torneado en el puente de la bancada [mm]	170			
Orificio husillo principal [mm]	80			105
Peso máximo de la pieza entre centros [kg]	400	500	650	500
2.4 Cabezal				
Nariz husillo principal	Leva de fijación (DIN ISO 702-2) nº 8			
Cono morse husillo principal	MT7			
Velocidades husillo [min ⁻¹]	25 35 55 80 120 170 225 350 525 700 1100 1600			25 - 1600
Palancas de engranaje	12			2 + infinitamente variable
2.5 Avances y pasos				
Avance longitudinal [mm/rev]	0.059 - 1.646 (35 piezas)			
Avance transversal [mm/rev]	0.020 - 0.573 (35 piezas)			
Rosca métrica [mm / rev]	0.2 - 14 (47 piezas)			
Roscas en pulgadas [roscas/ pulgada]	112 - 2 (60 piezas)			
Roscas modulares	0.1 - 7 (34 piezas)			
Roscas paso diametral	4 - 112 (50 piezas)			
Tornillo de avance paso	6mm			
2.6 Carro				
Desplazamiento carro transversal[mm]	316			
Escala en carro transversal	8mm/rev - separación 0.05mm			
Desplazamiento carro superior[mm]	130			



	TH5615	TH5620	TH5630	TH5620V
Escala en carro superior	4mm/rev - separación 0.02mm			
Escala en carro de bancada	17mm/rev - separación 0.1mm			
Porta-herramientas acción rápida	SWH7			
Dimensión máxima de inserción de la herramienta de torneado en porta-herramientas por cuadruplicado [mm]	25 x 25			
2.7 Contrapunto				
Diámetro manguito [mm]	75			
Carrera manguito [mm]	180			
Cono en el manguito	MT5			
2.8 Dimensiones de la máquina				
Altura [mm]	1430			
Altura máquina al centro [mm]	1160			
Longitud [mm]	2840	3340	4340	3340
Profundidad [mm]	1150			
Peso [kg]	2302	2720	3000	2985
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 y peso con embalaje				
Altura [mm]	1740			
Longitud [mm]	2900	3400	4400	3400
Profundidad [mm]	1150			
Peso total [kg]	2690	2980	3410	3030
2.11 Condiciones ambientales				
Temperatura	5 - 35 °C			
Humedad relativa	25 - 80 %			
2.12 Material operativo "Schmierstoffe" en página 79				
Cabezal Mobilgear 627 o aceite equivalente	24			
Faldón caja de engranajes Mobilgear 629 o aceite equivalente	3			
Engranaje de avance Mobilgear o aceite equivalente	7.6			
Piezas desnudas de acero y boquilla de lubricación	Aceite de lubricación sin ácido			



	TH5615	TH5620	TH5630	TH5620V
Valores aproximados equipo refrigerante Agente refrigerante/lubricante comercialmente disponible	25 litros			
2.13 Emisiones	TH5615	TH5620	TH5630	TH5620V
Nivel presión acústica máximo a 1m de distancia de la máquina y 1.60m por encima del suelo.	87 dB(A) en funcionamiento en reposo			

¡PRECAUCIÓN!

El operario que trabaje en la máquina debe utilizar protecciones



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.

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY





3 Montaje

INFORMACIÓN

El torno se entrega pre-montado



3.1 Desembalaje de la máquina

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

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

3.2 Alcance de la entrega

Compruebe inmediatamente que no ha sufrido daños durante el transporte y que todos los componentes están incluidos. Supervise también que no se haya extraviado ningún tornillo.

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

3.3 Transporte

¡ADVERTENCIA!

Podrían producirse lesiones graves o mortales si alguna parte de la máquina se cayera 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 equipos de elevación y suspensión de cargas inestables que puedan romperse bajo carga puede provocar lesiones graves e incluso la muerte. Compruebe que los engranajes de elevación y suspensión de cargas disponen de la suficiente capacidad de carga y se encuentran en perfectas condiciones.

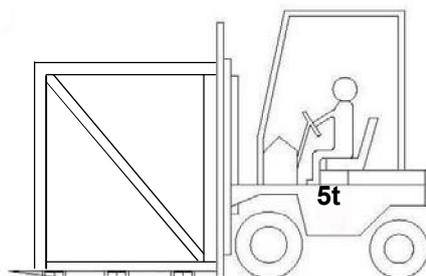
Tenga en cuenta las normas sobre prevención de accidentes emitidas por su Mutua de Accidentes de Trabajo u otra autoridad supervisora competente responsable de su empresa.

Sujete las cargas adecuadamente.

¡Nunca ande debajo de cargas suspendidas!



- Pesos
- "Dimensiones y peso con embalaje" en página 24
- Peso del torno "Peso [kg]" en página 24





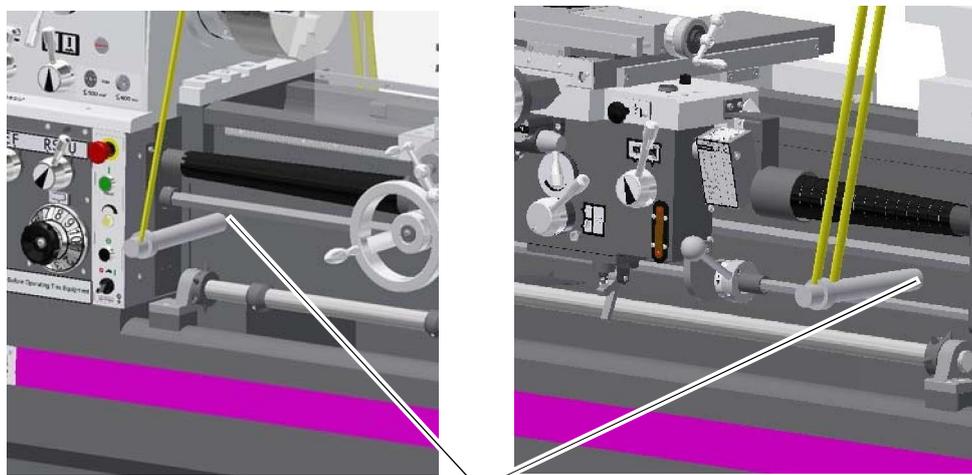
3.3.1 Punto de suspensión de la carga

¡ATENCIÓN!

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



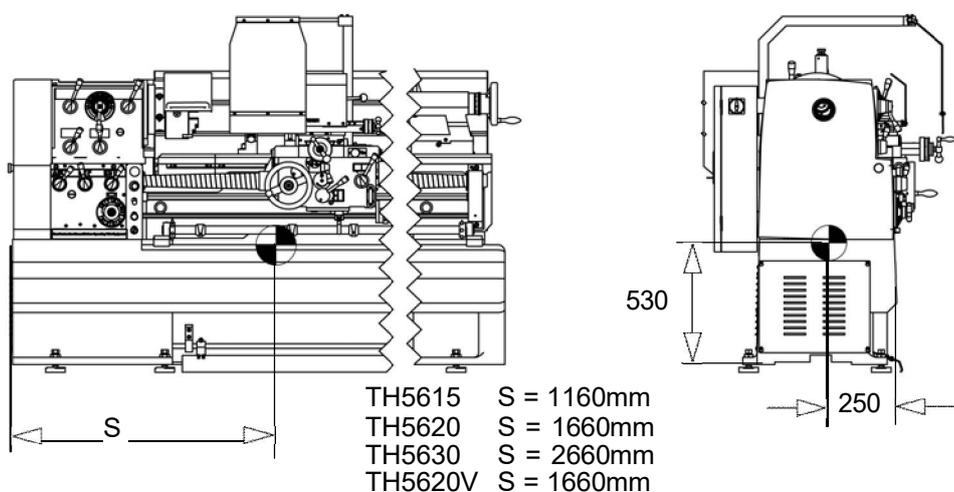
Compruebe que el tornillo de avance, barra de avance y eje selector del torno no tocan las eslingas de elevación durante la maniobra de elevación.



Orificio en la bancada de la máquina para la suspensión de la carga

Img.3-1: Orificio para la suspensión de la carga

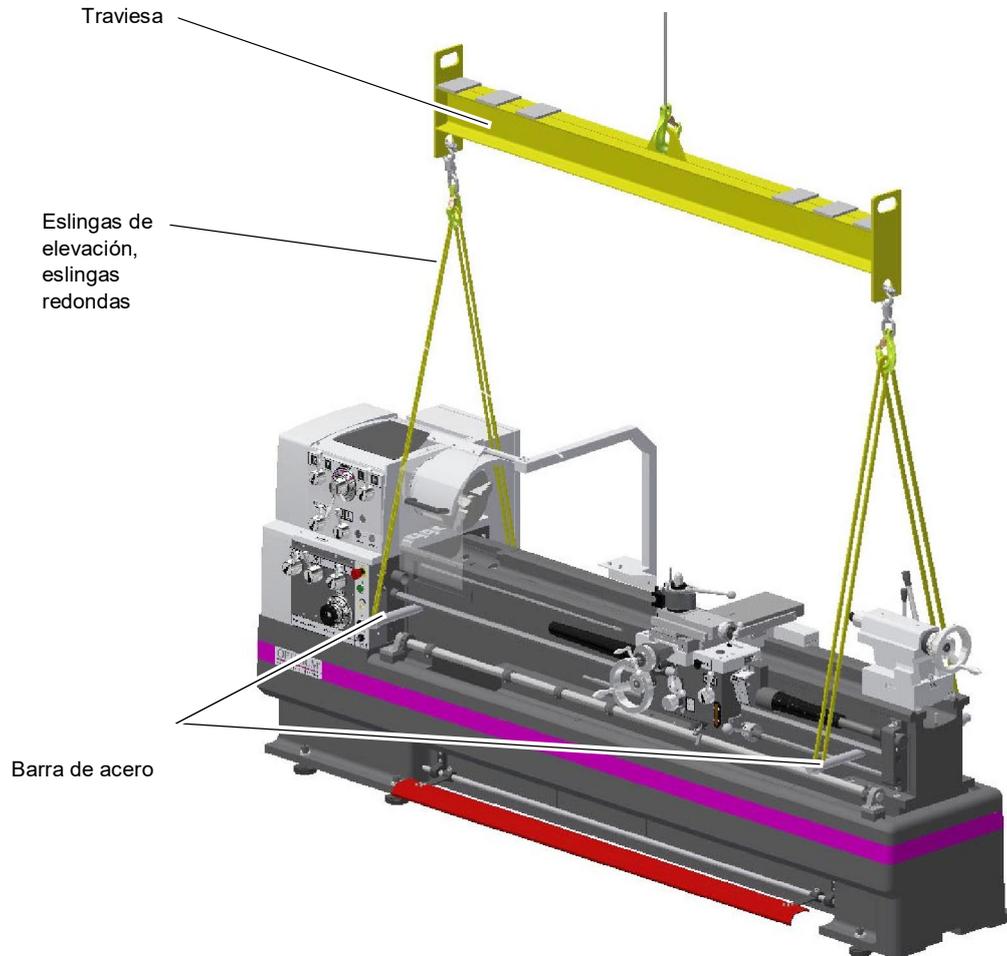
3.3.2 Gravedad de la máquina





3.3.3 Elevación con grúa

Peso del torno "Peso [kg]" en página 24



Desmonte la protección anti salpicaduras del torno.

Coloque una barra de acero de 35mm de diámetro y una longitud de 800mm aprox. 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.



3.3.4 Elevación con carretilla elevadora

Peso del torno "Peso [kg]" en página 24.

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.

3.4 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. El suelo debe reforzarse en caso de ser necesario.



3.4.1 Requisitos del emplazamiento de instalación

Organice el área de trabajo alrededor del torno de acuerdo con las normas de seguridad locales. "Área de trabajo" página 24.

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

INFORMACIÓN

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



Rogamos tenga en cuenta los puntos siguientes:

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

INFORMACIÓN

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





3.5 Limpieza de la máquina

¡PRECAUCIÓN!

No utilizar aire comprimido para limpiar la máquina.

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

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

3.5.1 Lubricación

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

- El aceite del cabezal, engranaje y faldón se debe cambiar cada 200 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 70
- "Faldón" en página 71
- "Cabezal" en página 72
- Utilice los tipos de aceite recomendados en la tabla de referencia → "material operativo-" página 22. Esta tabla se puede utilizar para comparar las características de cada tipo de aceite que se elija.
- Las boquillas de lubricación se deben lubricar cada 8 horas utilizando un lubricador. Además, se recomienda lubricar también las guías del banco de la máquina una vez al día.

¡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.

3.6 Montaje

3.6.1 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.

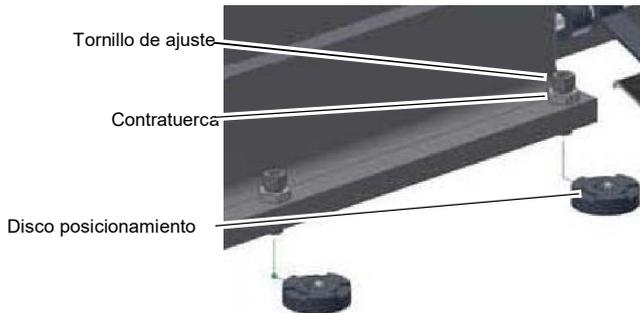


OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY



- 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.



3.6.2 Montaje anclado

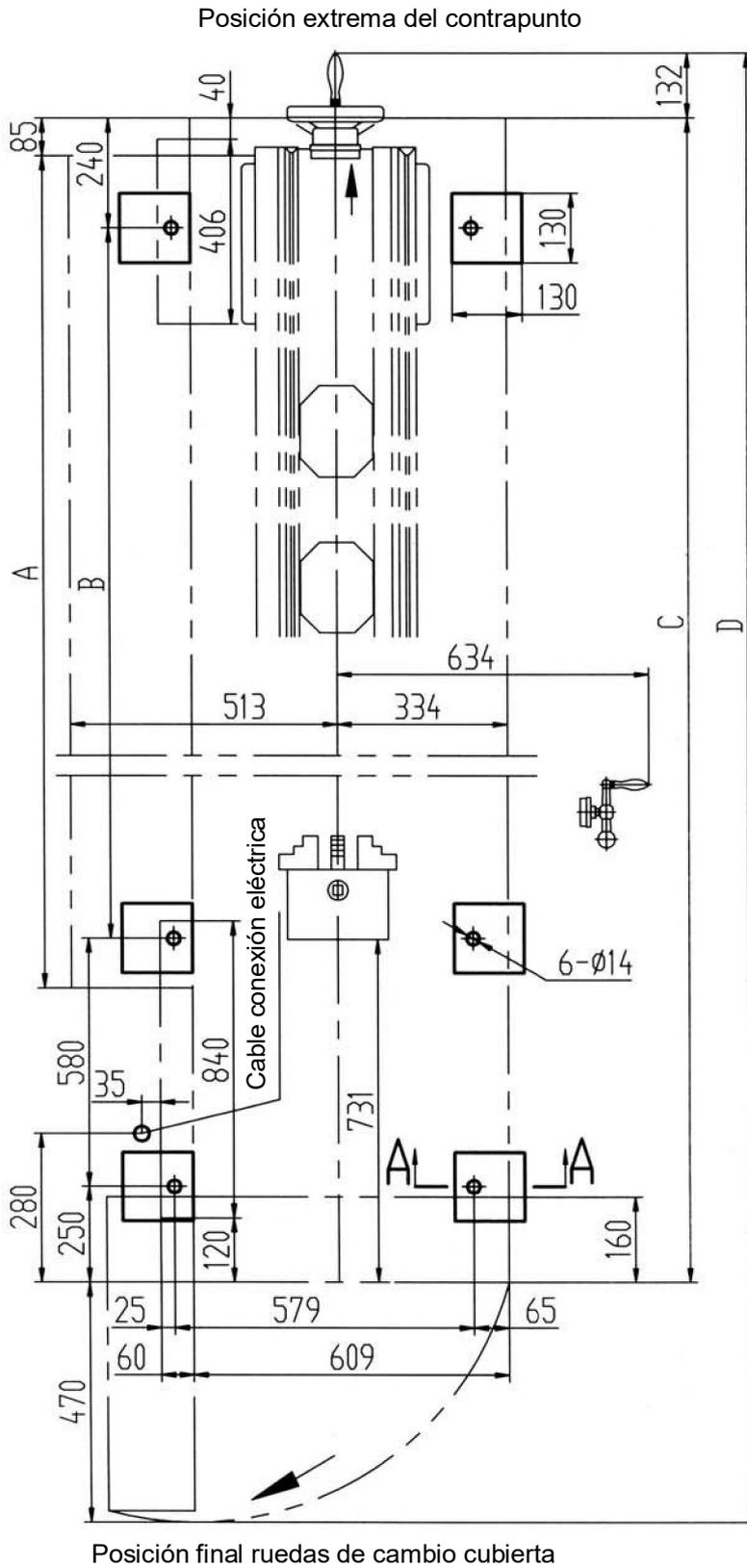
Utilice el montaje anclado para obtener una conexión firme sobre el suelo.

El montaje anclado siempre es conveniente cuando las piezas están fabricadas para la capacidad máxima del torno.



3.7 Plan de instalación

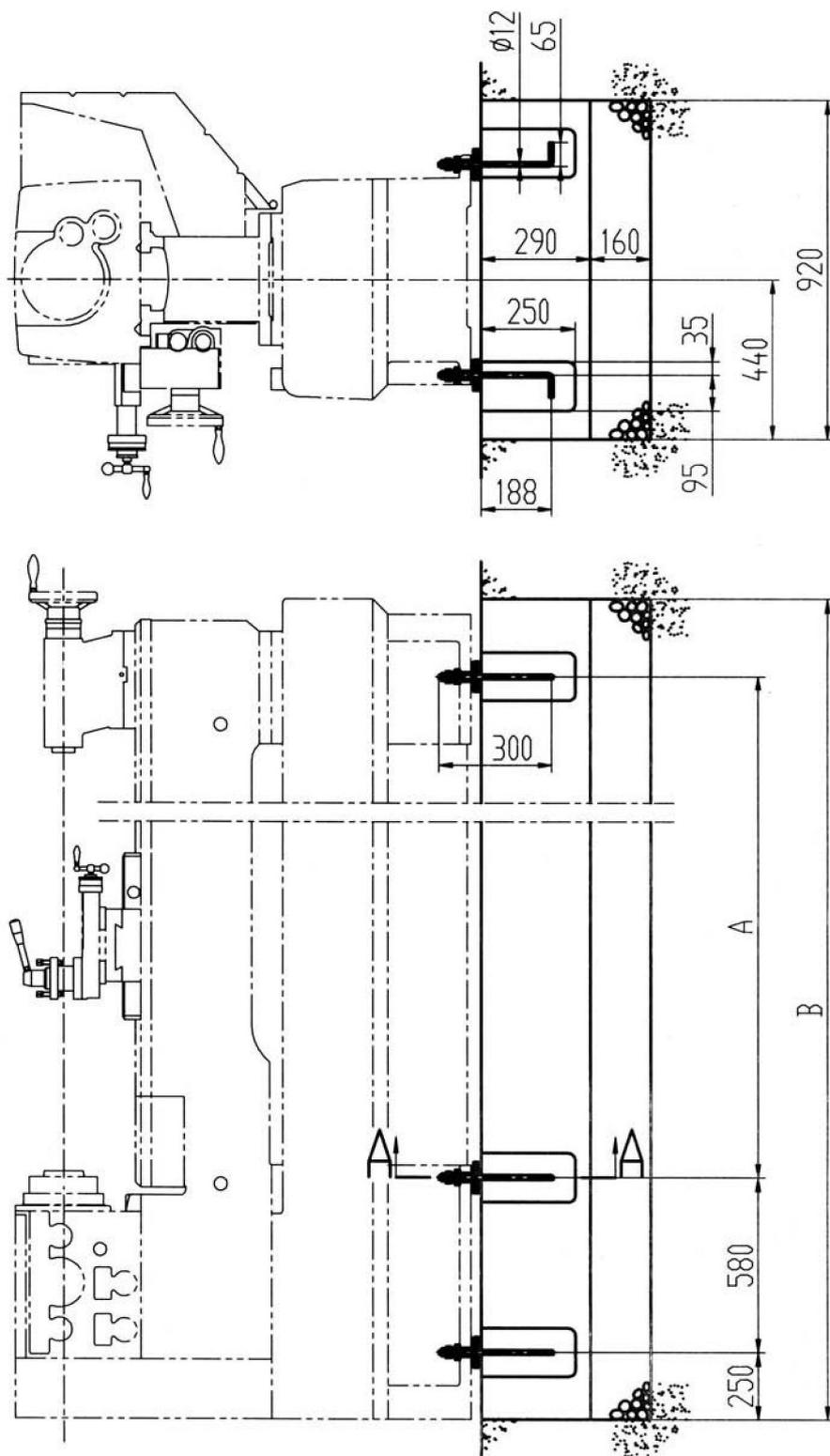
3.7.1 Plan de instalación TH5615 | TH5620 | TH5620V | TH5630



	A	B	C	D
TH5615	2105	1746	2816	3418
TH5620 TH5620V	2605	2246	3316	3918



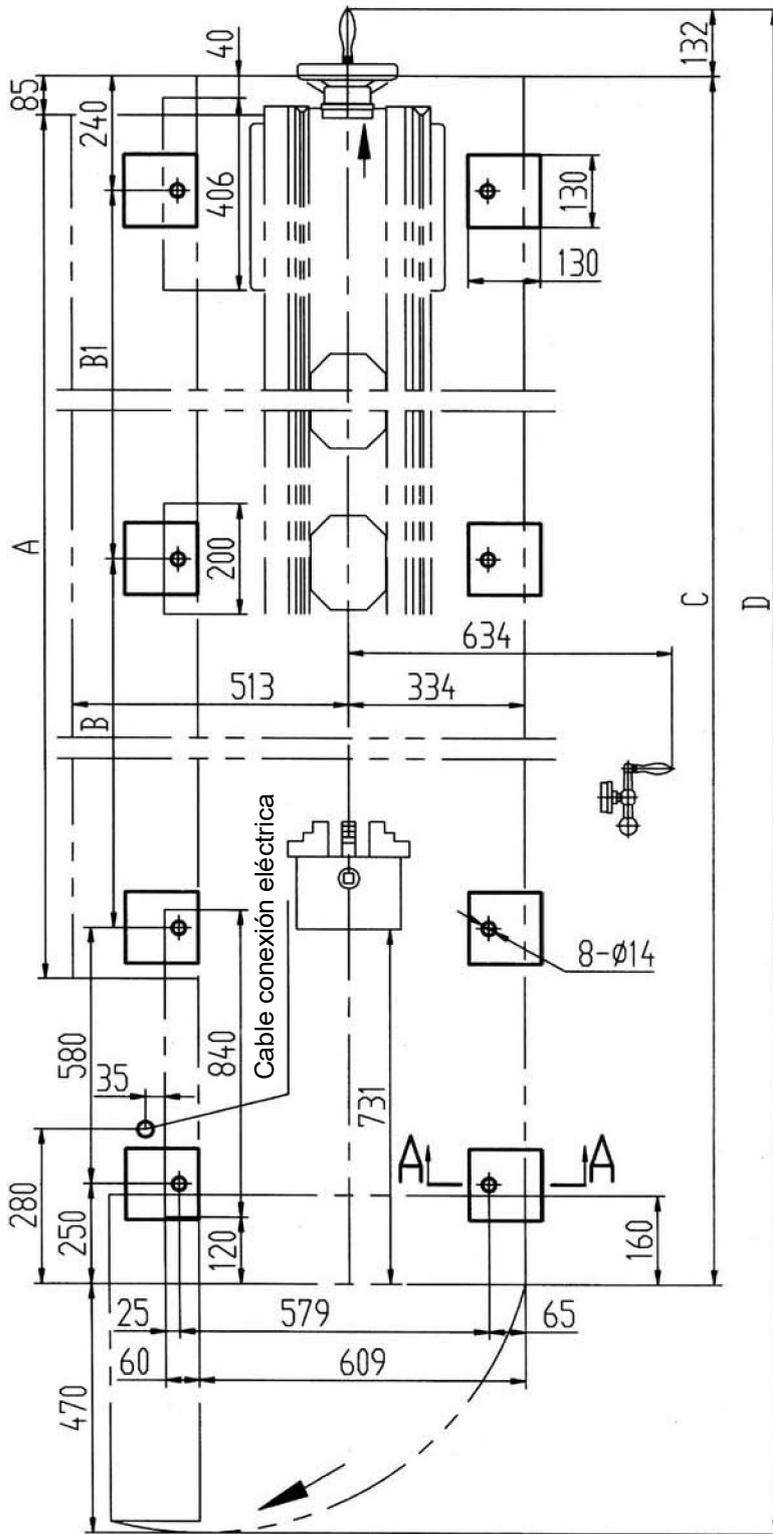
3.7.2 Montaje anclado TH5615|TH5620|TH5620V



	TH5615	TH5620 TH5620V
A	1746	2246
B	2816	3316



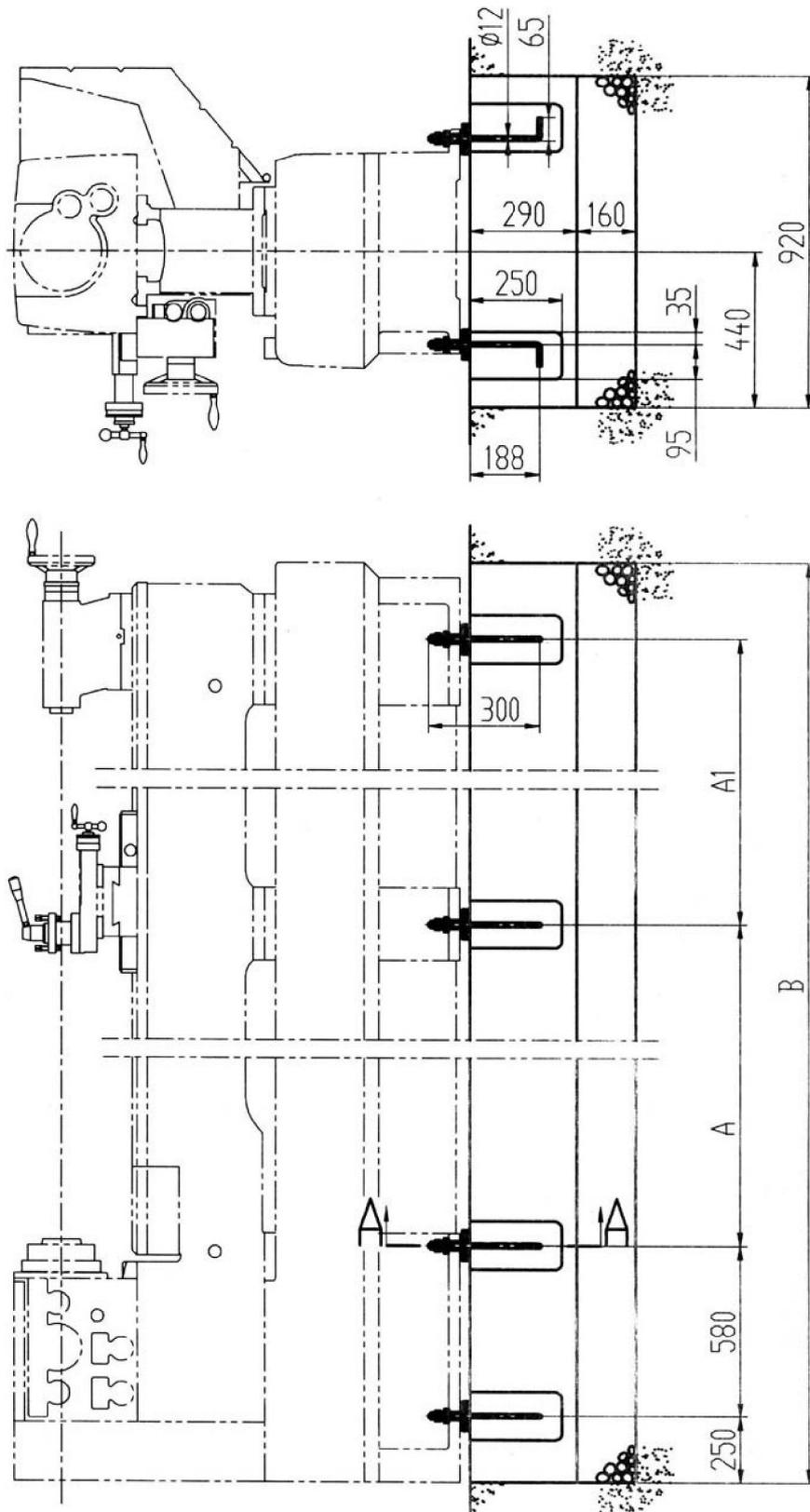
Posición extrema del contrapunto



Posición final ruedas de cambio cubierta

TH5630	A	B	B1	C	D
	3605	1606	1640	4316	4918

3.7.3 Plan instalación TH5630



	A	A1	B
TH5630	1606	1640	4316

3.7.4 Montaje anclado TH5630



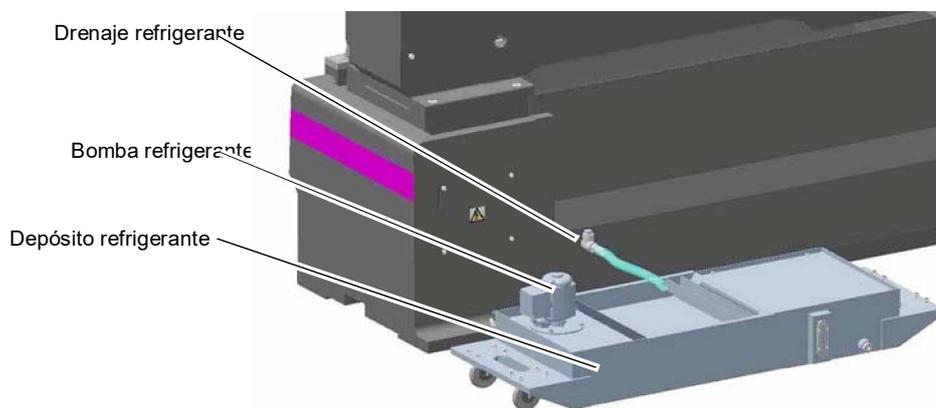
3.7.5 Equipo refrigerante

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 página63
- "Lubricantes refrigerantes y depósitos" en página81
- 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" "Schmierstoffe" en página79 "en página24.



Img.3-3: 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.

3.8 Primera puesta en servicio

¡ADVERTENCIA!

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

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

¡ATENCIÓN!

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

¡ADVERTENCIA!

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

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



Utilice sólo portaherramientas en su rango de velocidad admisible.



3.9 Conexión eléctrica

- Compruebe los fusibles de su suministro eléctrico según las instrucciones técnicas relacionadas con la potencia total conectada del torno.
- Conecte la máquina firmemente.



¡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. La garantía será nula si la máquina se conecta de modo inadecuado.



3.9.1 Conexión eléctrica TH5620V

El torno TH5620V ha sido diseñado para sistemas eléctricos TN y TT con punto a tierra neutro.

Funcionamiento prohibido

El funcionamiento en sistemas eléctricos TN con conductores externos a tierra está prohibido.

El funcionamiento en sistemas eléctricos TT sin puntos a tierra neutros está prohibido.

No se permite el funcionamiento en sistemas eléctricos IT.

No se permite el funcionamiento en sistemas eléctricos IT. En un sistema eléctrico IT, todos los conductores están aislados con relación al conductor de protección PE – o conectados al conductor de protección PE a través de impedancia.

Sistemas eléctricos permitidos

Funcionamiento con sistemas eléctricos TN y TT

Sistema eléctrico TN

El sistema eléctrico TN, en conformidad con IEC 60364-1 (2005,) transmite el conductor PE a la instalación vía conductor. Generalmente, en un sistema eléctrico TN el punto neutro tiene toma a tierra. Hay versiones de sistema eléctrico TN con toma a tierra, ej. con toma a tierra L1.

El sistema eléctrico TN puede transferir el conductor neutro N y el conductor de protección PE de manera separada o combinada.

Sistema eléctrico TT

En un sistema eléctrico TT, la toma a tierra del transformador y de la instalación son independientes uno del otro. Hay sistemas eléctricos TT en los que el conductor neutro N se puede transferir o no.



3.9.2 Conexión eléctrica TH5615 | TH5620 | TH5630

El torno TH5615 | TH5620 | TH5630 ha sido diseñado para conectarse a todas las redes.

3.10 Calentamiento de la máquina

¡ATENCIÓN!

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

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



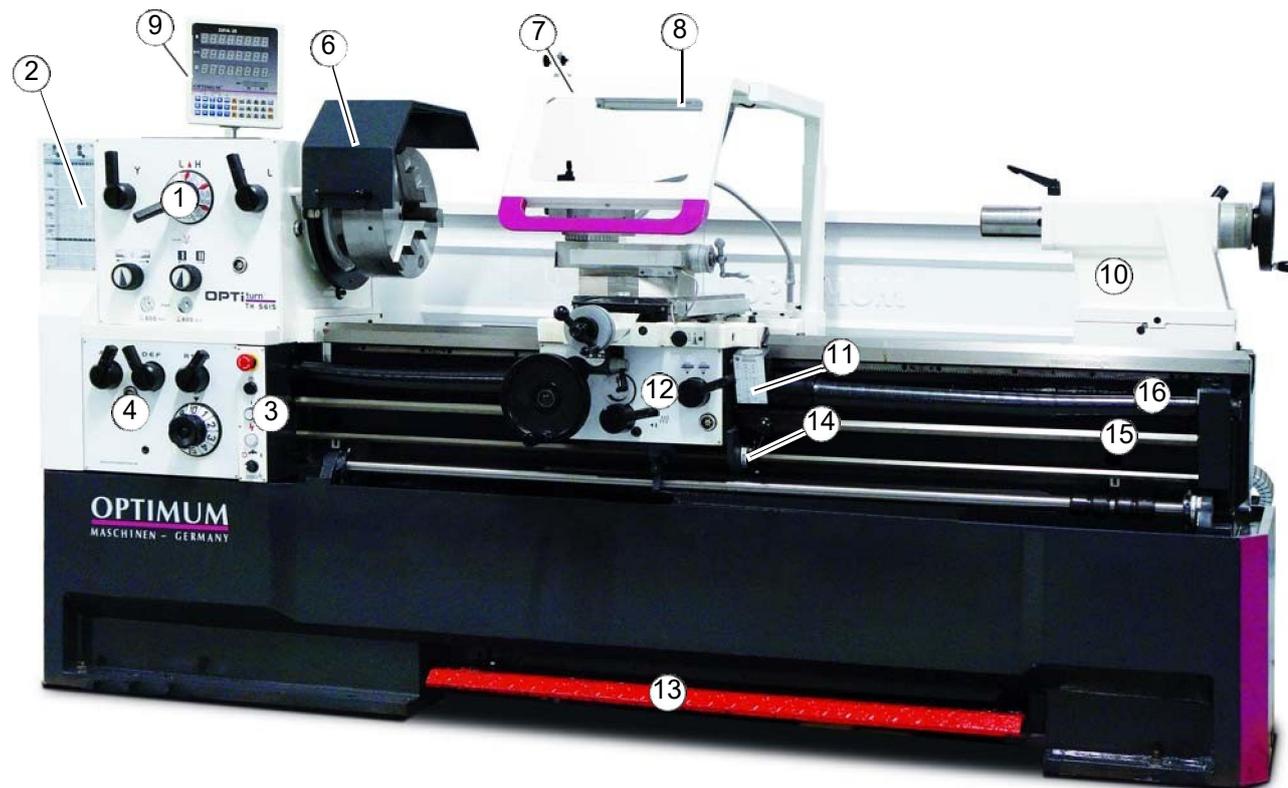
3.11 Control de funcionamiento

- Compruebe que todos los husillos funcionan con normalidad.



4 Funcionamiento

4.1 Elementos de control e indicación



Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	Ajuste velocidad palanca de selección	2	Cambio rueda y tabla entrada
3	Panel de control	4	Engranaje de avance palanca selección
6	Protección mandril torno	7	Protector contra virutas
8	Iluminación máquina	9	Display posición digital
10	Contrapunto	11	Engranaje roscado
12	Panel de control soporte torno	13	Freno husillo mecánico
14	Palanca de cambio dirección giro husillo	15	Varilla de avance
16	Tornillo de avance		

4.2 Seguridad

Ponga en marcha el torno sólo bajo las siguientes condiciones:

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

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

"Seguridad durante el funcionamiento" en página20





4.2.1 Descripción de los elementos de control



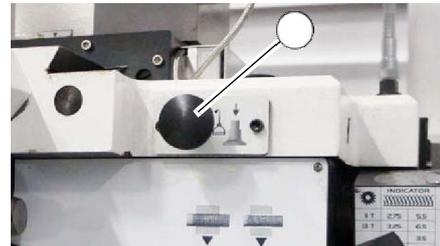
Interruptor principal bloqueable



Dirección avance(1)
Velocidad avance(2)



Palanca ON corte avance longitudinal



Lubricación central bomba



Palanca acoplamiento roscado



Engranaje roscado



Palanca accionamiento dirección giro



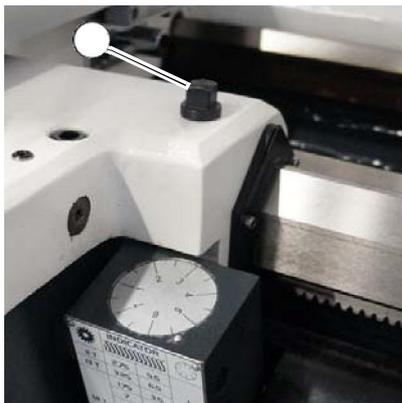
Palanca acoplamiento avance transversa/longitudinal



Acción rápida porta-herramientas



Contrapunto



Tornillo fijación soporte torno



Corte mecánico para avance longitudinal soporte torno

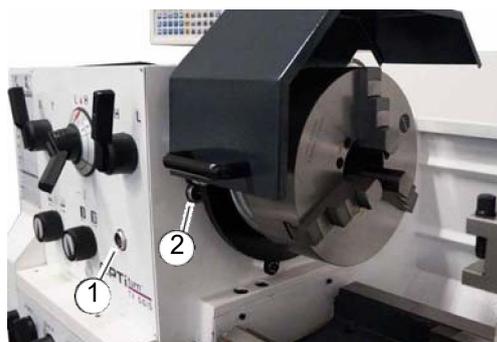


Ajuste del embrague del avance

4.2.2 Vista general elementos visualización



Mirilla aceite faldón



Mirilla aceite husillo (1)
Suministro aceite rodamientos husillo
delanteros (2)



Mirilla aceite engranaje de avance



Escala compensación transversal contrapunto



Escala en volante carro transversal



Escala en volante carro superior



Escala en volante contrapunto



Escala en volante carro de bancada

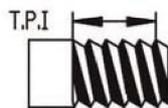
4.2.3 Elementos de control

H

Rango alta velocidad



Avance longitudinal /
Avancetransversal



Rosca en pulgadas
[roscas / pulgada]



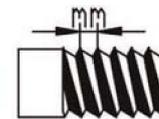
mm por revoluciónhusillo



Dirección de avance

L

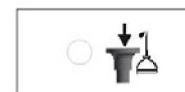
Rango baja velocidad



Rosca métrica
[mm / revolución husillo]



Rosca modular / Rosca diametral



Rellenar aceite



Comprobar nivel de llenado



No se debe exceder la velocidad de giro máxima



Leer manual de mantenimiento

- "Comprobación, inspección y mantenimiento" en página 68



Funcionamiento directo



Refrigerante Encendido / Apagado

4.3 Encendido de la máquina

4.3.1 Encendido de TH5615 | TH5620 | TH5630

- Enciendo el interruptor principal.
- Compruebe que el interruptor de seta PARO DE EMERGENCIA no esté pulsado o desbloqueado. Gire el interruptor de seta PARO DE EMERGENCIA hacia la derecha para desbloquearlo.
- Encienda los controles, se debe iluminar la luz control funcionamiento
- Cierre la protección mandril del torno.
- "Funcionamiento directo" en página 45
- "Interruptor seta PARO DE EMERGENCIA" en página 16
- "Lubricante de refrigeración" en página 63
- "Funcionamiento inadecuado" en página 137

4.3.2 Encendido de TU5620V

- Encienda el interruptor principal.
- Compruebe que el interruptor de seta PARO DE EMERGENCIA no esté pulsado o desbloqueado. Gire el interruptor de seta PARO DE EMERGENCIA hacia la derecha para desbloquearlo.
- Pulse la tecla "Reset" para activar los controles, la luz de control de funcionamiento se debe encender.
- Cierre la protección mandril del torno.
- Pulse el interruptor "funcionamiento directo". El husillo se mueve ligeramente.
- Vuelva a pulsar la tecla "Reset". La función a prueba de fallos del convertidor de frecuencia está asegurada durante las siguientes 8 h.
- "Control de las funciones a prueba de fallos del convertidor de frecuencia" en página 47.



4.4 Apagado de la máquina

- Apague el interruptor principal.
 - Si el torno debe estar apagado durante un largo periodo de tiempo, apáguelo por medio del interruptor principal y asegúrelo para evitar que se encienda involuntariamente.
- “Desconectar y asegurar el torno” en página 21.

¡PRECAUCIÓN!

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



4.5 Restablecer condición paro de emergencia

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

4.6 Fallo eléctrico, restablecer la preparación para el funcionamiento

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

4.7 Funcionamiento directo

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

4.8 Freno de pie

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

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

4.9 Ajustes caja de engranajes y ajustes de velocidad

¡ATENCIÓN!

Cambie los niveles de velocidad y los ajustes de la caja de engranajes sólo cuando la máquina esté parada o a una velocidad inferior a 500 min^{-1}

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

- "Funcionamiento directo" en página 45



4.9.1 Ajuste velocidad en TH5615 | TH5620 | TH5630

¡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.

- La velocidad de giro máxima de la placa frontal es 500 min^{-1} .

El ajuste de la palanca de selección y el rango de selección de la velocidad debe estar en el ajuste de velocidad de giro 25 a 350 min^{-1} cuando se utiliza una placa frontal.



max.



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.

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY



Las mordazas de sujeción se pueden romper y ser lanzadas fuera del porta-herramientas a alta velocidad.

¡ATENCIÓN!

Cambie los niveles de velocidad y los ajustes de la caja de engranajes sólo cuando la máquina esté parada o a una velocidad inferior a 500min⁻¹

Si la palanca rango selector X / Y está en posición X, la tabla de velocidad interna de la palanca selector es obligatoria.

Si la palanca rango selector X / Y está en posición Y, la tabla de velocidad externa de la palanca selector es obligatoria.

Si la palanca selectora está en posición H / L de la selección rango H, es obligatoria la velocidad a la izquierda de la marca roja.

Si la palanca selectora está en posición H / L de la selección rango L, es obligatoria la velocidad a la derecha de la marca roja.

Hay 12 velocidades disponibles.

X	80	700	170	1600	120	1100
Y	25	225	55	525	35	350

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

4.9.2 Ajuste de velocidad en TU5620V

¡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.

La velocidad de giro máxima de la placa frontal es 500min⁻¹



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 constructivos y no diseñados 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 los ajustes de la caja de engranajes sólo cuando la máquina esté parada o a una velocidad inferior a 500min⁻¹

Hay 2 rangos de velocidad disponibles.

25 min⁻¹ - 200 min⁻¹

200min⁻¹ - 1600 min⁻¹





4.9.3 Control de las funciones a prueba de fallos del convertidor de frecuencia

INFORMACIÓN

El pulsador "ON + RESET" se debe volver a pulsar después de un periodo de 8 horas. El tiempo transcurrido de 8 horas es perceptible por "sacudidas" cuando se inicia el husillo.

- Pulse el botón "RESET".

Por lo tanto, se deben volver a comprobar y confirmar las funciones de seguridad del convertidor de frecuencia. Para más información consulte el Manual de Funcionamiento Siemens SINAMICS G120 –Control de las funciones a prueba de fallos.

- "Encendido de TU5620V" en página44



4.10 Sentido de giro

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

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

¡ATENCIÓN!!

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

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



4.11 Alimentación

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

¡ATENCIÓN!!

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



¡ATENCIÓN!!

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



4.11.1 Velocidad de entrada

Utilice la tabla que hay en el torno para ajustar la velocidad de avance. "Ajuste de la velocidad" en página55

4.11.2 Sentido alimentación

La palanca de selección se utiliza para cambiar el sentido de avance.

- Gire la palanca de selección hacia la izquierda o la derecha según los símbolos para la producción de avance longitudinal en dirección al cabezal del husillo o para la producción de roscado hacia la izquierda.

4.12 Porta-herramientas acción rápida

Fije la herramienta del torno al porta-herramientas acción rápida.

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

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

herramienta para conseguir la altura necesaria.



Altura de la herramienta

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

Ángulo de la herramienta de 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.



4.13 Dispositivo de fijación del eje del torno

¡ADVERTENCIA!

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



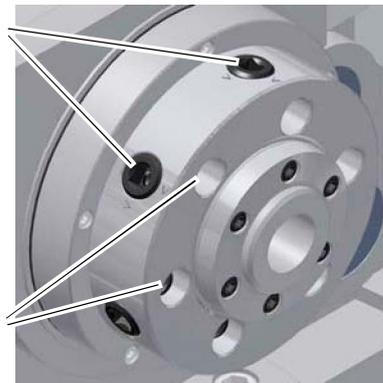
Sólo se deben utilizar mandriles de torno diseñados para la velocidad de la máquina.

No use mandriles de torno con diámetro externo demasiado grande.

Asegúrese que los mandriles del torno estén fabricados de acuerdo con las normas EN1550.

El husillo ha sido diseñado como Leva de fijación ASA D 1-8".

Perno sujeción



apoyospe
rno leva
de
fijación



Apriete el porta-piezas

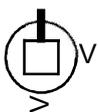
¡PRECAUCIÓN!

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

Img.4-1: Accesorio husillo torno

- Apriete el porta-herramientas 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.



Marca perno de sujeción "Posiciónabierto"



Marca perno de sujeción "Posición cerrado"

Img.4-2: Marca perno de sujeción

4.13.1 Ajuste 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-herramientas 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.4-3: Accesorio leva de fijación

4.14 Mandril del torno

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



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

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

¡ADVERTENCIA!

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



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

No use mandriles de torno con diámetro externo demasiado grande. Asegúrese que los mandriles del torno estén fabricados de acuerdo con las normas EN1550.



4.14.1 Información sobre velocidad, mantenimiento y recomendaciones, velocidad de referencia de acuerdo con la norma 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

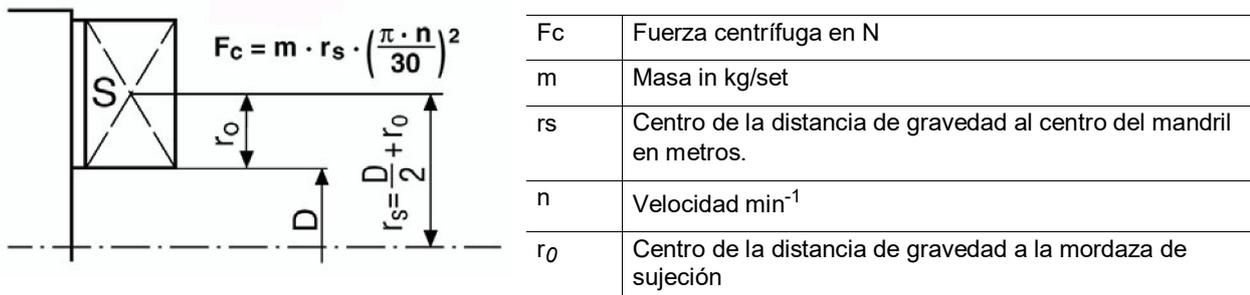
Engeneral, se deben tener en cuenta las etiquetas que hay sobre las mordazas de sujeción y mandril de torno (velocidad perm., diámetro de giro máx., ...), información en las instrucciones de funcionamiento del mandril de torno y, para mordazas especiales, la información adicional en el esquema correspondiente.

Los mandriles del torno que se incluyen en el alcance de la entrega no pueden utilizarse con mordazas superiores.

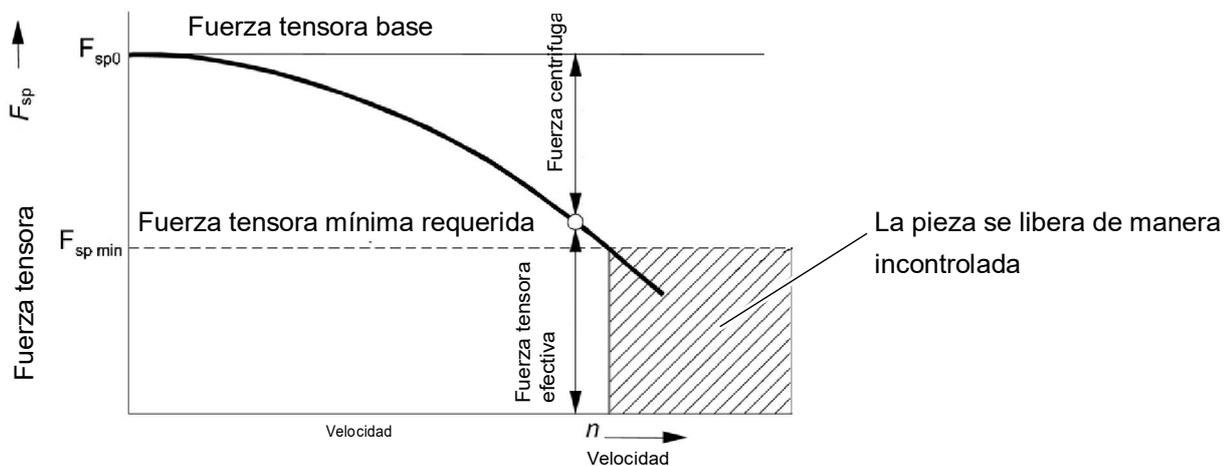
4.14.2 Factores determinantes que impactan significativamente sobre la fuerza tensora

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.



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



4.14.3 Mantenimiento mandril del torno

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

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

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

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

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

4.14.3 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!

N!

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



- **con perro de**

torno ¡PRECAUCIÓN!

!

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



4.15 Montaje soporte piezas

¡PELIGRO!

Tenga en cuenta la velocidad de giro máxima permisible de la placa frontal suministrada.

La velocidad de giro máxima de la placa frontal es 500 min^{-1}





¡PRECAUCIÓN!

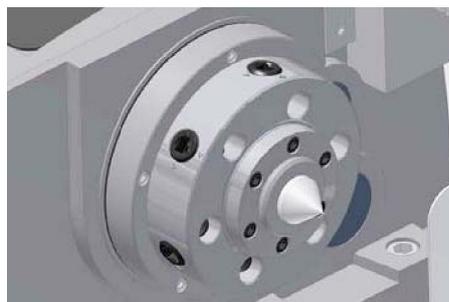
Cuando se sujetan piezas o se montan mandriles de torno y lunetas pesados, se pueden exceder cargas razonables en el operario o montador.



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

4.15.1 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.4-4: Punto de centrado

4.16 Montaje de lunetas

¡PRECAUCIÓN!

El peso neto de la luneta fija excede 35 kg.

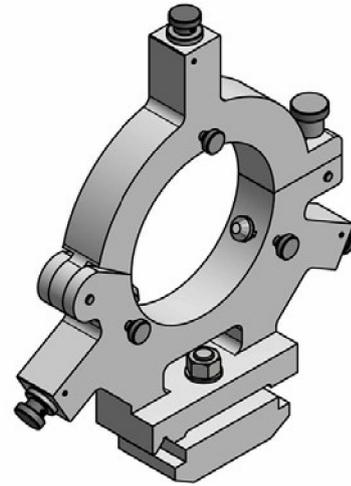
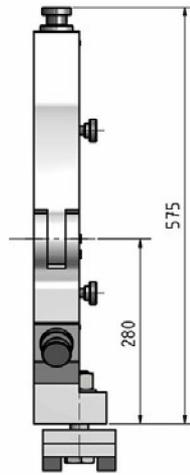
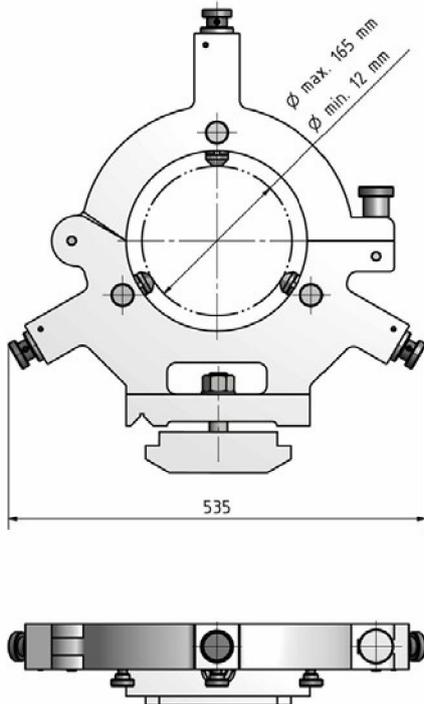
- "Valores umbral recomendados en la elevación y transporte de cargas" en página 52



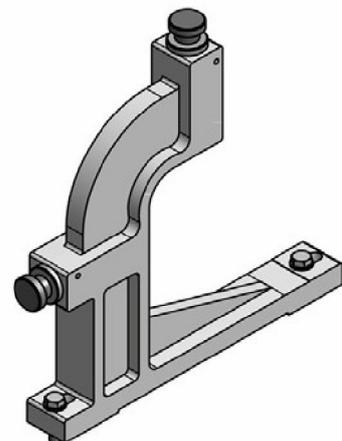
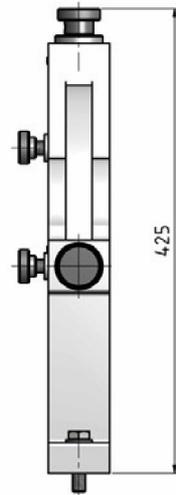
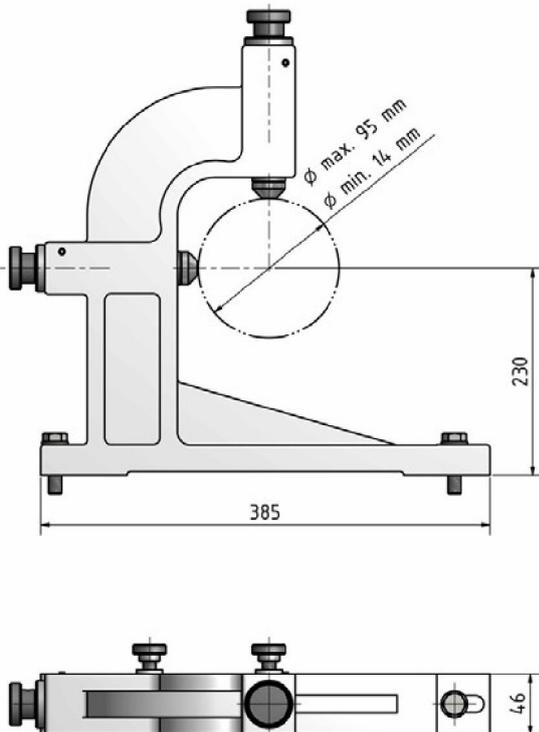


4.16.1 Lunetas fijas y móviles

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



Img.4-5: Luneta fija



Img.4-6: Luneta móvil



4.17 Colocación banco de trabajo

Retire el banco de trabajo si el diámetro de la pieza torneada es más grande. Al retirar el banco de trabajo se puede aumentar el diámetro rotacional. La longitud de giro es limitada.

- Primero, retire los tornillos de sujeción y después extraiga los pasadores de alineación.
- Para volver a montar, proceda de la manera inversa.

4.18 Tablas de avance

4.18.1 Torneado longitudinal y torneado frontal

V								
VV								
	V							
	VV							
		6 mm						
		4 mm						
V		1	2	4	5	7	8	10
 mm/⌀	II CFT	0,059	0,066	0,073	0,081	0,088	0,096	0,103
	II CET	0,118	0,132	0,147	0,162	0,176	0,191	0,206
	I CFT	0,235	0,265	0,294	0,323	0,353	0,382	0,411
	I CET	0,470	0,529	0,588	0,647	0,705	0,764	0,823
	I CDT	0,940	1,058	1,176	1,283	1,411	1,528	1,646
V		1	2	4	5	7	8	10
 mm/⌀	II CFT	0,020	0,023	0,026	0,028	0,031	0,033	0,036
	II CET	0,041	0,046	0,051	0,056	0,061	0,067	0,072
	I CFT	0,082	0,092	0,102	0,113	0,123	0,133	0,143
	I CET	0,164	0,184	0,205	0,225	0,246	0,266	0,287
	I CDT	0,327	0,368	0,409	0,450	0,491	0,532	0,573

Img.4-7: Tabla de avance



4.18.2 Configuración alimentación

Ejemplo: Alimentación 0.059 mm / revolución husillo

- Coloque la palanca en posición II
- Coloque la palanca selectora en la posición C/F/T
- Elija la dirección de avance
- Gire el interruptor selector hacia la posición 1
- Retire el tornillo de sujeción situado en el carro de bancada en avance longitudinal Img.4-18: "Tornillo apriete soporte torno" en página61.
- 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 abajo.
- Mueva el volante manual del carro correspondiente para facilitar el bloqueo de la palanca de acoplamiento.
- "Velocidades de corte" en página65

4.18.3 Desconexión automática para avance longitudinal

El torno está equipado con desconexión automática para el avance longitudinal.

- Coloque la leva correspondiente en la posición de desconexión requerida.
- Antes de iniciar el funcionamiento, compruebe la posición de desconexión real encendiendo el avance longitudinal automático sin mecanizar una pieza de trabajo

¡ATENCIÓN!

Nunca confíe en las levas ajustadas. Antes de iniciar el funcionamiento, compruebe la posición de desconexión real.

Siga las instrucciones de funcionamiento del torno. "Seguridad durante el funcionamiento" en página20



Img.4-8: Interruptor avance longitudinal mecánico



4.19 Tablas para fileteado

4.19.1 Roscas métricas

V		VV									
V		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	II CFS	0,2			0,25			0,3			0,35
	II CES	0,4	0,45		0,5	0,55		0,6	0,65		0,7
	II CFU							0,75			
	I CFS	0,8	0,9					1,2			1,4
	II CEU	1			1,25			1,5			1,75
	I CFU	2	2,25		2,5	2,75		3	3,25		3,5
	I CEU	4	4,5	4,75	5	5,5	5,75	6	6,5	6,75	7
	I CDU	8	9	9,5	10	11	11,5	12	13	13,5	14

Img.4-9: Tabla métrica para tornillo de avance métrico

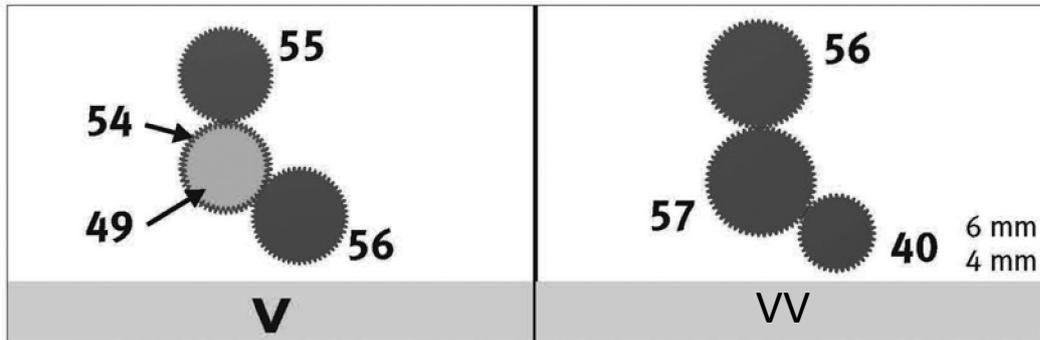
Ajuste rosca

Ejemplo: Paso de rosca 3 mm (M 24)

- Gire la palanca selectora hacia la posición I
- Coloque la palanca selectora en posición C / F / U
- Elija el sentido de avance
- Coloque el interruptor selector en la posición 7
- Afloje el tornillo de sujeción situado en el carro de bancada.Img.4-18:“Tornillo de apriete soporte torno “ en página 61
- 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.



4.19.2 Rosca en base a sistema en pulgadas

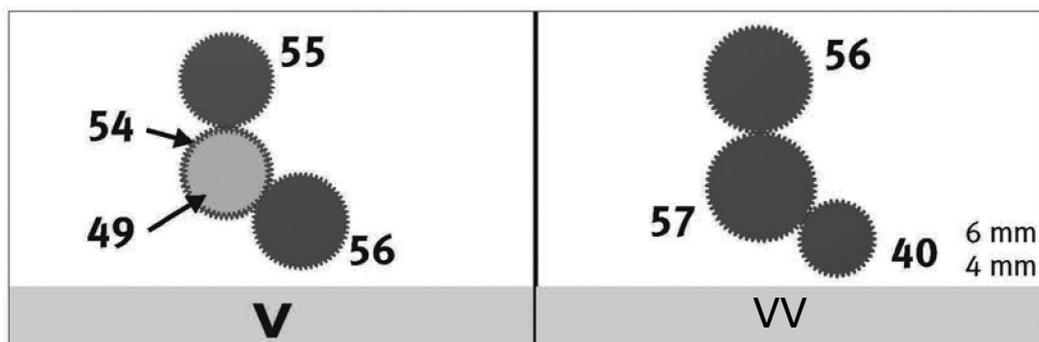


V		64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
	II ADR	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
	II BER	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28
	I AER	8	9	9½	10	11	11½	12	13	13½	14
	I AFR	4	4½	4¾	5	5½	5¾	6	6½	6¾	7
	II BFR	2	2¼	2¾	2½	2¾	2⅞	3	3¼	6¾	3½

Img.4-10: Tabla para rosca en pulgadas para tornillo de avance métrico



4.19.3 Módulo y roscas diametrales



 MP	VV	II CFS	0,1						0,15			
		II CES	0,2			0,25			0,3		0,35	
		I CFS	0,4	0,45		0,5	0,55		0,6	0,65	0,7	
		II CEU							0,75			
		I CES	0,8	0,9								
		I CFU	1			1,25			1,5		1,75	
		I CEU	2	2,25		2,5	2,75		3	3,25	3,5	
		I CDU	4	4,5		5	5,5		6	6,5	7	
 DP	VV	II AER	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
		II BER	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
		I AER	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28
		I AFR	8	9	9½	10	11	11½	12	13	13½	14
		I BFR	4	4½	4¾	5	5½	5¾	6	6½	6¾	7

Img.4-11: Módulo y roscas diametrales para tornillo de avance métrico

INFORMACIÓN

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

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.

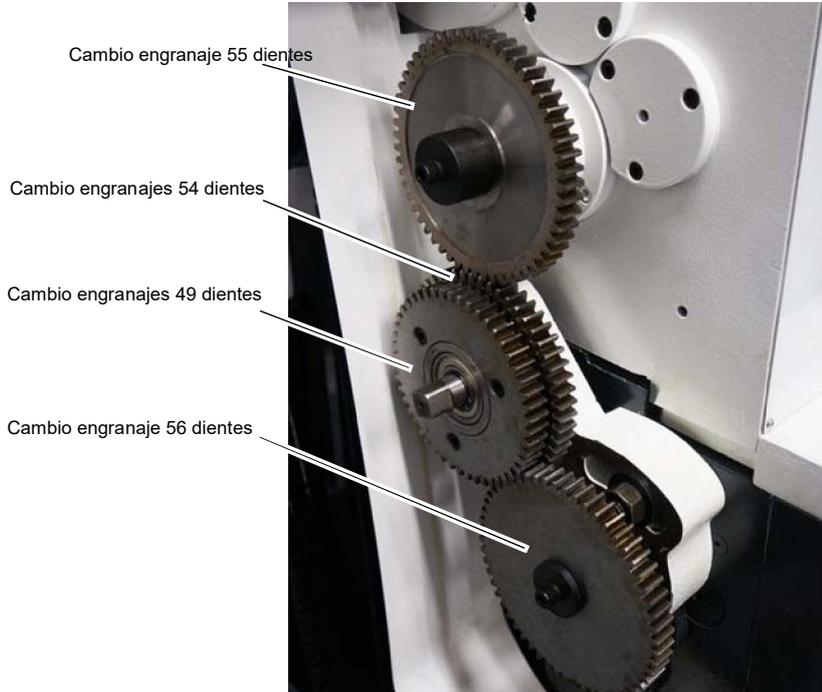
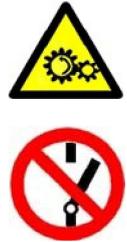


$$\text{Módulo} = \frac{25,4}{\text{D.P.}}$$

Intercambio, cambide posición del cambio de engranajes

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

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

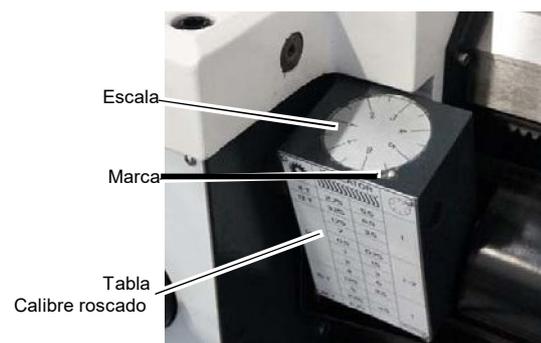


Img.4-12: Cambio posición rueda de engranaje para roscas métricas y roscas en base al sistema métrico

- Afloje los tornillos de sujeción que se encuentran en el cuadrante.
- Monte la rueda de engranaje de cambio que se suministra con 40 dientes en vez de la rueda de engranaje de cambio con 56 dientes.
- Monte la rueda de engranaje de cambio que se suministra con 57 dientes en vez de la rueda de engranaje de cambio con 54 y 49 dientes.
- Monte la rueda de engranaje de cambio que se suministra con 56 dientes en vez de la rueda de engranaje de cambio con 55 dientes.
- Coloque el cuadrante de modo que la rueda de engranaje de cambio con 56 , 57 y 40 diente se acoplen.
- Monte de nuevo el cuadrante.

4.19.4 Calibre roscado

El calibre roscado se utiliza para re-acoplar la tuerca del tornillo de avance en contacto con la palanca acoplamiento fileteado con el tornillo de avance en el lugar correcto durante las operaciones de fileteado.



Img.4-13: Calibre roscado



¡ATENCIÓN!!

Desmonte o desacople la rueda dentada del calibre roscado cuando no se estén realizando operaciones de fileteado. Esto reduce considerablemente, el desgaste de la rueda dentada.



- Compare la rosca que se debe cortar con las indicaciones de la tabla situada en el calibre roscado.
- Acople el calibre roscado con el tornillo de avance. Apriete el tornillo de sujeción.
- La palanca acoplamiento fileteado sólo se debe cerrar después de la realización de un ciclo de fileteado, cuando la cifra corresponda con la marca de acuerdo con las especificaciones de la tabla del calibre roscado.

4.20 Contrapunto

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

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

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

4.20.1 Ajuste transversal del contrapunto

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

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



Img.4-14: Ajuste transversal 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 contrapunto y del manguito respectivamente para los trabajos de giro en los centros.

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

Tornillo bloqueo

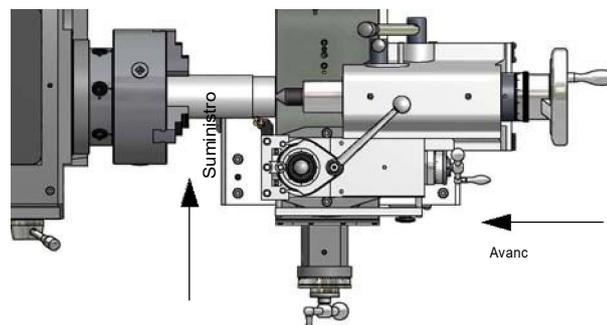


Img.4-15: Contrapunto

4.21 Instrucciones generales de funcionamiento

4.21.1 Giro longitudinal

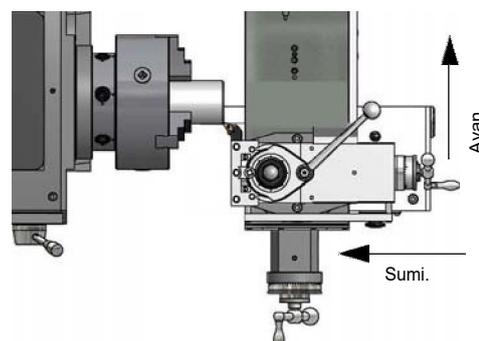
En la operación de cilindrado la herramienta avanza en paralelo al eje de rotación de la pieza. El avance puede ser manual – girando el volante en el carro del torno o carro superior- o activando el avance automático. El avance transversal para la profundidad de corte se consigue utilizando el carro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



Img.4-16: Gráfico: Giro longitudinal

4.21.2 Giro frontal y empotrado

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



Img.4-17: Gráfico: Torneado frontal

4.21.3 Fijación soporte torno

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

Tornillo de apriete

- Asegure el soporte del torno por medio de los tornillos de apriete.

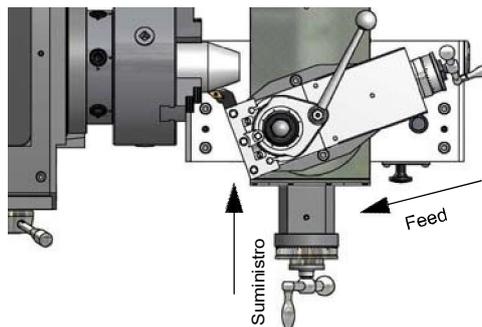


Img.4-18: Tornillo de apriete soporte torno



4.21.4 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.4-19: Gráfico: Conos giratorios

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

4.19.6 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 y
- Avance transversal / avance longitudinal con barra de avance al mismo tiempo.



¡NOTAS!

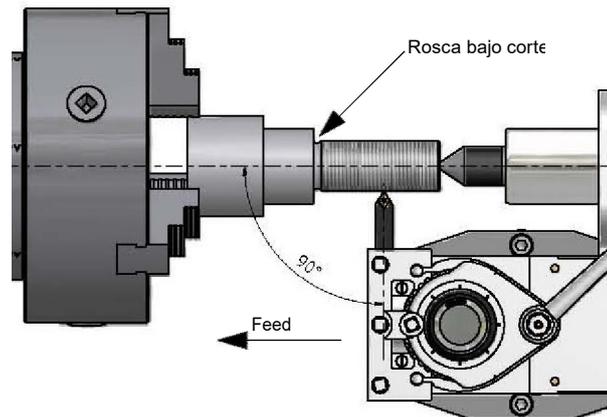
Ejemplo de rosca externa:

- 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 la más lenta posible.
- La herramienta de fileteado debe tener exactamente la misma forma que la rosca, totalmente rectangular y fijada de modo que coincida exactamente con el centro de rotación.
- La palanca de engrane de fileteado debe estar engranada durante todo el proceso de fileteado. Esto no es aplicable a pasos de rosca que pueden realizarse con un calibrador de rosca.
- La rosca se produce en varias fases de corte de modo que la herramienta de corte se debe girar fuera de la rosca completamente (con el carro superior) al final de cada fase de corte.



○ La rosca se retira con la tuerca del tornillo de avance engranada y la herramienta de fileteado desengranada actuando sobre la "Dirección de palanca de control de rotación".

○ Pare el torno y avance la herramienta de fileteado en profundidades de corte bajo usando el carro transversal



Img.4-20: Gráfico: Fileteado

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

4.22 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.

□ "Plan de inspección para lubricantes refrigerantes mezclados con agua" en página 82.

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



OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY



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 nidiolanamina 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 VKIShoja9: 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

5.1 Selección de la velocidad de corte

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

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

V_{c60} es la velocidad de corte a 60 min vida útil, V_{c240} para 240 min. vida útil. Seleccione V_{c60} para herramientas de torno sencillas y fáciles de sustituir; V_{c240} para juegos de herramientas sencillos y dependiendo unos de otros; V_{c480} para juegos de herramientas más complejos en los que el cambio de herramienta requiere más tiempo debido a la relación de unos con otros y de las exactitudes del accesorio de corte. Estas mismas consideraciones aplican en lo que respecta al mantenimiento de las herramientas. Generalmente aplica a: altas velocidades de corte producen astillado en poco tiempo, velocidades de corte bajas producen un astillado rentable.

5.2 Factores que influyen en la velocidad de corte

V_c = Velocidad de corte en [m/min]

t = Vida útil en [min]

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

5.3 Ejemplo para determinar la velocidad requerida para su torno

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

Material para tornear: St37

Material de corte(herramienta de torneado): material 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 su 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.



5.4 Taba de velocidades de corte

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

Material	Fuerza de tensado R_m in N_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 velocidad							50	40	34.5	45	35.5	28	35.5	28	22.4	28	22.4	18	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	
		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 velocidad							45	35.5	28	35.5	28	22.4	28	22.4	18	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	
		P 10	224	212	200	200			180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90				
St 60; C45	600...700	Acero alta velocidad							35.5	28	22.4	28	22.4	18	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	10	8	6.3	
		P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95							
St 70; C60	700...850	Acero alta velocidad							28	22.4	18	25	20	16	12.5	16	12.5	16	12.5	10	8	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 velocidad							25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	11	9	7	9	7	5.6	7.5	6	4.5	
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75							
	850...1000	Acero alta velocidad								20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	10	8	6.3	8	6.3	5	7.1	5.6	4.5	5.6	4.5	3.6
		P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50							
1000..1400	Acero alta velocidad								14	11	9	11	9	7	9	7	5.6	7	5.6	4.5	5.6	4.5	3.6	4.5	3.6	2.8	3.6	2.8	2.2	
	P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47.5	45	45	42.5	40	33.5	33.5	31.5								
Acero resistente al oxido	600..700	P 10	80	75	71	71	67	63	56	53	50	50	47.5	45	45	42.5	40	33.5	33.5	31.5	31.5	30	28							
Acero para herramienta	1500..1800	Acero alta velocidad							9	7	5.6	5.6	4.5	3.6	4	3.2	2.5													
		P 10	45	42.5	40	40	37.5	35.5	35.5	33.5	31.5	28	26.5	25	25	23.4	22	22	21	20	18	17	16							
Acero carbono altoMn -		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 velocidad							45	35.5	28	35.5	28	22	31.5	25	20	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	
		P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60								
GS-52	500..700	Acero alta velocidad							28	22	18	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	11	9	7	9	7	5.6	
		P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47.5							
GS-15	HB...2000	Acero alta velocidad							45	40	31.5	31.5	28	22	22	20	16	18	16	12.5	12.5	11	9	11	10	8	9	8	6.3	
		K20	125	118	112	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60								
GS-25	HB 2000..2500	Acero alta velocidad							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 velocidad							37.5	33.5	33.5	28	26.5	25	22	21	20	18	17	16	12.5	12	11	11	10	10	9	8.5	8	
		K10/P10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47.5	47.5	45	42.5	42.5	40	37.5				
Hierro fundido blanco	RC420..570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13.2	13.2	12.5	11.8	11.8	11.2	10.6	10.6	10	9.5	9	8.5	8	8	7.5	7.1				
Bronce fundido DIN 1705		Acero alta velocidad							53	50	47.5	47.5	45	42.5	42.5	40	37.5	37.5	35.5	33.5	31.5	30	28	28	26.5	25	25	23.6	22.4	
		K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125				
Latón rojo DIN 1705		Acero alta velocidad							75	71	67	63	60	56	50	47.5	45	40	37.5	35.5	31.5	30	28	28	26.5	25	25	23.6	22.4	
		K 20	425	400	375	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	265	250	236	250	236	224	236	224	212				
Latón DIN 1709	HB 800..1200	Acero alta velocidad							112	106	100	90	85	80	67	63	60	50	47.5	45	37.5	33.5	33.5	26.5	25	23.6				
		K 20	500	475	450	475	450	425	450	425	400	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	280	265	250				
AL fundido DIN 1725	300..420	Acero alta velocidad							125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42.5	40	37.5	31.5	30	28	25	23.6	22.4	
		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 velocidad							850	800	750	800	750	710	750	710	670	670	630	600	630	600	560	560	530	600	560	530	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) s 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 y
- Calidad de los productos fabricados.

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



6.1 Seguridad

¡ADVERTENCIA!

Las consecuencias de un mantenimiento y reparación incorrectos pueden causar:

- Lesiones muy graves al personal que opera el torno,
- Daños en el torno.



Únicamente personal cualificado realizará trabajos de mantenimiento y reparación del torno. Los sistemas eléctricos y materiales operativos sólo serán instalados, modificados y reparados por un electricista especialista o supervisados bajo el control de un electricista experto y deben cumplir con las normativas electrotécnicas.

¡ADVERTENCIA!

No suba a la máquina mientras esté funcionando.



6.1.1 Preparación

¡ADVERTENCIA!

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

- "Desconectar y asegurar el torno" en página 21
- Coloque una etiqueta de aviso.



6.1.2 Reinicio

Antes de reiniciar la máquina, realice una comprobación de seguridad.

- Sistema eléctrico" en página 22
- "Comprobación de seguridad" en página 19

¡ADVERTENCIA!

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





6.1.3 Limpieza

¡PRECAUCIÓN!

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



6.2 Comprobación, inspección y mantenimiento

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

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Inicio trabajo, Después de cada trabajo de mantenimiento y reparación	Torno		<input type="checkbox"/> "Comprobación seguridad" en página 19
	Torno	Lubricación	<input type="checkbox"/> Lubrica todas las guías. <input type="checkbox"/> Lubricar los engranajes de cambio ligeramente con grasa a base de litio Img.4-12: "Cambiar posición rueda engranaje para roscas métricas y roscas en base al sistema en pulgadas" en página59
	Perno fijación leva Elemento husillo torno	Comprobación montaje	<input type="checkbox"/> "Ajuste pernos leva de fijación en el porta-herramientas" en página48

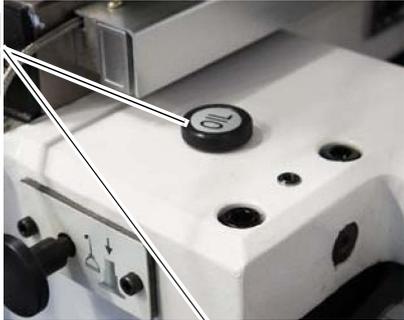


Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Según se requiera	Guías deslizantes	Reajuste	<p>La distancia excesiva en las guías se puede reducir reajustando las chavetas cónicas.</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Gire el tornillo tensor hacia la derecha. La chaveta cónica se desplaza hacia atrás y reduce la distancia de la guía correspondiente. <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"><div style="margin-bottom: 10px;"><p>Tornillo tensor carro de bancada</p></div><div style="margin-bottom: 10px;"><p>Tornillo tensor carro transversal</p></div><div><p>Tornillo tensor Carro superior</p></div></div> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">Img.6-1: Tornillos tensores, guías</p>

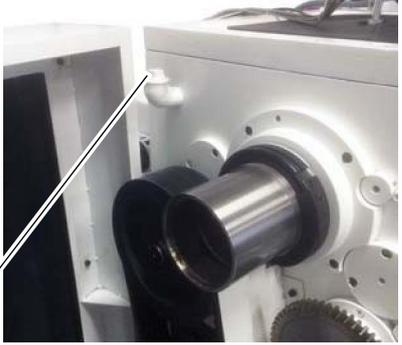
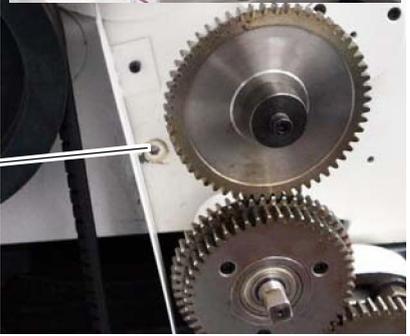


Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
<p>Inicio del trabajo, Después de cada trabajo de mantenimiento y reparación</p>	<p>Engranaje de avance Faldón, Cabezal</p>	<p>Inspección visual</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Compruebe el nivel de aceite a través de la mirilla <input type="radio"/> Del engranaje de avance <input type="checkbox"/> Img.6-2: pág.70 <input type="radio"/> Del faldón <input type="checkbox"/> Img.6-3: pág.71 <input type="radio"/> del Cabezal <input type="checkbox"/> Img.6-4: pág.72 <input type="checkbox"/> El nivel de aceite debe alcanzar al menos el centro resp. marcaje superior de la mirilla. <input type="checkbox"/> "Material operativo "Schmierstoffe" en página 79" en página 24.
<p>Semanalmente</p>	<p>Mandril torno</p>	<p>Lubricar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> "Mantenimiento mandril de torno" en página 51 <p>Lubricar el mandril torno instalado al menos una vez a la semana. El lubricante utilizado debe ser de gran calidad y especial para superficies que soportan altas presiones. El lubricante debe poder soportar el refrigerante y otros productos químicos.</p> <p>Recomendamos el uso de ALTEMP Q NB 50 de Klueber para la lubricación de superficies deslizantes y accesorios de sujeción de los mandriles de torno suministrados.</p>
<p>Primero después de 200 horas de trabajo, luego una vez al año</p>	<p>Engranaje de avance</p>	<p>Cambio aceite</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Para cambiar el aceite utilice un contenedor de recogida que tenga suficiente capacidad. <input type="checkbox"/> Desatornille el tornillo del orificio de drenaje. <input type="checkbox"/> Desatornille el tornillo del orificio de llenado. <input type="checkbox"/> Cierre el orificio de drenaje si no sale más aceite. <input type="checkbox"/> Rellene hasta la mitad del marcaje de referencia de la mirilla a través del orificio de llenado utilizando un contenedor adecuado. <input type="checkbox"/> "Material operativo "Schmierstoffe" en página 79" en página 24. <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <p>(retirar cubierta)</p> <p>Salida engranaje de avance</p> </div> <p style="text-align: right;">Img.6-2: Mirilla engranaje de avance</p>

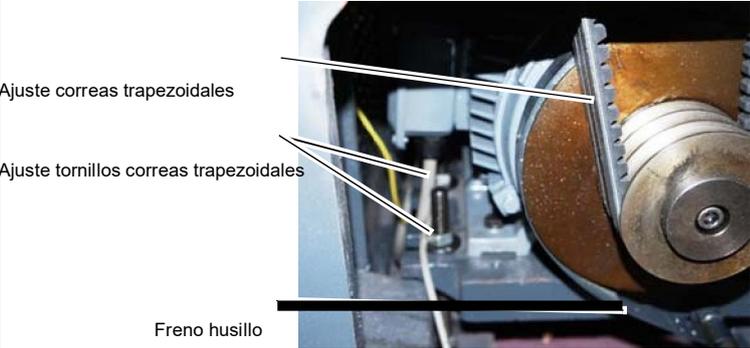
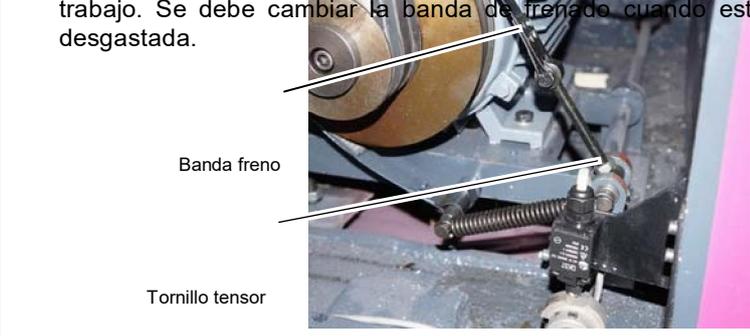


Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Primero después de 200 horas de funcionamiento, luego una vez al año	faldón	Cambio aceite	    <p>Orificio de drenaje faldón</p> <p>Img.6-3: Mirilla aceite faldón</p>

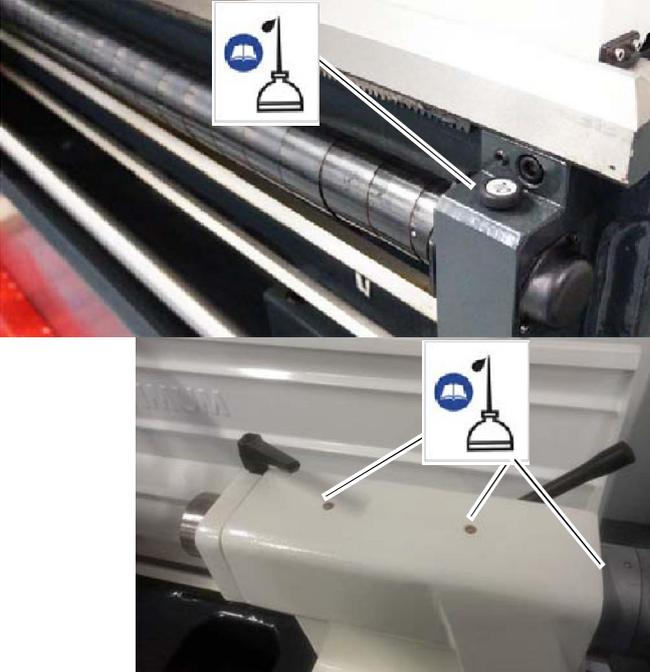
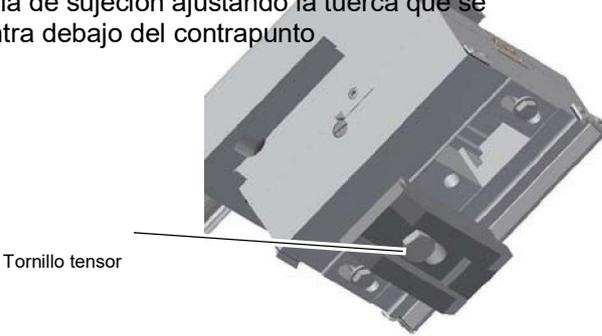


Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
<p style="text-align: center;">Primero después de 200 horas de trabajo, luego una vez al año</p>	<p style="text-align: center;">Cabezal</p>	<p style="text-align: center;">Cambio aceite</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;">  </div> <div style="text-align: right;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Orificio drenaje cabezal</p>  </div> <p style="text-align: right;">Img.6-4: Mirilla aceite cabezal</p>

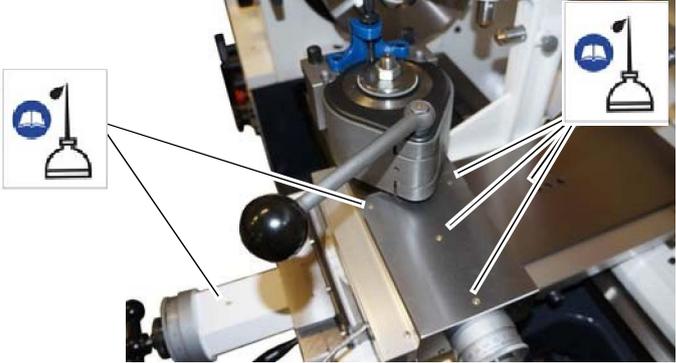


Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Según se requiera,	Cabezal	Comprobación correa trapezoidal, reapretar	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Apriete la correa trapezoidal según se requiera.<input type="checkbox"/> Si fuera necesario, sólo cambie el juego completo de correas trapezoidales.<input type="checkbox"/> Use los tornillos de ajuste para apretar las correas trapezoidales.<input type="checkbox"/> Apriete los tornillos de ajuste de modo que una única correa trapezoidal quede presionada aproximadamente 5mm.  <p>Img.6-5: Motor de impulsión con freno husillo</p> <p>¡ATENCIÓN!! Sólo se debe cambiar el juego completo de correas trapezoidales, nunca una correa únicamente.</p>
Según se requiera	Freno husillo	Comprobar, reapretar	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Si fuera necesario, apriete la cinta del freno con los tornillos de ajuste. El tiempo de frenado debe ser de alrededor de 2 segundos a velocidad máxima sin mandril de torno ni pieza de trabajo. Se debe cambiar la banda de freno cuando esté desgastada.  <p>Img.6-6: Freno de husillo</p>



Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Cada semana	tornillo de avance, varilla de avance, contrapunto	Lubricar	<p><input type="checkbox"/> Lubricar y llenar todas las boquillas de engrase y depósitos de aceite con aceite para maquinaria.</p>  <p>Img.6-7: Boquillas de lubricación, recipiente aceite</p>
Según se requiera,	Contrapunto	Apretar	<p><input type="checkbox"/> Si la sujeción del contrapunto se desgasta. Acorte la distancia de sujeción ajustando la tuerca que se encuentra debajo del contrapunto</p>  <p>Tornillo tensor</p> <p>Img.6-8: Contrapunto</p>



Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Cada semana	Carro superior / Carro transversal	Lubricar	<p><input type="checkbox"/> Lubricar y llenar todas las boquillas de engrase y depósitos de aceite con aceite para maquinaria.</p>  <p>Imagen 6-9: boquillas de lubricación</p>
Cada semana	Mandril torno	Lubricar	<p><input type="checkbox"/> "Lubricación y limpieza del mandril de torno" en página 77</p>
Cada semana	Carro de bancada	Actuar	<p>Bomba lubricación central</p>  <p>Img.6-10: Lubricación central</p> <p>INFORMACIÓN</p> <p>A la bomba se le suministra aceite del faldón permanentemente. Por lo tanto, compruebe el nivel de aceite del faldón después de cada uso. Img.6-3: "Mirilla aceite faldón" en página 71</p>



Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Según se requiera,	Faldón	Ajuste del embrague de avance	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> El embrague de avance se ajusta con el tornillo de ajusteen el medio de la escala. <input type="radio"/> Los ajustes de fábrica son 120 N para potencia aplicada al volante del carro del tornocntrario a la dirección de avance. <input type="checkbox"/> Gírelo hacia la derecha para aumentar la fuerza del embrague. <input type="checkbox"/> Gírelo hacia la izquierda para reducir la fuerza del embrague. <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>Palanca acoplamiento para avance longitudinal y transversal</p> <p>Tornillo de ajuste</p> </div>  </div> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">Img.6-11: mandril avance longitudinal y avance transversal</p>
Al menos una vez al año	Sistema de lubricantes de refrigeración	Sustituir Limpiar Desinfectar	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> "Lubricantes refrigerantes y depósitos" en página81 <input type="checkbox"/> "Plan de inspección para lubricantes refrigerantes mezclados con agua" en página82
En base a los valores empíricos del operario Según DGUV(BGV A3) alemán	electrónica	Inspección eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> "Obligaciones de la empresa operadora" en página13 <input type="checkbox"/> "Sistema eléctrico" en página22



Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Después de 3 años	Dirección de giro palanca de accionamiento	La vida útil del interruptor de posición en el interruptor de sentido de giro debe haberse alcanzado debido a las condiciones de funcionamiento. Se recomienda su sustitución para asegurar un funcionamiento sin averías.	<p>Por los técnicos de mantenimiento</p> <input type="checkbox"/> "técnico atención al cliente" página 78

6.2.1 Piezas de desgaste recomendadas

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

6.3 Lubricar y limpiar el mandril de 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.

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

Una pieza fijada supuestamente de forma segura puede caerse del mandril durante el proceso. Lubrique el tornillo sin fin y la boquilla de engrase del mandril del torno. Lubrique el mandril del torno al menos una vez a la semana. Lubrique el tornillo sin fin y la boquilla de engrase del mandril de torno. Lubrique el mandril de torno al menos una vez a la semana. El lubricante utilizado debe ser de alta calidad e indicado para superficies de rodamientos alta presión. El lubricante debe soportar los refrigerantes y otros agentes químicos.

Existen varios tipos diferentes de mandril de torno en el mercado que se distinguen especialmente por su método de lubricación. Seguir las instrucciones del fabricante del torno.





6.4 Reparación

6.4.1 Técnico atención al cliente

Para cualquier trabajo de reparación solicite la asistencia de un técnico servicio al cliente autorizado.

Contacte con su distribuidor especialista si no dispone de información sobre servicio al cliente o contacte con

Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

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

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

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

Para los trabajos de reparación utilice sólo

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

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

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY



6.5 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 limite

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

- valor pH baja más de 1 en base al valor durante el llenado inicial. El valor pH máximo permisible durante el llenado inicial es 9.3.
- 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. Estos líquidos deben recogerse en un contenedor adecuado para su posterior eliminación.

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.





6.5.1 Plan de inspección para lubricantes refrigerantes mezclados con agua

Empresa: Nº: 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 > 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 residual
Reserva base	Valoración ácido según las recomendaciones del fabricante	Según se precise	El método es independiente del contenido en aceite residual
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

7.1 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 –*Artículo Nº*.

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 solicitan piezas de recambio que pueden variar en longitud, es preciso indicar la distancia entre los centros de la máquina.

Wenn Sie eine Leitspindel oder Leitspindelmutter anfragen, geben Sie an ob Metrisch (MM) oder Zoll (T.P.I). Die Standardausführung ist Metrisch.

Cuando se solicita tornillo de avance o tuerca tornillo de avance, es preciso indicar si es MM o T.P.I. La versión estándar es métrica.

7.2 Elektrische Ersatzteile –Piezas de recambio eléctricas

7.3 Schaltplan –Esquema eléctrico

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

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



7.5 Spindelstock 2 von 9 - Cabezal 2 de 9

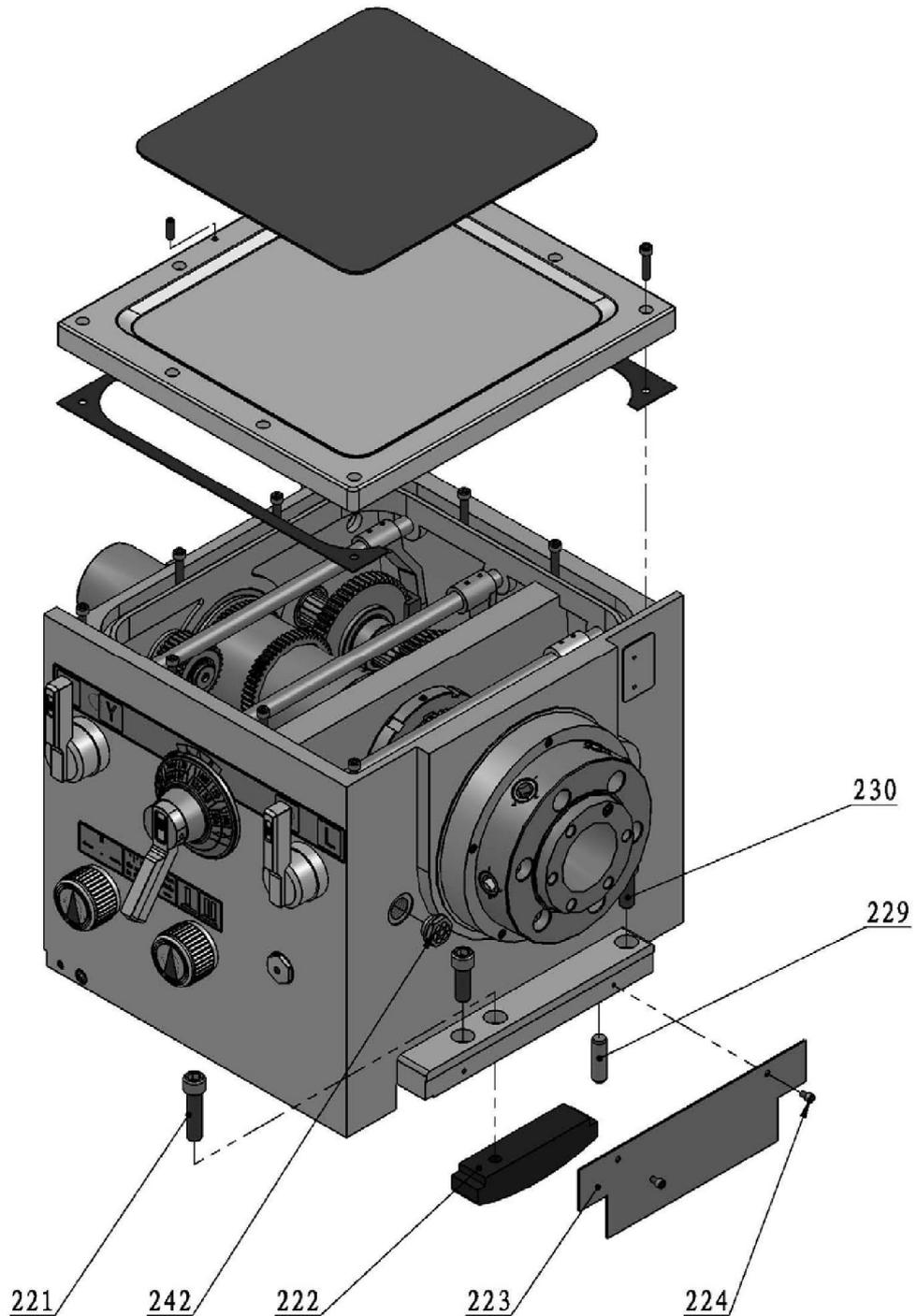


Imagen 7-2: Spindelstock 2 von 9 - Cabezal2 de 9

7.6 Spindelstock 3 von 9 - Cabezal3 de 9

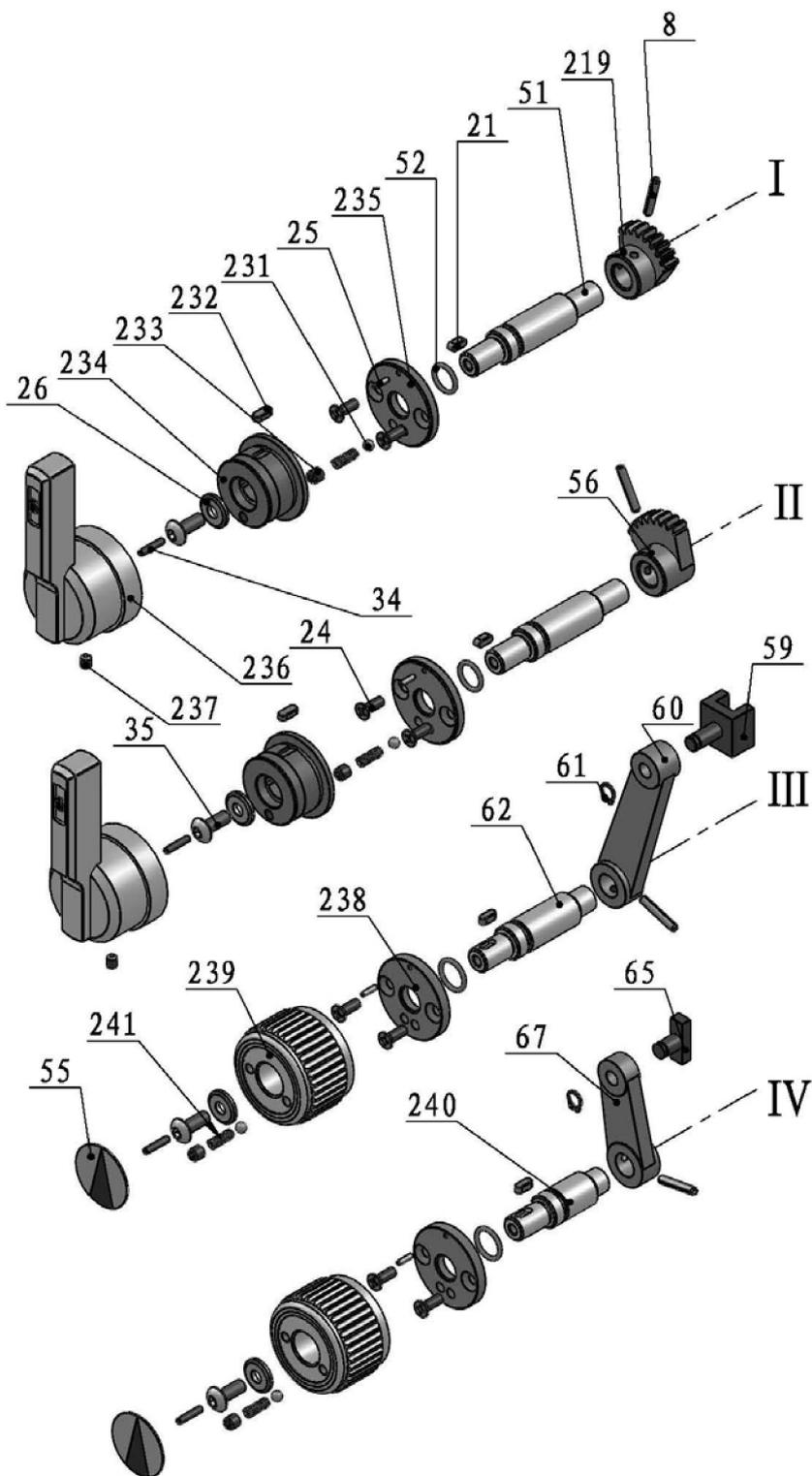


Imagen 7-3: Spindelstock 3 von 9 - Cabezal3 de 9



7.7 Spindelstock 4 von 9 - Cabezal 4 de 9

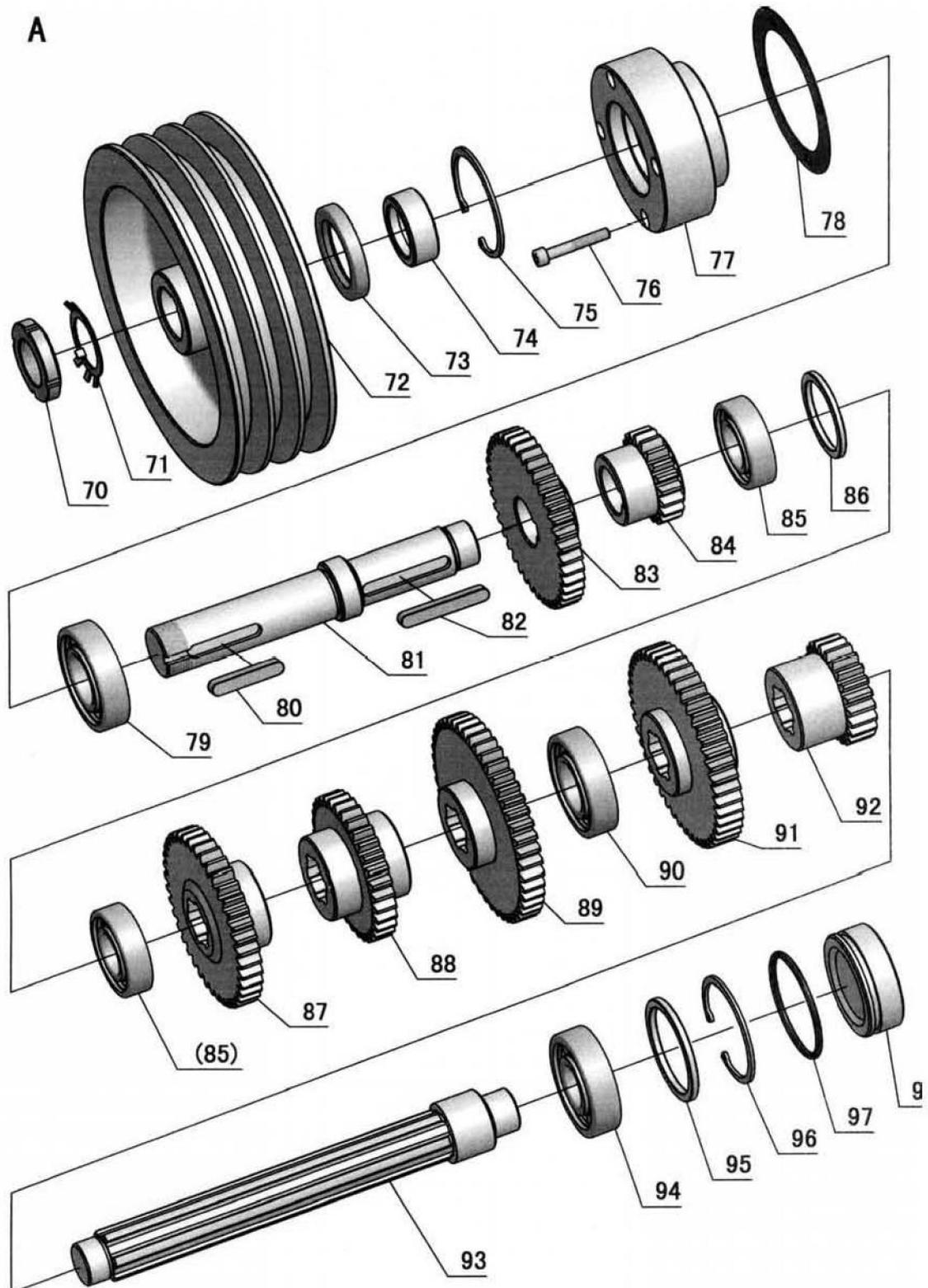


Imagen 7-4: Spindelstock 4 von 9 - Cabezal 4 de 9

7.8 Spindelstock 5 von 9 - Cabezal 5 de 9

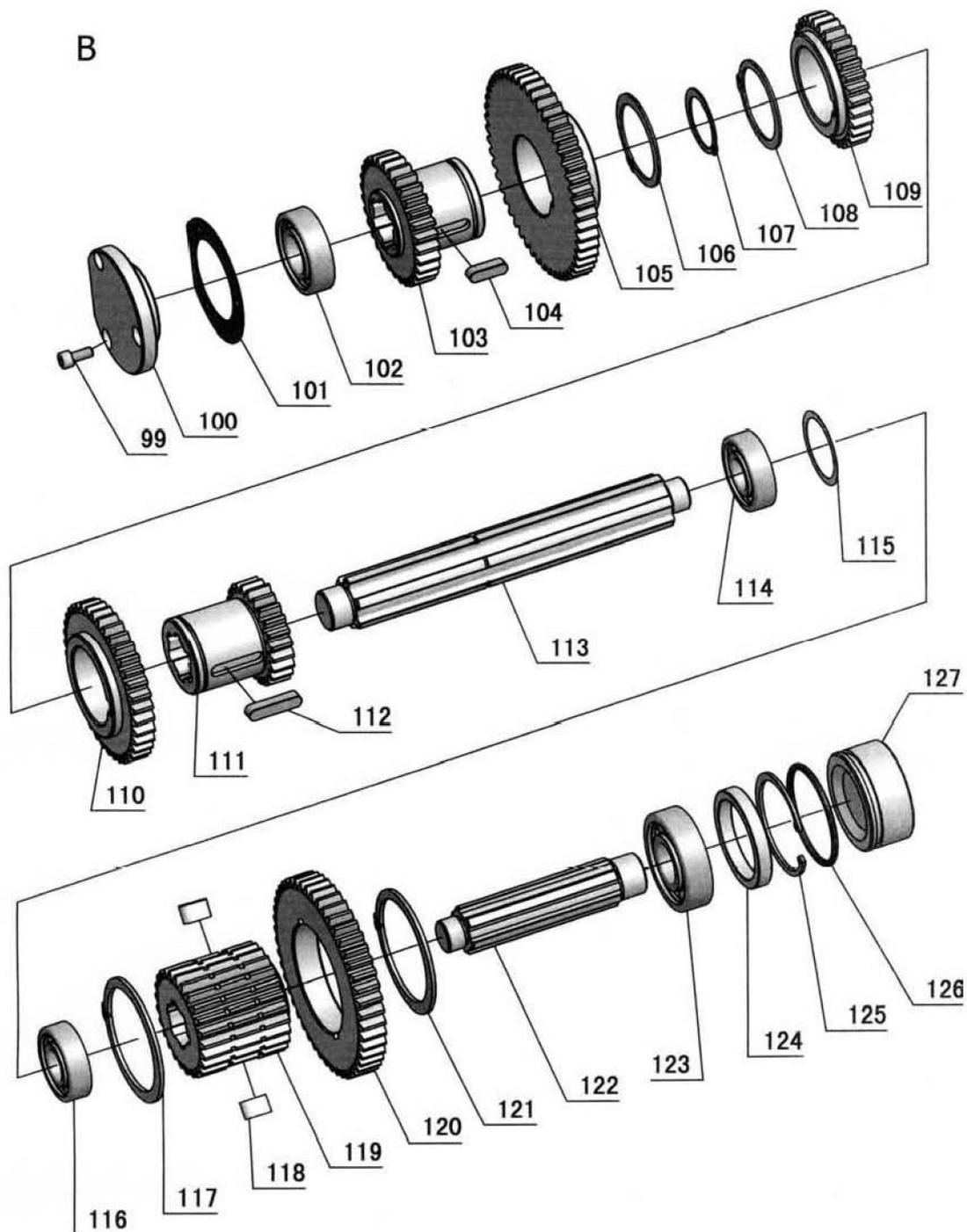


Imagen 7-5: Spindelstock 5 von 9 - Cabezal 5 de 9



7.9 Spindelstock 6 von 9 - Cabezal6 de9

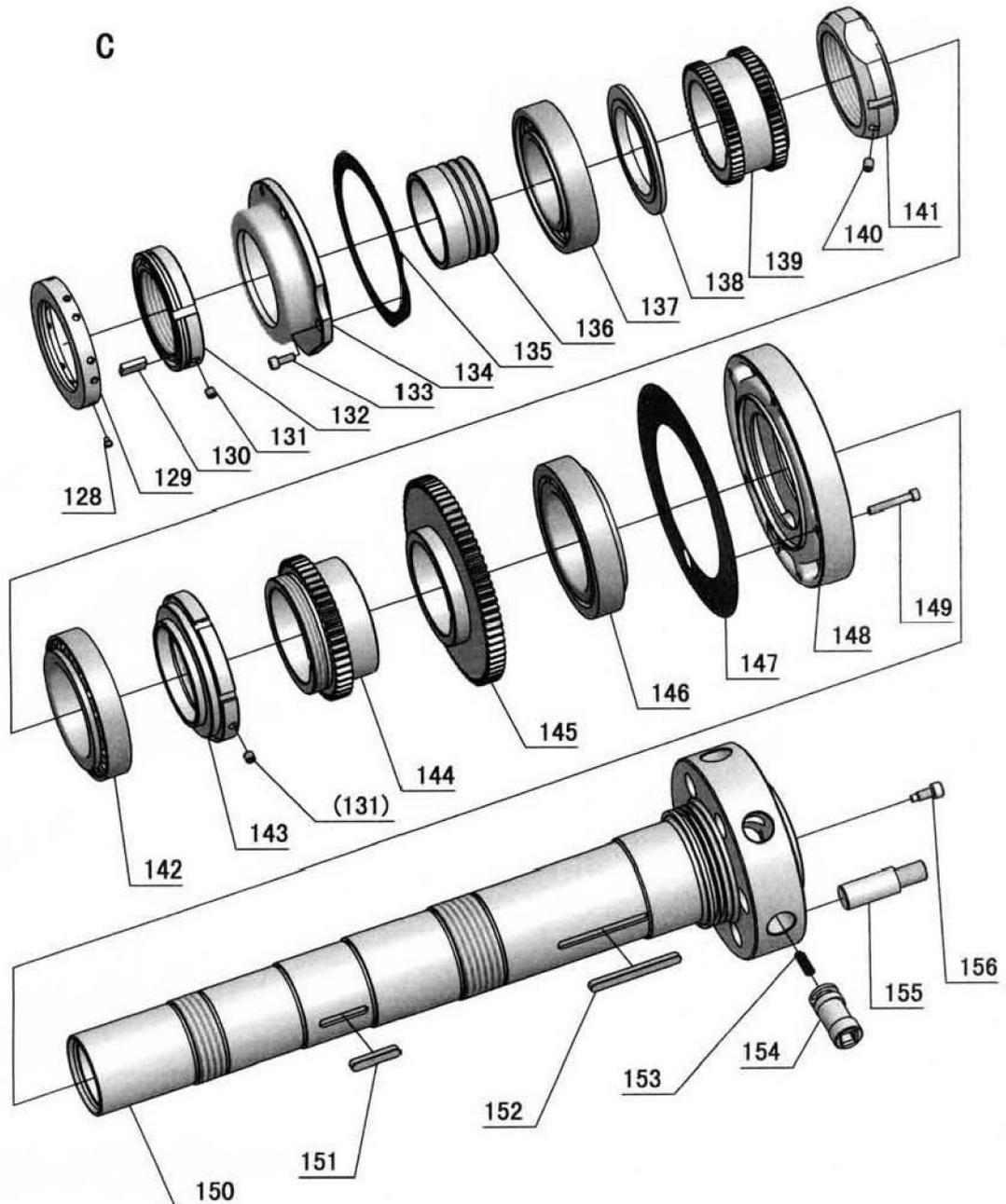


Imagen 7-6: Spindelstock 6 von 9 - Cabezal6 de 9

7.10 Spindelstock 7 von 9 - Cabezal 7 de 9

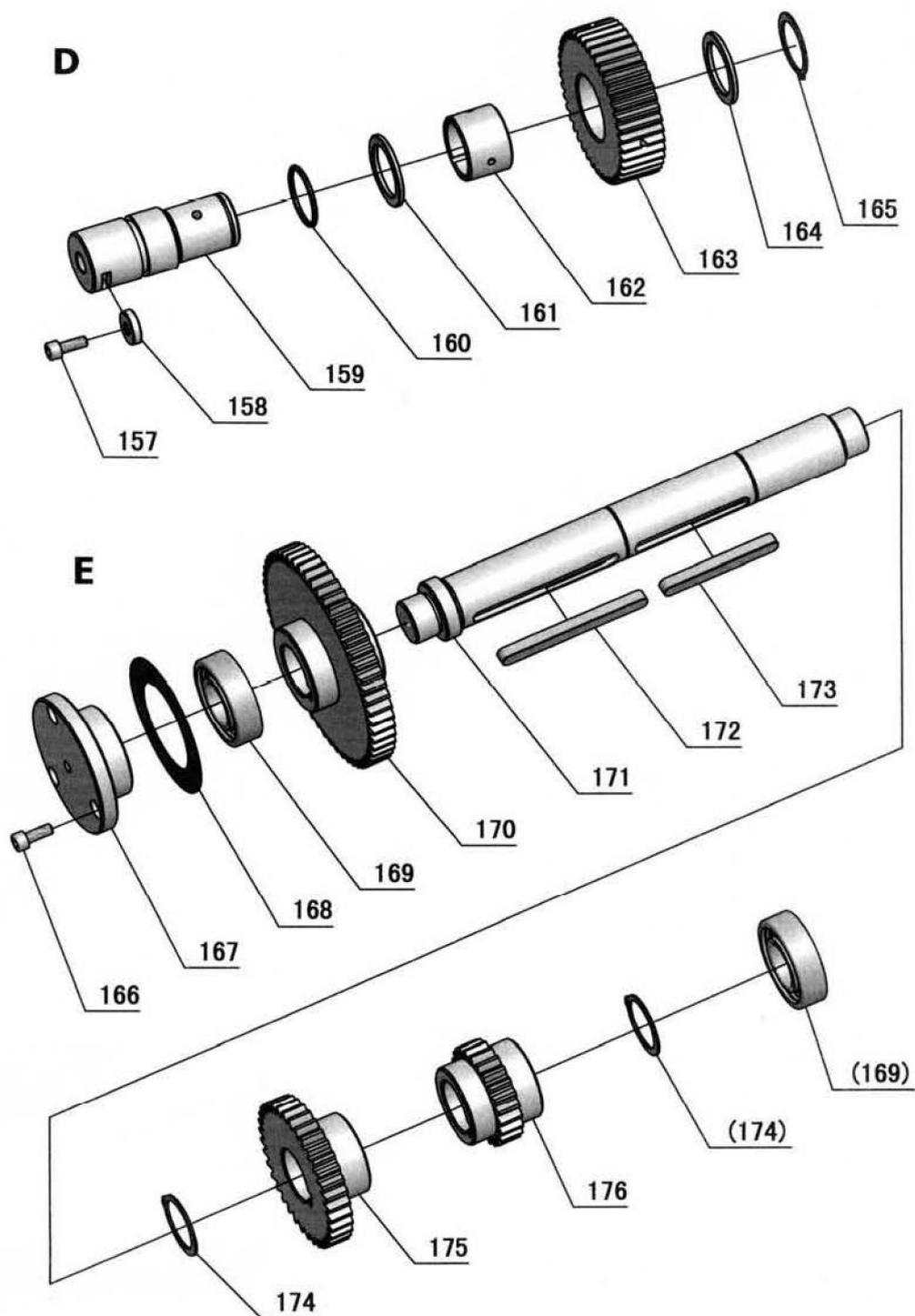


Imagen 7-7: Spindelstock 7 von 9 - Cabezal 7 de 9



7.11 Spindelstock 8 von 9 - Cabezal 8 de 9

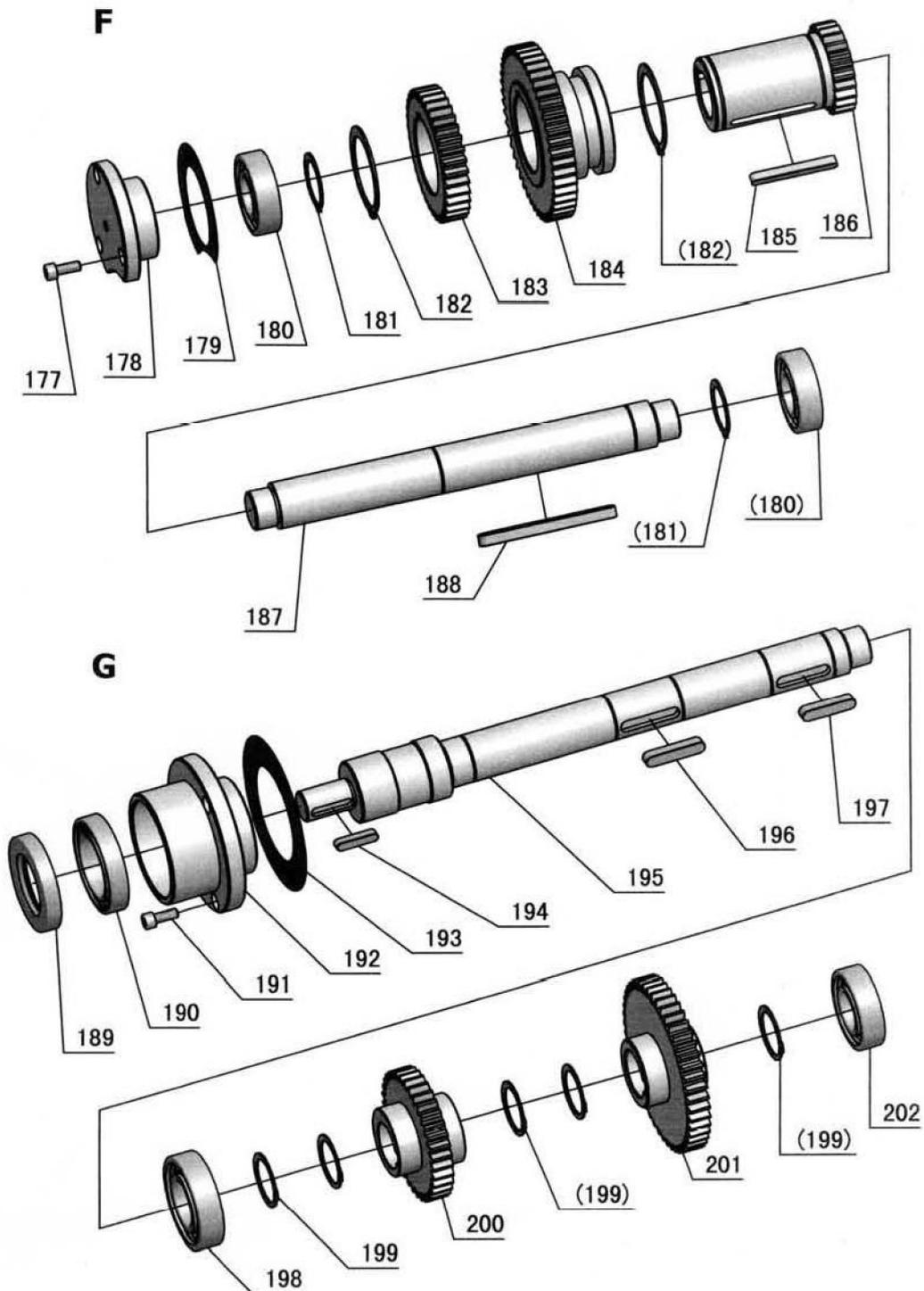


Abb.7-8: Spindelstock 8 von 9 - Cabezal8 de 9

OPTIMUM

MASCHIN

7.12 Spindel

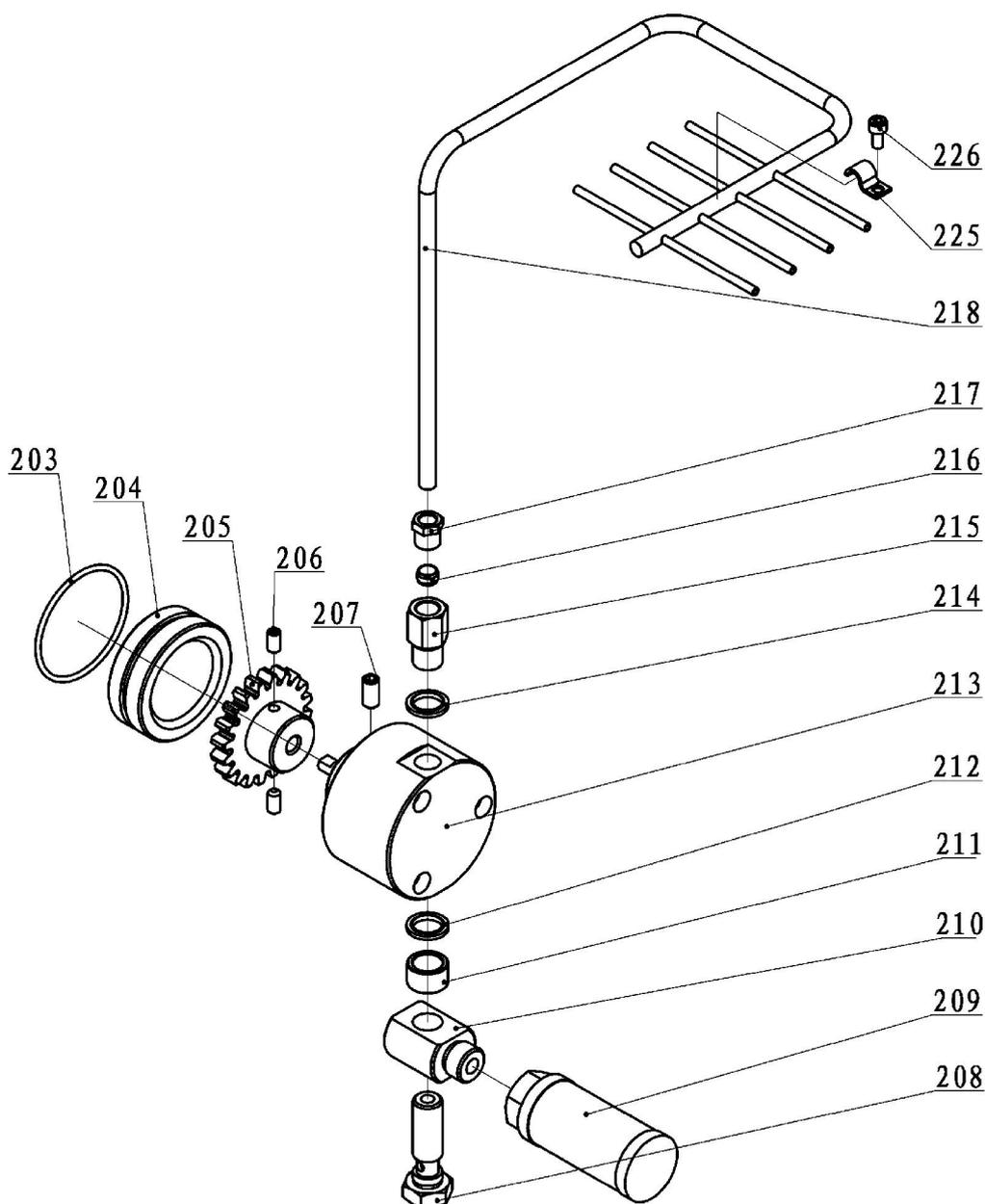


Imagen 7-9: Spindelstock 9 von 9 - Cabezal9 de 9

Ersatzteilliste Spindelstock –Listado de piezas de recambio cabezal					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo no.
1	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M8×25	03462160101
2	Gummiablage	Cubierta	1		03462160102
3	Schraube	Tornillo	6	GB70-85/M8×55	03462160103
4	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M8×35	03462160104
5	Abdeckung	Cubierta cabezal	1		03462160105
6	Dichtung	Esterilla sellada	1		03462160106
7	Sicherungsring	Anillo retención	3	GB894.1-86/12	03462160107
8	Federstift	Pasador muelle	7	GB879-86/5×30	03462160108
9	Hebel	Palanca	1		03462160109
10	Verschluss	Clavija	3		03462160110



Ersatzteilliste Spindelstock –Listado piezas de recambio cabezal					
P. Os.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
11	Welle	Eje	3		03462160111
12	Hebel	Palanca	1		03462160112
13	Gabel	Horquilla	1		03462160113
14	Verschluss	Clavija	1		03462160114
15	Hebel	Accesorio tubo	1		03462160115
16	Spindelstock	Cabezal	1		03462160116
17	Scheibe	Arandela	2	GB93-87/16	03462160117
18	Schraube	Tornillo cabeza cilíndrica	2	GB70-85/M16×50	03462160118
19	Zahnrad	Engranaje	1		03462160119
20	Welle	Eje	1		03462160120
21	Passfeder	Llave plana	5	GB1096-79/5×12	03462160121
22	O-ring	Junta tórica	1	GB1235-76/22×2.4	03462160122
23	Platte	Placa fija	1		03462160123
24	Schraube	Tornillo	10	GB819-85/M6×16	03462160124
25	Federstift	Pasador muelle	5	GB879-86/3×12	03462160125
26	Scheibe	Arandela	5		03462160126
27	Feder	Muelle	1		03462160127
28	Stift	Pasador	1	GB119-86/A6×50	03462160128
29	Platte	Placa	1		03462160129
30	Hebel	Palanca	1		03462160130
31	Handrad	Mango	1		03462160131
32	Stift	Pasador	1		03462160132
33	Stift	Pasador	1		03462160133
34	Schraube	Tornillo	5	GB80-85/M4×20	03462160134
35	Schraube	Tornillo cabeza redonda	5		03462160135
36	Feder	Muelle	1		03462160136
37	Ablassschraube	Tapón drenaje aceite	1		03462160137
38	Schraube	Tornillo cabeza hueca	1	GB79-85/M10×20	03462160138
39	Stift	Pasador	1	GB119-86/B8×55	03462160139
40	Schraube	Tornillo	1	GB70-85/M10×80	03462160140
41	Ölschauglas	Mirilla aceite	1	GB1160.2A20	03462160141
42	Platte	Placa	1		03462160142
43	Platte	Placa	1		03462160143
44	Niet	Remache	24	GB827-86/2×25	03462160144
45	Zahnrad	Engranaje	2		03462160145
46	Zahnrad	Engranaje	1		03462160146
47	O-ring	Junta tórica	6	GB1235-76/20×2.4	03462160147
48	Federstift	Pasador muelle	4	5×26/5×26	03462160148
49	Schraube	Tornillo	3	GB79-85/M6×16	03462160149
50	Gabel	Horquilla	1		03462160150
51	Welle	Eje	2		03462160151
52	O-ring	Junta tórica	5	GB1235-76/22×2.4	03462160152
55	Platte	Placa	2		03462160155
56	Zahnrad	Engranaje	1		03462160156
59	Gabel	Horquilla	1		03462160159
60	Hebel	Palanca	1		03462160160
61	Sicherungsring	Anillo retención	2	GB894.1-86/10	03462160161
62	Welle	Eje	1		03462160162
65	Gabel	Horquilla	1		03462160165
67	Hebel	Palanca	1		03462160167
68	Welle	Eje	1		03462160168
69	Schraube	Tornillo	5	GB77-85/M4x20	
70	Nutmutter	Tuerca	1	GB812-88/M30x1,5	03462160170
71	Sicherungsblech	Arandela bloqueo	1		03462160171
72	Riemenscheibe	Polea	1		03462160172
73	Öldichtung	Retén aceite	1	HG4-692-67/ 5540-62-42	
74	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	61908 SKF	04061908



Ersatzteilliste Spindelstock –Listado piezas de recambio cabezal					
Pos	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
75	Sicherungsring	Anillo elástico	1	GB893.1-86/62	
76	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M6x30	
77	Lagergehäuse	Tapa cojinete	1		03462160177
78	Dichtung	Sello asiento rodamiento	1		03462160178
79	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6306-2Z	0406306.2R
80	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/8x40	03462160180
81	Welle	Eje entrada	1		03462160181
82	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/8x70	03462160182
83	Zahnrad	Engranaje	1		03462160183
84	Zahnrad	Engranaje	1		03462160184
85	Kugellager	Rodamiento de bolas	2	6205-2Z	0406205.2R
86	Abstandsring	Separador	3		03462160186
87	Zahnrad	Engranaje	1	alt/old bis/to 2008	03462160187A
88	Zahnrad	Engranaje	1	alt/old bis/to 2008	03462160188A
89	Zahnrad	Engranaje	1	alt/old bis/to 2008	03462160189A
90	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6206-2Z	0406205.2R
91	Zahnrad	Engranaje	1	alt/old bis/to 2008	03462160191A
92	Zahnrad	Engranaje	1	alt/old bis/to 2008	03462160192A
93	Keilwelle	Lengüeta eje	1	alt/old bis/to 2008	03462160193A
87	Zahnrad	Engranaje	1		03462160187
88	Zahnrad	Engranaje	1		03462160188
89	Zahnrad	Engranaje	1		03462160189
91	Zahnrad	Engranaje	1		03462160191
92	Zahnrad	Engranaje	1		03462160192
93	Keilwelle	Lengüeta eje	1		03462160193
94	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6305-2Z	0406305.2R
95	Scheibe	Arandela	1		03462160195
96	Sicherungsring	Anillo elástico	1	GB893.1-86/62	
97	O-ring	Junta tórica	1	GB3452.1-82/ 56x2.65	
98	Stopfen	Clavija	1		03462160198
99	Schraube	Tornillo cabeza cilíndrica	3	GB70-85/M6x16	
100	Lagergehäuse	Cubierta rodamiento	1		034621601100
101	Dichtung	Sello cubierta rodamiento	1		034621601101
102	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6205-2Z	0406205.2R
103	Zahnrad	Engranaje	1		034621601103
104	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/8x20	034621601104
105	Zahnrad	Engranaje	1		034621601105
106	Sicherungsring	Anillo elástico	1	GB894.1-86/52	
107	Sicherungsring	Anillo elástico	2	GB894.1-86/34	
108	Sicherungsring	Anillo elástico	1	GB894.1-86/48	
109	Zahnrad	Engranaje	1		034621601109
110	Zahnrad	Engranaje	1		034621601110
111	Zahnrad	Engranaje	1		034621601111
112	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/8x32	034621601112
113	Keilwelle	Lengüeta eje	1		034621601113
114	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6205-2Z	0406205.2R
115	Abstandsring	Separador	3		034621601115
116	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6205-2Z	0406205.2R
117	Sicherungsring	Anillo elástico	1	GB894.1-86/75	
118	Passfeder	Llave	2		034621601118
119	Zahnrad	Engranaje	1		034621601119
120	Zahnrad	Engranaje	1		034621601120
121	Sicherungsring	Anillo elástico	1	GB894.1-86/75	
122	Keilwelle	Lengüeta eje	1		034621601122
123	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6305-2Z	0406305.2R
124	Scheibe	Arandela	1		034621601124
125	Sicherungsring	Anillo elástico	1	GB893.1-86/62	
126	O-ring	Junta tórica	1	GB3452/56x2.65	
127	Abdeckung	Cubierta protección	1		034621601127
128	Schraube	Tornillo cabeza cilíndrica	4	GB79-85/M6x8	
129	Ausgleichsblock	Bloque equilibrio	2		034621601129
130	Messingstück	Latón	1		034621601130
131	Schraube	Tornillo cabeza cilíndrica	1	GB79-85/M10x10	
132	Mutter	Tuerca bloqueo	1		034621601132



Ersatzteilliste Spindelstock –Listado piezas de recambio cabezal					
P. Os.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
133	Schraube	Tornillo cabeza cilíndrica	4	GB70-85/M6x20	
134	Lagerabdeckung	Cubierta trasera rodamiento	1		034621601134
135	Dichtung	Rodamiento cubierta husillo trasera Sellador	1		034621601135
136	Ölring	Anillo aceite	1		034621601136
137	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6020	0406020.2R
138	Wellenring	Anilla eje	1		034621601138
139	Zahnrad	Engranaje	1		034621601139
140	Schraube	Tornillo prisionero	3	GB79-85/M8x10	
141	Nutmutter	Tuerca bloqueo	1		034621601141
142	Kegelrollenlager	Rodamiento rodillo cono	1	32022	04032022
143	Nutmutter	Tuerca bloqueo	1		034621601143
144	Zahnrad	Engranaje	1		034621601144
145	Zahnrad	Engranaje	1		034621601145
146	Kegelrollenlager	Rodamiento rodillo cono	1	32024	04032024
147	Öldichtung	Rodamiento cubierta frontal sello	1		034621601147
148	Lagerabdeckung	Rodamiento cubierta frontal	1		034621601148
149	Schraube	Tornillo cabeza cilíndrica	5	GB70-85/M6x40	
150	Spindel	Husillo	1		034621601150
151	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/10x80	034621601151
152	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/10x90	034621601152
153	Feder	Muelle	6		034621601153
154	Klemmschraube	Leva fijación para D1-8	6		034621601154
155	Klemmbolzen	Tornillo leva para D1-8	6		034621601155
156	Schraube	Tornillo para D1-8	6		034621601156
157	Schraube	Tornillo cabeza cilíndrica	1	GB70-85/M6x16	
158	Abstandsring	Separador	1		034621601158
159	Welle	Eje polea estática	1		034621601159
160	O-ring	Junta tórica	1	GB1235-76/30x2.4	
161	Abstandsring	Separador	1		034621601161
162	Messingstück	Latón	1		034621601162
163	Umleitrolle	Polea estática	1		034621601163
164	Abstandsring	Separador	1		034621601164
165	Sicherungsring	Anillo elástico	1	GB894.1-86/30	
166	Schraube	Tornillo cabeza cilíndrica	3	GB70-85/M6x16	
167	Lagerabdeckung	Cubierta rodamiento	1		034621601167
168	Dichtung	Sello cubierta rodamiento	1		034621601168
169	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6205-2Z	0406205.2R
170	Zahnrad	Engranaje	1		034621601170
171	Welle	Eje	1		034621601171
172	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/8x90	034621601172
173	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/8x70	034621601173
174	Sicherungsring	Anillo elástico	2	GB894.1-86/30	
175	Zahnrad	Engranaje	1		034621601175
176	Zahnrad	Engranaje	1		034621601176
177	Schraube	Tornillo cabeza cilíndrica	13	GB70-85/M6x16	
178	Lagerabdeckung	Cubierta rodamiento	1		034621601178
179	Dichtung	Sello cubierta rodamiento	1		034621601179
180	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6205-2Z	0406205.2R
181	Sicherungsring	Anillo elástico	2	GB894.1-86/30	
182	Sicherungsring	Anillo elástico	2	GB894.1-86/48	
183	Zahnrad	Engranaje	1		034621601183
184	Zahnrad	Engranaje	1		034621601184
185	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/6x56	034621601185
186	Zahnrad	Engranaje	1		034621601186
187	Welle	Eje	1		034621601187
188	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/8x90	034621601188
189	Dichtung	Retén aceite	1	HG4-692-67/ PD40x62x12	
190	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	61908-2RZ	04061908.2R
191	Schraube	Tornillo cabeza cilíndrica	3	GB70-85/M6x20	
192	Lagergehäuse	Asiento rodamiento	1		034621601192
193	Dichtung	Sello asiento rodamiento	1		034621601193
194	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/6x28	034621601194
195	Abtriebswelle	Eje salida	1		034621601195



Ersatzteilliste Spindelstock –Listado piezas de recambio cabezal

Pos. No.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
196	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/8x40	034621601196
197	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/8x36	034621601197
198	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6206-2Z	0406206.2R
199	Sicherungsring	Anillo elástico	5	GB9894.1-86/30	
200	Zahnrad	Engranaje	1		034621601200
201	Zahnrad	Engranaje	1		034621601201
202	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6205-2Z	0406205.2R
203	Junta tórica	Junta tórica	1	GB1235-76/68×3.1	034621601 203
204	Ring	Protección	1		034621601 204
205	Zahnrad	Engranaje	1		034621601 205
206	Schraube	Tornillo	2	GB80-85/M6×12	034621601 206
207	Schraube	Tornillo	1	GB80-85/M8×16	034621601 207
208	Anschluss	Conexión	1		034621601 208
209	Filtro	Filtro	1		034621601 209
210	Anschluss	Conexión	1		034621601 210
211	Hülse	Separador	1	14	034621601 211
212	Scheibe	Arandela	1	14	034621601 212
213	Ölpumpe	Bomba aceite	1		034621601 213
214	Scheibe	Arandela	1	14	034621601 214
215	Verbindungsstück	Conjunto bloque	1		034621601 215
216	Ring	Doble protección cono	1		034621601 216
217	Anschluss	Apriete	1		034621601 217
218	Ölleitung	Tubo aceite	1		034621601 218
219	Zahnrad	Engranaje	1		034621601 219
220	Ring	Anilla separadora	1		034621601 220
221	Schraube	Tornillo cabeza cilíndrica	1	GB70-85/M16×65	034621601 221
222	Klemmung	Abrazadera	1		034621601 222
223	Platte	Placa trasera	1		034621601 223
224	Schraube	Tornillo cabeza cilíndrica	2	GB70-85/M6×10	034621601 224
225	Klemmung	Clip tubo	1		034621601 225
226	Schraube	Tornillo cabeza cilíndrica	1	GB70-85/M5×12	034621601 226
227	Schraube	Horquilla	1		034621601 227
228	Hebel	Palanca	1		034621601 228
229	Stift	Pasador	1	GB120-86/16×55	034621601 229
230	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M16×45	034621601 230
231	Stahlkugel	Bola acero	4	1/4"	034621601 231
232	Passfeder	Llave	2	6×14	034621601 232
233	Schraube	Tornillo	4	GB77-85/M8×8	034621601 233
234	Ring	Separador	2		034621601 234
235	Platte	Placa fija	2		034621601 235
236	Hebel	Palanca	2		034621601 236
237	Schraube	Tornillo	2	GB80-85/M6×8	034621601 237
238	Platte	Placa fija	2		034621601 238
239	Wahlschalter	Cabeza palanca	2		034621601 239
240	Welle	Eje	1		034621601 240
241	Feder	Muelle	4		034621601 241
242	Ölschauglas	Mirilla aceite	1	20	034621601 242



7.13 Vorschubgetriebe 1 von 4 –Engranaje de avance del Cabezal 1 de 4

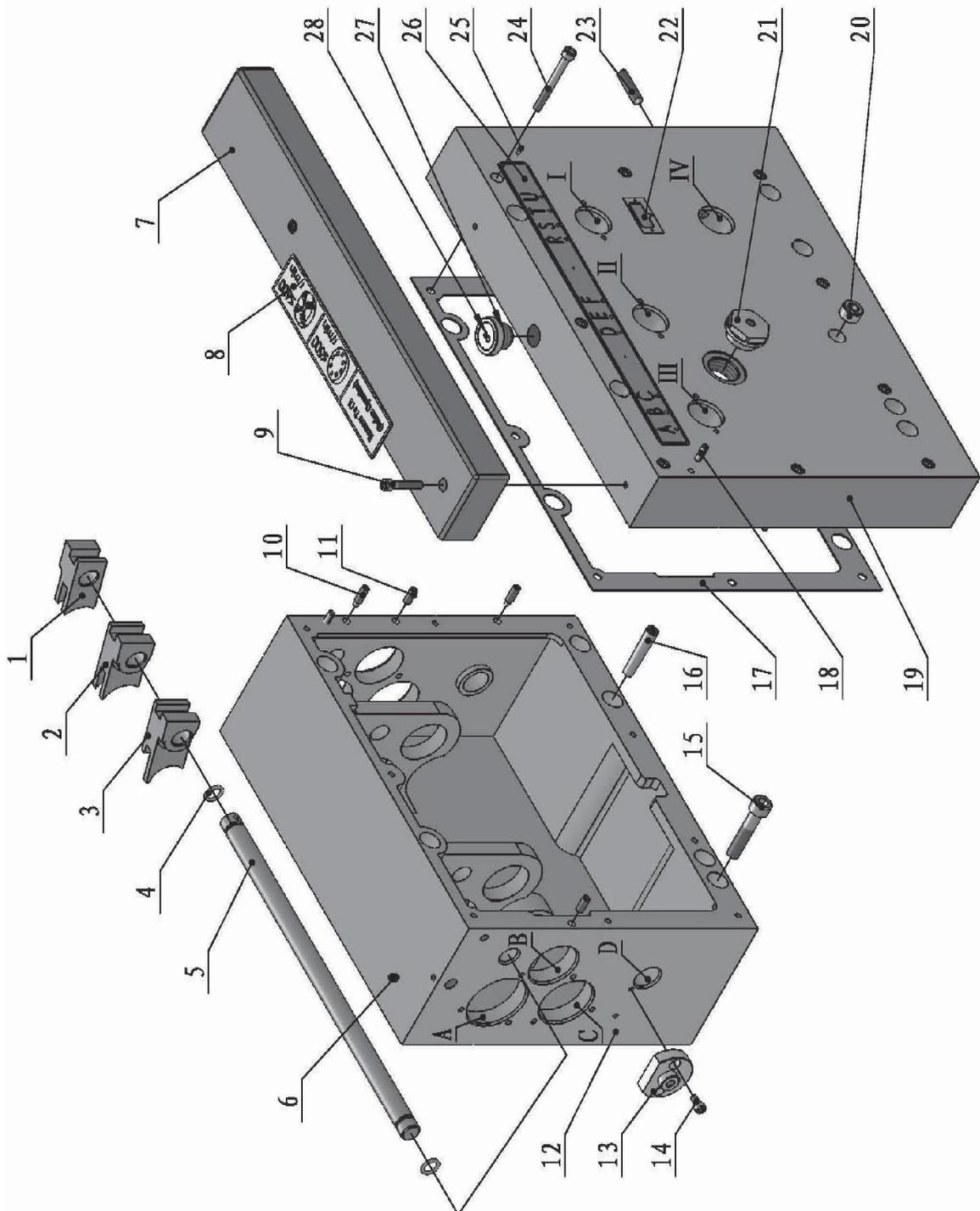


Fig.7-10: Vorschubgetriebe 1 von 4 –Engranaje de avance del cabezal 1 de 4



7.14 Vorschubgetriebe 2 von 4 – Engranaje de avance del cabezal 2 de 4

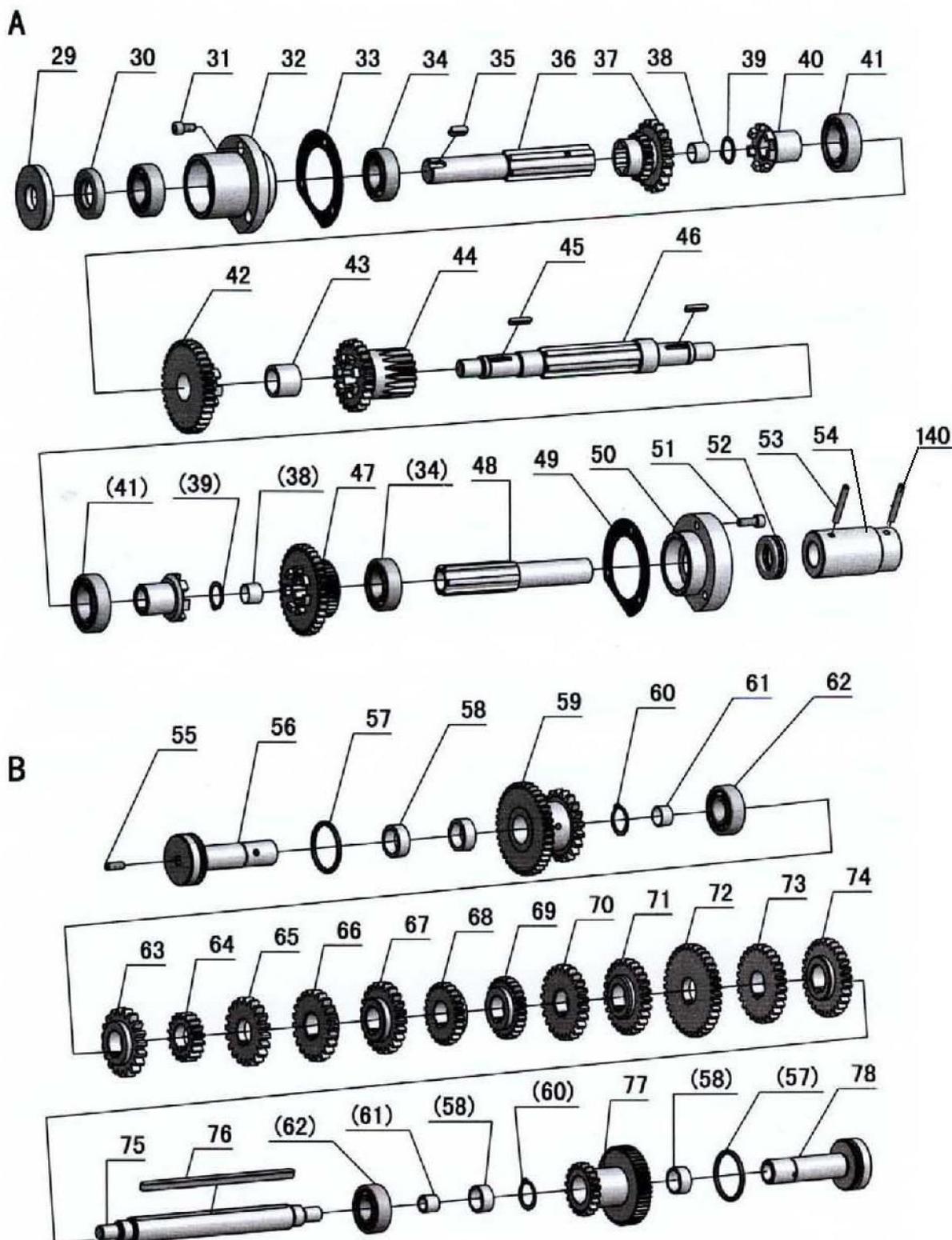


Fig.7-11: Vorschubgetriebe 2 von 4 – Engranaje de avance del cabezal 2 de 4



7.15 Vorschubgetriebe 3 von 4 – Engranaje de avance del cabezal 3 de 4

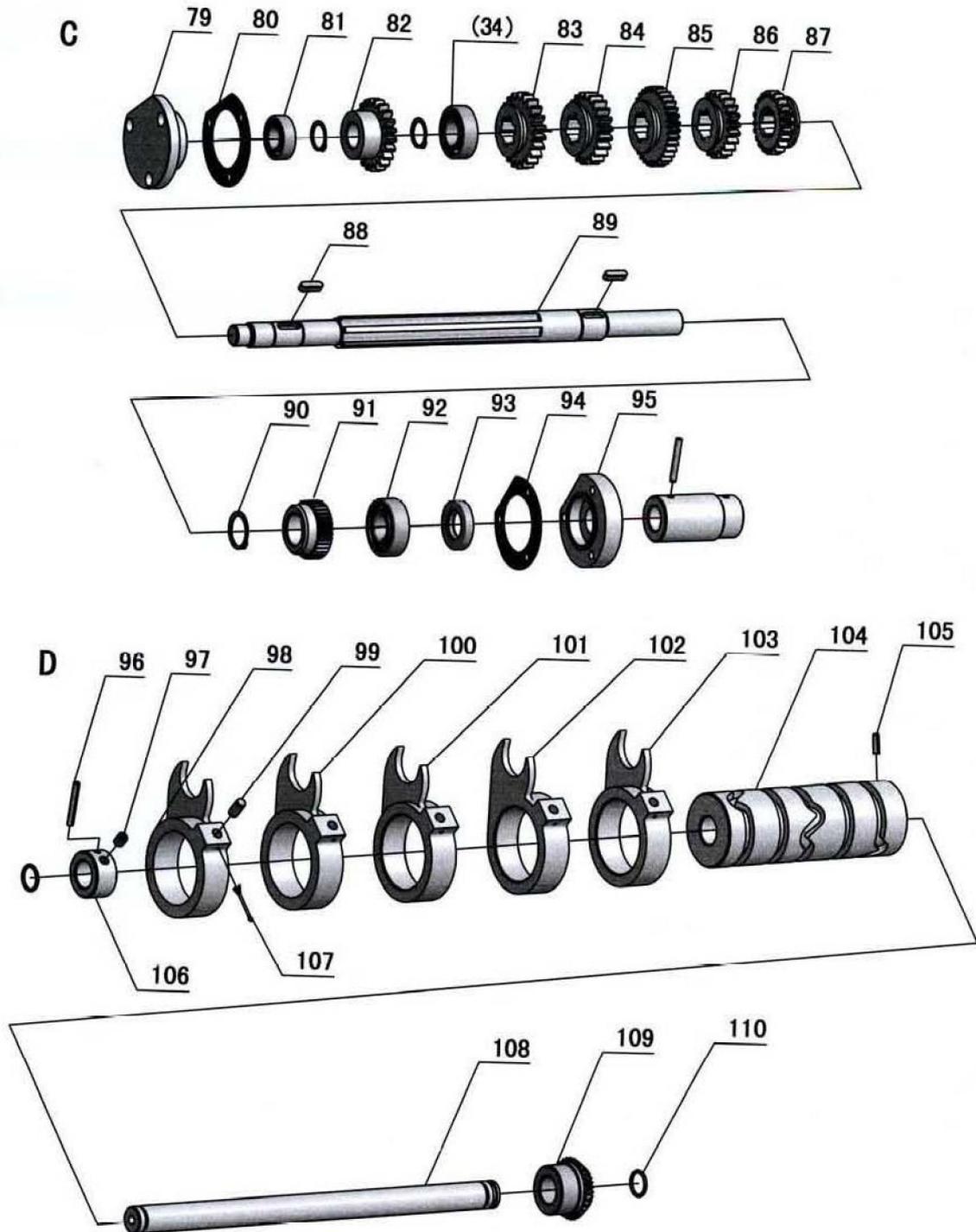


Fig.7-12: Vorschubgetriebe 3 von 4 – Engranaje de avance del cabezal 3 de 4

7.16 Vorschubgetriebe 4 von 4 –Engranaje de avance del cabezal 4 de 4

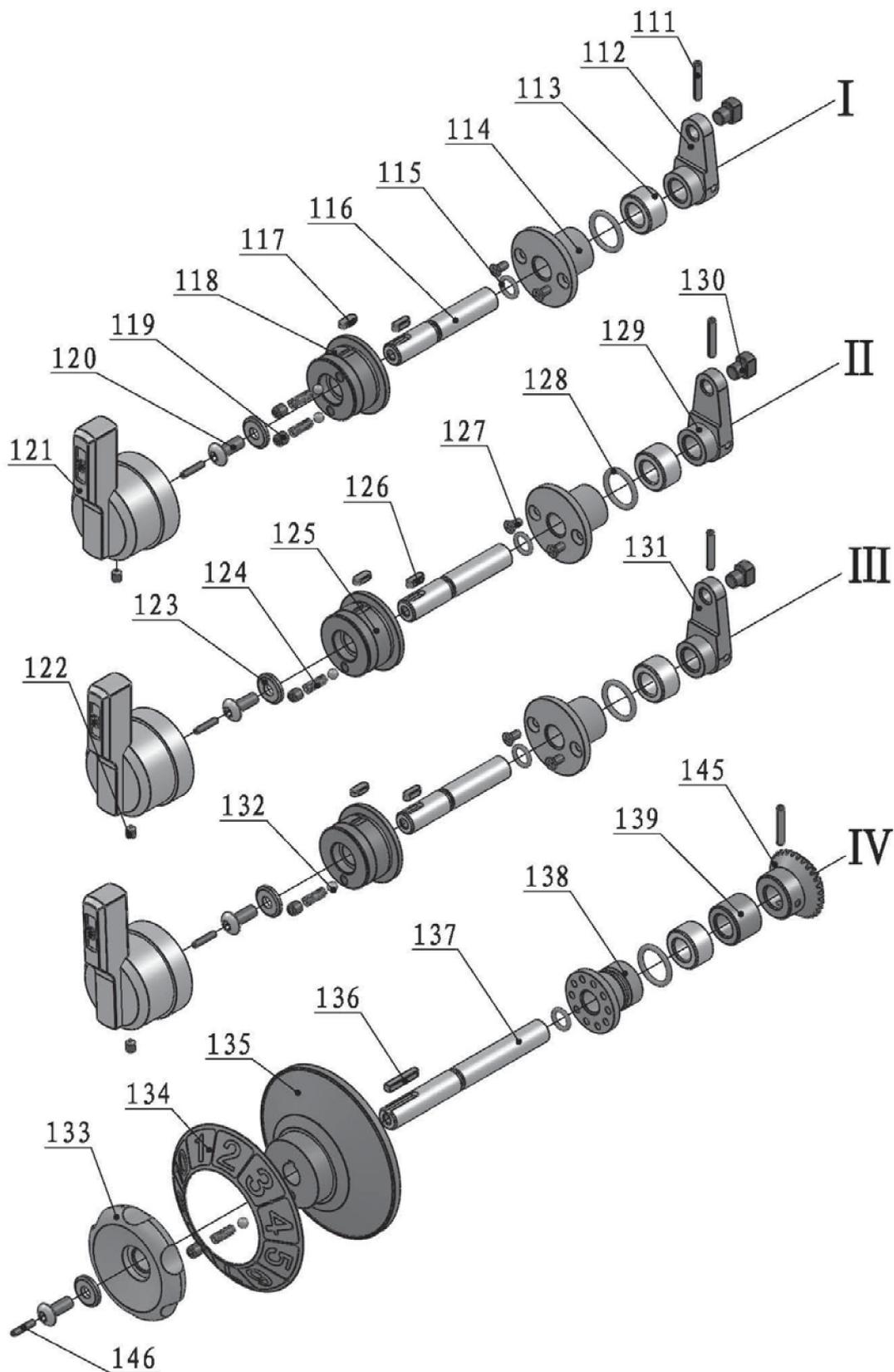


Fig.7-13: Vorschubgetriebe 4 von 4 –engranaje de avance del cabezal 4 de 4



Ersatzteilliste Vorschubgetriebe –Listado de piezas de recambio engranaje de avance cabezal					
Pos	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
1	Gabel	Horquilla	1		03462160301
2	Gabel	Horquilla	1		03462160302
3	Gabel	Horquilla	1		03462160303
4	Junta tórica	Junta tórica	6	GB1235-76/16x2.4	
5	Welle	Eje	1		03462160305
6	Schraube	Tornillo	1	GB78-85/M6x8	03462160306
7	Abdeckung	Cubierta superior	1		03462160307
8	Platte	Placa	1		03462160308
9	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M6x30	03462160309
10	Schraube	Tornillo	2	GB79-85/M6x20	03462160310
11	Schraube	Tornillo	2	GB78-85/M6x16	03462160311
12	Gehäuse	Caja engranajes	1		03462160312
13	Flansch	Asiento	1		03462160313
14	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M5x10	03462160314
15	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M10x50	03462160315
16	Kegelstift	Pasador cono	2	GB118-86/8x50	03462160316
17	Dichtung	Esterilla sellada	1		03462160317
18	Federstift	Pasador muelle	2	GB879-86/5x16	03462160318
19	Abdeckung	Cubierta superior	1		03462160319
20	Ablassschraube	Tapón aceite	1	Z 3/8"	03462160320
21	Ölschauglas	Mirilla aceite	1	A20	03462160321
22	Platte	Placa	1		03462160322
23	Schraube	Tornillo	1	GB78-85/M8x35	03462160323
24	Schraube	Tornillo	9	GB70-85/M6x60	03462160324
25	Niet	Remache	14	GB827-862x5	03462160325
26	Platte	Placa	1		03462160326
27	Einfüllschraube	Cubierta aceite	1		03462160327
28	Platte	Placa	1		03462160328
29	Abstandsring	Separador	1		03462160329
30	Dichtung	Retén aceite	1	TC20x42x8	03462160330
31	Schraube	Tornillo	6	GB70-85/M6x12	
32	Abdeckung	Tapa	1		03462160332
33	Dichtung	Esterilla sellada	1		03462160333
34	Kugellager	Rodamiento de bolas	4	6004-2Z	0406004.2R
35	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/6x10	03462160335
36	B-Welle	Eje-B	1		03462160336
37	Zahnrad	Engranaje	1		03462160337
38	Gleitlager	Rodamiento liso	2	SF-1/1410	03462160338
39	Sicherungsring	Anillo elástico	2	GB894.1-86/18	
40	Kupplungsstück	Embrague	2		03462160340
41	Kugellager	Rodamiento de bolas	2	6005-2Z	0406005.2R
42	Zahnrad	Engranaje	1		03462160342
43	Gleitlager	Rodamiento liso	1	SF-1/2020	03462160343
44	Zahnrad	Engranaje	1		03462160344
45	Passfeder	Llave	2	GB1096-79/4x20	03462160345
46	A-Welle	Eje-A	1		03462160346
47	Zahnrad	Engranaje	1		03462160347
48	C-Welle	Eje-C	1		03462160348
49	Dichtung	Esterilla sellada	1		03462160349
50	Abdeckung	Tapa	1		03462160350
51	Schraube	Tornillo	6	GB70-85/M6x20	
52	Axialkugellager	Rodamiento empuje	1	51104	04051104
53	Federstift	Pasador muelle	2	GB879-86/5x35	
54	Buchse	Conexión collar	1		03462160354
55	Schraube	Tornillo	2	GB78-85/M6x16	
56	E-Welle	Eje-E	1		03462160356
57	Junta tórica	Junta tórica	2	GB3452.1-82/ 35.5x3.55	
58	Gleitlager	Rodamiento liso	4	SF-1/2012	03462160358
59	Zahnrad	Engranaje	1		03462160359
60	Sicherungsring	Anillo elástico	4	GB894.1-86/20	
61	Gleitlager	Rodamiento liso	2	SF-1/1218	03462160361
62	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6203-2Z	0406203.2R
63	Zahnrad	Engranaje	1	Z=19	03462160363



Ersatzteilliste Vorschubgetriebe –Listado de piezas de recambio engranaje de avance cabezal					
Pos	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
64	Zahnrad	Engranaje	1	Z=18	03462160364
65	Zahnrad	Engranaje	1	Z=20	03462160365
66	Zahnrad	Engranaje	1	Z=20	03462160366
67	Zahnrad	Engranaje	1	Z=23	03462160367
68	Zahnrad	Engranaje	1	Z=24	03462160368
69	Zahnrad	Engranaje	1	Z=27	03462160369
70	Zahnrad	Engranaje	1	Z=24	03462160370
71	Zahnrad	Engranaje	1	Z=26	03462160371
72	Zahnrad	Engranaje	1	Z=36	03462160372
73	Zahnrad	Engranaje	1	Z=27	03462160373
74	Zahnrad	Engranaje	1	Z=28	03462160373
75	D-Welle	Eje-D	1		03462160374
76	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/6x146	03462160375
77	Zahnrad	Engranaje	1		03462160377
78	F-Welle	Eje-F	1		03462160378
79	Abdeckung	Tapa	1		03462160379
80	Dichtung	Esterilla sellada	1		03462160380
81	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6003.2Z	0406003.2R
82	Zahnrad	Engranaje	1		03462160382
83	Zahnrad	Engranaje	1		03462160383
84	Zahnrad	Engranaje	1		03462160384
85	Zahnrad	Engranaje	1		03462160385
86	Zahnrad	Engranaje	1		03462160386
87	Zahnrad	Engranaje	1		03462160387
88	Passfeder	Llave	2	GB1096-79/6x20	03462160388
89	G-Eje	Eje-G	1		03462160389
90	Sicherungsring	Anillo elástico	1	GB894.1-86/25	
91	Zahnrad	Engranaje	1		03462160391
92	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6204-ZZ	0406204.2R
93	Dichtung	Retén aceite	1	TC20x40x7	
94	Dichtung	Esterilla sellada	1		03462160394
95	Addeckung	Tapa derecha	1		03462160395
96	Federstift	Pasador muelle	1	GB879-86/5x35	
97	Schraube	Tornillo prisionero	1	GB78-85/M8x10	
98	Schaltklaue	Variador pinza	1		03462160398
99	Stift	Pasador	5	GB119-86/B8x16	
100	Schaltklaue	Variador pinza	1		034621603100
101	Schaltklaue	Variador pinza	1		034621603101
102	Schaltklaue	Variador pinza	1		034621603102
103	Schaltklaue	Variador pinza	1		034621603103
104	Schaltklaue	Variador leva fijación	1		034621603104
105	Federstift	Pasador muelle	2	GB879-86/5x16	
106	H-Welle	Eje-H	1		034621603106
107	Splint	Clavija partida	5	GB81-86/2x30	
108	H-Welle	Eje-H	1		034621603108
109	Kegelrad	Engranaje cónico	1		034621603109
110	Junta tórica	Junta tórica	2	GB1235-76/22x2.4	
111	Federstift	Pasador muelle	4	GB879-86/5x30	034621603 111
112	Hebel	Brazo	1		034621603 112
113	Buchse	Separador	4		034621603 113
114	Flansch	Placa retén	3		034621603 114
115	Junta tórica	Junta tórica	4	GB1235-76/16x2.4	034621603 115
116	Welle	Eje	3		034621603 116
117	Passfeder	Llave	3	GB1567-79/6x14	034621603 117
118	Buchse	Separador	1		034621603 118
119	Schraube	Tornillo	5	GB77-85/M8x8	034621603 119
120	Schraube	Tornillo cabeza redonda	4		034621603 120
121	Handhebel	Palanca	3		034621603 121
122	Gewindestift	Tornillo	3	GB80-85/M6x8	034621603 122
123	Scheibe	Arandela	4		034621603 123
124	Feder	Muelle	5		034621603 124
125	Buchse	Separador	2		034621603 125
126	Passfeder	Llave	3	GB1096-79/5x14	034621603 126
127	Schraube	Tornillo	6	GB819-85/M5x10	034621603 127



Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
128	Junta tórica	Junta tórica	4	GB1235-76/30×3.1	034621603 128
129	Habel	Brazo	1		034621603 129
130	Gabel	Horquilla	3		034621603 130
131	Hebel	Brazo	1		034621603 131
132	Stahlkugel	Bola acero	5	1/4"	034621603 132
133	Handrad	Rueda	1		034621603 133
134	Platte	Placa	1		034621603 134
135	Skala	Dial selección	1		034621603 135
136	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/C5×28	034621603 136
137	Welle	Eje	1		034621603 137
138	Buchse	Casquillo eje	1		034621603 138
139	Buchse	Separador	1		034621603 139
140	Stift	Pasador	1		034621603 140
141	Stift	Pasador	1		034621603 141
142	Federstift	Pasador muelle	1	GB879-86/5×35	034621603 142
143	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	180104	034621603 143
144	Buchse	Conexión collar	1		034621603 144
145	Zahnrad	Engranaje cónico	1		034621603 145
146	Schraube	Tornillo	4	GB80-85/M4×20	034621603 146

7.17 Oberschlitten –Carro superior

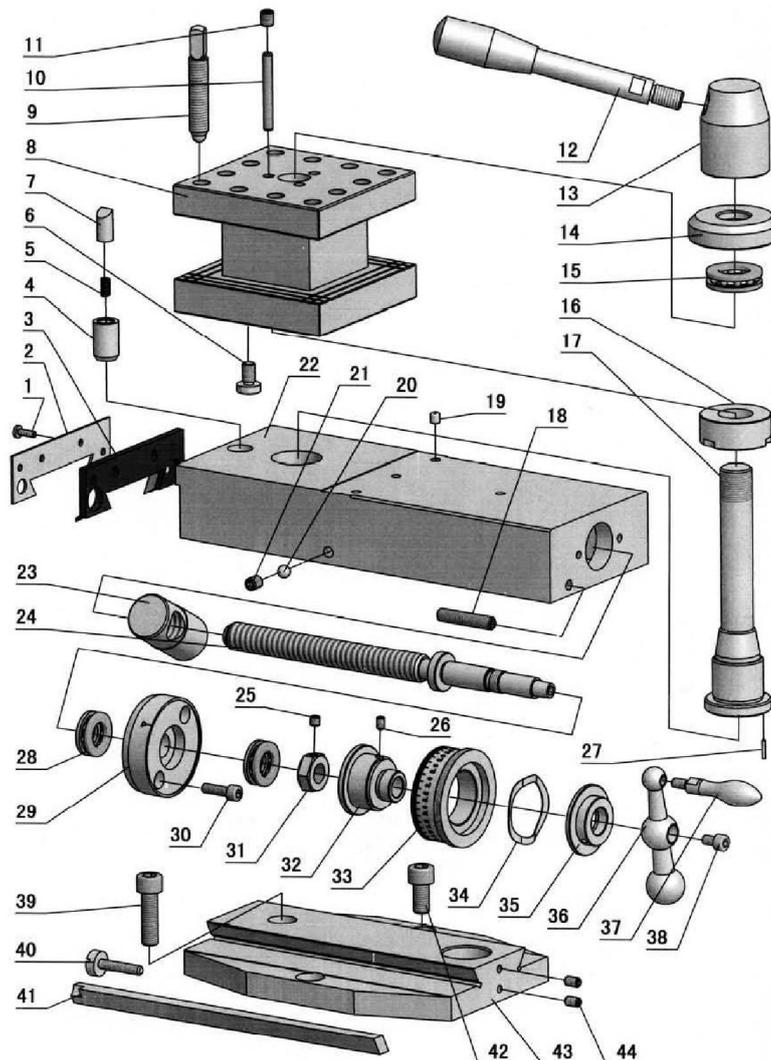


Fig.7-14: Oberschlitten –Carro superior

7.18 Planschlitten –Carro transversal

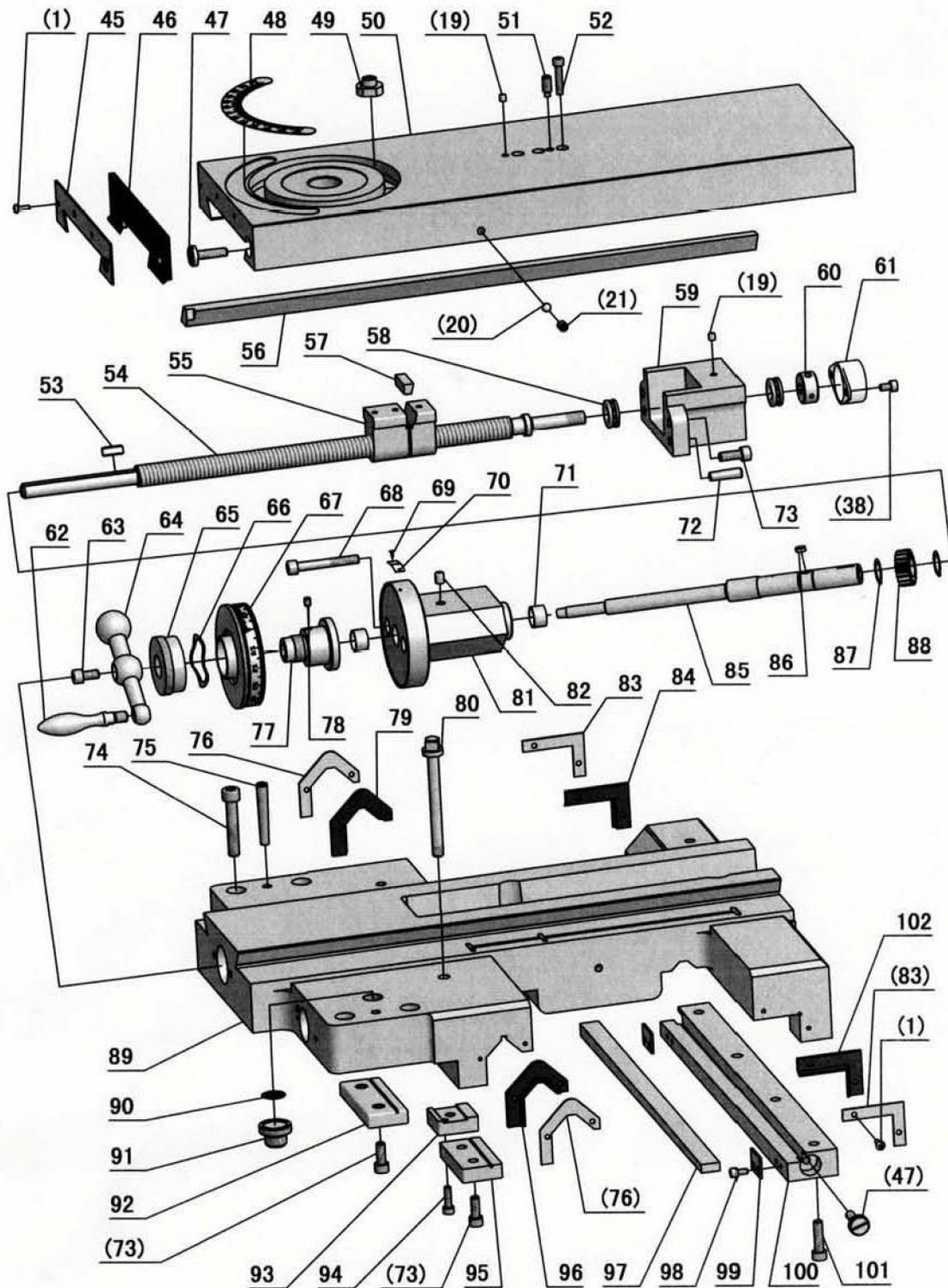


Imagen 7-15: Planschlitten 1 von 2 –Carro transversal 1 de 2



7.19 Zentralschmierung am Planschlitten –Lubricación centralen carro transversal

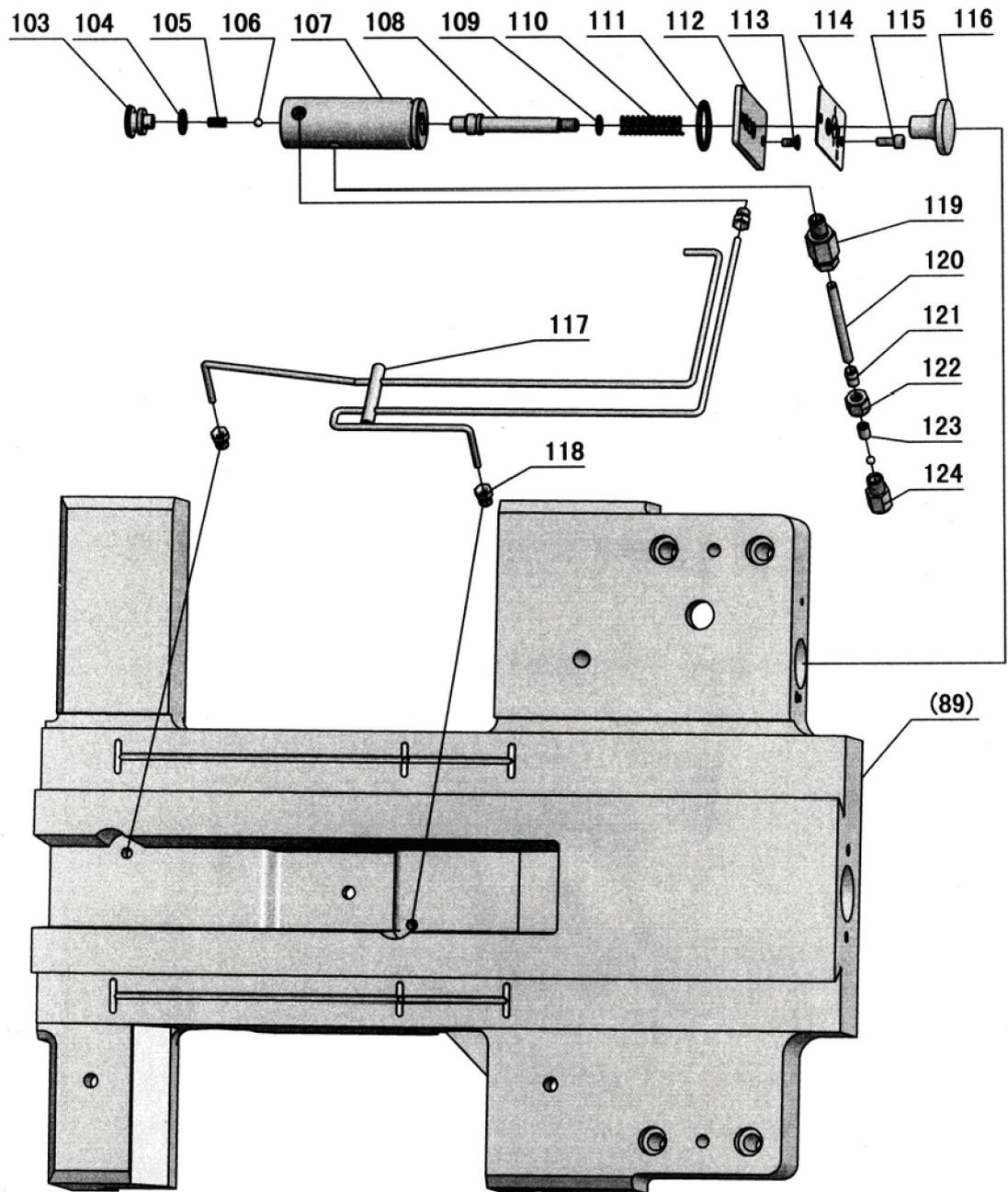


Fig 7-16: Zentralschmierung –Lubricación central



Ersatzteilliste Planschlitten, Oberschlitten, Zentralschmierung

Listado piezas de recambiocarro transversal, carro superior, lubricación central

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
1	Schraube	Tornillo	16	GB818-85/M4x12	
2	Abstreifer	Escobilla carcasa	1		03462160702
3	Abstreifer	Escobilla	1		03462160703
4	Hülse	Casquillo	1		03462160704
5	Feder	Muelle	1	GB2089-80/1x5x18	03462160705
6	Stellschraube (Typo plano)	Tornillo ajuste (Typo plano)	3		03462160706
7	Stift	Pasador redondo	1		03462160707
8	Stahlhalter	Poste herr. cuatro entradas	1		03462160708
8	Stahlhalter (Typo T)	Bloque(Tipo T)	1		
9	Schraube	Tornillo	12	GB83-88/M12x55	
10	Stift	Pasador	3	GB119-86/D6x60	
11	Schraube	Tornillo	3	GB77-85/M8x10	
12	Klemmhebel	Mango sujeción	1		03462160712
13	Klemmhebel	Mango sujeción	1		03462160713
14	Scheibe	Arandela	1		03462160714
15	Axialkugellager	Rodamiento empuje	1	51104	04051104
16	Hülse (Typo plano)	Casquillo (Typo plano)	1		03462160716
17	Welle (Typo plano)	Eje poste herramienta (Typo plano)	1		03462160717
17	Welle (Typo T)	Eje poste herramienta (Typo T)	1		
18	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M8x40	
19	Schmiernippel	Recipiente aceite	6	GB1155-79/6	
20	Stahlkugel	Bola acero	2	GB308-84/1/4"	03462160720
21	Schraube	Tornillo	2	GB80-85/M8x10	
22	Oberschlitten (Typo plano)	Soporte compuesto (Typo plano)	1		03462160722
22	Oberschlitten (Typo T)	Soporte compuesto (Typo T)	1		
23	Mutter (Metrisch)	Tuerca (métrico)	1		03462160723
23	Mutter (Pulgadas)	Tuerca (pulgadas)	1		
24	Spindelwelle (Metrisch)	Tornillo-Soporte compuesto (métrico)	1		03462160724
24	Spindelwelle (Pulgadas)	Tornillo-Soporte compuesto (pulgadas)	1		
25	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M6x6	
26	Schraube	Tornillo	1	GB80-85/M5x8	
27	Federstift	Pasador muelle	1	GB879-86/2x12	
28	Axialkugellager	Rodamiento empuje	2	51102	04051102
29	Spindelaufnahme	Tornillo asientosoporte compuesto	1		03462160729
30	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M6x20	
31	Mutter	Tuerca	1		03462160731
32	Aufnahme	Collar	1		03462160732
33	Scalenring (Metrisch)	Dial-Soporte compuesto (Métrico)	1		03462160733
33	Scalenring (Pulgadas)	Dial-Soporte compuesto (Pulgadas)	1		
34	Federscheibe	Arandela tipo onda	1		03462160734
35	Mutter	Tuerca	1		03462160735
36	Griff	Mango	1		03462160736
37	Griff	Mango	1		03462160737
38	Schraube	Tornillo	3	GB70-85/M6x10	
39	Schraube	Tornillo	1	GB70-85/M10x55 (D510)	
39	Schraube	Tornillo	1	GB70-85/M10x80 (TH5615 TH5620 TH5630)	
40	Schraube	Tornillo	1		03462160740
41	Keilleiste	Cuña	1		03462160741
42	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M10x40 (D510)	
42	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M10x65 (TH5615 TH5620 TH5630)	
43	Drehtisch	Mesa giratoria	1		03462160743
43	Drehtisch	Mesa giratoria	1		
44	Schraube	Tornillo	2	GB80-85/M6x10	
45	Abstreifer	Escobilla carcasa	1		03462160645
46	Abstreifer	Escobilla	1		03462160646
47	Schraube	Tornillo	4		03462160647



Ersatzteilliste Planschlitten, Oberschlitten, Zentralschmierung

Listado piezas de recambio carro transversal, carro superior, lubricación central

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
48	Scala	Indicador dial	1		03462160648
49	Mutter	Tuerca	3		03462160649
50	Planschlitte	Cubierta carro transversal	1		03462160650
51	Schraube	Tornillo	1	GB79-85/M8x30	
52	Schraube	Tornillo	3	GB70-85/M6x35	
53	Passfeder	Llave	1		03462160653
54	Spindelschraube	Tornillo avance transversal (Pulgadas)	1		
54	Spindelschraube (Metrisch)	Tornillo avance transversal (Métrico)	1		03462160654
55	Mutter (Metrisch)	Tuerca (Métrico)	1		03462160655
55	Mutter (Pulgadas)	Tuerca (Pulgadas)	1		
56	Keilleiste	Cuña	1		03462160656
57	Keilleiste	Cuña	1		03462160657
58	Axialkugellager	Rodamiento empuje	2	51101	04051101
59	Halterung	Soporte	1		03462160659
60	Mutter	Tuerca	1		03462160660
61	Abdeckung	Cubierta	1		03462160661
62	Griff	Mango	1		03462160662
63	Schraube	Tornillo	1	GB70-85/M8x16	
64	Griff	Mango	1		03462160664
65	Mutter	Tuerca	1		03462160665
66	Federscheibe	Arandela tipo onda	1		03462160666
67	Scalenring (Metrisch)	Dial avance transversal (Métrico)	1		03462160667
67	Scalenring (Pulgadas)	Dial avance transversal (Pulgadas)	1		
68	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M8x70	
69	Schraube	Tornillo	2	GB278-86/2x5	
70	Platte	Placa	1		03462160670
71	Lager	Rodamiento	2	1810	03462160671
72	Kegelstift	Pasador cono	2	GB118-86/6x26	
73	Schraube	Tornillo	6	GB70-85/M8x20	
74	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M10x60	
75	Kegelstift	Pasador cono	2	GB118-86/8x60	
76	Abstreifer	Escobilla carcasa	2		03462160576
77	Aufnahme	Embrague dial	1		03462160677
78	Schraube	Tornillo	1	GB80-85/M6x8	
79	Abstreifer	Escobilla	1		03462160579
80	Bolzen	Perno	1		03462160580
81	Halterung	Soporte	1		03462160581
82	Schmiernippel	Recipiente aceite	1	GB1155-79/8	
83	Abstreifer	Escobilla carcasa	2		03462160583
84	Abstreifer	Escobilla	1		03462160584
85	Spindelschraube	Piñón avance transversal	1		03462160585
86	Passfeder	Llave	1	GB1567-79/8x12	03462160586
87	Sicherungsring	Anillo elástico	2	GB894.1-86/24	
88	Zahnrad	Engranaje	1		03462160588
89	Bettschlitten	Soporte	1		03462160589
90	Platte	Placa	1		03462160590
91	Ölverschlussschraube	Tapón entrada aceite	1		03462160591
92	Führungsleiste	Cuña delantera	1		03462160592
93	Klemmstück	Abrazadera carro	1		03462160593
94	Schraube	Tornillo	1	GB70-85/M6x20	
95	Führungsleiste	Cuña izquierda delantera	1		03462160595
96	Abstreifer	Escobilla	1		03462160596
97	Keilleiste	Cuña	1		03462160597
98	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M5x10	
99	Platte	Deflector	2		03462160599
100	Halterung	Cuña soporte	1		034621605100
101	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M8x30	
102	Abstreifer	Escobilla	1		034621605102
103	Verschluss	Tapón aceite	1		034621607 103
104	Junta tórica	Junta tórica	1	16x2.4	034621607 104
105	Feder	Muelle	1	0.5x4.5x16	034621607 105
106	Stahlkugel	Bola acero	2	φ5	034621607 106



Ersatzteilliste Planschlitten, Oberschlitten, Zentralschmierung

Listado piezas de recambio carro transversal, carro superior, lubricación central

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
107	Gehäuse	Cuerpo bomba	1		034621607 107
108	Stange	Vástago pistón	1		034621607 108
109	Junta tórica	Junta tórica	1	9×1.8	034621607 109
110	Feder	Muelle	1		034621607 110
111	Junta tórica	Junta tórica	1	32×3.1	034621607 111
112	Platte	Tablero inferior	1		034621607 112
113	Schraube	Tornillo	2	M5×10	034621607 113
114	Platte	Placa	1		034621607 114
115	Schraube	Tornillo	2	M5×12	034621607 115
116	Knopf	Clavija	1		034621607 116
117	Halter	Soporte	1		034621607 117
118	Anschluss	Accesorio tubo	3	Z 1/8"×φ4	034621607 118
119	Anschluss	Accesorio tubo	1	Z 1/8"×φ6	034621607 119
120	Messingleitung	Tubo latón	1	φ6×170	034621607 120
121	Anschluss	Accesorio tubo	1		034621607 121
122	Sechskantmutter	Tuerca	1		034621607 122
123	Hülse	Casquillo	1		034621607 123
124	Anschluss	Clavija	1		034621607 124
	Oberschlitten kplt.	Carro superior completo			03462160722CPL
	Planschlitten kplt.	Carro transversal completo			03462160650CPL
	Bettschlittetn kplt.	Carro de bancada completo			03462160589CPL



7.20 Bettsschlitten 1 von 3 – Soporte torno 1 de 3

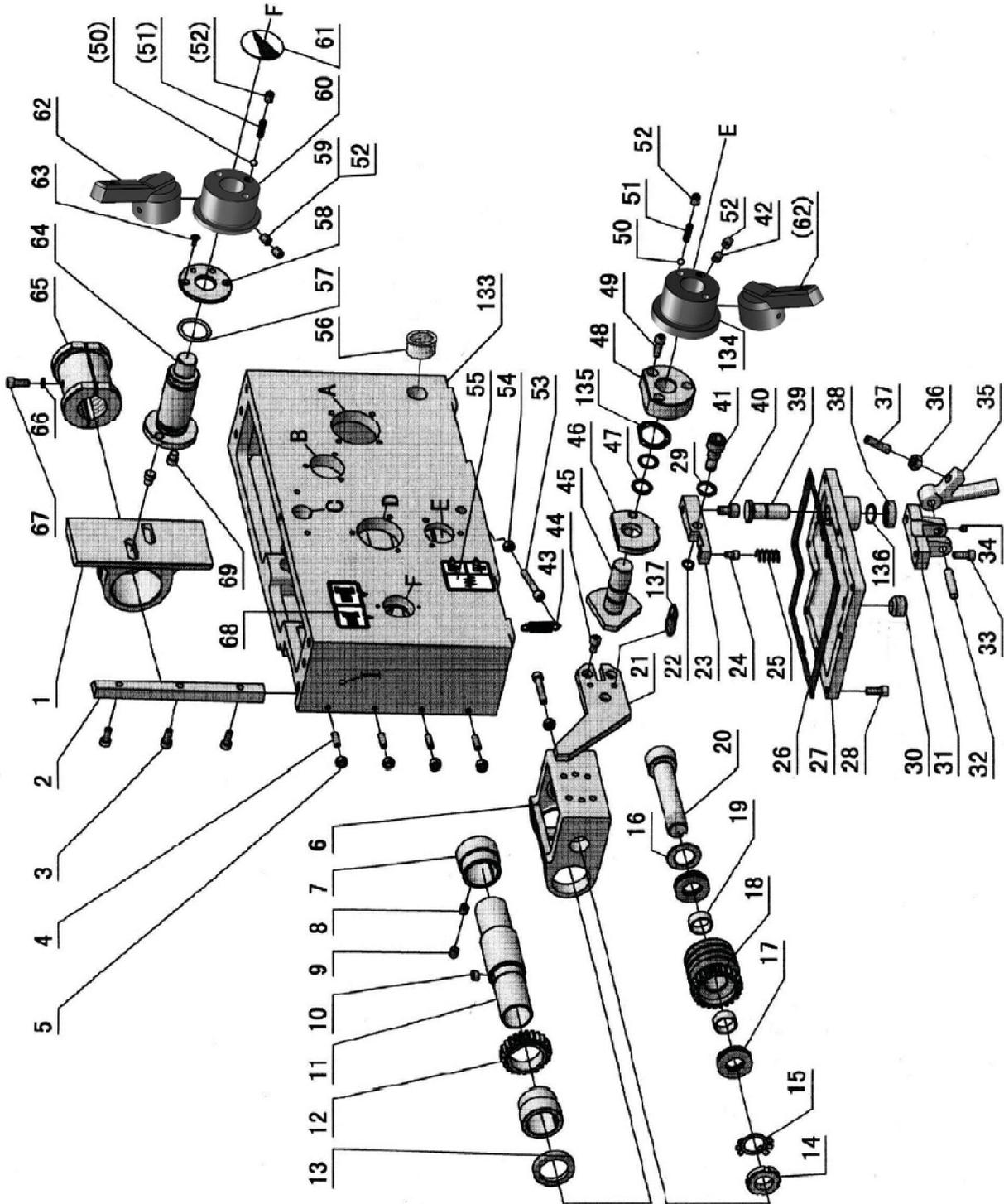


Fig.7-17: Bettsschlitten 1 von 3 –soporte torno 1 de 3

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

7.21 Bettschlitten 2 von 3 –soporte torno 2 de 3

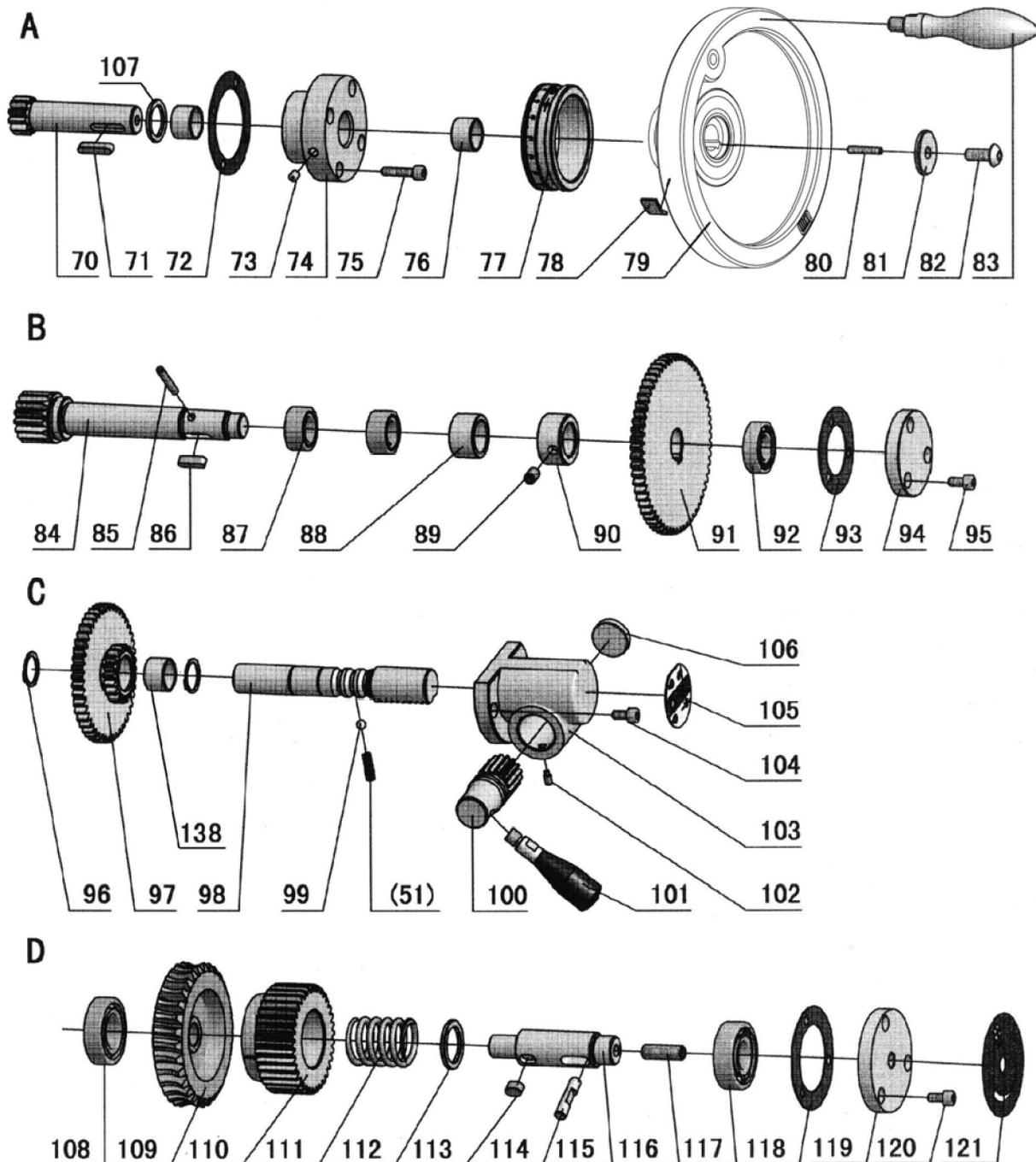


Fig.7-18: Bettschlitten 2 von 3 - soporte torno 2 de 3



7.22 Bettschlitten 3 von 3 –Soporte torno 3 de 3

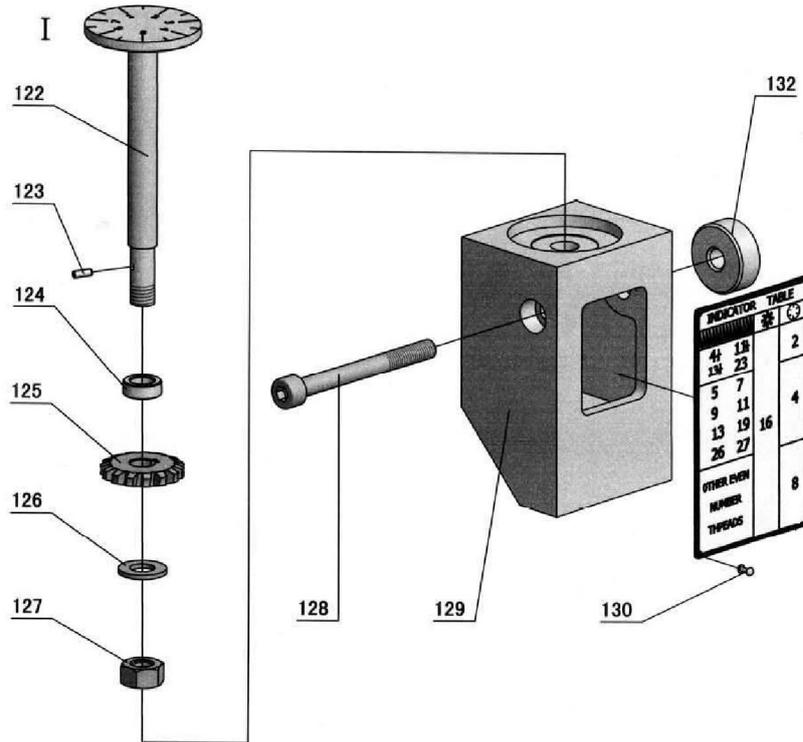


Fig.7-19: Bettschlitten 3 von 3 –soporte torno 3 de 3

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	
1	Führung	Conjunto tuerca (derecha)	1		
1	Führung	Conjunto tuerca (izquierda)	1		03462160401
2	Keilleiste	Cuña	1		03462160402
3	Schraube	Tornillo	3	GB70-85/M6x20	
4	Schraube	Tornillo	4	GB80-85/M6x20	
5	Mutter	Tuerca	4	GB6170-86/M6	
6	Schneckewellegehäuse	Tornillo sin fin asiento	1		03462160406
7		Cojinete	2		03462160407
8	Buchse	Tornillo	2	GB80-85/M8x10	
9	Schraube	Tornillo	2	GB77-85/M8x10	
10	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/6x12	03462160410
11	Hülse	Vástago de avance casquillo	1		03462160411
12	Zahn	Engranaje	1		03462160412
13	Dichtung	Retén aceite	2	TC32x42x8	
14	Mutter	Tuerca	1	GB812-88/ M20x1.5	03462160414
15	Sicherungsblech	Bloqueo arandela	1	GB858-88/20	03462160415
16	Scheibe	Arandela	2		03462160416
17	Axialkugellager	Rodamiento empuje	2	51105	04051105
18	Schnecke	Engranaje tornillo sin fin	1		03462160418
19	Conjunto	Conjunto	2	CB85-2010	03462160419
20	Welle	Eje	1		03462160420
21	Klemmleiste (Rechtshändig)	Bloque dispositivo de seguridad (derecho)	1		
21	Klemmleiste (Linkshändig)	Bloque dispositivo de seguridad (izquierdo)	1		03462160421
22	Sicherungsring	Anillo elástico	1	GB894.1-86/10	
23	Hebel	Palanca	1		03462160423
24	Schraube	Tornillo	1	GB70-85/M5x8	
25	Feder	Muelle	1		03462160425
26	Dichtung	Esterilla sellada	1		03462160426
27	Abdeckung	Cubierta inferior	1		03462160427
28	Schraube	Tornillo	9	GB70-85/M6x16	
29	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M6x35	
30	Ölverschlussschraube	Tapón aceite	1	G38-3A/Z 3/8"	03462160430



Ersatzteilliste Bettschlitten –Listado piezas de recambio soporte torno					
Pos	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
31	Halterung	Soporte	1		03462160431
32	Stift	Pasador	1	GB119-86/B8x40	
33	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M6x16	
34	Schraube	Tornillo	1	GB80-85/M6x6	
35	Hebel	Palanca	1		03462160435
36	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M8x30	
37	Mutter	Tuerca	1	GB6170-86/M8	
38	Dichtung	Retén aceite	1	TC15x25x7	
39	Stift	Pasador	1		03462160439
40	Schraube	Tornillo	1	GB70-85/M8x12	
41	Schraube	Tornillo	1		03462160441
42	Schraube	Tornillo	1	GB80-85/M8x10	
43	Feder	Muelle	1		03462160443
44	Schraube	Tornillo	3	GB70-85/M6x12	
45	Welle (Rechtshändig)	Eje(derecho)	1		
45	Welle (Linkshändig)	Eje(izquierdo)	1		03462160445
46	Stoßscheibe	Amortiguador	1		03462160446
47	Junta tórica	Junta tórica	2	GB1235-76/ 20x2.4	
48	Hülse	Casquillo	1		03462160448
49	Schraube	Tornillo	3	GB70-85/M6x20	
50	Stahlkugel	Bola acero	2	GB308-84/ 1/4"	03462160450
51	Feder	Muelle	3		03462160451
52	Schraube	Tornillo	2	GB77-85/M8x10	
53	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M6x35	
54	Mutter	Tuerca	2	GB6170-86/M6	
55	Platte (Rechtshändig)	Placa(derecha)	1		
55	Platte (Linkshändig)	Placa (izquierda)	1		03462160455
56	Dichtung	Mirilla aceite	2		03462160456
57	Junta tórica	Junta tórica	1	GB1235-76/ 32x3.5	
58	Hülse (Rechtshändig)	Casquillo eje(derecho)	1		
58	Hülse (Linkshändig)	Casquillo eje(izquierdo)	1		03462160458
59	Schraube	Tornillo	1	GB80-85/M8x10	
60	Hülse (Rechtshändig)	Casquillo eje(derecho)	1		034621607460
61	Platte	Placa	1		03462160461
62	Hebel	Palanca	2		034621607462
63	Schraube	Tornillo	2	GB819-85/M4x10	
64	Welle (Rechtshändig)	Eje(derecho)	1		
64	Welle (Linkshändig)	Eje(izquierdo)	1		03462160464
65	Schlossmutter (Metrisch)	Media tuerca (Métrico)	1		03462160465
65	Schlossmutter (Pulgadas)	Media tuerca (Pulgadas)	1		
66	Federstift	Pasador muelle	2	GB93-87/6	
67	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M6x16	
68	Platte (Rechtshändig)	Placa(derecha)	1		
68	Platte (Linkshändig)	Placa(izquierda)	1		03462160468
69	Passfeder	Llave	2		03462160469
70	Welle	Eje	1		03462160470
71	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/6x25	03462160471
72	Dichtung	Esterilla sellada	1		03462160472
73	Schmiernippel	Cojinete esférico	1	GB1155-89/6	
74	Aufnahme	Asiento	1		03462160474
75	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M6x25	
76	Gleitlager	Rodamiento liso	2	SF-1/2010	03462160476
77	Scalenring (Metrisch)	Bastidor dial (Métrico)	1		03462160477
77	Scalenring (Pulgadas)	Bastidor dial (Pulgadas)	1		
78	Feder	Muelle	1	Q67-4-33/80	03462160478
79	Handrad	Rueda manual	1		03462160479
80	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M4x20	
81	Scheibe	Arandela	1		03462160481
82	Schraube	Tornillo	1		03462160482
83	Griff	Mango	1		03462160483
84	Ritzelwelle	Piñón	1		03462160484
85	Stift	Pasador	1	GB879-86/5x35	
86	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/6x20	03462160486



Ersatzteilliste Bettschlitten –Listado de piezas de recambio soporte torno					
P. Os.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
87	Nadellager	Rodamiento de aguja	2	4644903	03462160487
88	Hülse	Casquillo	1		03462160488
89	Schraube	Tornillo	1	GB80-85/M8x12	
90	Abstandsring	Separador	1		03462160490
91	Zahnrad	Engranaje	1		03462160491
92	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	GB276-89/ 103	03462160492
93	Dichtung	Esterilla sellada	1		03462160493
94	Abdeckung	Cubierta	1		03462160494
95	Schraube	Tornillo	3	GB70-85/M6x12	
96	Sicherungsring	Anillo elástico	2	GB894.1-86/20	
97	Zahnrad	Engranaje	1		03462160497
98	Welle	Eje	1		03462160498
99	Stahlkugel	Bola acero	1	GB308-84/ 7/32"	03462160499
100	Wechselrad	Change Engranaje	1		034621604100
101	Griff	Mangopalanca	1		034621604101
102	Schraube	Tornillo	1	GB79-85/M5x10	
103	Hülse	Casquillo	1		034621604103
104	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M6x12	
105	Platte	Placa	1		034621604105
106	Verschluss	Clavija	1		034621604106
107	Abdeckung	Cubierta	1		034621604107
108	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6005-2Z	0406005.2R
109	Schnecke	Engranaje tornillo sin fin	1		034621604109
110	Zahnrad	Engranaje	1		034621604110
111	Feder	Muelle	1		034621604111
112	Abstandsring	Separador	1		034621604112
113	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/8x12	034621604113
114	Stift	Pasador	1		034621604114
115	Welle	Eje	1		034621604115
116	Schraube	Tornillo	1	GB77-85/M10x30	
117	Kugellager	Rodamiento de bolas	1	6204-2Z	0406204.2R
118	Dichtung	Esterilla sellada	1		034621604118
119	Abdeckung	Cubierta	1		034621604119
120	Schraube	Tornillo	3	GB70-85/M6x12	
121	Platte	Placa	1		034621604121
122	Welle (Metrisch)	Indicador dial eje (Métrico)	1		034621604122
122	Welle (Pulgadas)	Indicador dial eje (Pulgadas)	1		
123	Stift	Pasador	1	GB879-86/3x8	
124	Abstandsring	Separador	1		034621604124
125	Zahnrad (Metrisch)	Engranaje (Métrico)	1		034621604125
125	Zahnrad (Metrisch)	Engranaje (Métrico)	1		034621604125
125	Zahnrad (Metrisch)	Engranaje (Métrico)	1		034621604125
125	Zahnrad (Metrisch)	Engranaje (Métrico)	1		034621604125
125	Zahnrad (Metrisch)	Engranaje (Métrico)	1		034621604125
125	Zahnrad (Metrisch)	Engranaje (Métrico)	1		034621604125
125	Zahnrad (Metrisch)	Engranaje (Métrico)	1		034621604125
126	Scheibe	Arandela	1	GB97.2-85/10	
127	Mutter	Tuerca	1	GB6170-86/M10	
128	Schraube	Tornillo	1	GB70-85/M8x85	
129	Gehäuse	Cuerpo rosca	1		034621604129
130	Niet	Remache	10	GB827-86/2x5	034621604130
132	Abstandsring	Separador	1		034621604132
133	Bettschlitten (Rechthändig)	Faldón(derecho)	1		
133	Bettschlitten (Linkshändig)	Faldón(izquierdo)	1		034621604133
134	Aufnahme	Pinza	1		0346216074134
	Schlosskasten kplt.	Faldón completo			034621604133CPL
	Gewindeuhr kplt.	Calibre roscado completo			034621604129CPL

7.23 Reitstock - Contrapunto

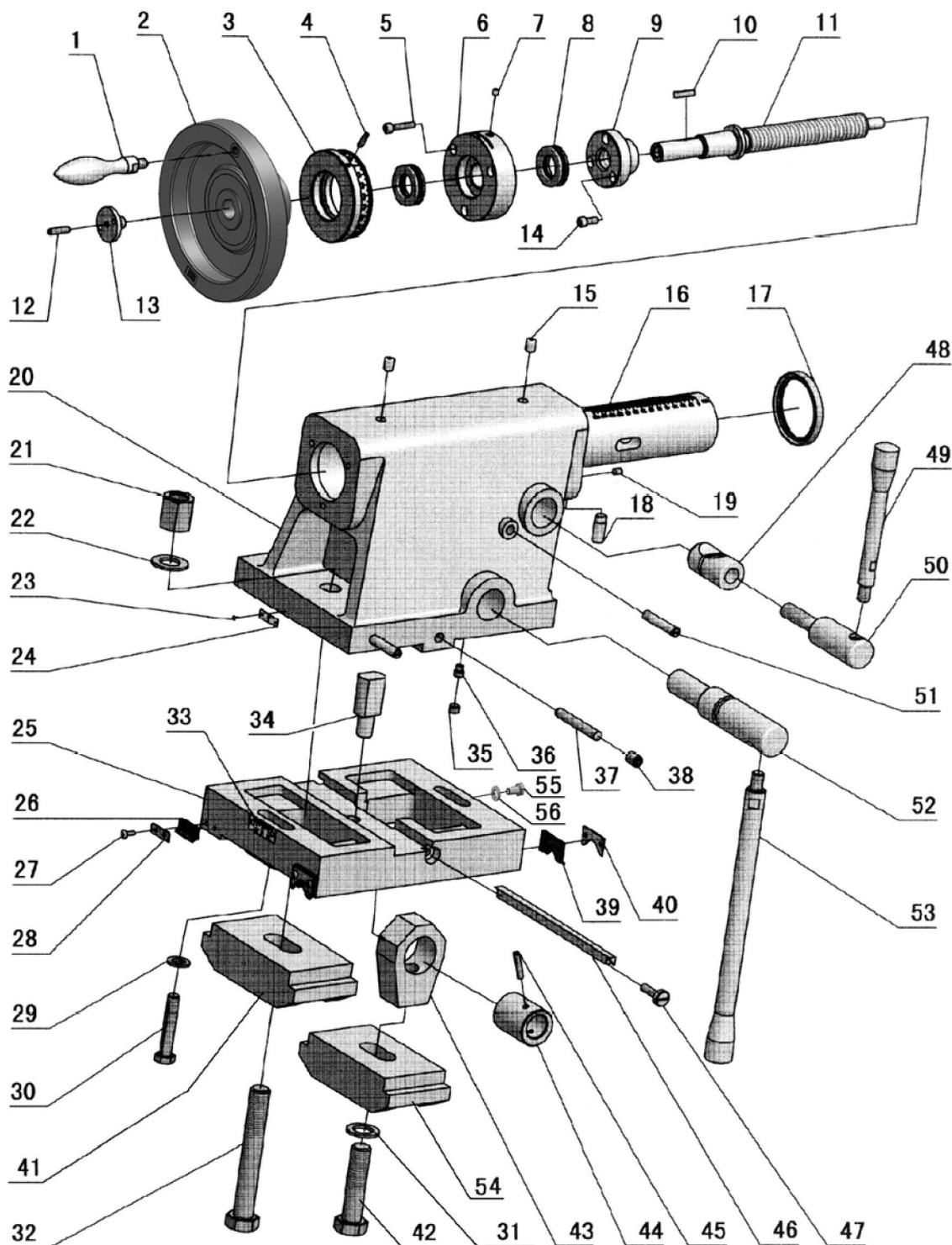


Fig.7-20: Reitstock - Contrapunto



Ersatzteilliste Reitstock- Listado piezas de recambio contrapunto					
P. Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
1	Griff	Mango	1		03462160901
2	Handrad	MangoRueda	1		034621607902
3	Scalenring (Metrisch)	Dial avance (Métrico)	1		03462160903
3	Scalenring (Pulgadas)	Dial avance (Pulgadas)	1		
4	Schraube	Tornillo	2	GB80-85/M5x25	
5	Schraube	Tornillo	3	GB70-85/M6x35	
6	Aufnahme	Extremo cuerpo tapa	1		03462160906
7	Schmiernippel	Recipiente aceite	1	GB1155-79/6	
8	Axialkugellager	Rodamiento empuje	2	51105	04051105
9	Mutter (Metrisch)	Tuerca de avance (Métrico)	1		03462160909
9	Mutter (Pulgadas)	Tuerca de avance (Pulgadas)	1		
10	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/6x20	03462160910
11	Spindel (Metrisch)	Tornillo de avance (Métrico)	1		03462160911
11	Spindel (Pulgadas)	Tornillo de avance (Pulgadas)	1		
12	Schraube	Tornillo	1		03462160912
13	Scheibe	Arandela	1		03462160913
14	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M6x16	
15	Schmiernippel	Recipiente aceite	2	GB1155-79/10	
16	Pinole	Casquillo contrapunto	1		03462160916
17	Dichtung	Sello aceite	1	PD75x95x12	
18	Stift	Pasadoreje	1		03462160918
19	Schraube	Tornillo	1	GB80-85/M6x10	
20	Reitstockgehäuse	Cuerpo contrapunto	1		03462160920
21	Mutter	Tuerca	1	GB56-88/M20	
22	Scheibe	Arandela	1	GB95-85/20	
23	Platte	Placa	1		03462160923
24	Niet	Remache	4	GB827-86/2x5	03462160924
25	Unterteil Reitstock (TH5615 TH5620 TH5630)	Contrapunto inferior (TH5615 TH5620 TH5630)	1		03462160925
26	Abstreifer	Escobilla	2		03462160926
27	Schraube	Tornillo	8	GB818-85/M4x12	
28	Abstreifer	Escobilla carcasa	2		03462160928
29	Scheibe	Arandela	2	GB95-85/12	
30	Schraube (TH5615 TH5620 TH5630)	Tornillo (TH5615 TH5620 TH5630)	2	GB5782-86/M12x90	
31	Scheibe	Arandela	1	GB848-85/20	
32	Bolzen (TH5615 TH5620 TH5630)	Perno (TH5615 TH5620 TH5630)	1	GB37-88/M20x175	
33	Platte	Placa	1		03462160933
34	Block	Ajuste bloque	1		03462160934
35	Schraube	Tornillo	1	GB77-86/M10x8	
36	Schraube	Tornillo	1	GB79-85/M10x12	
37	Stift	Pasadoreje	2	GB119-86/12x85	
38	Schraube	Tornillo	2	GB80-85/M16x20	
39	Abstreifer	Escobilla	2		03462160939
40	Abstreifer	Escobilla carcasa	2		03462160940
41	Klemmblock	Mango sujeción	1		03462160941
42	Schraube (TH5615 TH5620 TH5630)	Tornillo (TH5615 TH5620 TH5630)	1	GB5782-86/ M20x125	
43	Klemmstück	Perno-Abrazadera	1		03462160943
44	Hülse	Casquillo	1		03462160944
45	Federstift	Pasador muelle	1	GB879-86/6x36	
46	Keilleiste	Cuña cono	1		03462160946
47	Schraube	Tornillo	1		03462160947
48	Klemmblock	Abrazadera bloque	1		03462160948
49	Hebel	Tornillo de avance	1		03462160949
50	Welle	Eje	1		03462160950
51	Schraube	Soporte tornillo	2		03462160951
52	Welle	Eje	1		03462160952
53	Hebel	Tornillo de avance	1		03462160953
54	Klemmblock	Mango sujeción	1		034621607954
55	Schraube	Tornillo	1	M6x10	
56	Scheibe	Arandela	1	6	
	Reitstock kplt.	Contrapunto completo			03462160920CPL

7.24 Maschinenbett, Vorschub, Abdeckungen – Bancada máquina, avance, cubiertas

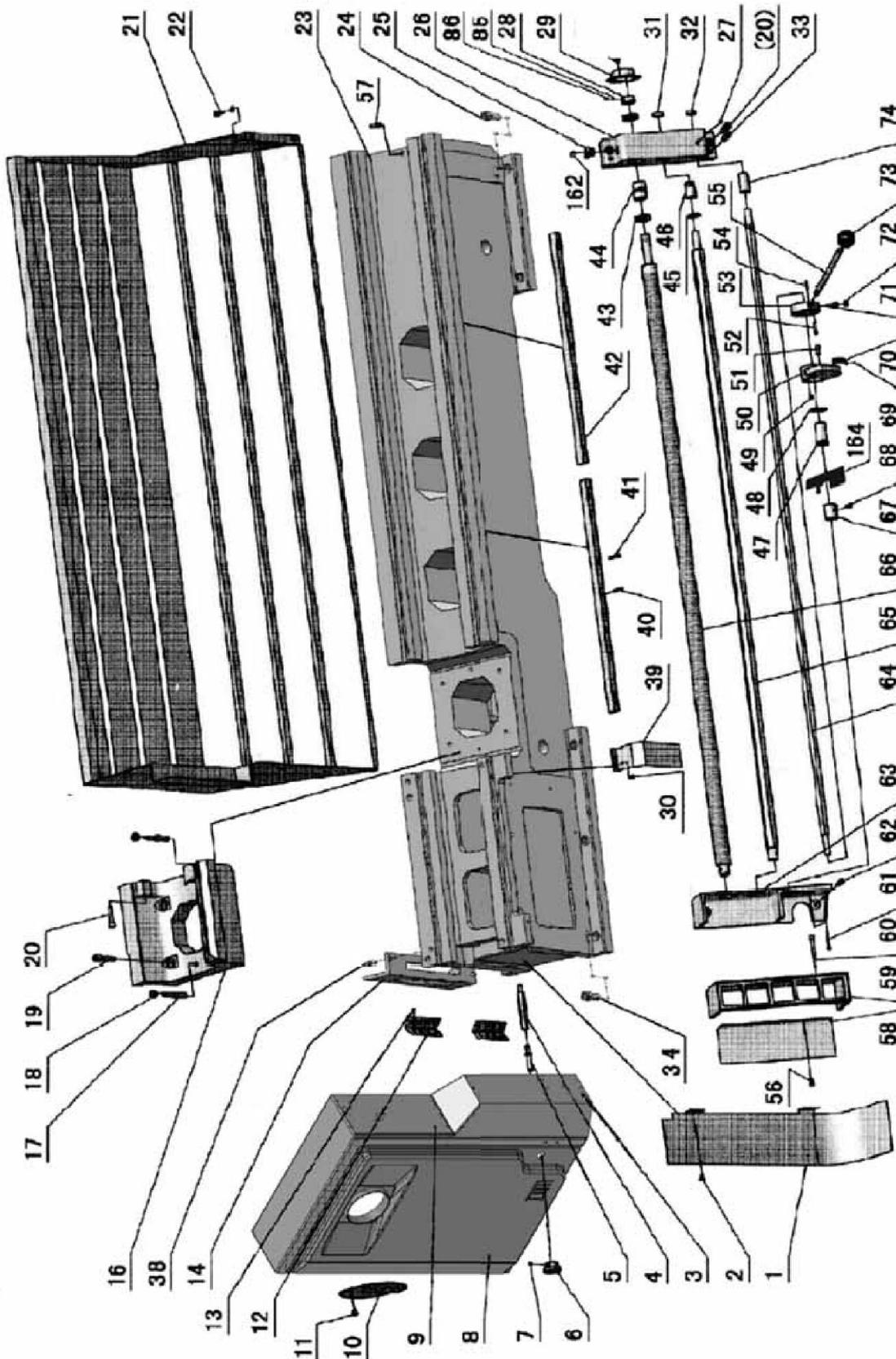


Fig.7-21: Maschinenbett, Vorschub, Abdeckungen – Bancada máquina, avance, cubierta



7.25 Mechanische Spindelbremse, Antrieb –Freno husillo mecánico, activación

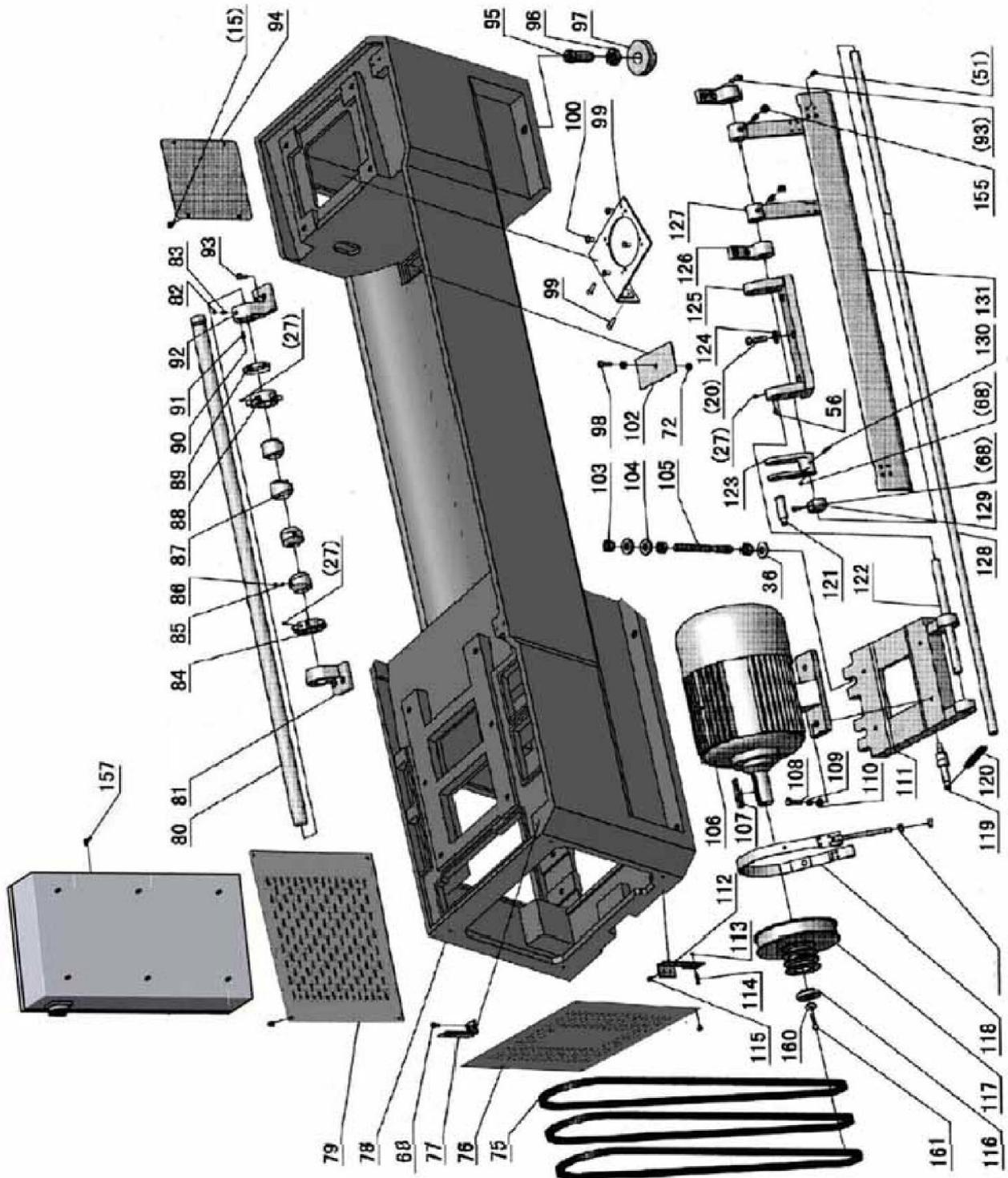


Fig.7-22: Mechanische Spindelbremse –Freno husillo mecánico, activación

7.26 Wechselradgetriebe (Metrisch) – Cambio engranaje rueda (métrico)

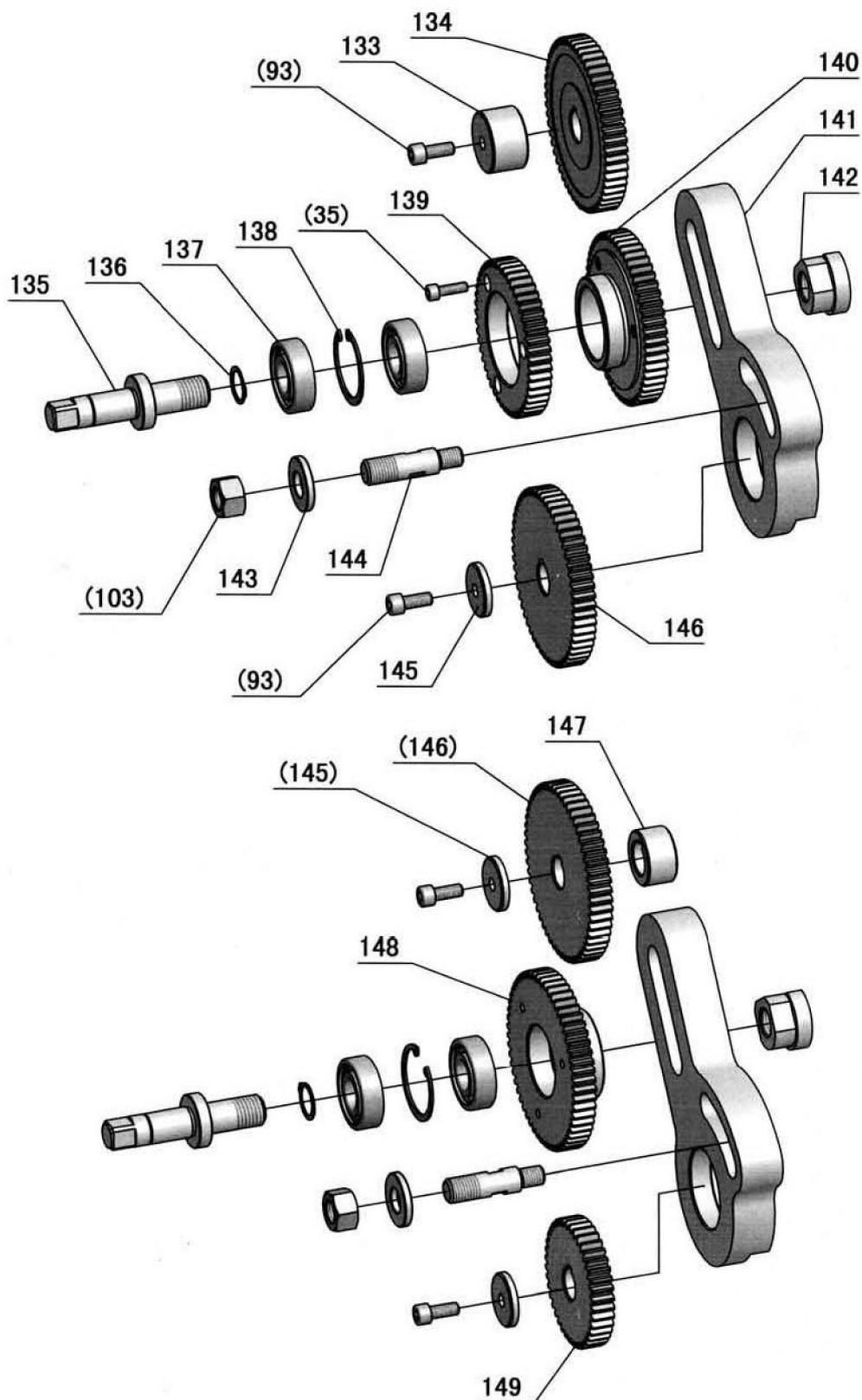


Fig.7-23: Wechselradgetriebe (metrisch) – Cambio engranaje rueda (métrico)



7.27 Wechselradgetriebe (Pulgadas) – Cambio engranaje rueda (pulgadas)

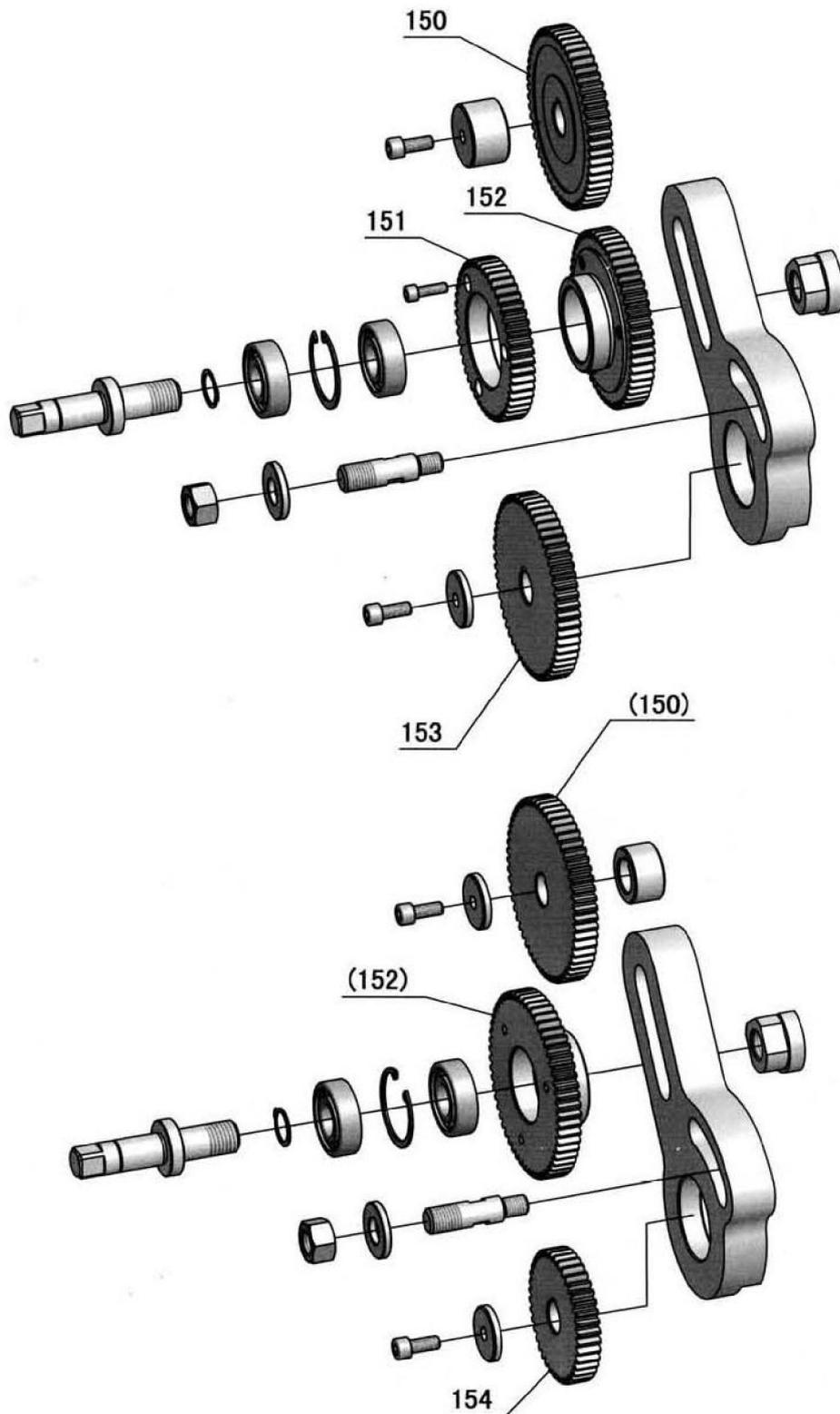


Fig.7-24: Wechselradgetriebe (Pulgadas) – Cambio engranaje rueda (pulgadas)



Ersatzteilliste Wechselradgetriebe, Spindelbremse, Maschinenbett –Lista piezas de recambio cambio engranaje rueda, freno husillo, bancada torno

Pos	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
1	Ölwanne	Protección aceite	1		03462160801
2	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M6x10	
4	Schraube	Tornillo	1		03462160804
5	Schraube	Tornillo	1		03462160805
6	Mutter	Tuerca	1		03462160806
7	Schraube	Tornillo	1	GB79-85/M6x8	
8	Abdeckung	Extremo cubierta	1		03462160808
10	Abdeckung	Cubierta	1		03462160810
11	Schraube	Tornillo	1		03462160811
12	Anschraubscharnier	Pivote	2	GB7277-87/100	03462160812
13	Schraube	Tornillo	16	GB68-85/M5x10	
14	Schaltkastenabdeckung	Cubierta eléctrica	1		03462160814
15	Schraube	Tornillo	16	GB818-85/M6x10	
16	Maschinenbetteinsatz	Distancia bancada	1		03462160816
17	Stiftschraube	Pasador perno	2	GB118-86/10x70	
18	Mutter	Tuerca	6	GB6170-86/M10	
19	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M12x50	
20	Schraube	Tornillo	7	GB70-85/M10x40	
21	Spritzwand	Montaje protección 1500	1		03462160821
21	Spritzwand	Montaje protección 2000	1		03462170821
21	Spritzwand	Montaje protección 3000	1		03462180821
22	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M8x16	
23	Maschinenbett 1500	Bancada 1500	1		03462160823
23	Maschinenbett 2000	Bancada 2000	1		03462170823
23	Maschinenbett 3000	Bancada 3000	1		03462180823
24	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M16x35	
25	Ölverschluss	Tapón entrada aceite	1		03462160825
26	Halterung	Soporte	1		03462160826
27	Schraube	Tornillo	2	GB80-85/M6x8	
28	Mutter	Tuerca	1		03462160828
29	Abdeckung	Cubierta	1		03462160829
30	Schraube	Tornillo	5	GB818-85/M5x8	
31	Stöpsel	Clavija	1		03462160831
32	Stöpsel	Clavija	1		03462160832
33	Kegelstift	Pasador cono	2	GB118-86/10x45	
34	Block	Bloque	1		03462160834
35	Schraube	Tornillo	7	GB70-85/M6x25	
36	Federring	Muelle arandela	4	GB93-86/16	
37	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M16x55	
38	Block	Bloque	1		03462160838
39	Schutzabdeckung	Cubierta protección	1		03462160839
40	Federstift	Pasador muelle	6	GB879-86/5x30	
41	Schraube	Tornillo	8	GB70-85/M6x25	
42	Zahnstange	Bastidor	2	205mm	0346216023
42	Zahnstange	Bastidor	1	560mm	03462160213
42	Zahnstange	Bastidor	3	800mm	03462160223
42	Zahnstange	Bastidor	3		
43	Axialkugellager	Rodamiento empuje	2	51104	04051104
44	Buchse	Cojinete	1		03462160844
45	Abstandsring	Separador	1		03462160845
46	Buchse	Cojinete	1		03462160846
47	Hohlwelle	Casquillo eje	1		03462160847
48	Scheibe	Arandela	1		03462160848
49	Feder	Muelle	3		03462160849
50	Schaltereriber	Soporte interruptor	1		03462160850
51	Schraube	Tornillo	12	GB70-85/M6x16	
52	Stift	Pasador	1		03462160852
53	Halterung	Soporte	1		03462160853
54	Federstift	Pasador muelle	1	GB879-86/3x20	
55	Hebel	Palanca	1		03462160855
56	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M5x10	
57	Scheibe	Arandela	2	GB93-87/5	
58	Abdeckung	Cubierta	1		03462160858



Ersatzteilliste Wechselradgetriebe, Spindelbremse, Maschinenbett - Lista piezas de recambio cambio engranaje rueda, freno husillo, bancada torno

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Größe	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
59	Beleuchtungsgehäuse	Asiento luz piloto	1		03462160859
60	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M6x70	
61	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M4x40	
62	Schraube	Tornillo	2	Gb70-85/M8x25	
63	Schaltergehäuse	Asiento interruptor	1		03462160863
64	Führungsstange 1500	Vástago de inicio 1500	1		03462160864
64	Führungsstange 2000	Vástago de inicio 2000	1		03462170864
64	Führungsstange 3000	Vástago de inicio 3000	1		03462180864
65	Zugspindel 1500	Vástago de avance 1500	1		03462160865
65	Zugspindel 2000	Vástago de avance 2000	1		03462170865
65	Zugspindel 3000	Vástago de avance 3000	1		03462180865
66	Leitspindel 1500 (Metrisch)	Tornillo de avance 1500 (Métrico)	1		03462160866
66	Leitspindel 2000 (Metrisch)	Tornillo de avance 2000 (Métrico)	1		03462170866
66	Leitspindel 3000 (Metrisch)	Tornillo de avance 3000 (Métrico)	1		03462180866
67	Nocke	Leva	1		03462160867
68	Schraube	Tornillo	2	GB70-85/M6x12	
69	Schraube	Tornillo	2	GB827-86/2x5	
70	Platte	Placa	1		03462160870
71	Schraube	Tornillo	2	GB79-85/M8x30	
72	Mutter	Tuerca	2	GB6170-86/M8	
73	Buchse	Cojinete palanca	1	M12x40	03462160873
74	Buchse	Cojinete	1		03462160874
75	Riemen	Correa	1	GB1171-74/ C6251A/B76/60Hz	03462160875-1
75	Riemen	Correa	1	GB1171-74/ C6256A/B78/60Hz	03462160875-2
75	Riemen	Correa	1	GB1171-74/ C6251A/B77/50Hz	03462160875-3
75	Riemen	Correa	1	GB1171-74/ C6256A/B79/50Hz	03462160875-4
76	Motorabdeckung	Asiento cubierta motor	1		03462160876
77	Endschalterhalter	Asiento interruptor fin de carrera	1		03462160877
78	Unterbau	Pie 1500	1		03462160878
78	Unterbau	Pie 2000	1		03462620878
78	Unterbau	Pie 3000	1		03462630878
79	Motorabdeckung	Asiento cubierta motor	1		03462160879
80	Steuerwelle 1500	Vástago detención auto.1500	1		03462160880
80	Steuerwelle 2000	Vástago detención auto.2000	1		03462170880
80	Steuerwelle 3000	Vástago detención auto.3000	1		03462180880
81	Halterung	Soporte	1		03462160881
82	Schraube	Tornillo	1	GB79-85/M8x12	
83	Schraube	Tornillo	1	Gb77-85/M8x6	
84	Drehstern	Anilla tipo estrella	1		03462160884
85	Klemme	Abrazadera	4		03462160885
86	Schraube	Tornillo	4	GB80-85/M8x6	
87	Nocke	Leva	4		03462160887
88	Drehstern	Anilla tipo estrella	1		03462160888
89	Platte	Placa	1		03462160889
90	Stahlkugel	Bola acero	1	GB308-84/6	
91	Feder	Muelle	1		03462160891
92	Halterung	Soporte	1		03462160892
93	Schraube	Tornillo	10	GB70-85/M8x20	
94	Pumpeabdeckung	Cubierta orificio bomba	1		03462160894
95	Bolzen	Perno	6		03462160895
96	Mutter	Tuerca	6	GB6173-86/M24x2	
97	Maschinenfuss	Nivelación bloque	6		03462160897
98	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M8x30	
99	Kühlpumpehalterung 1500	Asiento bomba refrigerante 1500	1		03462160899
99	Kühlpumpehalterung 2000	Asiento bomba refrigerante 2000	1		03462170899
99	Kühlpumpehalterung 3000	Asiento bomba refrigerante 3000	1		03462180899
100	Scheibe	Arandela	2	GB96-85/8	
101	Mutter	Tuerca	4	GB6170-86/M8	
102	Blende	Pantalla	1		034621608102
103	Mutter	Tuerca	7	GB6170-86/M16	



Ersatzteilliste Wechselradgetriebe, Spindelbremse, Maschinenbett - Lista piezas de recambio cambio engranaje rueda, freno husillo, bancada torno

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
104	Scheibe	Arandela	6		034621608104
105	Schraube	Tornillo	2		034621608105
106	E-Motor	Motor E	1	Y132M-4/7.5KW	034621608106
107	Passfeder	Llave	1	GB1096C-79/10x70	034621608107
108	Bolzen	Perno	4	GB5782-86/M10x35	
109	Federring	Muellearandela	4	GB93-87/10	
110	Scheibe	Arandela	4	GB97.1-86/10	
111	Motorhalterung	Asiento motor	1		034621608111
112	Endschalterhalter	Asiento interruptor fin de carrera	1		034621608112
113	Mutter	Tuerca	2	GB6170-86/M4	
114	Schraube	Tornillo	2	GB818-85/M4x20	
115	Schraube	Tornillo	3	Gb70-85/M5x8	
116	Scheibe	Arandela	1		034621608116
117	Motorriemenscheibe	CorreaPolea	1	60Hz	034621608117-1
117	Motorriemenscheibe	CorreaPolea	1	50Hz	034621608117
118	Bremsband	Correa soporte	1		034621608118
119	Welle	Eje	1		034621608119
120	Feder	Muelle	1		034621608120
121	Welle	Eje	1		034621608121
122	Welle	Eje	1		034621608122
123	Bremsarm	Freno brazo	1		034621608123
124	Scheibe	Arandela	3		034621608124
125	Motorhalterung	Soporte asiento motor	1		034621608125
126	Halterung	Soporte	2		034621608126
127	Hebel	Brazo	2		034621608127
128	Welle 1500	Eje 1500	1		034621608128
128	Welle 2000	Eje 2000	1		034621708128
128	Welle 3000	Eje 3000	1		034621808128
129	Buchse	Leva	1		034621608129
130	Federstift	Pasador muelle	1	GB879-86/5x40	
131	Bremspedal 1500	Soporte pedal 1500	1		034621608131
131	Bremspedal 2000	Soporte pedal 2000	1		034621708131
131	Bremspedal 3000	Soporte pedal 3000	1		034621808131
132	Schraube	Tornillo	2	GB79-85/M10x25	
133	Abstandsring	Separador	1		034621602133
134	Zahnrad	Engranaje	1	55TxM22.25	034621602134
134	Zahnrad	Engranaje	1	55TxM2.5	034621602134-1
135	Bolzen	Perno	1		034621602135
136	Sicherungsring	Anillo elástico	1	GB894.1-86/20	034621602136
137	Kugellager	Rodamiento de bolas	2	6204-2Z	0406204.2R
138	Sicherungsring	Anillo elástico	1	GB893.1-86/47	034621602138
139	Zahnrad	Engranaje	1	49TxM2.25	034621602139
139	Zahnrad	Engranaje	1	49TxM2.5	034621602139-1
140	Zahnrad	Engranaje	1	54TxM2.25	034621602140
140	Zahnrad	Engranaje	1	54TxM2.5	034621602140-1
141	Halterung	Soporte	1		034621602141
142	Mutter	Tuerca	1		034621602142
143	Scheibe	Arandela	1		034621602143
144	Bolzen	Perno	1		034621602144
145	Abstandsring	Separador	2		034621602145
146	Zahnrad	Engranaje	1	56TxM2.25	034621602146
146	Zahnrad	Engranaje	1	56TxM2.5	034621602146-1
147	Abstandsring	Separador	1		034621602147
148	Zahnrad	Engranaje	1	57TxM2.25	034621602148
148	Zahnrad	Engranaje	1	57TxM2.5	034621602148-1
149	Zahnrad	Engranaje	1	40TxM2.25	034621602149
149	Zahnrad	Engranaje	1	40TxM2.5	034621602149-1
150	Zahnrad	Engranaje	1	48TxM2.25	034621602150
150	Zahnrad	Engranaje	1	48TxM2.5	034621602150-1
151	Zahnrad	Engranaje	1	66TxM2.25	034621602151
151	Zahnrad	Engranaje	1	66TxM2.5	034621602151-1



Ersatzteilliste Wechselradgetriebe, Spindelbremse, Maschinenbett - Lista piezas de recambio cambio engranaje rueda, freno husillo, bancada torno

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
152	Zahnrad	Engranaje	1	57T x M2.25	034621602152
152	Zahnrad	Engranaje	1	57T x M2.5	034621602152-1
153	Zahnrad	Engranaje	1	42T x M2.25	034621602153
153	Zahnrad	Engranaje	1	42T x M2.5	034621602153-1
154	Zahnrad	Engranaje	1	57T x M2.25	034621602154
154	Zahnrad	Engranaje	1	57T x M2.5	034621602154-1
155	Zahnrad	Engranaje	1	57T x M2.25	034621602155
156	Zahnrad	Engranaje	1	57T x M2.5	034621602155-1
157	Schlüssel	Llave			034611608134

7.28 Antrieb Eilgang, Optional –Dispositivo velocidad rápida, opcional

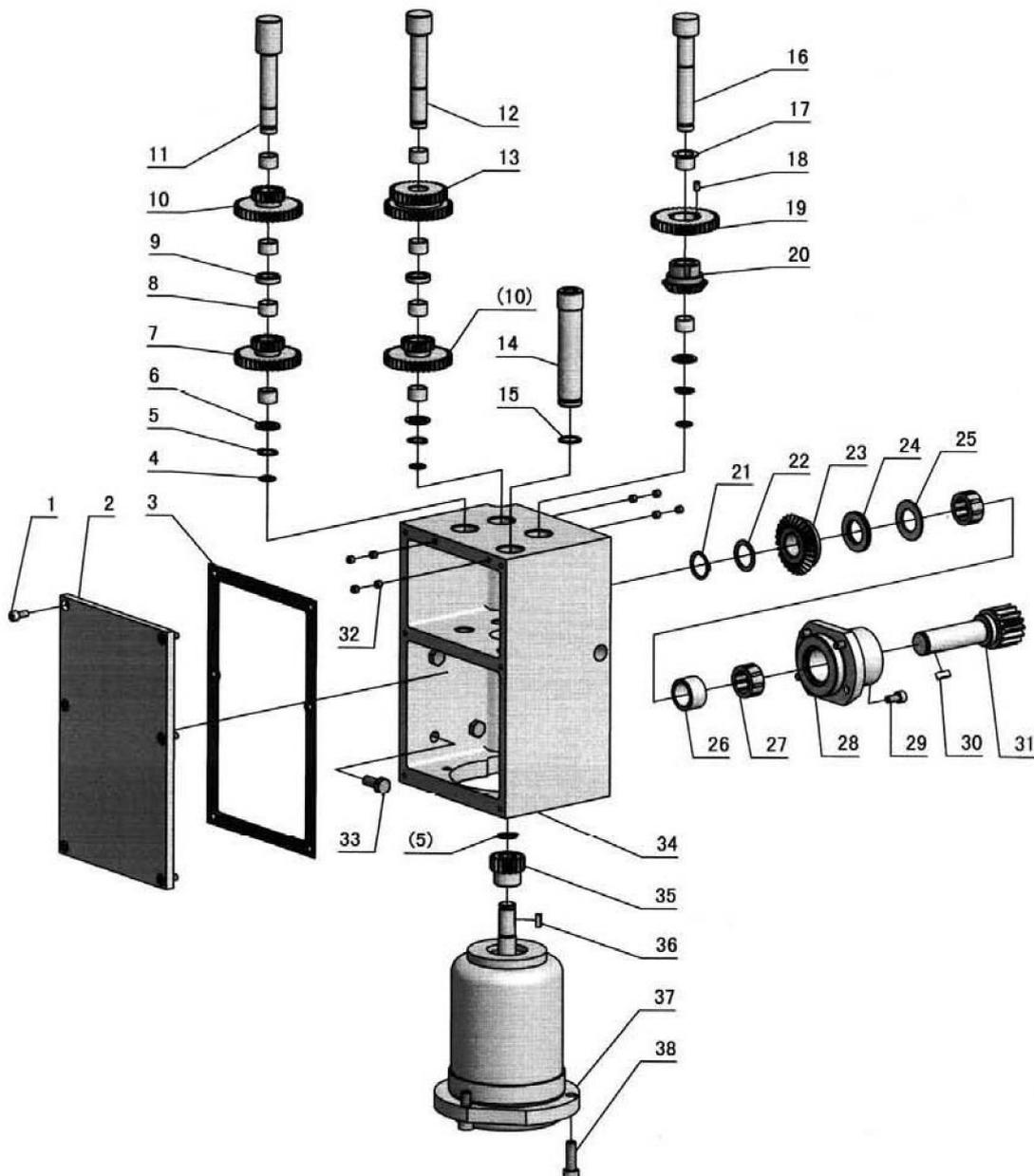


Fig.7-25: Antrieb Eilgang, Optional –Dispositivo velocidad rápida, opcional



Ersatzteilliste Antrieb Eilgang –Lista piezas de recambio dispositivo velocidad rápida

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
1	Schraube	Tornillo	8	GB70-85/M5x12	
2	Abdeckung	Cubierta	1		034621601302
3	Dichtung	Sello cubierta	1		034621601303
4	Junta tórica	Junta tórica	3	GB/T3452.1-1992/ 10.6x1.8	034621601304
5	Sicherungsring	Anillo elástico	4	GB894.1-86/14	034621601305
6	Abstandsring	Separador	3		034621601306
7	Zahnrad	Engranaje	1	Z36x1.5	034621601307
8	Lager	Rodamiento	9	SF-1(DU)/C/SF- 1410	034621601308
9	Abstandsring	Separador	2		034621601309
10	Zahnrad	Engranaje	2	Z37x1.5	034621601310
11	Welle	Eje	1		034621601311
12	Welle	Eje	1		034621601312
13	Zahnrad	Engranaje	1	Z37x1.5	034621601313
14	Welle	Eje	1		034621601314
15	Junta tórica	Junta tórica	1	GB/T3452.1-1992/ 16x1.8	034621601315
16	Welle	Eje	1		034621601316
17	Lager	Rodamiento	1	SF-1F/C/SFF- 14120	034621601317
18	Schraube	Tornillo	3	GB77-85/M5x8	
19	Zahnrad	Engranaje	1	Z37x1.5	034621601319
20	Kegelrad	Engranaje cónico	1	Z21x1.75	034621601320
21	Sicherungsring	Anillo elástico	1	GB894.1-86/20	034621601321
22	Scheibe	Arandela	11		034621601322
23	Kegelrad	Engranaje cónico	1	Z29x1.75	034621601323
24	Lager	Rodamiento	1	GB/T4605-1984/ AXK2035	034621601324
25	Scheibe	Arandela	1		034621601325
26	Abstandsring	Separador	1		034621601326
27	Lager	Rodamiento	2	GB/T5801-1994/ RNA4902	034621601327
28	Lagerabdeckung	Cubierta rodamiento	1		034621601328
29	Schraube	Tornillo	4	GB70-85/M6x12	
30	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/5x14	034621601330
31	Antriebsritzel	Piñón	1		034621601331
32	Schraube	Tornillo	8	GB80-85/M6x6	
33	Bolzen	Perno	4	GB5783-86/M8x20	
34	Gehäuse	Caja	1		034621601334
35	Zahnrad	Engranaje	1	Z18x1.5	034621601335
36	Passfeder	Llave	1	GB1096-79/4x12	034621601336
37	Motor	Motor	1	YS-YSS2-5634	034621601337
38	Schraube	Tornillo	3	GB70-85/M8x25	
	Eilgang komplett	Dispositivo velocidad rápida completo			034621601334CPL



7.29 Drehfutterschutz –Protección mandril

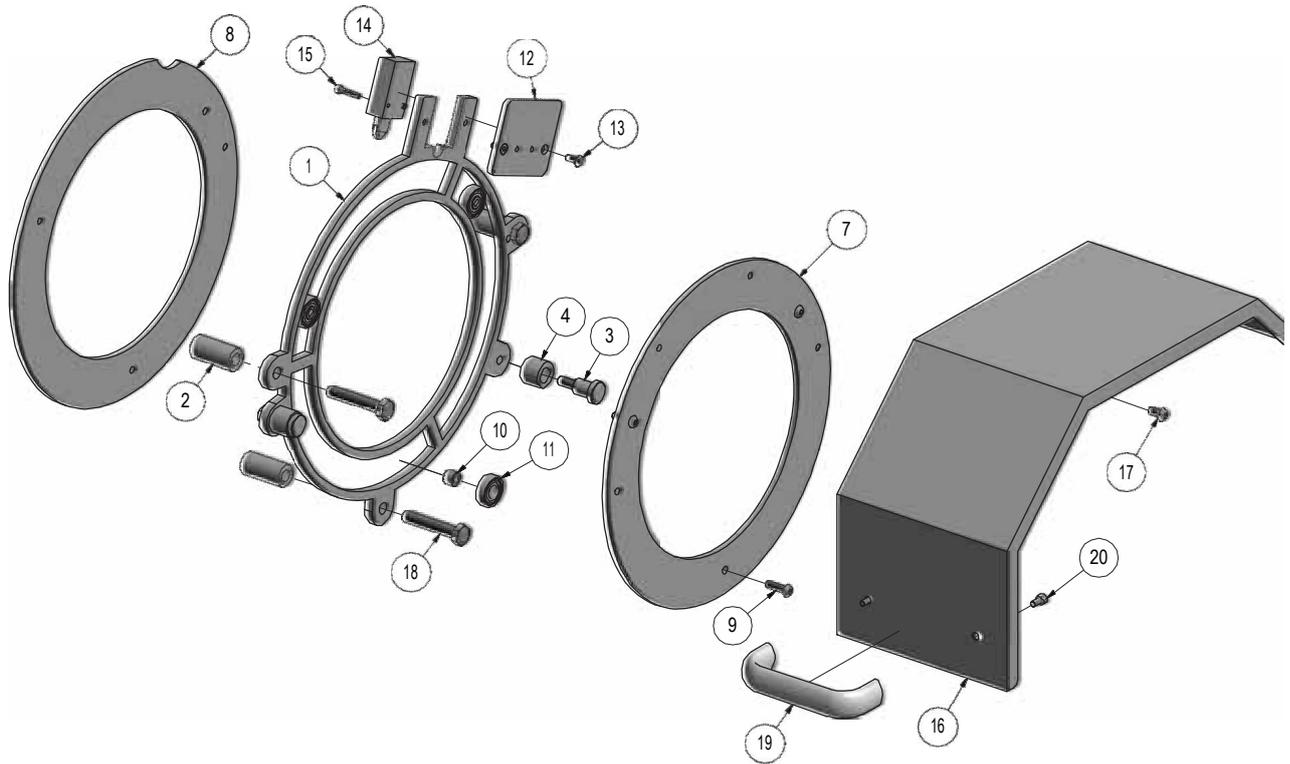


Fig.7-26: Drehfutterschutz –Protección mandril

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	
1	Führungsring	Anillo guía	1		034621603001
2	Hülse	Casquillo	3		034621603002
3	Bolzen	Perno	2		034621603003
4	Buchse	Cojinete	2		034621603004
5	Scheibe	Arandela	2	DIN 125 - A 8,4	
6	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	2	ISO 4032 - M8	
7	Ring	Anillo	1		034621603007
8	Ring	Anillo	1		034621603008
9	Schraube	Tornillo	3	ISO 7380 - M6 x 20	
10	Lagerbuchse	Rodamientocojinete	3		034621603010
11	Kugellager	Rodamiento de bolas	3	6001-2Z	0406001
12	Platte	Placa	1		034621603012
13	Schraube	Tornillo	2	DIN 7991 - M5x12	
14	Schalter	Interruptor	1		034621603014
15	Schraube	Tornillo	2	ISO 4762 - M4 x 20	
16	Schutzhaube	Cubierta de protección	1		034621603016
17	Schraube	Tornillo	3	M6 x 1 x 12	
18	Schraube	Tornillo	3	ISO 4017 - M10 x 55	
19	Griff	Mordaza	1		034621603019
20	Schraube	Tornillo	2	ISO 4762 - M5 x 10	

7.30 Späneschutz –Protección contra virutas

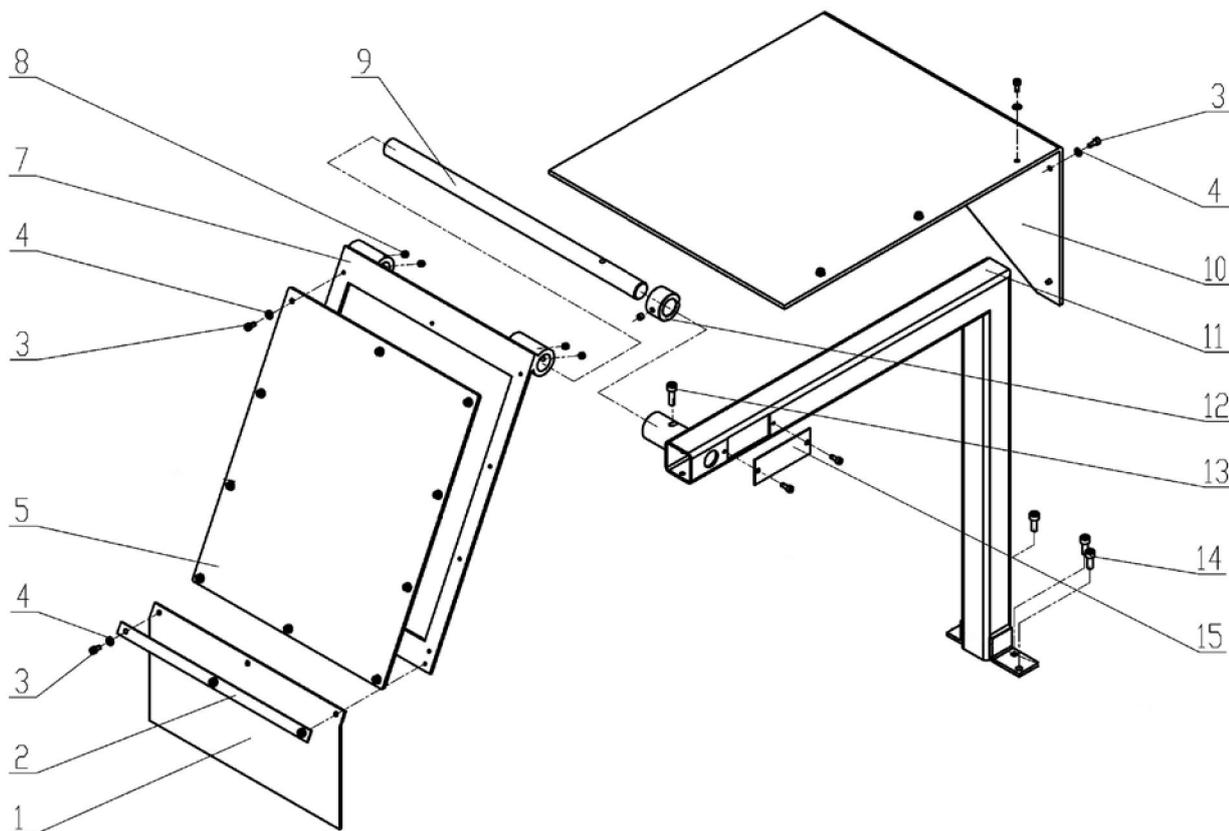


Fig.7-27: Späneschutz –Protección contra virutas

Ersatzteilliste Späneschutz –Listado piezas de recambio protección contravirutas					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	
1	Späneabdeckung	Cubierta virutas	1		034621604001
2	Klemmung	Abrazadera	1		034621604002
3	Schraube	Tornillo	21	M4×10 (GB70-85)	034621604003
4	Scheibe	Arandela	18	4 (GB97.1-85)	034621604004
5	Spänedeckel	Cubierta virutas	1		034621604005
7	Befestigungsplatte Späneabdeckung	Placa fijación cubierta virutas	1		034621604007
8	Schraube	Tornillo	5	M6×6 (GB80-859)	034621604008
9	Welle	Eje	1		034621604009
10	Obere Deckelplatte	Placa cubierta superior	1	Select Purchase	0346216040010
11	Befestigungsbügel	Bloque principal	1		0346216040011
12	Schloss für Verriegelung	Bloqueo para paro interruptor	1		0346216040012
13		Tornillo	1	M6×20 (GB70-85)	0346216040013
14		Tornillo	3	M6×16 (GB70-85)	0346216040014
15		Placa cubierta virutas	1		0346216040015
ohne Abbildung / sin ilustración					
	Arbeitslampe komplett	Lámpara de trabajo completa	1	PGB-350-12W 1200 lumens Input AC/DC 24V	0346216040055



7.31 Abdeckung Leitspindel –Protección tornillo de avance

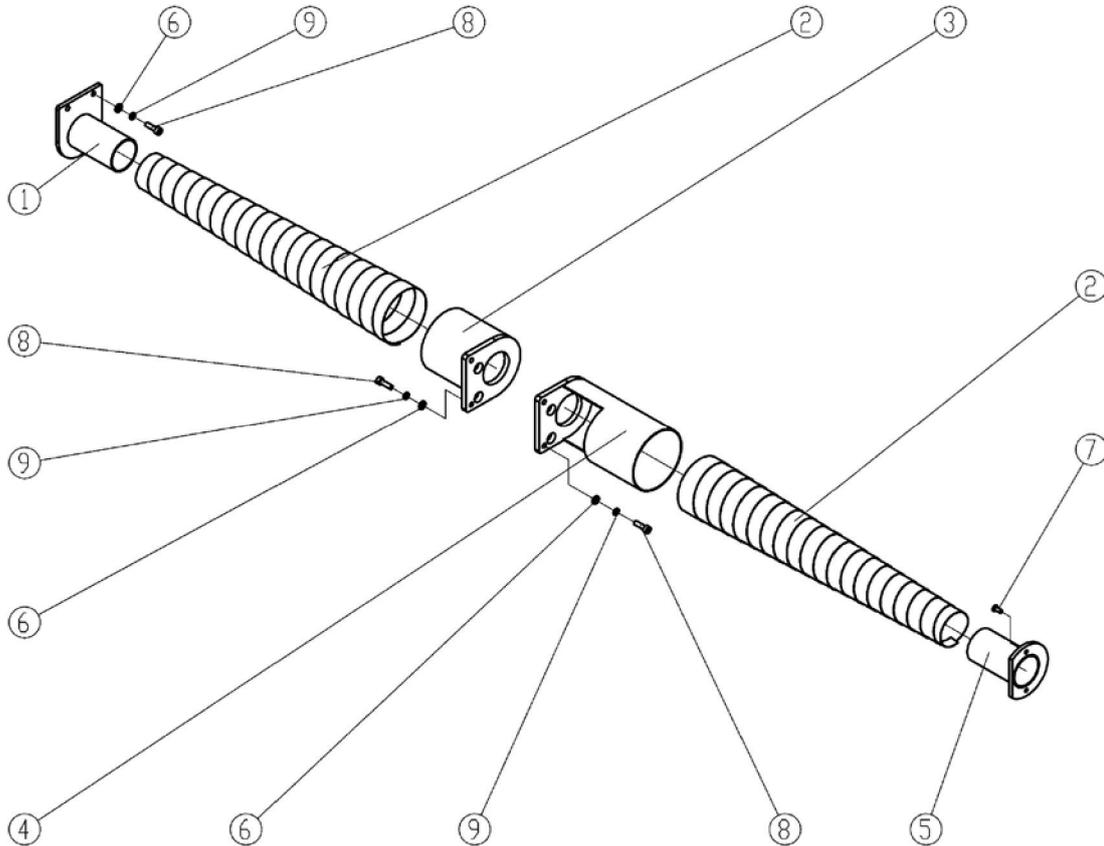


Fig.7-28: Späneschutz –Protección contra virutas

Ersatzteilliste Abdeckung Leitspindel –Lista piezas de recambio protección tornillo de avance					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	
1	Verbindungshülse	Casquillo conector	1		034621605001
	Schutzhülse	Casquillo protector	2	1500	034621605002
2	Schutzhülse	Casquillo protector	2	2000	034621705002
	Schutzhülse	Casquillo protector	2	3000	034621805002
3	Verbindungshülse	Casquillo conector	1	1500	034621605003
	Verbindungshülse	Casquillo conector	1	2000	034621705003
	Verbindungshülse	Casquillo conector	1	3000	034621805003
4	Verbindungshülse	Casquillo conector	1	1500	034621605004
	Verbindungshülse	Casquillo conector	1	2000	034621705004
	Verbindungshülse	Casquillo conector	1	3000	034621805004
5	Verbindungshülse	Casquillo conector	1		034621605005
6	Scheibe	Arandela plana	6	6 (GB97.1-85)	
7	Schraube	Tornillo	2	M5x12 (GB819-85)	
8	Zylinderschraube	Tornillo hexagonal	6	M6x20 (GB70-85)	
9	Federscheibe	Muellearandela	6	6 (GB93-87)	



7.32 Externer Kühlmitteltank –Depósito refrigerante externo

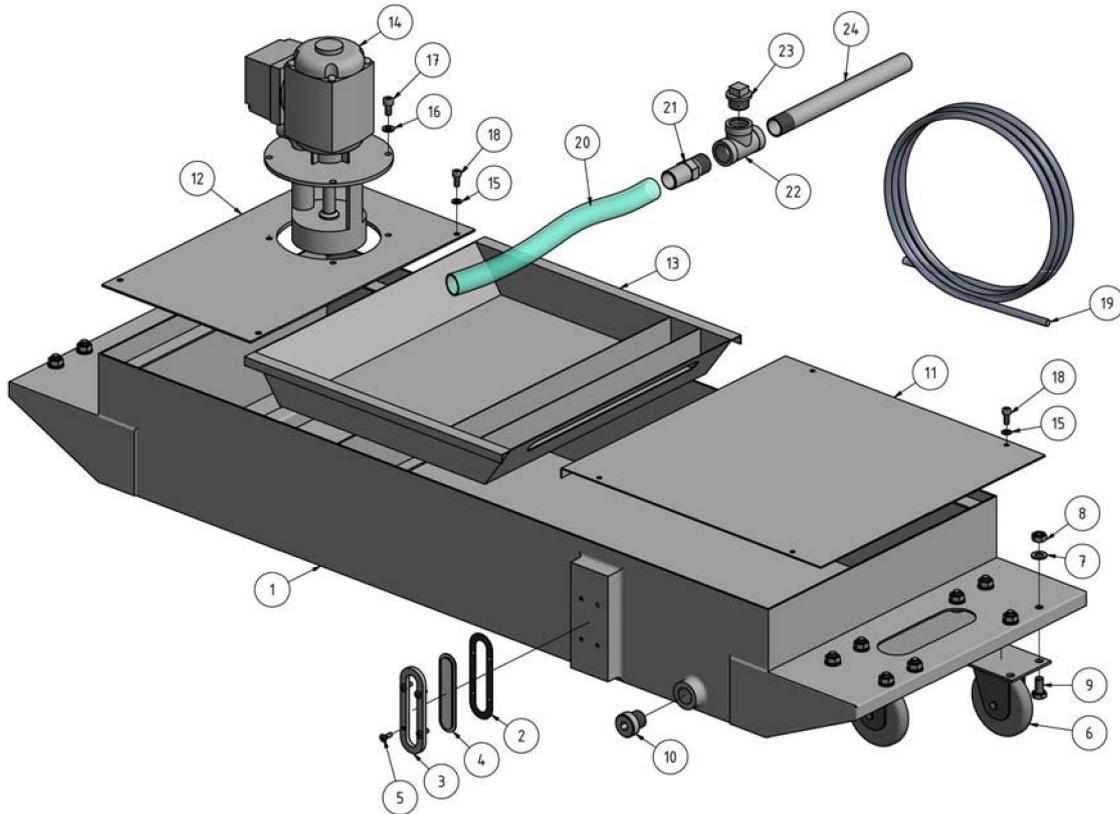


Fig.7-29: Kühlmitteltank –Depósito refrigerante

Ersatzteile Kühlmitteltank –Piezas de recambio depósito refrigerante

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikel-
			Cant.	Tamañ	nummer
					Artículo nº
1	Kühlmittelbehälter	Depósito líquido refrigerante	1		03461150CT01
2	Dichtung	Sello	1		03461150CT02
3	Halter Schauglas	Soportemirilla	1		03461150CT03
4	Schauglas	Mirilla	1		03461150CT04
5	Schraube	Tornillo	4	DIN 7047-M4x12	
6	Rolle	Rodillo	4		03461150CT06
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		03461150CT10
11	Blech	Plancha	1		03461150CT11
12	Motorplatte	Placa motor	1		03461150CT12
13	Sieb	Filtro	1		03461150CT13
14	Kühlmittelpumpe	Bomba refrigerante	1		03461150CT14
15	Scheibe	Arandela	8	DIN 125 - A 5,3	
16	Scheibe	Arandela	4	DIN 125 - A 6,4	
17	Innensechskantschraube	Tornillo cabeza hexagonal	4	ISO 4762 - M6 x 12	
18	Innensechskantschraube	Tornillo cabeza hexagonal	8	ISO 4762 - M5 x 12	
19	Kühlmittelschlauch	Manguera refrigerante	1		03461150CT19
20	Kühlmittelschlauch	Manguera refrigerante	1		03462160CT20
21	Adapter	Adaptador	1		03462160CT21
22	T-Stück	Accesorio en T	1		03462160CT22
23	Stopfen	Clavija	1		03462160CT23
24	Rohr	Tubo	1		03462160CT24



7.33 Feststehende Lünette –Luneta fija

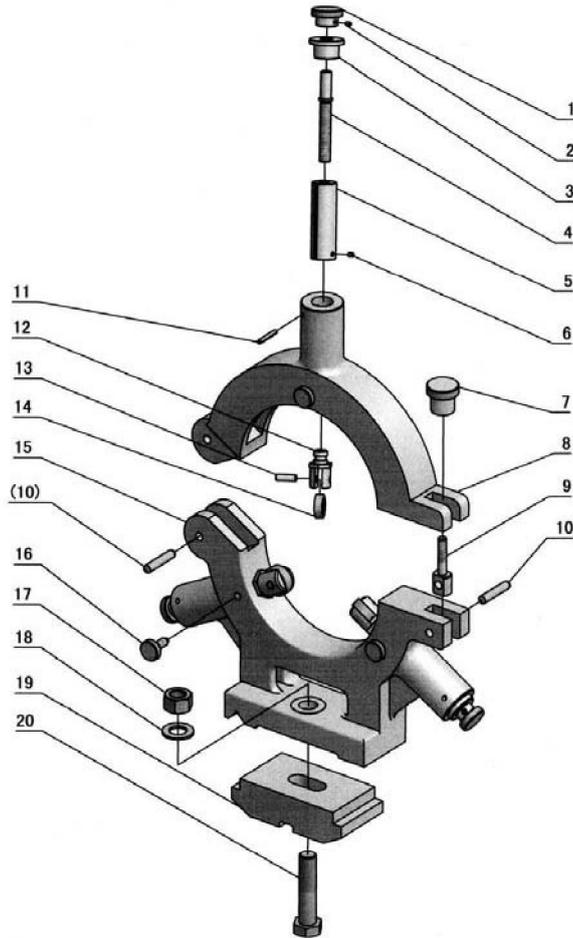


Fig.7-30: Feststehende Lünette –Luneta fija

Ersatzteilliste feststehende Lünette –Listado piezas de recambio luneta fija					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
1	Griff	Mango giratorio	3		034626151101
2	Schraube	Tornillo	3	GB78-85/M5x8	
3	Buchse	Cojinete	3		034626151103
4	Schraubenwelle	Tornilloeje	3		034626151104
5	Hülse	Casquillo	3		034626151105
6	Schraube	Tornillo	3	GB77-85/M6x8	
7	Knopf	Mango	1		034626151107
8	Oberteil Lünette	Parte superior luneta fija	1		034626151108
9	Klemmschraube	Tornillo fijación	1		034626151109
10	Stift	Pasador	2	GB119-86/10x60	
11	Federstift	Pasador muelle	3	GB879-86/5x50	
12	Welle	Eje soporte	3		034626151112
13	Stift	Pasador	3		034626151113
14	Kugellager	Rodamiento de bolas	3	6300R	0406300R
15	Unterteil Lünette	Parte inferior luneta fija	1		034626151115
16	Stellschraube	Tornillo ajuste	3		034626151116
17	Mutter	Tuerca	1	GB55-88/M20	
18	Scheibe	Arandela	1	GB97.2-85/20	
19	Klemmstock	Soporte fijación	1		034626151119
20	Bolzen	Perno	1	GB37-88/M20x110	034626151120
	Feststehende Lünette kplt.	Luneta fijacompleto			034626151108CPL

7.34 Mitlaufende Lünette –Luneta móvil

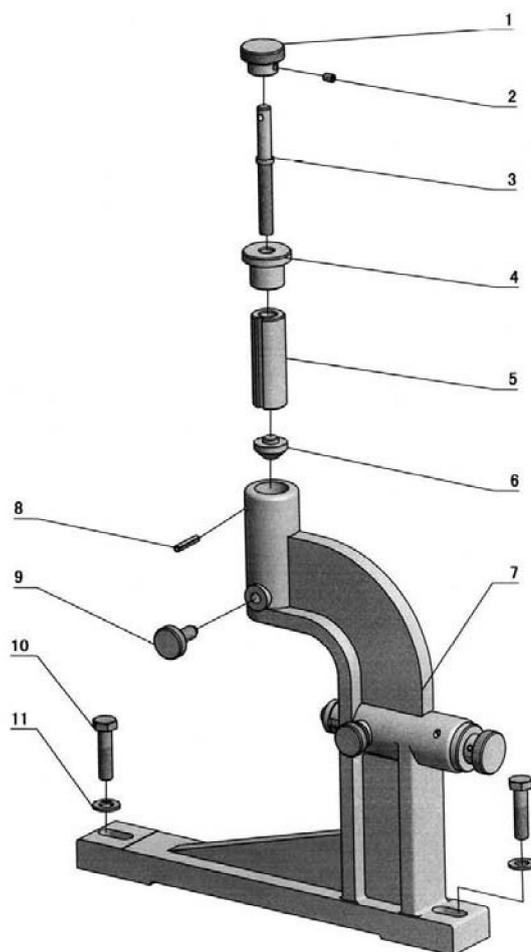
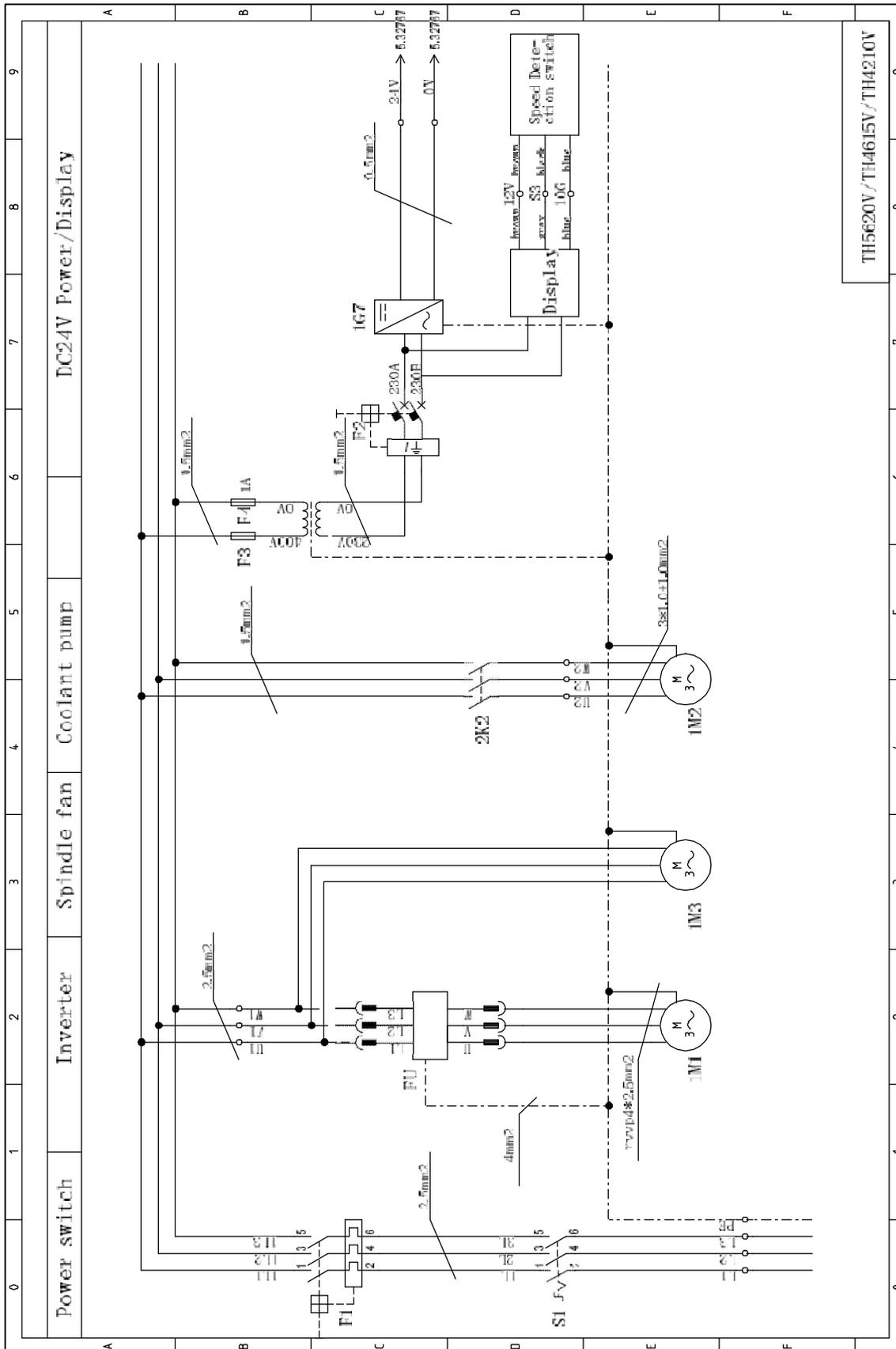
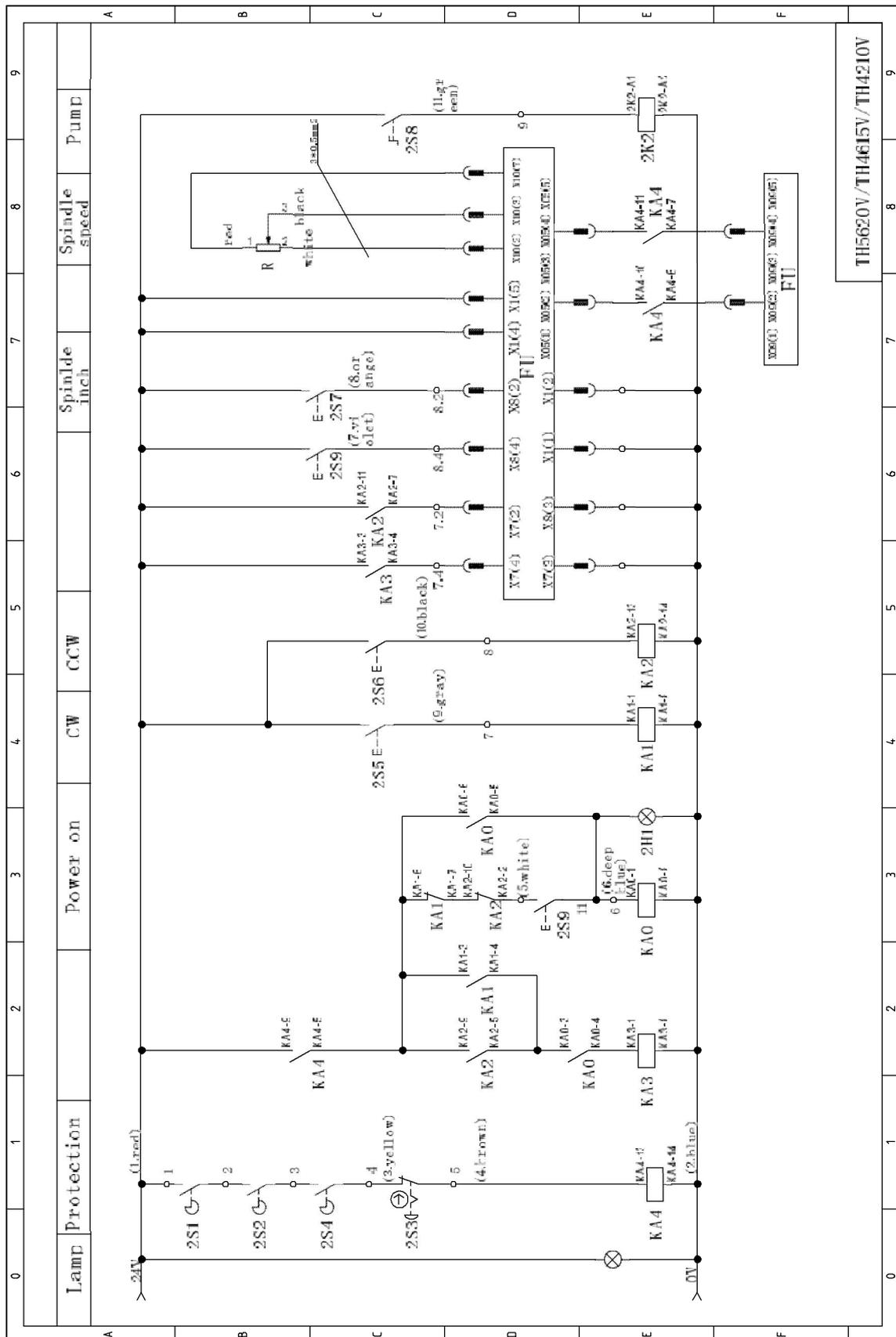


Fig.7-31: Mitlaufende Lünette –Luneta móvil

Ersatzteilliste mitlaufende Lünette –Listado piezas de recambio luneta móvil					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cantidad	Tamaño	Artículo nº
1	Griff	Mango giratorio	2		034626151201
2	Schraube	Tornillo	2	GB78-85/M6x8	
3	Schraubenwelle	Tornilloje	2		034626151203
4	Buchse	Cojinete	2		034626151204
5	Hülse	Casquillo	2		034626151205
6	Halter	Soporte	2		034626151206
7	Lünette	Luneta móvil	1		034626151207
7	Lünette	Luneta móvil	1		
8	Federstift	Pasador muelle	2	GB879-86/5x26	034626151209
9	Stellschraube	Tornillo ajuste	2		
10	Bolzen	Perno	2	GB5782-86/M10x40	
11	Scheibe	Arandela	2	GB97.1-85/10	034626151201
	Mitlaufende Lünette kplt.	Luneta móvil completo			034626151207CPL

7.36 Schaltplan –Esquema eléctrico -TH5620V







8 SWH7 - Schnellwechselstahlhalter – Cambio rápido porta-herramientas

8.1 Abmessungen - Dimensiones

8.1.1 Stahlhalter für Vierkantmeißel – Porta-herramientas herramientas cuadradas

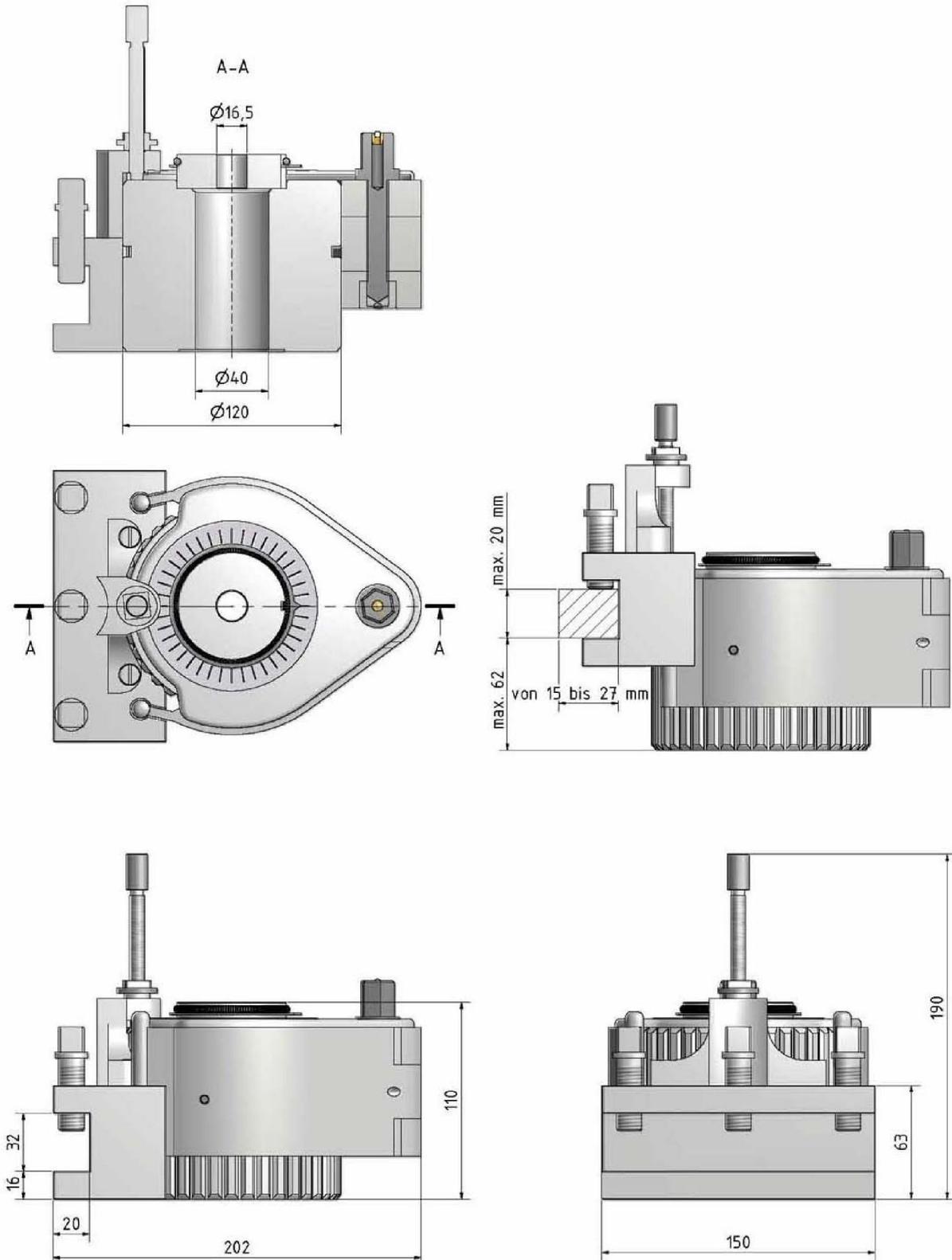


Fig.8-1: Abmessungen - Dimensiones



8.1.2 Stahlhalter für Rundmeißel – Porta-herramientas herramientas redondas

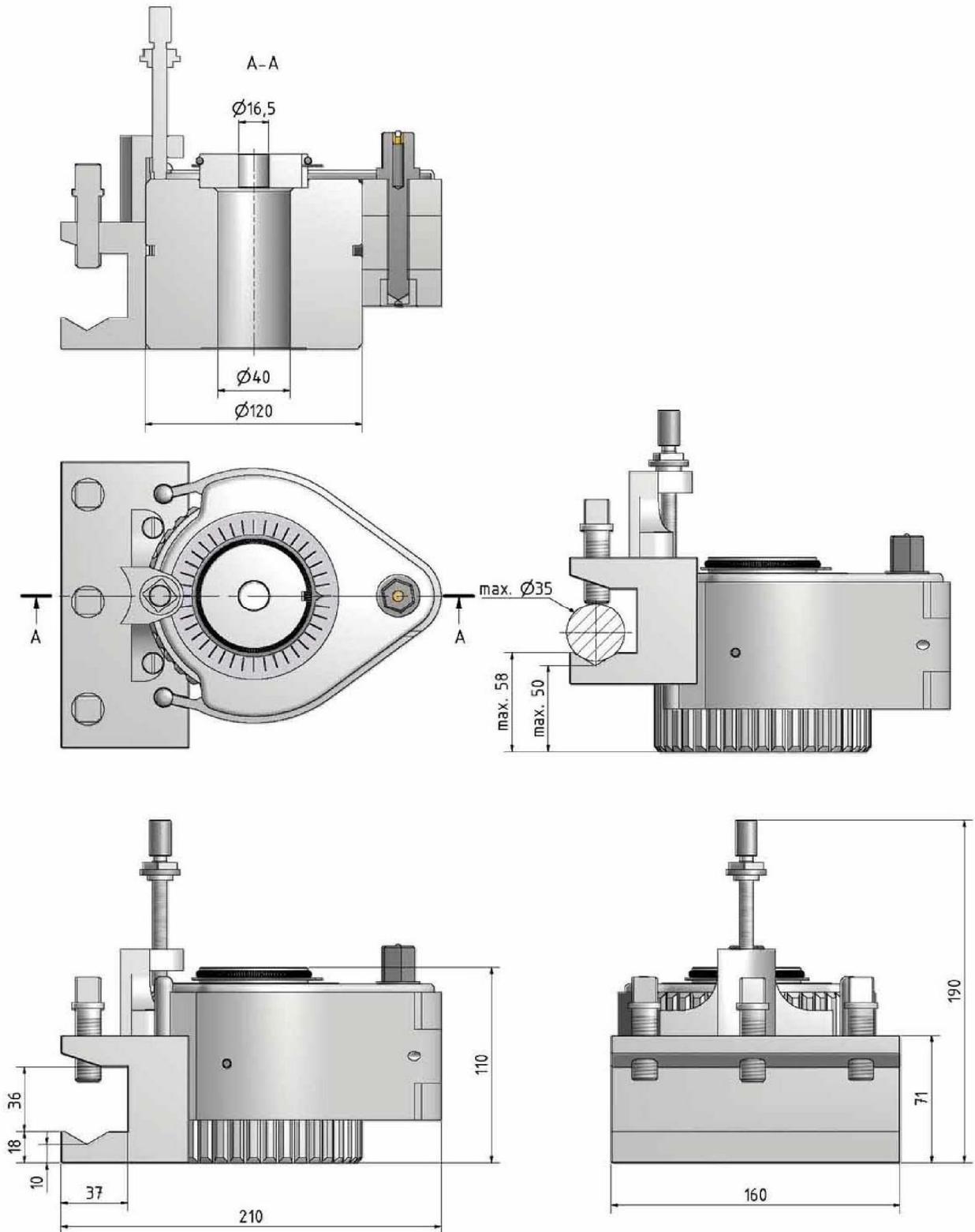
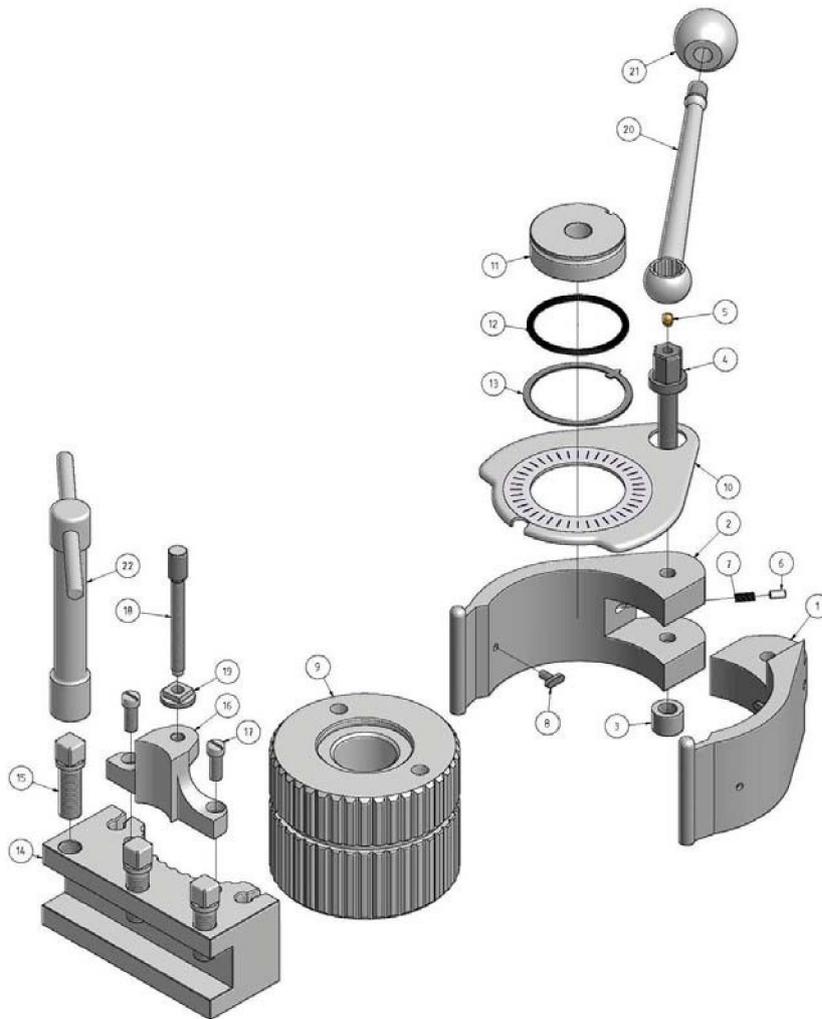


Fig.8-2: Abmessungen - Dimensiones

8.2 Ersatzteilzeichnung –Esquema piezas de recambio



8.2.1 Ersatzteilliste –Listado de piezas de recambio

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Größe	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	
1	Schnellwechselaufnahme A	Acción rápidapinza A	1		0338430701
2	Schnellwechselaufnahme B	Acción rápida pinza B	1		0338430702
3	Gewindebuchse	Cojinete roscado	1		0338430703
4	Spannschraube	Tornillo fijación	1		0338430704
5	Schmiernippel	Recipiente lubricación	1		0338430705
6	Bolzen	Perno	1		0338430706
7	Feder	Muelle	1		0338430707
8	Nutenstein	Tuerca ranurada	3		0338430708
9	Zahnkranz	Engranaje corona	1		0338430709
10	Anzeigeskala	Escala indicadora	1		0338430710
11	Buchse	Cojinete	1		0338430711
12	Ring	Anilla	1		0338430712
13	Zeiger	Indicador	1		0338430713
14	Stahlhalter Vierkantmeißel, Typ D	Soproteherramienta cuadrada, Tipo D	1		3384308
15	Klemmschraube	Tornillo bloqueo	3	M14x40	0338430715
16	Oberteil Höhenverstellung	Ajuste superior de altura	1		0338430716
17	Schraube	Tornillo	2		0338430717
18	Höhenverstellungsschraube	Tornillo ajuste de altura	1		0338430718
19	Kontermutter	Contratuerca	1		0338430719
20	Hebel	Palanca	1		0338430720
21	Kugelknopf	Botón bola	1		0338430721
22	Schlüssel	Llave	1		0338430722
	Stahlhalter Rundmeißel, Typ H	Soporte herramienta redonda, tipo H	1		3384326

9 Funcionamiento inadecuado

Funcionamiento inadecuado	Causa/ posibles efectos	Solución
La máquina no se enciende	<ul style="list-style-type: none"> • Interruptor posición freno husillo de la máquina se apaga • Interruptor posición protección mandril torno máquina se apaga • Interruptor posición protección cubierta cabezal máquina se apaga • Interruptor seta PARO EMERGENCIA está activado 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar interruptor de posición freno husillo, ajustar • Comprobar interruptor posición protección mandril torno, ajustar • Comprobar o ajustar interruptor posición protección cabezal • Desbloquear interruptor seta PARO de EMERGENCIA
La luz indicadora no está iluminada	<ul style="list-style-type: none"> • Transformador de control defectuoso • Luz indicadora defectuosa 	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituir transformador • Sustituir luz indicadora
La luz indicadora no está iluminada	<ul style="list-style-type: none"> • Transformador de control defectuoso 	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituir transformador
Le motor suena	<ul style="list-style-type: none"> • Fusible defectuoso 	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituir fusible
Superficie de la pieza demasiado rugosa	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta torno desafilada • Herramienta torno salta • Avance demasiado rápido • Radio extremo torno demasiado pequeño 	<ul style="list-style-type: none"> • Afilar herramienta torno • Fijar herramienta torno con menos saliente • Reducir avance • Aumentar radio
Correa trapezoidal chirria Correa trapezoidal se desliza	<ul style="list-style-type: none"> • Correa trapezoidal gastada • Tensión correa trapezoidal demasiado floja 	<ul style="list-style-type: none"> □ "Comprobación correa trapezoidal, reapretar" página 60
Velocidad de giro varia demasiado	<ul style="list-style-type: none"> • Correa trapezoidal gastada • Tensión correa trapezoidal demasiado floja 	<ul style="list-style-type: none"> □ "Comprobación correa trapezoidal, reapretar" página 600
La pieza se hace cónica	<ul style="list-style-type: none"> • Centro no alineado (compensación contrapunto) • Carro superior no ajustado a cero exactamente (cuando se tornea con el carro superior) 	<ul style="list-style-type: none"> • Alinear contrapunto en el centro • Alinear el carro superior exactamente
El torno hace ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Avance demasiado rápido • Distancia entre rodamientos principales 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir avance • Volver a ajustar los rodamientos principales
Centro se calienta	<ul style="list-style-type: none"> • La pieza se ha expandido 	<ul style="list-style-type: none"> • Aflojar centro contrapunto
La herramienta de torno tiene una vida útil corta	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de corte demasiado alta • Para entrada grande • Refrigeración insuficiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir velocidad de corte • Tolerancia material entrega / acabado no superior a 0.5mm) • Más refrigeración
Desgaste flanco demasiado alto	<ul style="list-style-type: none"> • Ángulo de holgura demasiado pequeño (torno "empuja") • Extremo herramienta del torno no se ajusta a la altura del centro 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar ángulo de holgura • Corregir ajuste altura herramienta del torno
El borde cortante se rompe	<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar ángulo de cuña mayor • Refrigerar de manera uniforme • Reajustar holgura en el rodamiento del husillo
Roscado torneado incorrecto	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta torno fijada incorrectamente o rectificadora iniciado de manera incorrecta • Paso incorrecto • Diámetro incorrecto 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

9.1. Copyright

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

Sujeto a cambios técnicos sin aviso previo.

9.2 Terminología/Glosario

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

9.3 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.

10.4 Almacenamiento

¡ATENCIÓN!!

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

Almacene las partes embaladas y desembaladas sólo bajo las condiciones ambientales previstas. Siga las instrucciones e información situadas sobre la caja de transporte:



○ Mercancías frágiles
(mercancías que requieren manipulación cuidadosa)



○ Protege contra la humedad y los ambientes húmedos
 "Condiciones ambientales" en página 24

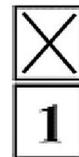


○ Posición prescrita del embalaje (para la superficie superior – flechas hacia arriba)



○ Altura máxima de apilamiento

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



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

10.5 Desmantelamiento, desmontaje, embalaje y carga

INFORMACIÓN

Por su propio interés y en interés del medio ambiente, tenga cuidado de que todas las partes componentes de la máquina se eliminan de acuerdo con el modo previsto y admitido.

Tenga en cuenta que los dispositivos eléctricos contienen una variedad de materiales reutilizables así como 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.





10.5.1 Puesta fuera de servicio

¡PRECAUCIÓN!

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

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



10.5.2 Desmantelamiento

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

10.5.3 Desmontaje

- Drene el aceite
- del cabezal, orificio de drenaje "Cabezal" en página 72
- del engranaje de avance, orificio de drenaje "engranaje de avance" en página 70
- del faldón, orificio de drenaje "Faldón" en página 71
- Drene el lubricante refrigerante, drenaje refrigerante "Montaje anclado TH5630" en página 36
- Desmonte el motor de accionamiento lmg.6-5: "Motor de impulsión con freno husillo" en página 73

10.5.4 Embalaje y carga

- Coloque la máquina sobre 2 paletas para facilitar su descarga
 - "Transporte" en página 27

10.6 Eliminación del embalaje de la máquina nueva

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

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

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

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

Entregue el material de embalaje correctamente clasificado.

10.7 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 productos.



10.8 Eliminación vía punto de recogida municipal

(Aplicable en los países de la Unión Europea y otros países europeos con sistemas de recolecta 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.



10.9 RoHS, 2002/95/EC

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



10.10 Seguimiento producto

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

Le agradeceríamos nos enviara la siguiente información:

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

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

D-96103 Hallstadt

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

email: info@optimum-maschinen.de

10.11 Declaración de conformidad CE TH5615 | TH5620 | TH5620V | TH5630

De acuerdo con la directiva de máquina 2006/42/EC Anexo II 1.A

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

por la presente declara que el

producto Denominación producto: Torno
Denominación tipo: TH5615
TH5620
TH5630

Número serie: –
Año de fabricación: 20

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

Las siguientes directivas EU han sido aplicadas:

Directiva EMC 2014/30/EC

Directiva baja tensión 2014/35/EC

El objetivo de seguridad es conforme a los requisitos de la Directiva 2006/42/EC.

Se aplicaron los siguientes estándares armonizados:

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

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

EN 60204-1:2014 - Seguridad de las máquinas –Equipos eléctricos de las máquinas - Parte 1: Requisitos generales

EN ISO 14119:2013 - Seguridad de las máquinas –Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos– Principios para el diseño y selección

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

Responsable de la documentación: Kilian Stürmer

Tel: +49 (0) 951 96555 - 800

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



Kilian Stürmer
(CEO, General manager)

Hallstadt, 2015-01-21



CE

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY



10.12 Declaración de conformidad CETH5620V

De acuerdo con la Directiva sobre máquina 2006/42/EC Anexo II1.A

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

Por la presente declara que el producto siguiente

Denominación producto: Torno con convertidor de frecuencia
Denominación tipo: TH5620V
Nº de serie: –
Año de fabricación: 20

Torno manual con husillo principal y vástago de avance con display de medición recorrido de los ejes para plantas artesanales e industriales que cumplen con todas las disposiciones relevantes de la Directiva 2006/ 42/EC anteriormente mencionada, así como con las demás directivas que son de aplicación (abajo), incluyendo sus modificaciones en vigor en el momento de la declaración.

Las siguientes directivas CE 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 /42/EC.

Se aplicaron las normas siguientes estándares armonizados:

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

EN ISO 13849-1 - Seguridad de las máquinas –Partes de los sistemas de control relativas a la seguridad - Parte 1: Principios generales para el diseño.

EN 60204-1:2014 - Seguridad de las máquinas - Equipos eléctricos de las máquinas - Parte 1: Requisitos generales

EN ISO 14119:2013 - Seguridad de las máquinas - Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos - Principios para el diseño y selección.

EN 61800-3 Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable - Parte 3: Norma de producto EMC incluidos métodos de prueba específicos.

EN 61800-5-1 Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable 2008-04 + corrección 2

EN 61800-3:2012-09 Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable + corrección 1

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

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

Responsable de la documentación: Kilian Stürmer

Tel: +49 (0) 951 96555 - 800

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

Kilian Stürmer
(CEO, General manager)

Hallstadt, 2015-01-21



Índice

A	
Informe accidente	22
Montaje anclado	32
Montaje sin anclaje	31
Montaje	
anclado	32
sin anclaje	31
C	
Centrodegravedad	28
Limpieza	31
Puesta en servicio	37
Elementos de control	41
Equipo de refrigeración	36
Refrigerante	63
Copyright	139
Ajuste transversal del contrapunto	60
Atención al cliente	78
Técnico atención al cliente	78
Velocidades de corte	65
D	
Funcionamiento directo	45
Desinfección	
Depósito refrigerante	81
Eliminación	143
E	
Declaración de conformidad CE	
TH5620V	145
Declaración de conformidad CE	
TH5615 TH5620 TH5630	144
Electrónica	22
Parada de emergencia	16
Condición parada de emergencia	
reinicio	45
Interruptor será PARADA DE EMERGENCIA	16
F	
Torneado frontal y empotramiento	61
Tabla de avance	54
Primera puesta en servicio	37
Freno de pie	45
Comprobación funcionamiento	39
I	
Tablapara fileteado basada en	57
Elementos de indicación	42
Inspección	67
Periodos inspección	22
Instalación	
TH5615	33
Plan instalación	
TH5620, TH5620V	33
TH5630	35
L	
Protección mandril torno	17,
18 Elevación	
Con grúa	29
Con carretilla elevadora	30
Carga y posición	28
Torneado longitudinal	61
Lubricación	31
M	
Interruptor principal	15, 21
Mantenimiento	67
Trabajo de mantenimiento mecánico	21
Uso indebido	11
Roscas métricas	56
Interruptor momentáneo	45
Montaje	
De lunetas	52
Porta-piezas de trabajo	51
O	
Obligaciones	
De la compañía operadora	13
Del operario	13
P	
Fallo eléctrico	45
Prohibición aviso y señales de obligación	19
Equipo de protección	20
Cubierta de protección	
accionamiento	17
mandril torno	17, 18
tornillo de avance	15
del cabezal	16
Q	
Cualificación del personal	
Seguridad	12
R	
Requisitos del	
Emplazamiento de instalación	30
Restablecimiento	
De la preparación para funcionamiento	45
S	
Seguridad	7
Distribuidor especialista	78
Encendido de la máquina	48
T	
Contrapunto	60
Fileteado	62
Transporte	27
Torneado conos cortos	62
Placas tipo	7
U	
Desembalaje	27
Utilizar	
Equipo de elevación	21
W	
Calentamiento de la máquina	39