



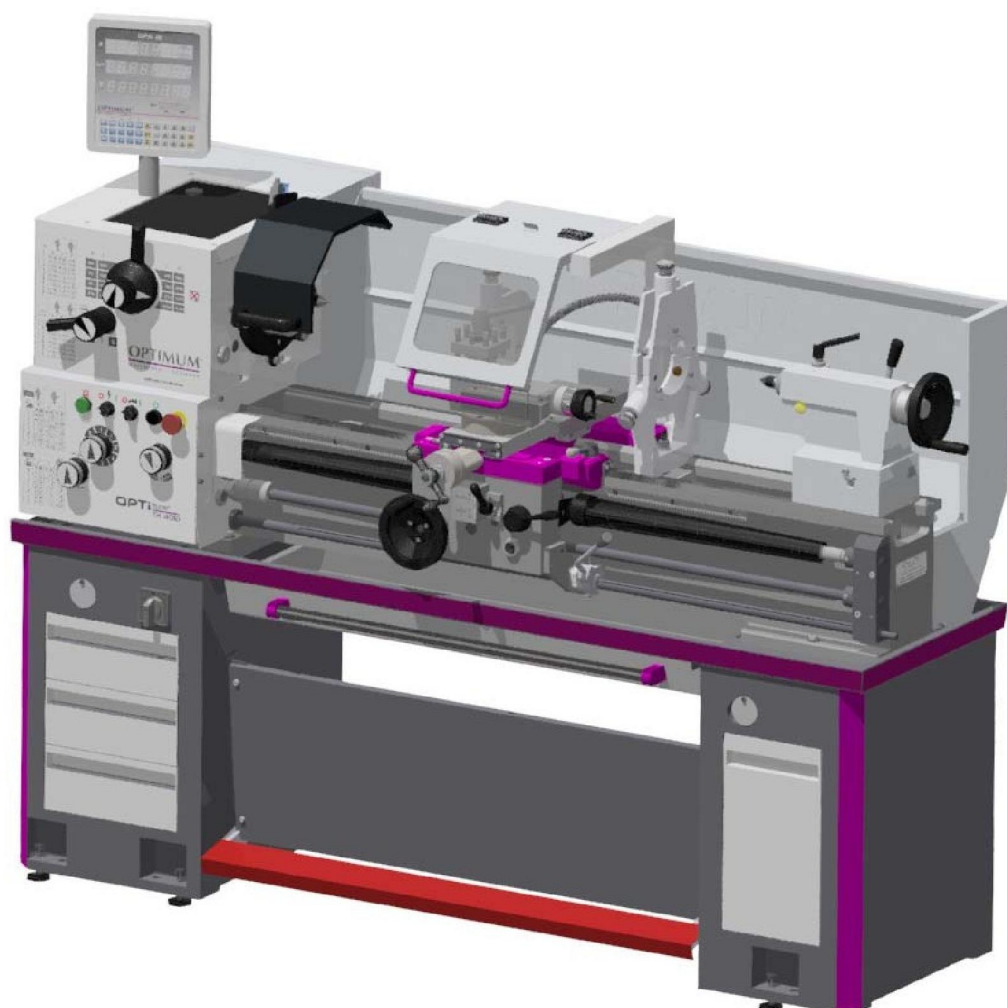
Manual de instrucciones

Versión 1.0.1

Torno

Artnº. 3402070
3402080

OPTiturn®
TH 4010



Índice

1 Seguridad

1.1	Placas tipo	7
1.2	Instrucciones de seguridad(notas de aviso)	8
1.2.1	Clasificación de riesgos	8
1.2.2	Pictogramas	8
1.3	Uso previsto	9
1.4	Uso indebido razonablemente previsible	10
1.4.1	Evitar el uso indebido	10
1.5	Posibles riesgos causados por el torno	10
1.6	Cualificación del personal	11
1.6.1	Grupo destinatario	11
1.6.2	Personas autorizadas	12
1.6.3	Obligaciones de la empresa operadora	12
1.6.4	Obligaciones del usuario	12
1.6.5	Requisitos adicionales referentes a la cualificación	12
1.7	Posiciones del usuario	13
1.8	Dispositivos de seguridad durante el funcionamiento	13
1.9	Dispositivos de seguridad	13
1.9.1	Interruptor principal bloqueable	14
1.9.2	Pulsador paro de EMERGENCIA	14
1.9.3	Tapa de protección con interruptor de enclavamiento	15
1.9.4	Protección mandril de torno con interruptor de posición	15
1.9.5	Protector virutas	16
1.9.6	Tapa de protección en el husillo madre	16
1.9.7	Señales de prohibición, advertencia y obligación	17
1.10	Comprobación de seguridad	17
1.11	Equipo de protección individual	18
1.12	Para su seguridad durante el funcionamiento	18
1.13	Seguridad durante el mantenimiento	19
1.13.1	Apagar y asegurar el torno	19
1.13.2	Uso de equipo de elevación	19
1.13.3	Trabajos de mantenimiento mecánico	19
1.14	Informe de accidente	19
1.15	Sistema eléctrico	20
1.16	Periodos de inspección	20

2 Especificaciones técnicas

2.1	Conexión eléctrica	21
2.2	Potencia motor de accionamiento	21
2.3	Cabezal	21
2.4	Avances y pasos	21
2.5	Carros	21
2.6	Contrapunto	22
2.7	Luneta fija y móvil	22
2.8	Áreas de trabajo, pesos	22
2.9	Equipo refrigerante	22
2.10	Condiciones ambientales	22
2.11	Material operativo	22
2.12	Emisiones	23
2.13	Dimensiones, plan de instalación	24

3 Montaje

3.1	Desembalaje de la máquina	25
3.2	Alcance de la entrega	25
3.3		

3.4	Transporte.....	25
3.4.1	Puntos de suspensión de la carga.....	26
3.4.2	Gravedad de la máquina.....	26
3.4.3	Elevación con carretilla elevadora.....	26
3.4.4	Elevación con grúa.....	27
3.5	Instalación y montaje.....	28
3.5.1	Requisitos del emplazamiento de instalación.....	28
3.6	Limpieza de la máquina.....	28
3.6.1	Lubricación.....	29
3.7	Montajes sin anclajes.....	30
3.7.1	Dimensión del amortiguador vibración.....	30
3.7.2	Montaje anclado.....	30
3.7.3	Alineación de la máquina.....	31
3.8	Primera puesta en servicio.....	31
3.9	Conexión trifásica eléctrica.....	32
3.10	Calentamiento de la máquina.....	32
3.11	Control de funcionamiento.....	32
4	Funcionamiento	
4.1	Elementos de control e indicación.....	33
4.2	Seguridad.....	34
4.2.1	Descripción de los elementos de control.....	34
4.2.2	Elementos de control.....	35
4.3	Encendido de la máquina.....	35
4.4	Apagado de la máquina.....	35
4.5	Reinicio condición paro de emergencia.....	36
4.6	Corte de corriente, Restauración preparación para funcionamiento.....	36
4.7	Interruptor momentáneo, funcionamiento directo.....	36
4.8	Freno de pie.....	36
4.9	Configuración de velocidad.....	36
4.10	Sentido de giro.....	37
4.11	Alimentación.....	37
4.11.1	Velocidad de entrada.....	37
4.11.2	Sentido de alimentación.....	37
4.12	Porta herramienta.....	37
4.13	Elemento husillo del torno.....	39
4.13.1	Fijación soporte pieza de trabajo.....	40
4.13.2	Mandril torno.....	40
4.13.3	Información de velocidad,consejos de mantenimiento, velocidad de referencia según DIN 6386.....	41
4.13.4	Factores determinantes que impactan significativamente sobre la fuerza tensor.....	41
4.13.5	Mantenimiento mandril del torno.....	42
4.13.6	Sujeción piezas de trabajo largas.....	42
4.13.7	Montaje del soporte de la pieza de trabajo.....	43
4.14	Montaje soportes.....	43
4.14.1	Lunetas fijas y móviles.....	43
4.15	Colocación banco de trabajo.....	44
4.16	Configuración de la alimentación.....	44
4.17	Ajuste roscas.....	45
4.17.1	Tabla cambio de engranajes.....	46
4.17.2	Intercambio, cambio de posición del cambio de engranajes.....	46
4.18	Contrapunto.....	47
4.18.1	Ajuste transversal del contrapunto.....	48
4.19	Instrucciones generales de funcionamiento.....	48
4.19.1	Giro longitudinal.....	48
4.19.2	Torneado frontal y empotramiento.....	49

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

4.19.3	Fijación soporte torno	49
4.19.4	Torneado entre centros	50
4.19.5	Torneado conos cortos con el carro superior	50
4.19.6	Rosca cortante	51
4.19.7	Refrigerante	51
4.19.8	Lubricantes	51
5. Velocidades de corte		
5.1	Selección de la velocidad de corte	53
5.2	Factores que influyen la velocidad de corte	53
5.3	Ejemplo para determinar la velocidad requerida de su torno	53
5.4	Velocidades tabla de cortes	54
6. Mantenimiento		
6.1	Seguridad	55
6.1.1	Preparación	55
6.1.2	Volver a encender	55
6.1.3	Limpieza	56
6.1.4	Comprobación, inspección y mantenimiento	56
6.2	Piezas de desgaste recomendadas	62
6.3	Lubricación y limpieza del mandril del torno	63
6.4	Reparación	63
6.4.1	Técnico asistencia clientela	63
6.5	Lubricantes refrigerantes y depósitos	64
6.5.1	Plan de inspección para lubricantes refrigerantes mezclados con agua	65
7. Ersatzteile –Piezas de recambio		
7.1	Ersatzteilbestellung –Pedir piezas de recambio	69
7.2	Spindelstock 1-6 -Cabezal1-6	70
7.3	Spindelstock 2-6 -Cabezal2-6	71
7.4	Spindelstock 3-6 -Cabezal3-6	72
7.5	Spindelstock 4-6 -Cabezal4-6	73
7.6	Spindelstock 5-6 -Cabezal5-6	74
7.7	Spindelstock 6-6 -Cabezal6-6	75
7.8	Vorschubgetriebe 1-4 - Engranaje de alimentación1-4	79
7.9	Vorschubgetriebe 2-4 - Engranaje de alimentación2-4	80
7.10	Vorschubgetriebe 3-4 - Engranaje de alimentación3-4	81
7.11	Vorschubgetriebe 4-4 - Engranaje de alimentación4-4	82
7.12	Schlosskasten 1-3 -Faldón1-3	85
7.13	Schlosskasten 2-3 - Faldón2-3	86
7.14	Schlosskasten 3-3 -Faldón3-3	87
7.15	Planschlitten –Carro transversal	89
7.16	Oberschlitten –Carro superior	91
7.17	Reitstock-Contrapunto	93
7.18	Feststehende Luneta–Luneta fija	95
7.19	Mitlaufende luneta–Luneta móvil	96
7.20	Maschinenbett 1-2 - Bancada torno1-2	97
7.21	Maschinenbett 2-2 –Bancada torno 2-2	98
7.22	Maschinenunterbau –Subestructura de la máquina	99
7.23	Drehfutterschutz –Protección torno	102
7.24	Späneschutz –Protección torno	103
7.25	Wechselradgetriebe –Engranaje de cambio	104
7.26	Wegmeßsystem –Sistema de medición del desplazamiento	105
7.27	Maschinenschilder –Etiquetas de la máquina	106
7.28	Schaltplan -Esquema eléctrico - TH4010 TH4010D 1-2	107
7.29	Schaltplan –Esquema eléctrico - TH4010 TH4010D 2-2	108

8 Funcionamiento inadecuado

9 Apéndices

9.1	Copyright.....	111
9.2	Terminología/Glosario.....	111
9.3	Información cambios en el manual	111
9.4	Responsabilidades reclamación por defectos/garantía	112
9.5	Almacenamiento.....	113
9.6	Desmantelamiento, desmontaje, embalaje y carga	113
9.6.1	Desmantelamiento.....	114
9.6.2	Desmantelamiento.....	114
9.6.3	Desmontaje	114
9.6.4	embalaje y carga	114
9.7	Eliminación embalaje de dispositivos nuevos.....	114
9.8	Eliminación de lubricantes y refrigerantes	114
9.9	Eliminación a través de instalaciones de recogida municipal	115
9.10	RoHS,2011/65/EU	115
9.11	Seguimiento del producto.....	115

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. Así, se pueden realizar modificaciones sin preaviso. Las ilustraciones de la máquina pueden ser diferentes de las ilustraciones de este manual en algunos detalles. Sin embargo, no tienen ninguna importancia en relación con el funcionamiento de la máquina.

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

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

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

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

Mail: info@optimum-maschinen.de

Internet: www.optimum-maschinen.com

1 SEGURIDAD

Glosario de símbolos

☐ aportan advertencias adicionales

☐ le pide que actúe

☐ Enumeraciones

Esta parte de las instrucciones de funcionamiento:

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

Además de estas instrucciones, rogamos observe:

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

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

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

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

Mantenga siempre esta documentación cerca del torno.

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

1.1 Placas tipo

DE Drehmaschine GB Lathe ES Torno FR Tour CZ Soustruh DK Drejbænk FI Kärkisörvi GR Τόρνος HU Esztergápad IT Tornio NL Draaibank PL Tokarka PT Torno RO Strung SK Bänkvarv TR Süstrüh Torna Tezgahı	OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger- Str.26D-96103Hallstadt
TH4010	
Nº. 3402070	1800U/min
1,3 / 2,4 kW 400 V ~50 Hz	SN J
750 kg	Year 20
TYP1 (DINEN23125) ≤ 2000mm ≤ 500 mm	www.optimum-maschinen.de

DE Drehmaschine GB Lathe ES Torno FR Tour CZ Soustruh DK Drejbænk FI Kärkisörvi GR Τόρμος HU Esztergápad IT Tornio NL Draaibank PL Tokarka PT Torno RO Strung SK Bänkvarv TR Süstrüh Torna Tezgahı	OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger- Str.26D-96103Hallstadt
TH 4010D	
Nº. 3402080	1800U/min
1,3 / 2,4 kW 400 V ~50 Hz	SN J
750 kg	Year 20
TYP1 (DINEN23125) ≤ 2000mm ≤ 500 mm	www.optimum-maschinen.de

INFORMACIÓN

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

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

D- 96103 Hallstadt, Germany

Email: info@optimum-maschinen.de

1.2 Instrucciones de seguridad (notas de aviso)

1.2.1 Clasificación de los riesgos

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

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

En caso de riesgo específico, sustituimos el pictograma con



1.2.2 Pictogramas





Activación prohibida



No subir encima de la máquina



No limpiar con aire comprimido



Leer las instrucciones antes de operar



Usar gafas de protección



Usar guantes de protección



Llevar calzado de seguridad



Llevar ropa de protección



Llevar protección de oído



Cambiar solo en punto muerto



Proteger el medioambiente



Dirección de contacto

1.3 Uso previsto

¡AVISO!

En caso de uso indebido, el torno

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

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

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

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

No asumiremos ninguna responsabilidad por daños producidos por operaciones que no

estén en conformidad con el uso previsto.

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

Se considera también parte de uso previsto que:

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

□ "Especificaciones técnicas" página 21



OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

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

¡ADVERTENCIA!

Lesiones extremadamente graves por uso indebido.

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



1.4 Uso indebido razonablemente previsible

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

Para cualquier otro uso debe contactar con el fabricante.

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

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

Los operarios deben estar cualificados.

1.4.1 Evitar el uso indebido

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

1.5 Peligros potenciales que puede causar el torno

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

- Altas revoluciones,

- Con piezas giratorias,
- Tensión y corriente eléctrica,

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

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

INFORMACIÓN

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

- Estar debidamente cualificada,
- Seguir estrictamente estas instrucciones.

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.



¡AVISO!

El torno sólo puede utilizarse con dispositivos de seguridad funcionales.

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

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

¡Es su responsabilidad como empresa operadora!

☐ "Dispositivos de seguridad" página 13



1.6 Cualificación del personal

1.6.1 Grupo destinatario

Este manual se dirige a:

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

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

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

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

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

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



Operario

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

Electricista cualificado

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

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

Personal cualificado

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

Personas formadas

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

1.6.2 Personas autorizadas

¡ADVERTENCIA!

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

¡Sólo personal autorizado puede operar el torno!



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

1.6.3 Obligaciones de la empresa operadora

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

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

La empresa operadora debe también

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

1.6.4 Obligaciones del operario

El operario debe

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

1.6.5 Requisitos adicionales referentes a la cualificación

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

- Sólo puede llevarse a cabo por un electricista especializado o una persona que trabaje bajo las instrucciones y supervisión de un electricista cualificado.

- Antes de realizar trabajos en los componentes eléctricos o en materiales operativos, se deben adoptar las siguientes medidas en el orden dado
 - ☐ desconecte todos los polos,
 - ☐ asegure el sistema contra la reconexión,
 - ☐ compruebe que la máquina tiene potencial cero.

1.7 Posiciones del operario

La posición del operario es en frente del torno.

1.8 Medidas de seguridad durante el funcionamiento

¡PRECAUCIÓN!

Riesgo causado por inhalación de polvos y nieblas.

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

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



¡PRECAUCIÓN!

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

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



¡PRECAUCIÓN!

Peligro de enganche o desgarró al utilizar herramientas manuales.

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



1.9 Dispositivos de seguridad

Utilice el torno únicamente con los dispositivos de seguridad que funcionen con seguridad. Pare inmediatamente el torno si existe un fallo en el dispositivo de seguridad o si, por cualquier otro motivo, no funciona. ¡Es su responsabilidad!

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

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

¡ADVERTENCIA!

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

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



¡ADVERTENCIA!

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



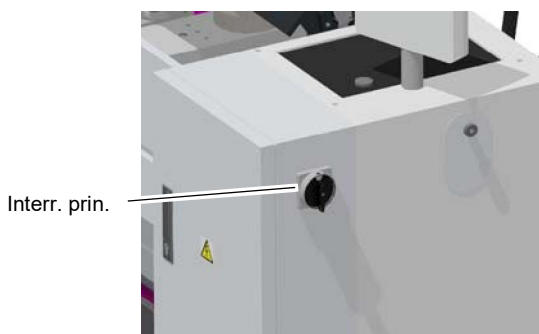
El torno dispone de los dispositivos de seguridad siguientes:

- Interruptor principal bloqueable,
- Botón PARO de EMERGENCIA,
- protección del mandril del torno, con interruptor de posición,
- freno por huso mecánico,
- tapa de protección en el cabezal con interruptor de posición,
- muelle recuperador como tapa de protección en el husillo madre, el muelle evita el enganche de ropa en el husillo madre.
- acoplamiento de sobrecarga en la barra de mando,
- tornillos de seguridad para los pernos de la leva de fijación en el soporte de la pieza de trabajo.
- Protector virutas.

1.9.1 Interruptor principal bloqueable

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

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



Img.1-1: Interruptor principal

¡ADVERTENCIA!

Tensión peligrosa incluso cuando el interruptor principal está apagado.

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



1.9.2 Pulsado paro de EMERGENCIA

¡PRECAUCIÓN!

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

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

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

¡PRECAUCIÓN!

Sólo presione el botón de paro cuando se produce una verdadera emergencia.

No se puede ejecutar un apagado operacional de la máquina utilizando el interruptor seta de paro de emergencia.



Img.1-2: Pulsado PARO de EMERGENCIA

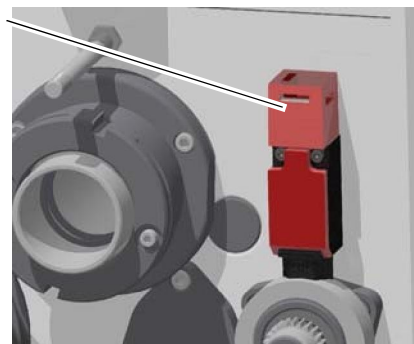
1.9.3 Tapa protectora con interruptor de enclavamiento

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

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

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

Interr. Encla,



Img.1-3: Tapa de protección del cabezal

1.9.4 Protección mandril de torno con interruptor de posición

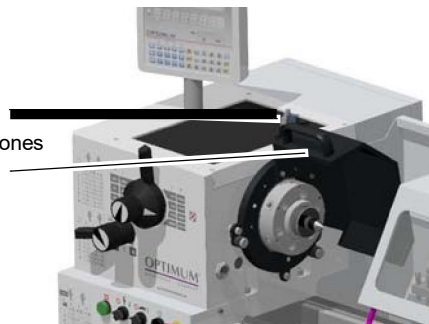
El torno está equipado con una protección de mandril de torno. Solo se puede encender el torno cuando la protección del mandril de torno está cerrada.

Protección mandril
De torno cerrada



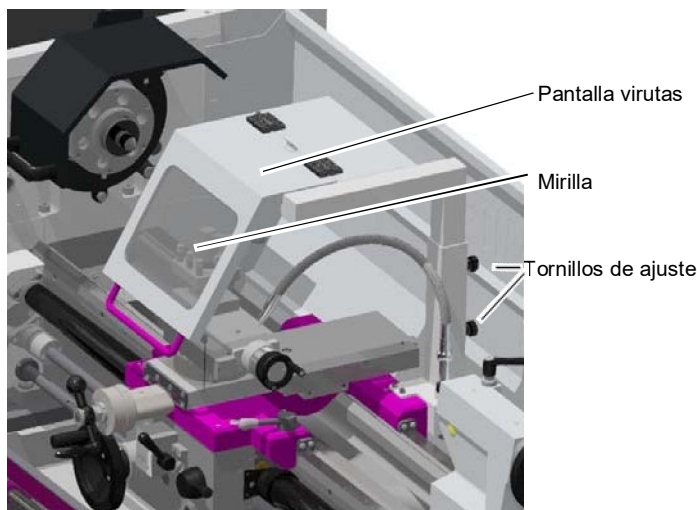
Interruptor posiciones

Protección
mandril
de torno
abierta



Img.1-4: Protección mandril de torno

1.9.5 Pantalla virutas



Img.1-5: Pantalla de virutas

Mirillas de policarbonato

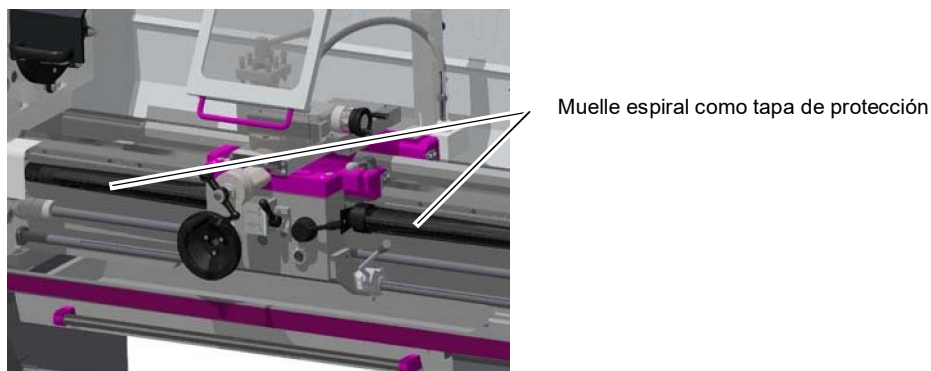
La ventana de visualización de policarbonato en la pantalla de virutas debe ser inspeccionada visualmente por el personal responsable del cliente a intervalos regulares para así garantizar el funcionamiento seguro de la máquina.

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

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

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

1.9.6 Tapa de protección del husillo madre



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

1.9.7 Señales de prohibición, advertencia y obligación

INFORMACIÓN

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

**1.10 Comprobación de seguridad**

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

Compruebe todos los dispositivos de seguridad

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

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

- son legibles (límpielas si fuera necesario)
- están completas.

INFORMACIÓN

Use la siguiente tabla para organizar las comprobaciones;



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

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

1.11 Equipo de protección individual

Para la realización de algunos trabajos es necesario utilizar equipos de protección individual.

- Proteja sus ojos y cara: utilice un casco de seguridad con protector facial cuando lleve a cabo trabajos en los que su cara y ojos estén expuestos a peligro.
- Utilice guantes protectores cuando manipule piezas con filos cortantes.
- 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 prescrito está disponible en la zona de trabajo.

¡PRECAUCIÓN!

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



1.12 Para su seguridad durante el funcionamiento

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

¡ADVERTENCIA!

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



Evite cualquier práctica de trabajo insegura:

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

1.13 Seguridad durante el mantenimiento

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

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

1.13.1 Apagar y asegurar el torno

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

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

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

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

Coloque una señal de aviso en el torno.



¡ADVERTENCIA!

Las partes activas y los movimientos de las piezas de la máquina pueden provocar

lesiones graves al usuario u otras personas.

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

1.13.2 Uso de equipo de elevación

¡ADVERTENCIA!

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

Compruebe que el equipo de elevación y los engranajes de suspensión de cargas disponen de suficiente capacidad de carga y se encuentran en perfectas condiciones. Tenga en cuenta las normas sobre prevención de accidentes emitidas por su compañía aseguradora u otras autoridades supervisoras responsables de su empresa.

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



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 advertencia,
- cables de tierra.

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

1.14 Informe accidente

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

Existen muchas posibles causas de “casi accidente”.

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

INFORMACIÓN

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



1.15 Sistema eléctrico

□ "Electricista cualificado" página 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.

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

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

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

Se deben seguir las normas electrotécnicas relevantes durante la inspección.

se requiere inspección antes de la puesta en marcha inicial siempre que el operario haya recibido confirmación por parte del fabricante o del instalador sobre el cumplimiento con las normas de prevención de accidentes del sistema eléctrico y del equipo operacional.

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

1.16 Periodos de inspección

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

Especificaciones técnicas

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

	TH4010	TH4010D
2.1 Conexión eléctrica		
	3 x 400V ~ 50 Hz 3 kW	
2.2 Potencia de motor de accionamiento		
Potencia motor de tracción primera fase	2.4 kW	
Potencia motor de tracción segunda fase	1.5 kW	
Altura de los centros [mm]	205	
Distancia entre centros [mm]	1000	
Diámetro de oscilación sobre bancada de la máquina mm]	410	
Diámetro de oscilación en el puente de la bancada [mm]	540	
Diámetro de oscilación sobre carro transversal [mm]	270	
Longitud de torneado en el puente de la bancada desde la nariz del husillo[mm]	165	
Orificio husillo principal [mm]	52	
Peso máximo de la pieza entre centros [kg]	280	
2.3 Cabezal		
Nariz husillo principal	DIN ISO 702-2 nº. 5 —leva de fijación	
Cono reductor en el husillo principal	MT6 / MT3	
Cono morse husillo principal	MT6	
Velocidades husillo [min ⁻¹]	45 - 1800	
Niveles engranajes	8	
Velocidad motor de pasos +engranajes	16	
2.4 Alimentaciones y pasos		
Alimentación longitudinal [mm/rev]	0.043 - 0.653 (48 pcs.)	
Alimentación transversal [mm/rev]	0.015 - 0.206 (48 pcs.)	
Rosca métrica [mm / rev]	0.4 - 7 (42 pcs.)	
Rosca en pulgadas [roscas / pulgada]	70 - 4 (42 pcs.)	
2.5 Carros		
Desplazamiento carro transversal [mm]	195	
Desplazamiento carro superior [mm]	100	
Desplazamiento soporte torno [mm]	790	
Dimensión máxima para herramienta torno en soporte-herramienta por cuadruplicado [mm]	16 x 16	

	TH4010	TH4010D
Escala de manivela del carro transversal	8mm/rev - separación 0.05mm 0.315"/rev - separación 0.002"	
Escala de manivela del carro superior	4mm/rev - separación 0.04mm 0.157"/rev - separación 0.001"	
Radio giro carro superior	+ / - 180°	
Escala de giro al carro superior	+ / - 60°	
Escala de manivela en el carro del banco	15mm/rev - separación 0.1mm 0.59"/rev - separación 0.005"	
2.6 Contrapunto		
Diámetro manguito [mm]	45	
Desplazamiento manguito [mm]	130	
Escala en el diámetro [mm]	0 - 120	
Cono en el manguito	MT3	
2.7 Luneta fija y móvil		
Paso luneta fija min. - máx. [mm]	5 - 85	
Paso luneta móvil min. - máx. [mm]	5 - 65	
2.8 Área de trabajo,pesos		
Mantenga el área de trabajo libre en al menos un metro alrededor de la máquina para su funcionamiento y mantenimiento.		
Peso de la máquina [kg]	750	
2.9 Equipo refrigerante		
Capacidad del depósito	10 litros	
Velocidad máxima de flujo	12 litros / min	
Altura suministro bomba	3 metros	
2.10 Condiciones ambientales		
Temperatura	5 - 35 °C	
Humedad relativa	25 - 80 %	
2.11 Material operativo		
Véase también☐ "Schmierstoffe“ páginas 67		
Cabezal Mobilgear 627 o aceite equivalente	1.5 litros	
Faldón caja de engranajes Mobilgear 629 o aceite equivalente	0.4 litros	
Engranaje alimentación Mobilgear 629 o aceite equivalente	0.8 litros	
Piezas desnudas de acero y boquilla lubricación	Aceite de lubricación sin ácido	
Equipo refrigerante Agente refrigerante/lubricante comercialmente disponible	10 litros	

2.12 Emisiones

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

INFORMACIÓN

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

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

**INFORMACIÓN**

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

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

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

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

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

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

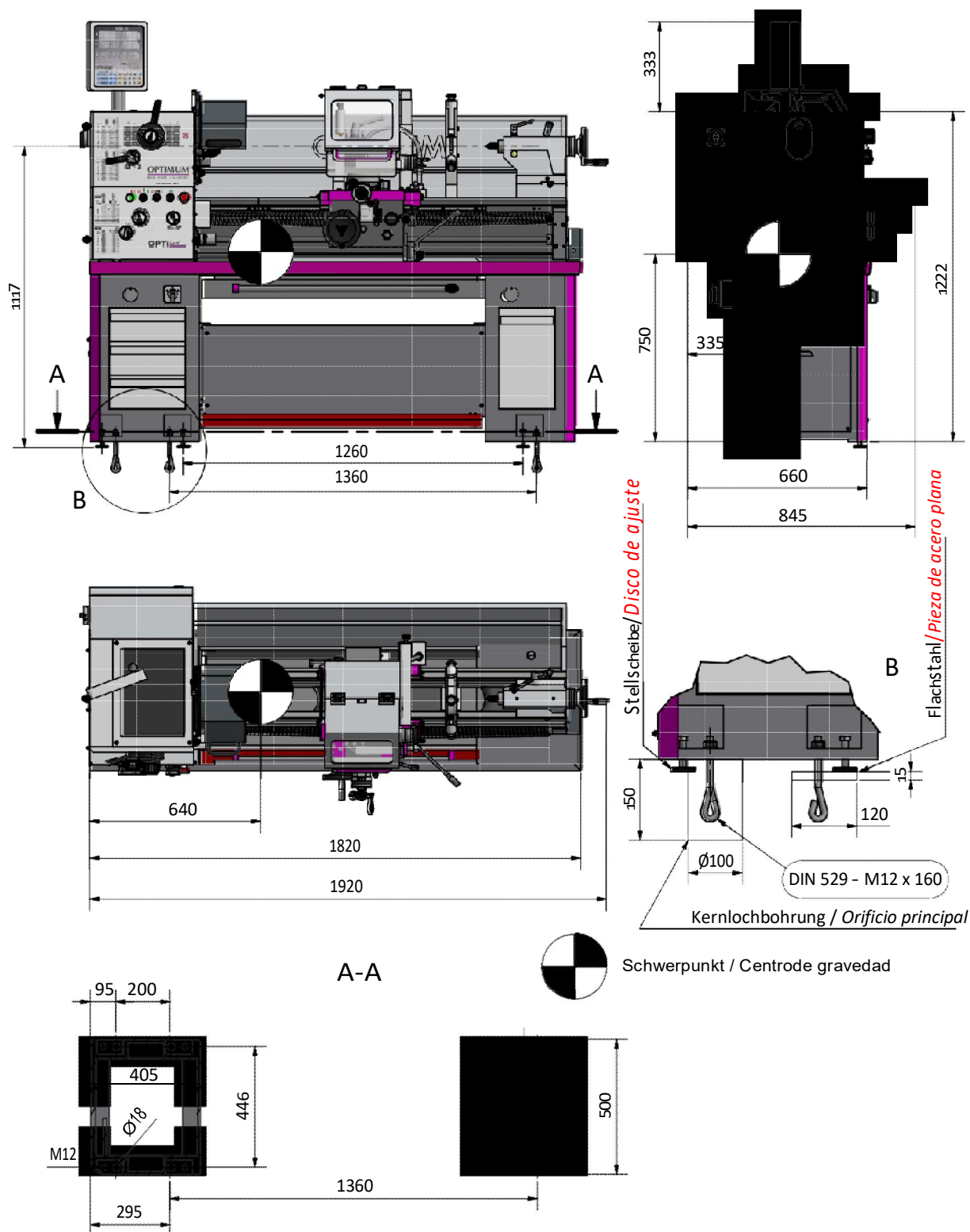
**¡PRECAUCIÓN!**

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

Recomendamos habitualmente utilizar protección contra el ruido y protección auditiva.



2.13 Dimensiones, plan de instalación



Img.2-1: Dimensiones, plan de instalación

3 Montaje

INFORMACIÓN

El torno bien pre-montado.



3.1 Desembalar la máquina

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

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

3.2 Alcance de la entrega

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

3.3 Transporte

¡ADVERTENCIA!

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



Tenga en cuenta el peso total del torno.

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

¡ADVERTENCIA!

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



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

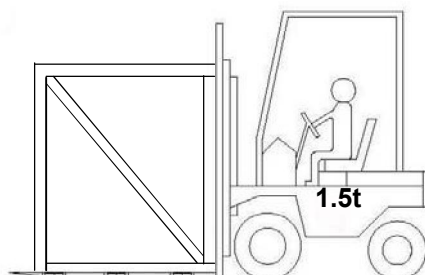
Sujete las cargas adecuadamente.

¡Nunca ande debajo de cargas suspendidas!

☐ Pesos

☐ "Dimensiones, plan de instalación" página 24

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

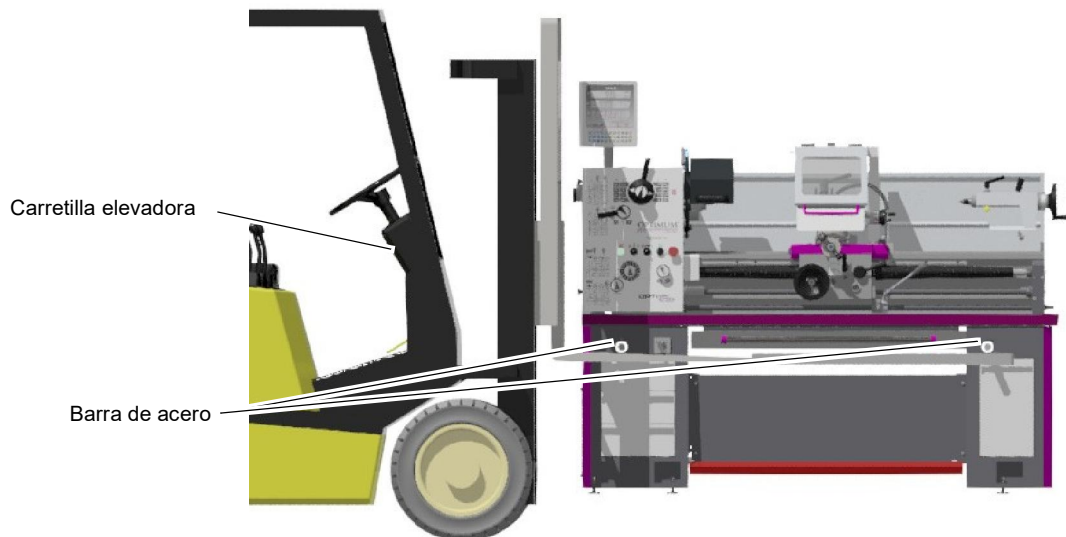


3.3.1 Puntos de suspensión de la carga

3.3.2 Gravedad de la máquina

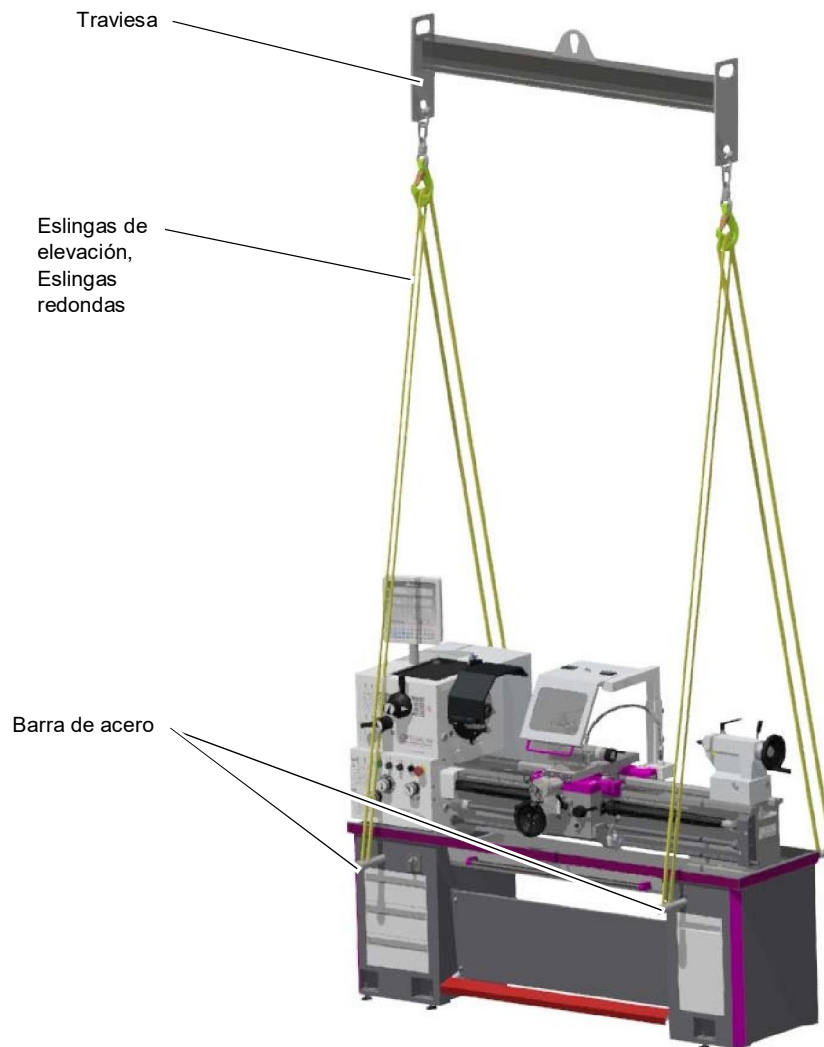
- ☐ "Dimensiones, plan de instalación" página 24

3.3.3 Elevación con carretilla elevadora



- ☐ Ponga dos varillas de acero de 30 a 34 mm de diámetro (acero redondo C45, tubo de paredes gruesas) y de un metro de longitud a través de los orificios de la subestructura de la máquina
- ☐ Sujete firmemente el contrapunto.
- ☐ Levante lentamente la máquina sobre las barras de acero con una carretilla. Utilice horquillas largas

3.3.4 Elevación con grúa



- ☐ Desmonte la protección anti salpicaduras del torno.
- ☐ Ponga una pieza gruesa de acero de 30 a 34mm de diámetro (acero redondo C45, tubo de paredes gruesas) y de un metro de longitud a través los orificios de la subestructura de la máquina.
- ☐ Suspenda una eslinga de elevación a cada lado del banco de la máquina y en los extremos de la pieza de acero. Asegure las eslingas de elevación en las barras de acero por medio de anillos de sujeción para evitar posibles deslizamientos.
- ☐ Sujete firmemente el contrapunto.
- ☐ Eleve lentamente la máquina utilizando la grúa.

3.4 Instalación y montaje

3.4.1 Requisitos del emplazamiento de instalación

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

La alfombra antideslizamiento y / la superficie antideslizamiento debe ser conforme a BGR 181 R11 alemán. El calzado utilizado debe ser el adecuado para trabajar en estas zonas de procesamiento. Las zonas peatonales deben estar limpias.

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

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

INFORMACIÓN

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



Rogamos tenga en cuenta los puntos siguientes:

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

INFORMACIÓN

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



3.5 Limpieza de la máquina

¡PRECAUCIÓN!

No utilizar aire comprimido para limpiar la máquina.

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

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



3.5.1 Lubricación

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

- ☐ El aceite del cabezal, engranaje y faldón se debe cambiar cada 200 horas después de haber sido llenado por primera vez, después cada año.
- ☐ "Engranaje de avance" página 59
- ☐ "Faldón" página 59
- ☐ "Cabezal" página 60
- ☐ Utilice los tipos de aceite recomendados en la tabla de referencia → "material operativo-" página 22. Esta tabla se puede utilizar para comparar las características de cada tipo de aceite que se elija
- ☐ Las boquillas de lubricación se deben lubricar cada 8 horas utilizando un lubricador. Además, se recomienda lubricar también las guías del banco de la máquina una vez al día.



3.6 Montaje sin anclaje

INFORMACIÓN

Los amortiguadores de vibración no se incluyen en el alcance de la entrega.

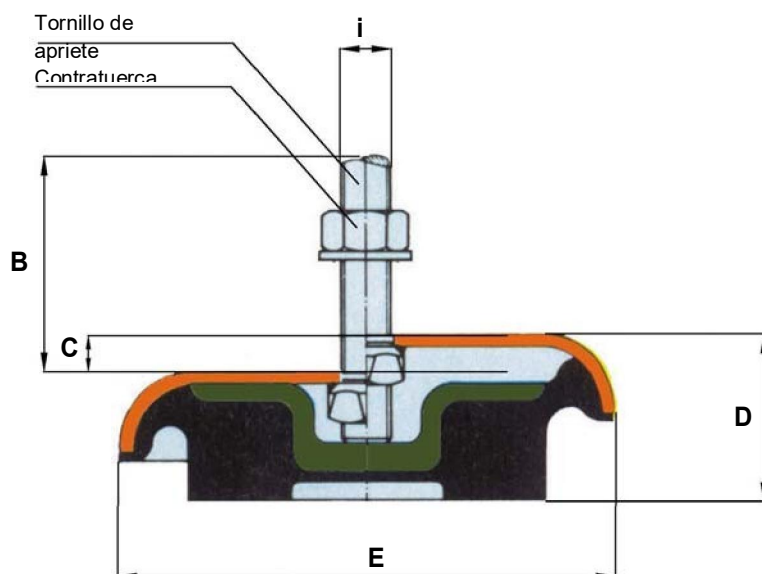
¡ATENCIÓN!

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.

Colocar una superficie sólida en cada punto de contacto entre los fundamentos y la base de la máquina o utilizar amortiguadores de vibración tipo SE2, pieza nº. 3381016. Los amortiguadores de vibración SE2 de 6 pcs. se fijan a las 6 pcs. 18mm a través de orificios en la base de la máquina. El ajuste de altura máximo por elemento es de 12mm. Apriete los tornillos de elevación, el amortiguador de vibración se levanta.



3.6.1 Dimensiones del amortiguador de vibración



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

3.6.2 Montaje anclado

INFORMACIÓN

Los pernos de anclaje y las barras planas no están incluidos. Se incluyen los discos y tornillos de ajuste.

- ☐ Las perforaciones de cilindros se realizan sobre un fundamento ligero con un diámetro de 100mm y profundidad de 150mm.
- ☐ Coloque las piezas de acero planas preparadas (50x120) con los pernos de anclaje de modo que estén alineados con los puntos de anclaje.
- ☐ Levante la máquina del suelo y centre la máquina en los orificios interiores con los pernos de anclaje.
- ☐ Alinee la máquina.
- ☐ Rellene los orificios con cemento y deje que se fragüe.



☐ Alinee la máquina con los tornillos situados en el disco de ajuste y apriete los pernos de anclaje. Ilustración ☐ "Dimensiones, plan de instalación" en página 24

3.6.3 Alineación de la máquina

Cuando se han colocado las bases, proceda a la nivelación de acuerdo con la siguiente descripción:

- ☐ Coloque un nivel burbuja (0.05 mm / m) sobre el carro transversal.
- ☐ Coloque el carro en el centro de la bancada y obtenga una lectura de 0.05mm/m del nivel burbuja utilizando los tornillos de ajuste.
- ☐ Desplace el carro hacia el cabezal y después hacia el contrapunto y alinee la máquina de manera simultánea con los tornillos de ajuste hasta que el nivel burbuja de la máquina muestre un valor de 0.05mm/m.
- ☐ Ajuste los tornillos de ajuste hasta que hagan presión, pero sin variar la nivelación.

Bloquee con tuercas y vuelva a comprobar la nivelación. Compruebe que todos los dispositivos de apriete están apoyados.

3.7 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.



3.8 Conexión eléctrica trifásica

- ☐ Conecte el cable de alimentación eléctrica. Los puntos de conexión se encuentran en el bloque de terminales para el interruptor principal y están marcados con L1, L2, L3.
- ☐ Compruebe los fusibles de su suministro eléctrico según las instrucciones técnicas relacionadas con la potencia total conectada del torno.
- ☐ Fusible principal 16A.



¡ATENCIÓN!

Asegúrese que las tres fases (L1, L2, L3) y el cable de tierra estén conectados correctamente.

El conductor neutro (N) de su suministro eléctrico no está conectado

¡ATENCIÓN!

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



3.9 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.

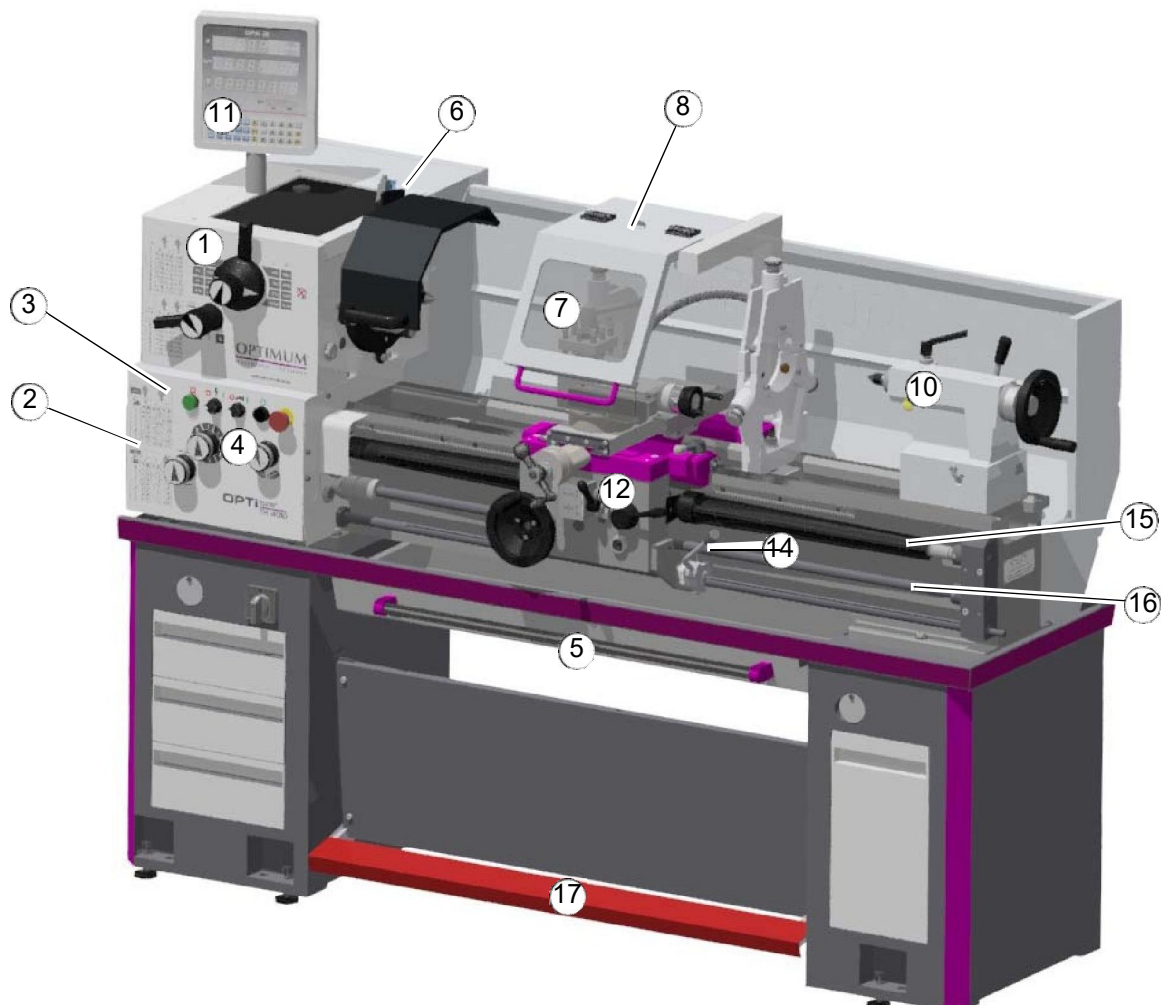


3.10 Control de funcionamiento

- ☐ Compruebe que todos los husillos funcionan con normalidad.

4 Funcionamiento

4.1 Elementos de control y de indicación



Art.	Denominación	Art.	Denominación
1	Ajuste velocidad palanca de selección	2	Cambio rueda y tabla entrada
3	Panel de control	4	Engranaje de avance palanca de selección
5	Cáster virutas	6	Protección mandril torno
7	Protector contra virutas	8	Iluminación máquina (situada detrás del protector virutas)
10	Contrapunto	11	Indicador posición digital DPA 21 (sólo TH4010D)
12	Soporte torno panel de control	14	Palanca accionamiento giro husillo
15	Tornillo de avance	16	Varilla de avance
17	Freno husillo		

4.2 Seguridad

Pongo el torno en marcha sólo bajo las condiciones siguientes:

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

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

Informe inmediatamente a la persona responsable sobre cualquier modificación

- ☐ "Para su seguridad durante el funcionamiento "página 18"



4.2.1 Descripción elementos de control



Interruptor principal bloqueable



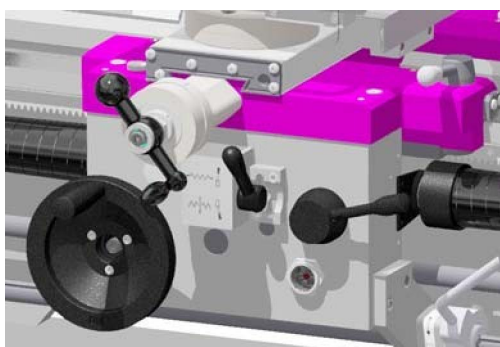
Palanca selectora caja de engranajes
– ajuste velocidad



Conmutador selector ajuste de avance

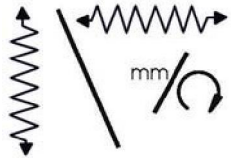
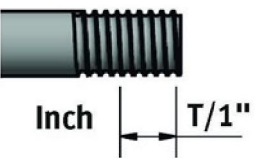
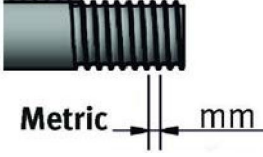
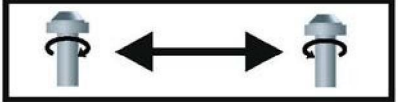


Panel de control en el cabezal



Carro de bancada

4.2.2 Elementos de control

 Avance transversal / Avance longitudinal	 Roscada en pulgadas [Roscas / pulgada]
 Rosca métrica [mm / revolución husillo]	 mm por revolución husillo
 Dirección de avance	 Rellenar aceite
 Comprobar nivel de llenado	 Sentido de giro
 Leer el manual de mantenimiento ☐ "Comprobación, inspección mantenimiento" página 56	 Funcionamiento directo, interruptor momentáneo

4.2 Encendido de la máquina

- ☐ Enciende el interruptor principal.
- ☐ Encienda el control.
- ☒ El piloto de control funcionamiento debe estar encendido.
- ☐ Compruebe que el interruptor de seta PARO DE EMERGENCIA no esté pulsado o desbloqueado. Gire el interruptor de seta PARO DE EMERGENCIA hacia la derecha para desbloquearlo.
- ☐ Cierre la protección del mandril de torno.
- ☐ "Funcionamiento inadecuado" página 110

4.3 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" página 19.

¡PRECAUCIÓN!

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



4.4 Restablecer condición paro de emergencia

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

4.5 Corte eléctrico, restablecer la preparación para el funcionamiento

- ☐ Ponga el interruptor de dirección de giro en la posición neutra.
- ☐ Encienda el control.

4.5 Interruptor momentáneo, funcionamiento directo

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

4.6 Freno de pie

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

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

4.7 Ajuste de velocidad

¡ATENCIÓN!

Sólo ajuste la velocidad cuando la máquina esté totalmente parada

Utilice el funcionamiento directo para facilitar el acoplamiento de la caja de engranajes. La máquina está equipada con un motor de transmisión de dos fases.

- La velocidad se ajusta por medio de las dos palancas de selección 1 y 2.
- El ajuste de la fase de engranajes se realiza en el cabezal.



Cabezal



Sub-estructura de la máquina

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.

- ☐ Bajar la palanca de control para que la dirección de torneado sea hacia izquierda.
- ☐ Subir la palanca de control para que la dirección de torneado sea hacia derecha.

¡ATENCIÓN!

Espere hasta que el torno esté completamente parado antes de cambiar el sentido de giro girando la palanca de accionamiento. El cambio de sentido de giro durante el funcionamiento puede provocar la rotura de los componentes.



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 utilice el funcionamiento directo para facilitar el engranaje de la palanca de cambio de velocidades.



Img.4-1: Entrada interruptor selector

¡ATENCIÓN!

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



4.11.1 Velocidad de entrada

Hay velocidades de entrada comprendidas entre 0.043 – 0.653 (48 piezas) y 0.015 - 0.206 (48 piezas) mm por giro del husillo. Utilice la tabla que hay en el torno para ajustar la velocidad de avance.

4.11.2 Sentido de alimentación

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

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

Interruptor
selector
Dirección de
avance

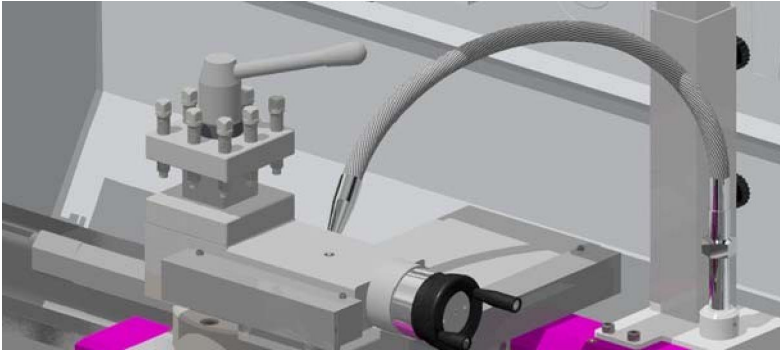


Img.4-2: Dirección de avance palanca de selección

4.12 Portaherramientas

Fije la herramienta del torno sobre el portaherramientas.

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

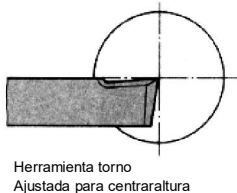


Img.4-3: Portaherramientas

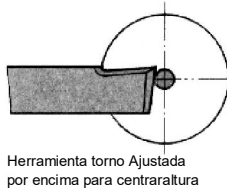
Ajuste la altura de la herramienta. Utilice el contrapunto con el punto de centrado para determinar la altura necesaria. Si fuera necesario, ponga las arandelas de acero debajo de la herramienta para conseguir la altura necesaria

Altura herramienta

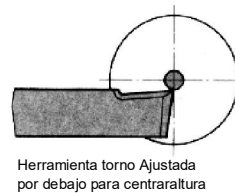
Para el proceso de revestimiento, el borde cortante de la herramienta debe estar alineado exactamente con la altura del centro del torno para obtener un revestimiento sin resaltes. El proceso de revestimiento es una operación de giro en la que la herramienta de giro avanza perpendicularmente al eje de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



Herramienta torno
Ajustada para centrar altura



Herramienta torno Ajustada
por encima para centrar altura



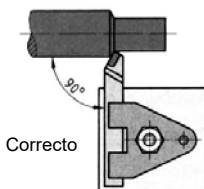
Herramienta torno Ajustada
por debajo para centrar altura

Img.4-4: Altura de la herramienta

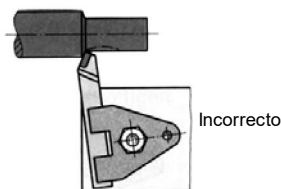
Ángulo de la herramienta del torno

¡ATENCIÓN!

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



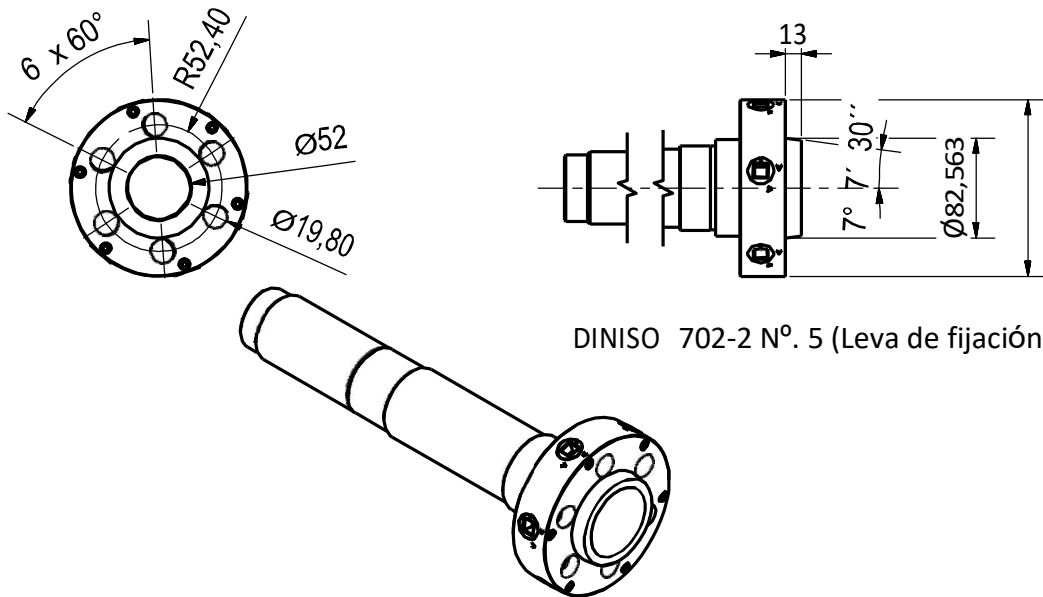
Herramienta torno fijada
perpendicular al eje de la pieza



Herramienta torno fijada en un
ángulo en la dirección de avance.

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

4.13 Dispositivo de fijación del eje del torno



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

¡ADVERTENCIA!

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

Sólo se deben utilizar mandriles de torno diseñados para la velocidad de la máquina. No use mandriles de torno con diámetro externo demasiado grande.

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

El husillo ha sido diseñado como Leva de fijación DIN ISO 702-2

¡PRECAUCIÓN!

Compruebe regularmente el estado del perno de fijación.

INFORMACIÓN

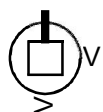
Marque cada porta piezas, por ejemplo, con una muesca, para facilitar la recuperación de la precisión del funcionamiento concéntrico y la desviación del desplazamiento axial



4.13.1 Apriete el porta-piezas

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

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



Marca perno de sujeción "posición abierto"



Marca perno de sujeción "posición cerrado"

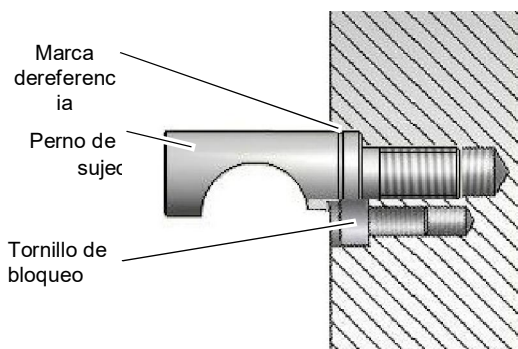
Img.4-6: Marca perno de sujeción

Ajuste los pernos de sujeción al porta-piezas

- ☐ Retire el tornillo de seguridad.
- ☐ Gire el perno de sujeción una vuelta completa dentro o fuera según la corrección necesaria
- ☐ Monte el tornillo de seguridad

INFORMACIÓN

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



Img.4-7: Asiento leva de sujeción



4.13.2 Mandril del torno

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

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

Los mandriles de torno se deben diseñar para la velocidad de rotación máxima de la máquina, la velocidad de mandril de torno admisible con mordazas correspondientes y/o mordazas superiores, así como la fuerza de sujeción máxima estática medida a fuerza máxima introducida se debe especificar en las instrucciones de funcionamiento del mandril de torno o estar indicadas en el mismo mandril de torno. Los recambios de mandril de torno deben cumplir con las normativas EN 1550. La distancia mínima a la bancada de la máquina no debe ser menor de 25 mm.

¡ADVERTENCIA!

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

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

No use mandriles de torno con diámetro externo demasiado grande.

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



4.13.3 Información de velocidad, recomendaciones de mantenimiento, velocidad de referencia de acuerdo con DIN6386

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

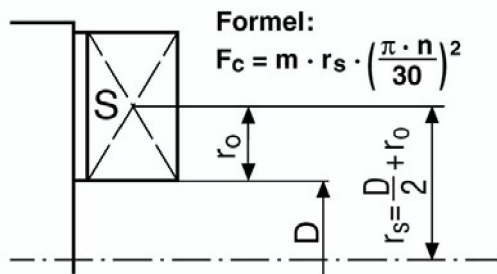
A la velocidad de referencia determinada, 1/3 de la fuerza tensora que existe cuando la máquina está parada, se puede sujetar la pieza. El requisito previo es que el mandril de sujeción esté en perfectas condiciones de funcionamiento

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

4.13.4 Factores determinantes que impactan significativamente sobre la fuerza tensora

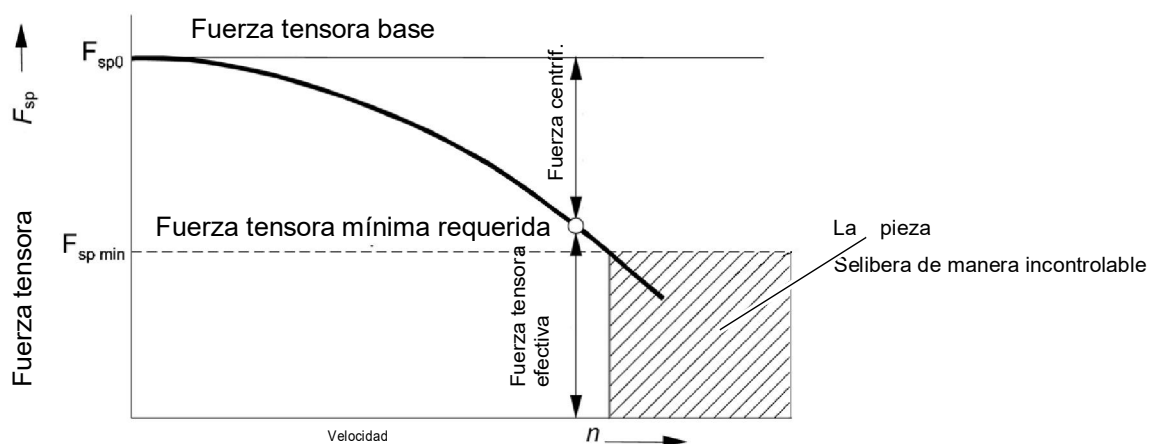
Fuerza centrífuga de la mordaza de sujeción

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



Fc	Fuerza centrífuga en N
m	Masa en kg/set
rs	Centro de la distancia de gravedad al centro del mandril en metros
n	Velocidad min ⁻¹
r0	Centro de la distancia de gravedad a la mordaza de sujeción

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



4.13.5 Mantenimiento mandril del torno

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

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

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

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

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

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

4.13.6 Fijación de piezas largas

- A través del eje hueco del husillo

¡PRECAUCIÓN!

Las piezas largas giratorias que sobresalen del eje hueco del husillo deben ser fijadas por el operario utilizando cubiertas adecuadas. Una cubierta puede ser un casquillo que se monta en el cabezal que, como dispositivo de seguridad permanente, cubra completamente la pieza de trabajo que sobresale.



- entre los

extremos ¡PRECAUCI

ÓN!

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

- "Luneta fija y luneta móvil" página 43



- 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.



4.13.7 Montaje soporte piezas

Punto de centrado

- ☐ Limpie el orificio cónico de la pieza de sujeción del husillo del torno
- ☐ Limpie el manguito reductor y la conicidad del punto de centrado
- ☐ Presione el punto de centrado con el manguito reductor dentro del orificio cónico de la pieza de sujeción del husillo del torno



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

4.14 Montaje de soportes

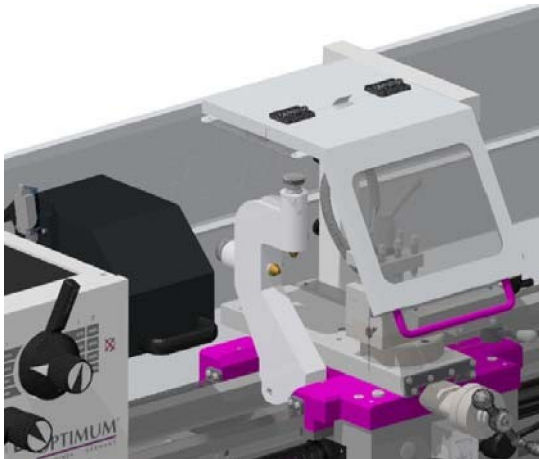
¡PRECAUCIÓN!

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

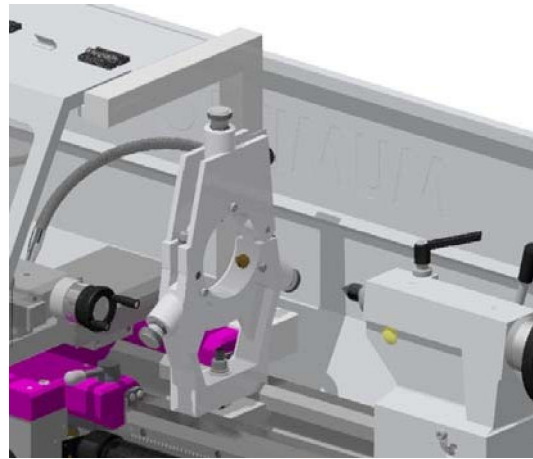


4.14.1 Lunetas fijas y móviles

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



Img.4-9: Luneta móvil

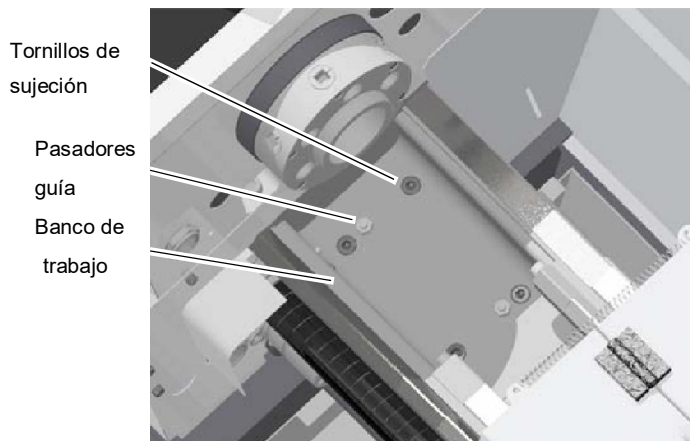


Luneta fija

4.15 Colocación banco de trabajo

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

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



Img.4-10: Banco de trabajo

4.16 Configuración alimentación

- ☐ La máquina debe estar parada.
- ☐ Monte las ruedas dentadas según el gráfico.
- ☐ Coloque la palanca selectora en posición B, seleccione la dirección de avance.
- ☐ Coloque el acoplamiento interruptor selector con la flecha hacia abajo (desacoplado).



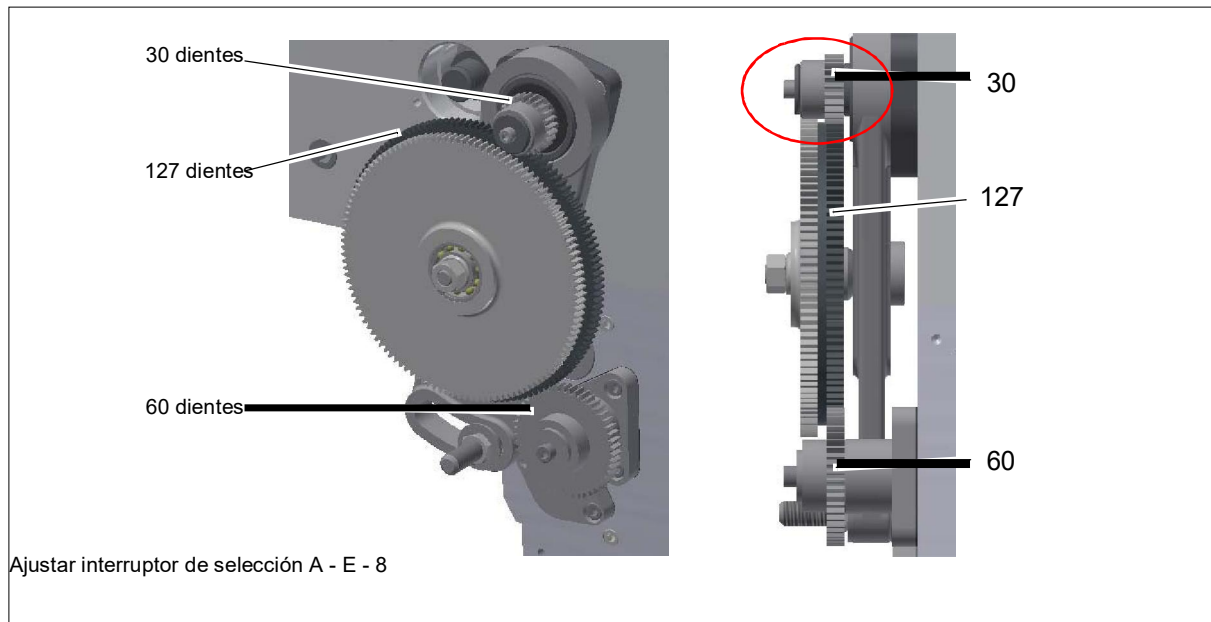
Img.4-11: Embrague

- ☐ Gire el interruptor selector 1,2,3,4,5,6,7,8, hacia la posición deseada.
- ☐ Gire el interruptor selector C, D, O, E, F hacia la posición deseada.
- ☐ Coloque el acoplamiento interruptor selector con la flecha hacia arriba (acoplado).
- ☐ Desacople la palanca de sujeción situada en el carro de bancada a avance longitudinal. Img.4-17: "Palanca de sujeción soporte torno" en página 49
- ☐ Active el avance longitudinal automático tirando de la palanca hacia la derecha y después empujándola hacia arriba.
- ☐ Active el avance transversal automático empujando la palanca hacia la izquierda y después bajarla.
- ☐ Mueva el volante manual del carro correspondiente para facilitar el bloqueo de la palanca de acoplamiento.
- ☐ Desacople o acople la palanca de acoplamiento situada en el soporte del torno dependiendo del avance utilizado.
- ☐ Seleccione el avance necesario con el "interruptor selector avance longitudinal-transversal" situado en el faldón.

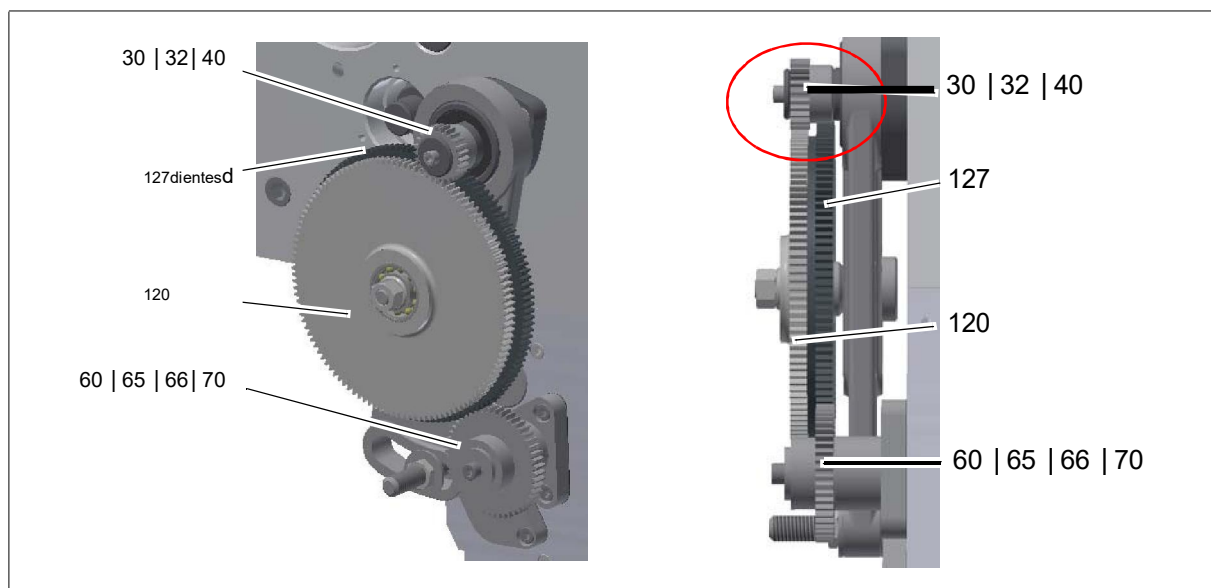
- ☐ Active el avance transversal automático empujando la palanca de acoplamiento hacia abajo.
- ☐ Active el avance longitudinal automático tirando y empujando hacia arriba la palanca de acoplamiento.
- ☐ Mueva el volante manual del carro correspondiente para facilitar el bloqueo de la palanca de acoplamiento.

4.17 Ajuste roscas

Ejemplo: Paso de rosca 1.75 mm por revolución



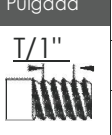
Ejemplo: Disposición rosca en pulgadas



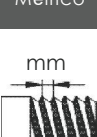
4.17.1 Tabla cambio de engranajes

Avance transversal /Avance longitudinal

						
	D		F		F	
	A	B	A	B	A	B
1	0,117	0,06	0,034	0,017	0,027	0,014
2	0,135	0,067	0,038	0,019	0,031	0,015
3	0,147	0,073	0,043	0,021	0,034	0,017
4	0,162	0,081	0,047	0,023	0,037	0,019
5	0,169	0,084	0,049	0,024	0,039	0,02
6	0,177	0,088	0,051	0,026	0,041	0,021
7	0,191	0,095	0,06	0,028	0,044	0,022
8	0,206	0,103	0,06	0,03	0,048	0,024

						
	D		F		F	
	A	B	A	B	A	B
1	0,373	0,186	0,109	0,054	0,087	0,043
2	0,428	0,214	0,122	0,06	0,098	0,049
3	0,466	0,233	0,135	0,067	0,109	0,054
4	0,513	0,256	0,149	0,074	0,119	0,059
5	0,536	0,268	0,156	0,077	0,124	0,062
6	0,561	0,28	0,163	0,081	0,131	0,065
7	0,606	0,303	0,177	0,088	0,141	0,071
8	0,653	0,327	0,19	0,095	0,152	0,076

Rosca

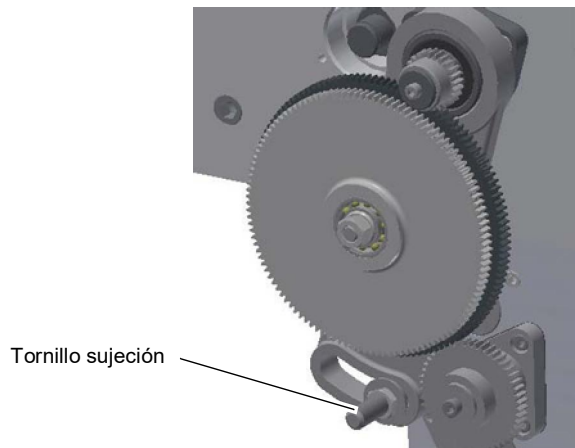
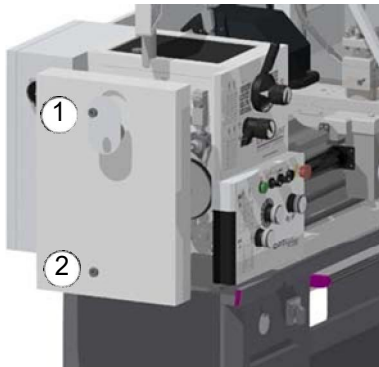
						
	E		E		C	
	A	B	A	B	A	B
1	0,8	0,4	1	0,5	4	2
2	0,9	0,45	1,125		4,5	2,25
3	1	0,5	1,25	0,625	5	2,5
4	1,1	0,55	1,375		5	2,75
6	1,2	0,6	1,5	0,75	6	3
7	1,3	0,65	1,625		6,5	3,25
8	1,4	0,7	1,75	0,875	7	3,5

Pulgada T/1" 						
	E		C			
	A	B	A	B		
2	16	33	4	8	40	60
1	18	36	4½	9	40	60
2	20	40	5	10	32	60
2	22	44	5½	11	32	66
1	24	48	6	12	30	60
1	26	52	6½	13	30	65
1	28	56	7	14	30	70

4.17.2 Intercambio, cambio de posición del cambio de engranajes

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

- ☐ Siempre se debe desconectar el enchufe de alimentación eléctrica del torno y asegurar el interruptor principal con un candado para evitar la activación no autorizada o imprevista
- ☐ Abra la cubierta protectora de los engranajes de cambio.
- ☐ Desmonte dos tornillos ① y ② Y abra la cubierta protectora de los engranajes de cambio.
- ☐ Afloje los tornillos de sujeción que se encuentran en el cuadrante.
- ☐ Gire le cuadrante hacia arriba.
- ☐ Monte y coloque los engranajes de cambio tal y como se indica en la tabla.



Img.4-12: Engranajes de cambio

INFORMACIÓN

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



4.18 Contrapunto

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

- ☐ Fije la herramienta en el manguito del contrapunto
- ☐ Utilice la escala sobre el manguito para reajustar y/o ajustar la herramienta
- ☐ Fije el manguito con la palanca de sujeción

Utilice el volante para mover el manguito hacia delante y hacia atrás

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

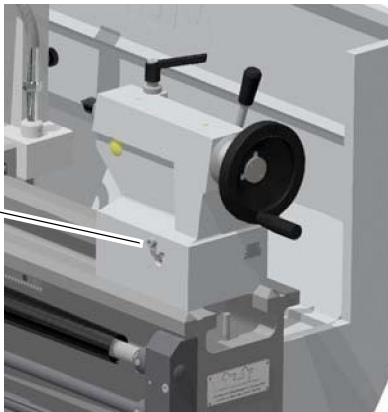
4.18.1 Ajuste transversal del contrapunto

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

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

Tornillo de ajuste trasero

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



Img.4-13: Ajuste transversal del contrapunto

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

INFORMACIÓN

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

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

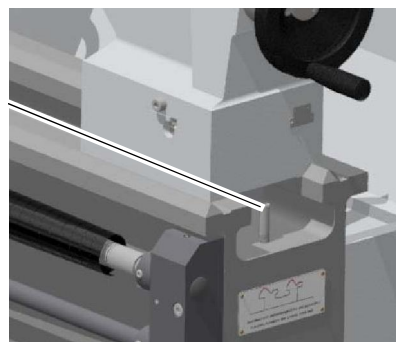
Ajuste transversal del contrapunto = $300\text{mm} \times \tan 1^\circ$. El contrapunto se debe ajustar transversalmente aproximadamente 5.236mm



¡PRECAUCIÓN!

Compruebe la sujeción del contrapunto y del manguito respectivamente para trabajo de los giros entre los centros. Apriete el tornillo de seguridad en el extremo de la bancada de torno para evitar que el contrapunto sea expulsado involuntariamente de la bancada de torno.

Tornillo bloqueo

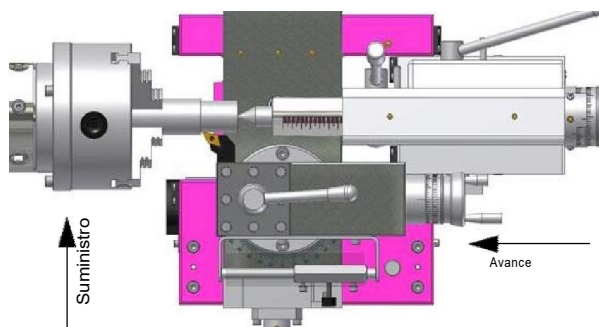


Img.4-14: Bancada de torno

4.19 Instrucciones generales de funcionamiento

4.19.1 Giro longitudinal

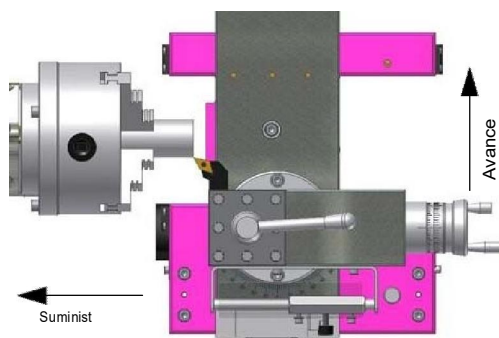
En la operación de cilindrado la herramienta avanza en paralelo al eje de rotación de la pieza. El avance puede ser manual – girando el volante en el carro del torno o carro superior- o activando el avance automático. El avance transversal para la profundidad de corte se consigue utilizando el carro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



Img.4-15: Ilustración: Giro longitudinal

4.19.2 Giro frontal y empotrado

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

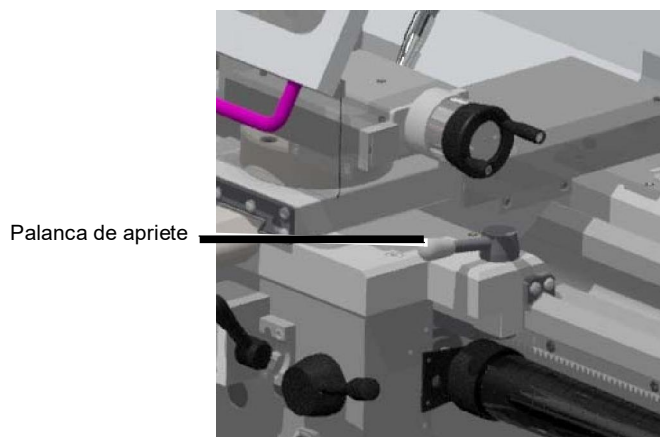


Img.4-16: Ilustración: giro frontal

4.19.3 Fijación soporte torno

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

- ☐ Asegure el soporte del torno por medio de las palancas de apriete.



Img.4-17: Palanca de apriete soporte torno

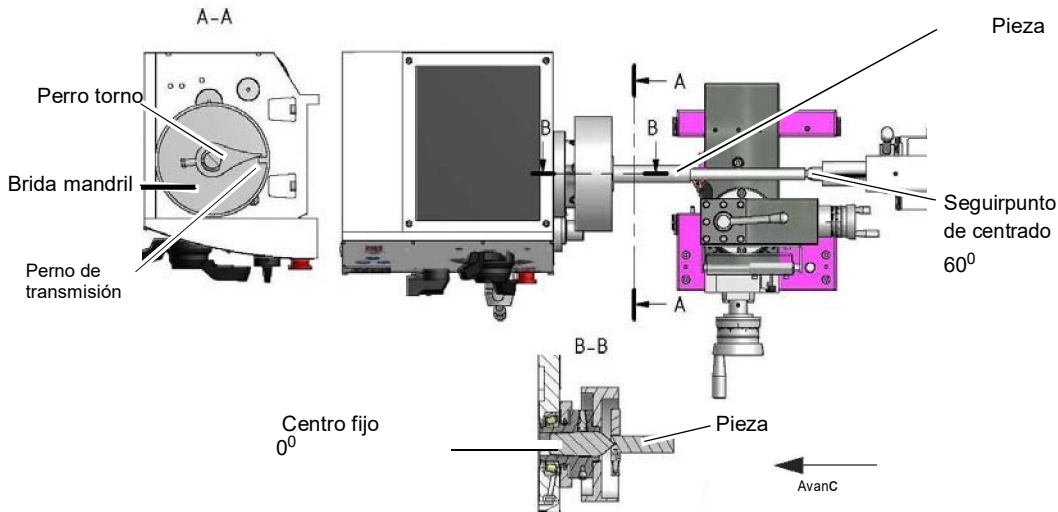
4.19.4 Torneados entre centros

¡PRECAUCIÓN!

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



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



Img.4-18: Ilustración: Torneados entre centros

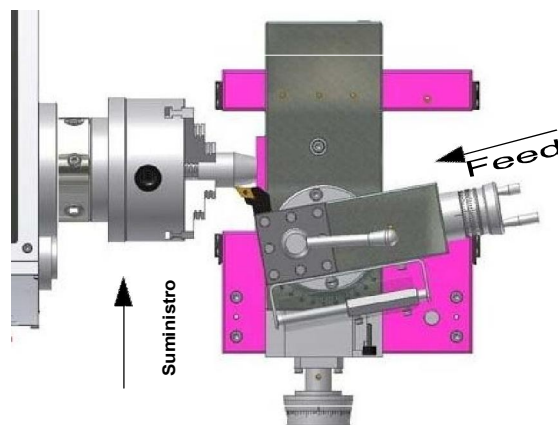
El perro de torno se fija a la pieza de trabajo. El perno de transmisión, que se atornilla en la brida del mandril del torno, transmite el par al perro de torno.

El centro fijo se desliza hacia el agujero central de la pieza en el lado de la nariz del husillo. El centro móvil se desliza hacia el agujero central de la pieza en el lado del contrapunto.

4.19.5 Giro de conos cortos con el carro superior

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

- ☐ Afloje los dos tornillos de sujeción situados en la parte frontal y trasera del carro superior
- ☐ Gire el carro superior.
- El ajuste necesario del grado angular se puede leer en la escala
- ☐ Fije de nuevo el carro superior.



Img.4-19: Ilustración: Conos giratorios

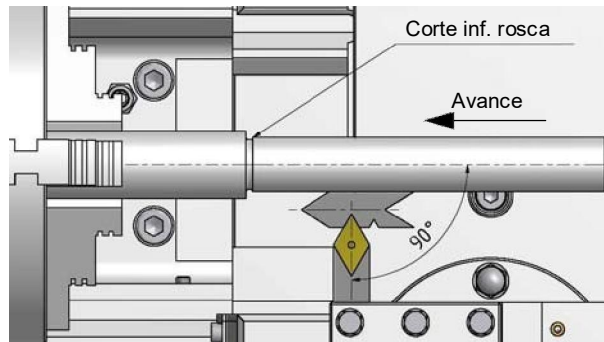
4.19.6 Fileteado

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

¡NOTAS!

Ejemplo de rosca externa:

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



Img.4-20: fileteado

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

4.19.7 Agente refrigerante

La fricción durante el proceso de corte produce altas temperaturas en el borde cortante de la herramienta.

La herramienta se debe enfriar durante el proceso de fresado. Enfriar la herramienta con un lubricante refrigerante adecuado garantiza mejores resultados de trabajo y alarga la vida útil de la herramienta de corte.

INFORMACIÓN

Utilice emulsiones que sean solubles en agua y no contaminantes como agente refrigerante. Estas emulsiones se pueden adquirir en distribuidores autorizados. Asegúrese que el agente refrigerante se recupera de manera adecuada. Respete el medio ambiente cuando deseche lubricantes y refrigerantes. Siga las instrucciones de eliminación del fabricante.



4.19.7 Lubricantes refrigerantes

INFORMACIÓN

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

La empresa 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.



OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

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.

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 torner: St37

Material de corte (herramienta de torneado): metal duro

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

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

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

Velocidad

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

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

5.4 Taba velocidades de corte

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

Material	Fuerza detensi ón R _m en N mm ²	material de corte ³⁾	Entrada <i>f</i> en mm/rev. y ángulo de ajuste <i>k_r</i> ^{1) 2)}																										
			0.063			0.1			0.16			0.25			0.4			0.63			1			1.6			2.5		
			45º	60º	90º	45º	60º	90º	45º	60º	90º	45º	60º	90º	45º	60º	90º	45º	60º	90º	45º	60º	90º	45º	60º	90º	45º	60º	90º
St 34; St 37; C22; St 42	+ 500	Acero alta veloc.							50	40	34.5	45	35.5	28	35.5	28	22.4	28	22.4	18	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10
		P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	162	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90
St 50; C 35	500...600	Acero alta veloc							45	35.5	28	35.5	28	22.4	28	22.4	18	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8
		P 10	224	212	200	200			180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90			
St 60; C45	600...700	Acero alta veloc							35.5	28	22.4	28	22.4	18	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	10	8	6.3
		P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95						
St 70; C60	700...850	Acero alta veloc							28	22.4	18	25	20	16	12.5	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	10	8	6.3	8	6.3	5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
Mn-; CrNi-, CrMo- Entre otros aceros de aleación	700...850	Acero alta veloc.							25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	11	9	7	9	7	5.6	7.5	6	4.5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
	850...1000	Acero alta veloc.							20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	10	8	6.3	8	6.3	5	7.1	5.6	4.5	5.6	4.5	3.6
		P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50						
	1000...1400	Acero alta veloc.							14	11	9	11	9	7	9	7	5.6	7	5.6	4.5	5.6	4.5	3.6	4.5	3.6	2.8	3.6	2.8	2.2
		P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47.5	45	45	42.5	40	33.5	33.5	31.5						
Acero resit óxido	600..700	P 10	80	75	71	71	67	63	56	53	50	50	47.5	45	45	42.5	40	33.5	33.5	31.5	31.5	30	28						
Acero herramientas	1500..1800	Acero alta veloc.							9	7	5.6	5.6	4.5	3.6	4	3.2	2.5												
		P 10	45	42.5	40	40	37.5	35.5	35.5	33.5	31.5	28	26.5	25	25	23.4	22	22	21	20	18	17	16						
Mn –Acero carbono alto		P 10	33.5	33.5	31.5	31.5	30	28	28	26.5	25	22	21	20	20	19	18	18	17	16									
GS-45	300..500	Acero alta veloc.							45	35.5	28	35.5	28	22	31.5	25	20	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8
		P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60						
GS-52	500..700	Acero alta veloc.							28	22	18	25	20	16	20	16	12.5	16	12.5	10	12.5	10	8	11	9	7	9	7	5.6
		P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47.5						
GS-15	HB...2000	Acero alta veloc.							45	40	31.5	31.5	28	22	22	20	16	18	16	12.5	12.5	11	9	11	10	8	9	8	6.3
		K20	125	118	112	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60							
GS-25	HB 2000..2500	Acero alta veloc.							28	25	20	20	18	14	14	12.5	10	11	10	8	9	8	6.3	7.5	6.7	5.3	6	5.3	4.25
		K10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47.5	47.5	45	42.5	42.5	40	37.5			
GTS-35 GTW- 40		Acero alta veloc.							37.5	33.5	33.5	28	26.5	25	22	21	20	18	17	16	12.5	12	11	11	10	10	9	8.5	8
		K10/P10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47.5	47.5	45	42.5	42.5	40	37.5			
Hierro fundido blanco	RC420..570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13.2	13.2	12.5	11.8	11.8	11.2	10.6	10	9.5	9	8.5	8	8	7.5	7.1				
Bronce fundido DIN 1705		Acero alta veloc.							53	50	47.5	47.5	45	42.5	42.5	40	37.5	37.5	35.5	33.5	31.5	30	28	28	26.5	25	25	23.6	22.4
		K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125			
Latón rojo DIN 1705		Acero alta veloc.							75	71	67	63	60	56	50	47.5	45	40	37.5	35.5	31.5	30	28	28	26.5	25	25	23.6	22.4
		K 20	425	400	375	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	265	250	236	250	236	224	236	224	212			
Latón DIN 1709	HB 800..1200	Acero alta veloc.							112	106	100	90	85	80	67	63	60	50	47.5	45	37.5	33.5	33.5	26.5	25	23.6			
		K 20	500	475	450	475	450	425	450	425	400	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	280	265	250			
Fundición al DIN 1725	300..420	Acero alta veloc.	125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42.5	40	37.5	31.5	30	28	25	23.6	22.4						
		K 20	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	118	112	106	100	95	90
Aleación Mg DIN 1729		Acero alta veloc.	850	800	750	800	750	710	750	710	670	670	630	600	630	600	560	600	560	530	600	560	530	560	530	500	530	500	475
		K 20	1600	1500	1400	1320	1250	1250	1180	1120	1120	1120	1060	1000	1000	950	900	900	850	800	800	750	710	710	670	630	630	600	560

- 1) Los valores introducidos son aplicables a una profundidad de astillado de hasta 2.24 mm. De 2.24 mm a 7.1 mm los valores se deben reducir en 1 fase de la fila R10 un 20% aprox. De 7.1 mm a 22.4 mm los valores se deben reducir en 1 fase de la fila R5 un 40% aprox.
- 2) Los valores V_c se deben reducir 30 a 50% para torneado de cortezas, extracción de recubrimientos de fundición e inserciones de lijado.
- 3) La vida útil para metales duros P10, K10, K20 = 240 min; para acero de alta velocidad SS = 60 min.

Mantenimiento

En este capítulo encontrará información importante sobre

- Inspección
 - Mantenimiento
 - Reparación
- del torno

¡ATENCIÓN!

El mantenimiento regular correctamente realizado es un requisito esencial para

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

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

6.1 Seguridad

¡ADVERTENCIA!

Las consecuencias de un mantenimiento y reparación incorrecto pueden causar:

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

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

¡ADVERTENCIA!

No suba a la máquina mientras esté funcionando.

6.1.1 Preparación

¡ADVERTENCIA!

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

- ☐ "Desconectar y asegurar el torno" página

19Coloque una etiqueta de aviso.

6.1.2 Reinicio

Antes de reiniciar, realice una comprobación de seguridad.

- ☐ "Sistema eléctrico" página 20
- ☐ "Comprobación de seguridad" página 17

¡ADVERTENCIA!

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



6.1.3 Limpieza

¡PRECAUCIÓN!

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

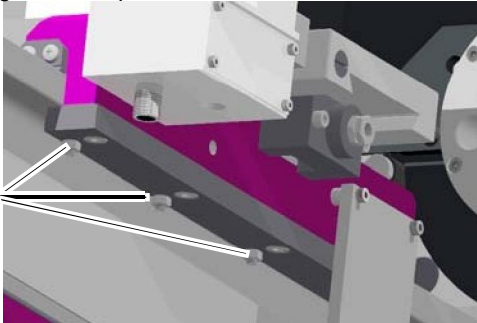
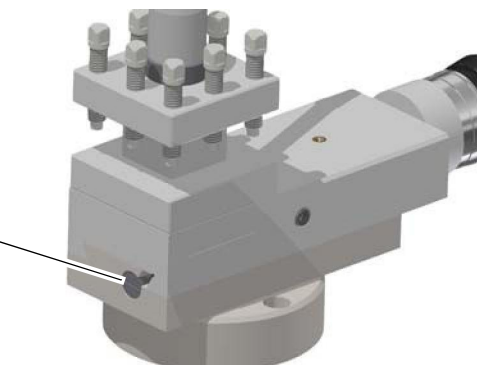


6.2 Comprobación, inspección y mantenimiento

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

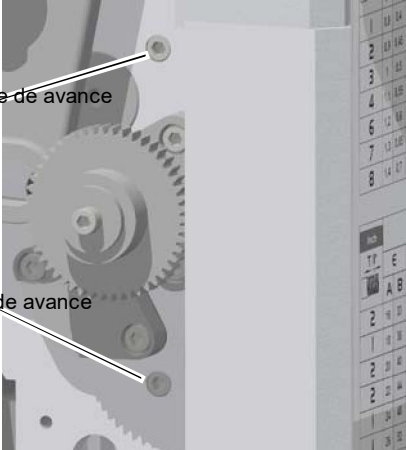
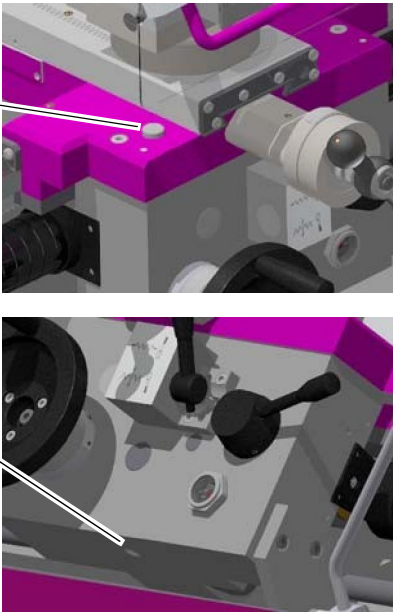


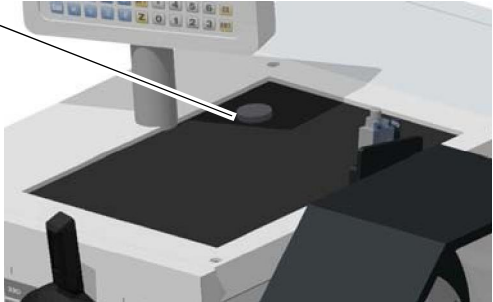
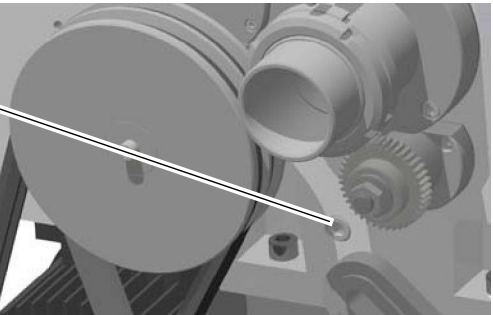
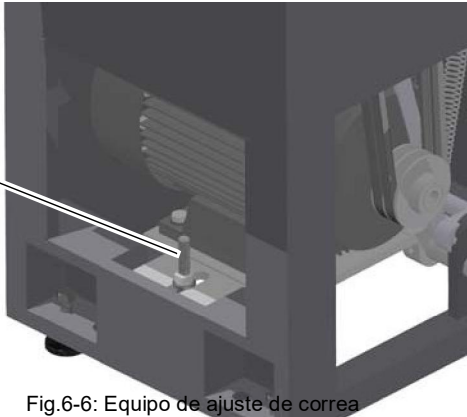
Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Inicio trabajo, después de cada trabajo de reparación o mantenimiento	Torno		☐ "Comprobación de seguridad" página 17
	Tomo	Lubricación	☐ Lubricar todas las guías. ☐ Lubricar los engranajes de cambio ligeramente con grasa a base de litio ☐ "Intercambio, cambio de posición de los engranajes de cambio" página 47
	Perno fijación leva Elemento husillo-torno	Comprobación montaje	☐ "Montaje de porta-piezas" página 43

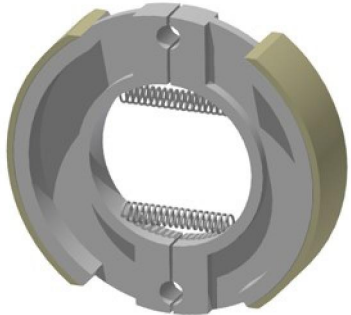
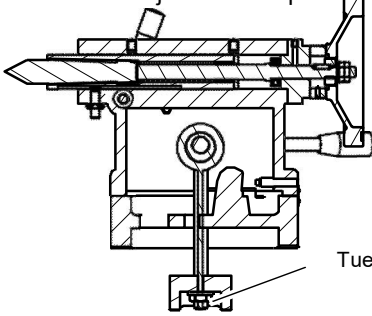
Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Según se requiera	Guías deslizantes	Reajuste	La distancia excesiva en las guías se puede reducir reajustando las chavetas cónicas. ☐ Gire tornillo tensor hacia la derecha. La chaveta cónica se desplaza hacia atrás y reduce la distancia de la guía correspondiente ☐ Gire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

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Inicio del trabajo, Después de cada trabajo de mantenimiento y reparación	Engranaje de avance/faldón /cabezal	Inspección visual	☐ Compruebe el nivel de aceite a través de la mirilla ☐ Del engranaje de avance, ☐ Del faldón, ☐ Del cabezal. ☐ El nivel de aceite debe alcanzar al menos el centro resp. marcaje superior de la mirilla.→. <u>"Material operativo" página22.</u> 

Fig.6-2: Mirillas aceite

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

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Después de las 200 primeras horas de servicio, después una vez al año	Cabezal	Cambio de aceite	Orificio de llenado cabezal  Salida cabezal  Fig..6-5: Aberturas cabezal
Según se requiere		Comprobación correa trapezoidal, reapretar	Cambio juego correa trapezoidal: ☐ Abra la cubierta protectora de los engranajes de cambio cubierta protectora de los engranajes de cambio. ☐ Afloje el tornillo de fijación de la placa del motor. ☐ Retire la placa del motor hacia arriba. Esto destensará la correa trapezoidal. ☐ Cambie el juego correa trapezoidal ☐ Apriete los tornillos de ajuste de modo que una única correa trapezoidal quede presionada aproximadamente 5 mm Tensión Tuerca  Fig.6-6: Equipo de ajuste de correa Apriete la correa trapezoidal según sea necesario. ¡ATENCIÓN! Solo se debe cambiar el juego completo de correas, nunca una correa únicamente.

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

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
En base a los valores empíricos del operario Según DGUV (BGV A3) alemán	Electrónica	Inspección eléctrica	☐ "Obligaciones de la empresa operadora" página 12 ☐ "Sistema eléctrico" página 20
Después de 3 años	La vida útil del interruptor de posición en el interruptor de sentido de giro debe haberse alcanzado debido a las condiciones de funcionamiento. Se recomienda su sustitución para asegurar un funcionamiento sin averías.		Por los técnicos de mantenimiento ☐ "Técnico atención al cliente" página 63

6.3 Piezas de desgaste recomendadas

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

6.4 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 y gripaje.

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

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

El lubricante utilizado debe ser de alta calidad e indicado para superficies de rodamientos alta presión. El lubricante debe soportar los refrigerantes y otros agentes químicos.

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



6.5 Reparación

6.5.1 Técnico servicio al cliente

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

Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

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

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

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

Para los trabajos de reparación utilice sólo

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

6.6 Lubricantes refrigerantes y depósitos

¡PRECAUCIÓN!

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



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

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

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

Valores límite

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

- el valor pH baja más de 1 en base al valor durante el llenado inicial. El valor pH máximo permisible durante el llenado inicial es 9.3
- 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.

6.6.1 Plan de inspección para lubricantes refrigerantes mezclados con agua

Empresa: N°.: 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, ventilarsistema lubricante refrigerante
Valor pH	Electrométrica técnicas laboratorio con medidor de pH (DIN 51369) Método de medición local: con papel pH (indicadores especiales conrango de medición adecuado)	semanal ¹⁾	Si el valor pH disminuye > 0.5 en base al llenado inicial: Mediciones según las recomendaciones del fabricante i > 1.0 en base al llenado inicial: Cambiar el lubricante refrigerante, limpiar sistema de circulación lubricante refrigerante
Concentración de uso	Refractómetro manual	semanal ¹⁾	El método produce valores incorrectos con tramp oil content
Reserva base	Valoración ácido según las recomendaciones del fabricante	Según se precise	El método es independiente de of tramp oil content
Contenido en nitrito	Test sticks method 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:

Schmierstoffe Lubricante Lubrifiant	Viskosität Viscosidad Viscosité ISO VG DIN 51519 mm²/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	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Klübersynth GEM 4- 32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32	Anubia EP 32
Hydrauliköl Aceite hidráulico Huilehydraulique	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil NUTO HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
	VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil NUTO HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46
Getriebefett Grasa de engranaje grease		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL00 (Li-verseift)	BP Energ grease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICRO-LUBE GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

Spezialfette, wasserabweisend Grasas especiales, resistente al agua Graisses spéciales, déperlant			Aral Aralub	Energrease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Greaserex 47		
Wälzlagerfett Grasa de rodamiento Graisse de		K 3 K-20 (Li-verseift)	Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	CENTO- PLEX 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3	Multifak Premium 3
Öle für Gleitbahnen Aceite para guías Huiles pour glis- sières	VG 68	CGLP 68	Aral Deganit BW X 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D 68	Mobil Vactra Oil N°.2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubricant X 68
Kühlschmiermittel Lubricantes de refrigeración Lubrifiants de refo- idissement	Schneidöl Aquacut B, 5 L Gebinde, Artikel N°. 3601751 EG Sicherheitsdatenblatt http://www.optimum-daten.de/data-sheets/EG-Datenblatt_Aquacut-B.pdf		Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B

7 Ersatzteile –Piezas de recambio

7.1 Ersatzteilbestellung –*Pedido de piezas de recambio*

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

- Seriennummer –*Nº. serie.*
- Maschinenbezeichnung - *Nombre de la 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.*

7.2 Spindelstock 1-6 - Cabezal1-6

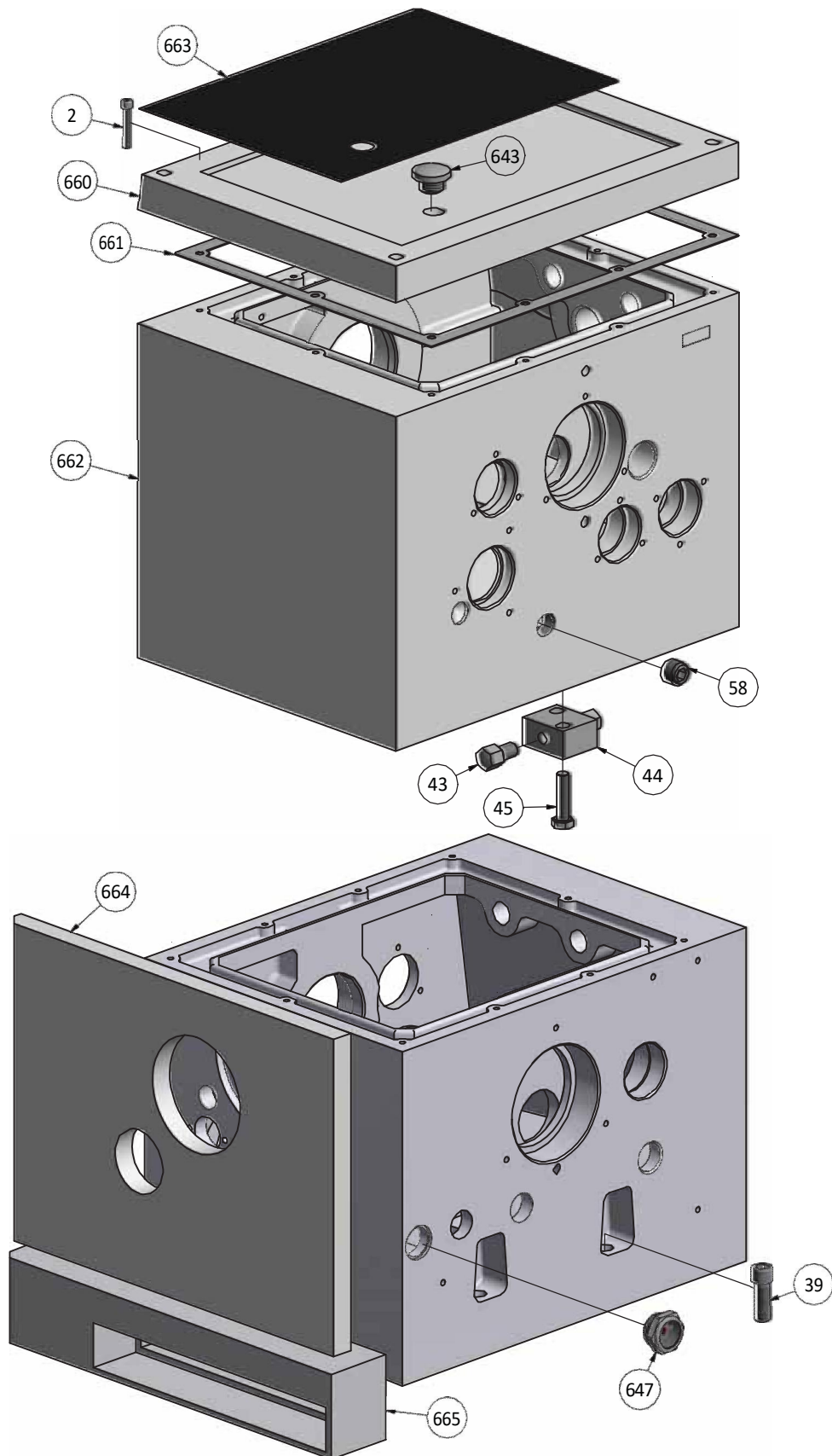


Fig.7-1: Spindelstock - Cabezal



7.3 Spindelstock 2-6 - Cabezal2-6

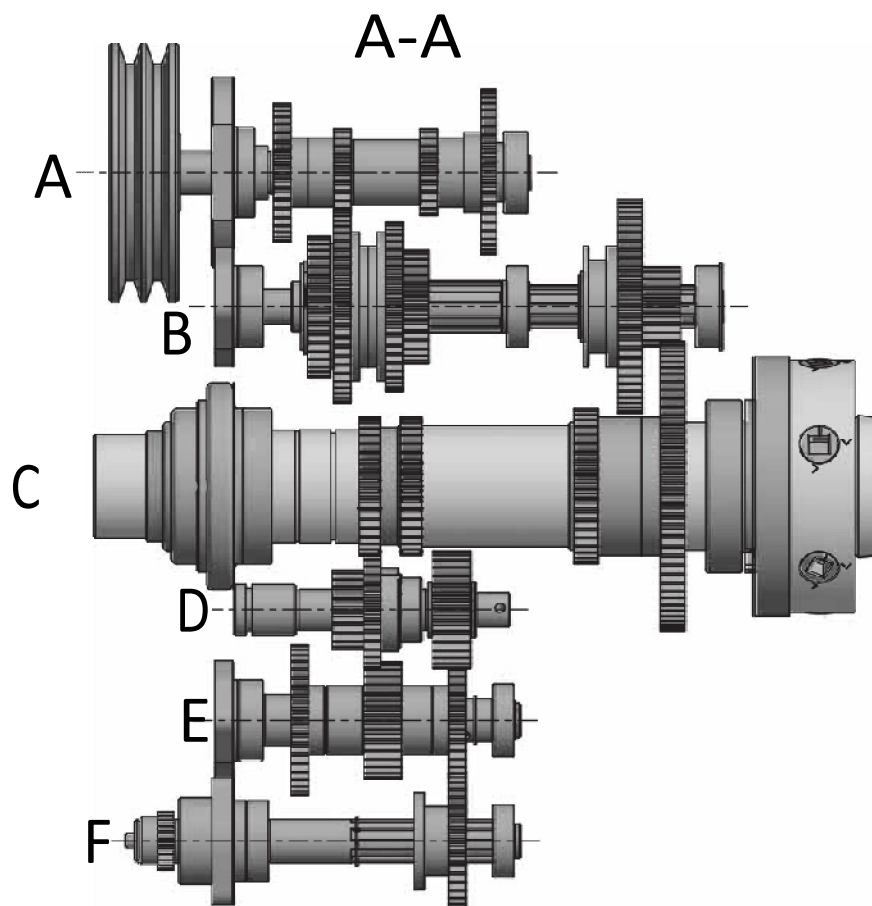
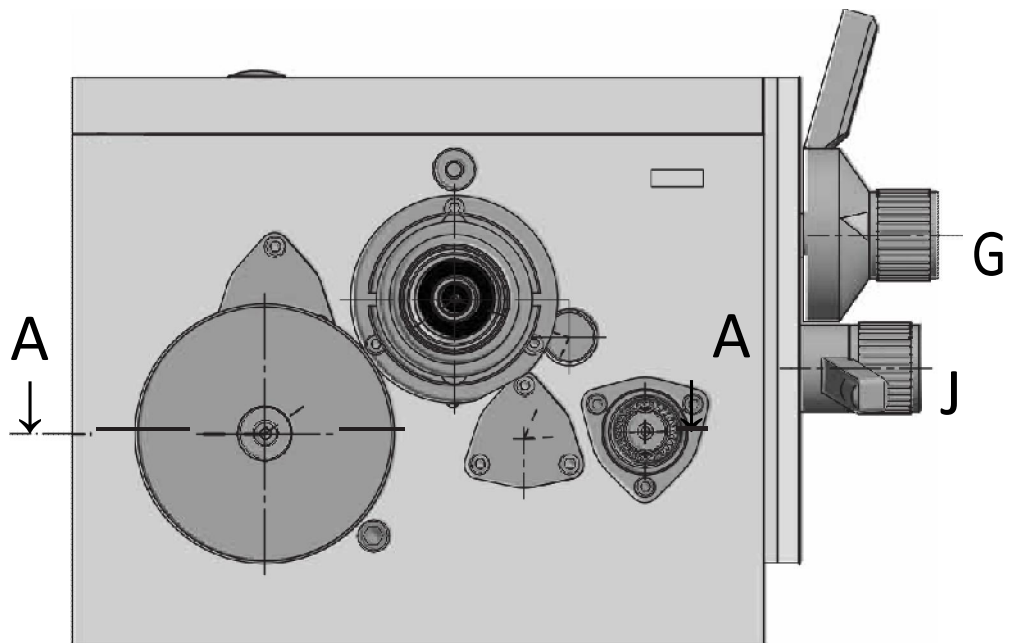


Abb.7-2: Spindelstock - Cabezal

7.4 Spindelstock 3-6 - Cabezal3-6

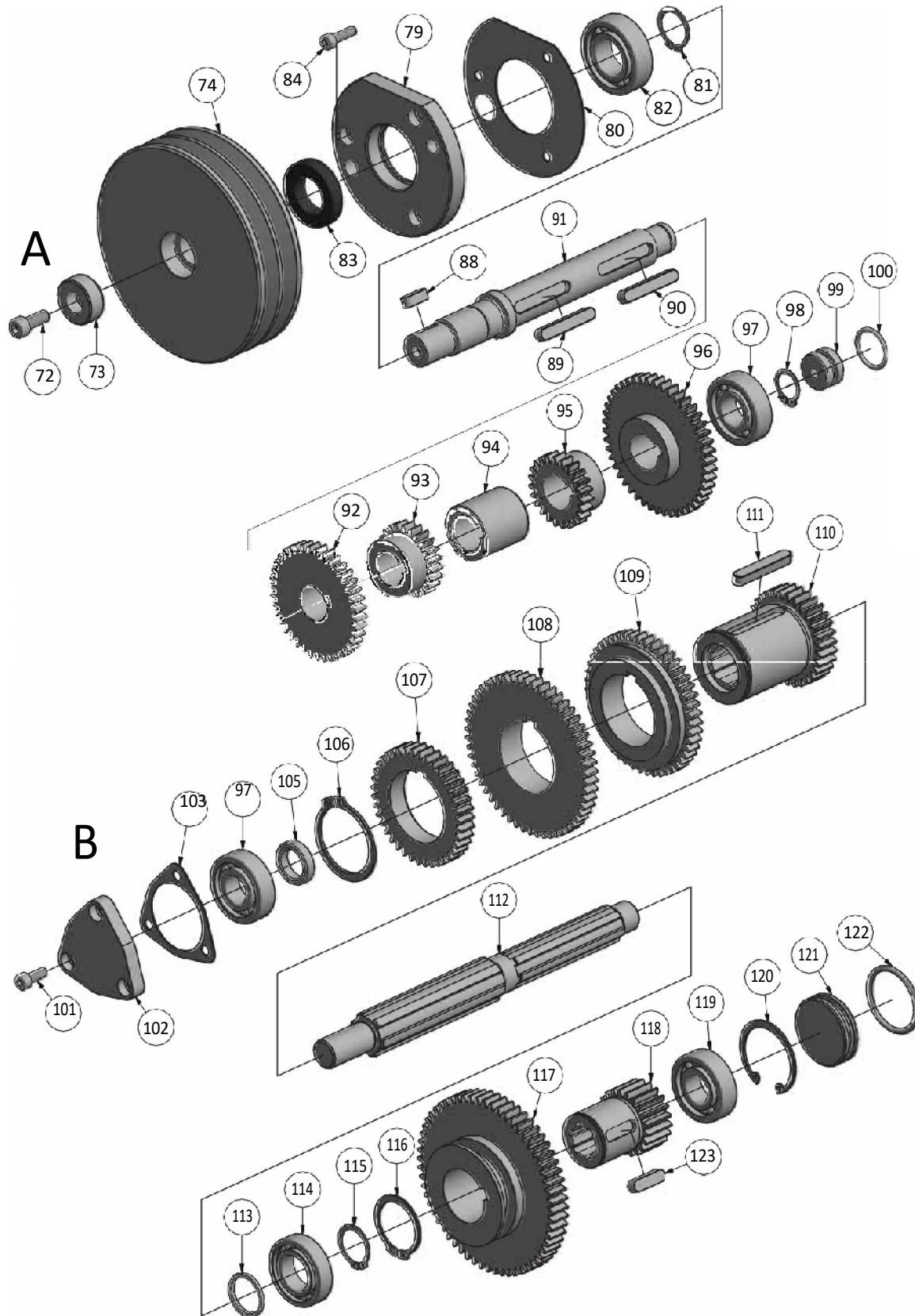


Abb.7-3: Spindelstock - Cabezal



7.5 Spindelstock 4-6 - Cabezal4-6

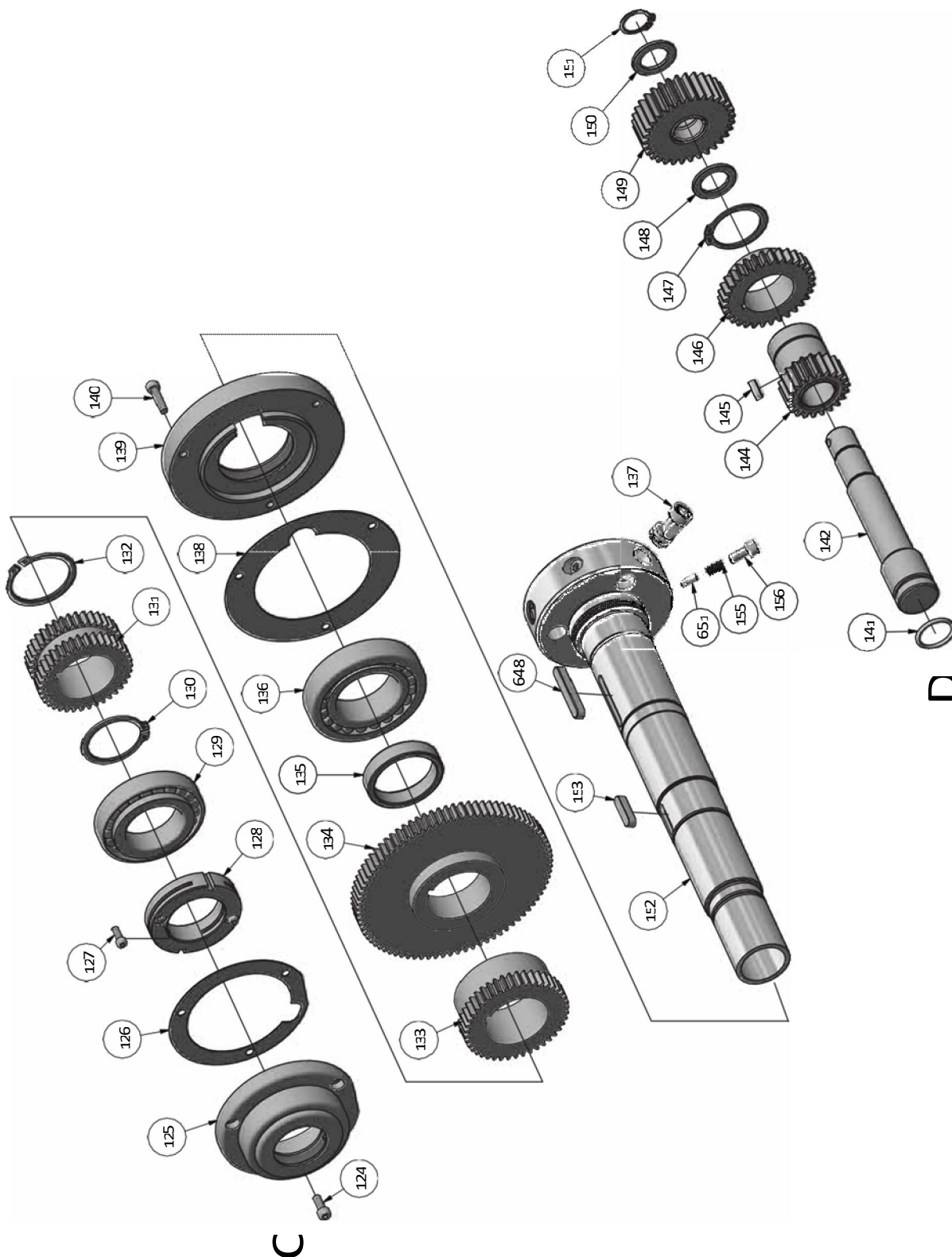


Abb.7-4: Spindelstock - Cabezal

7.6 Spindelstock 5-6 - Cabezal5-6

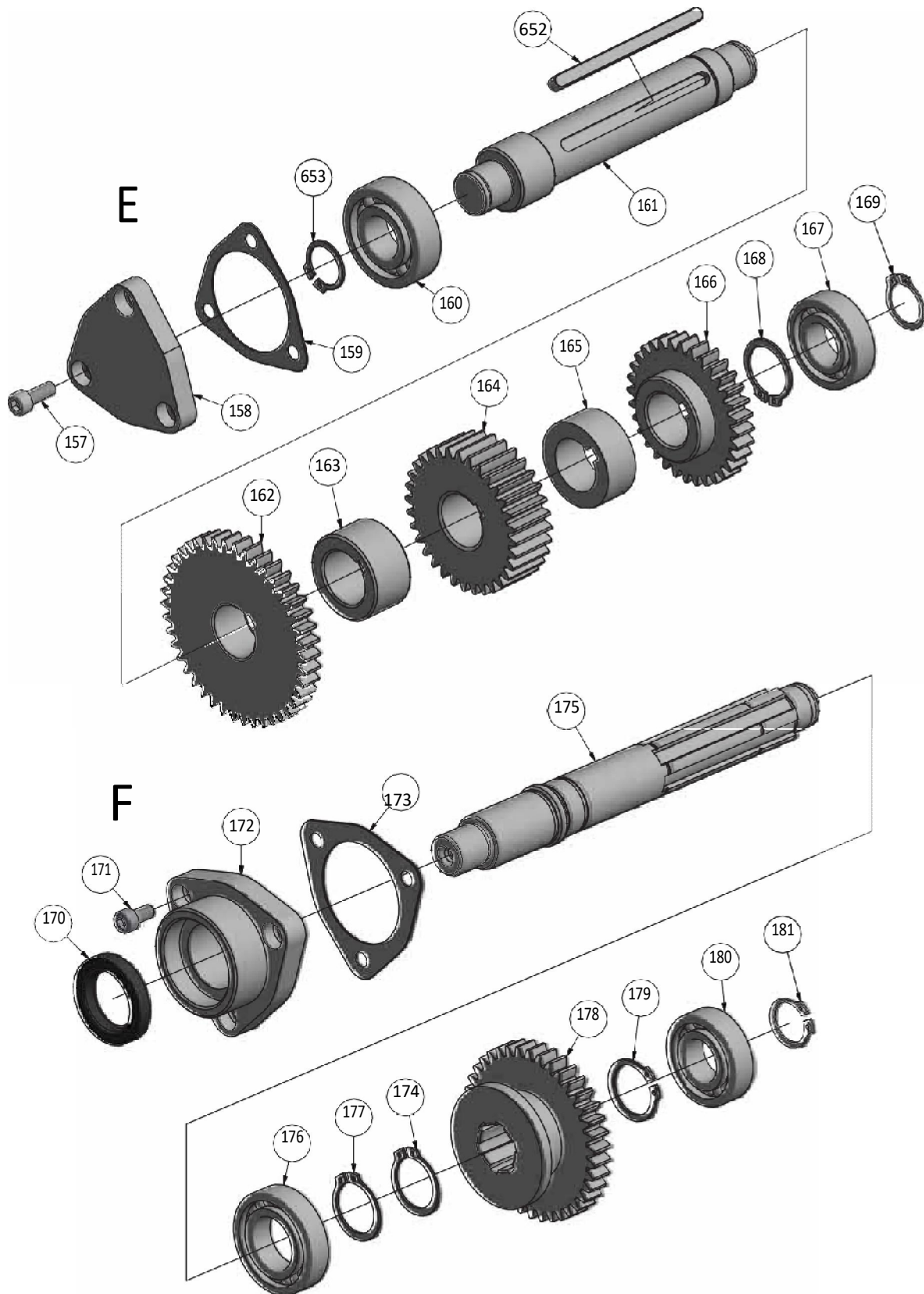


Fig.7-5: Spindelstock - Cabezal

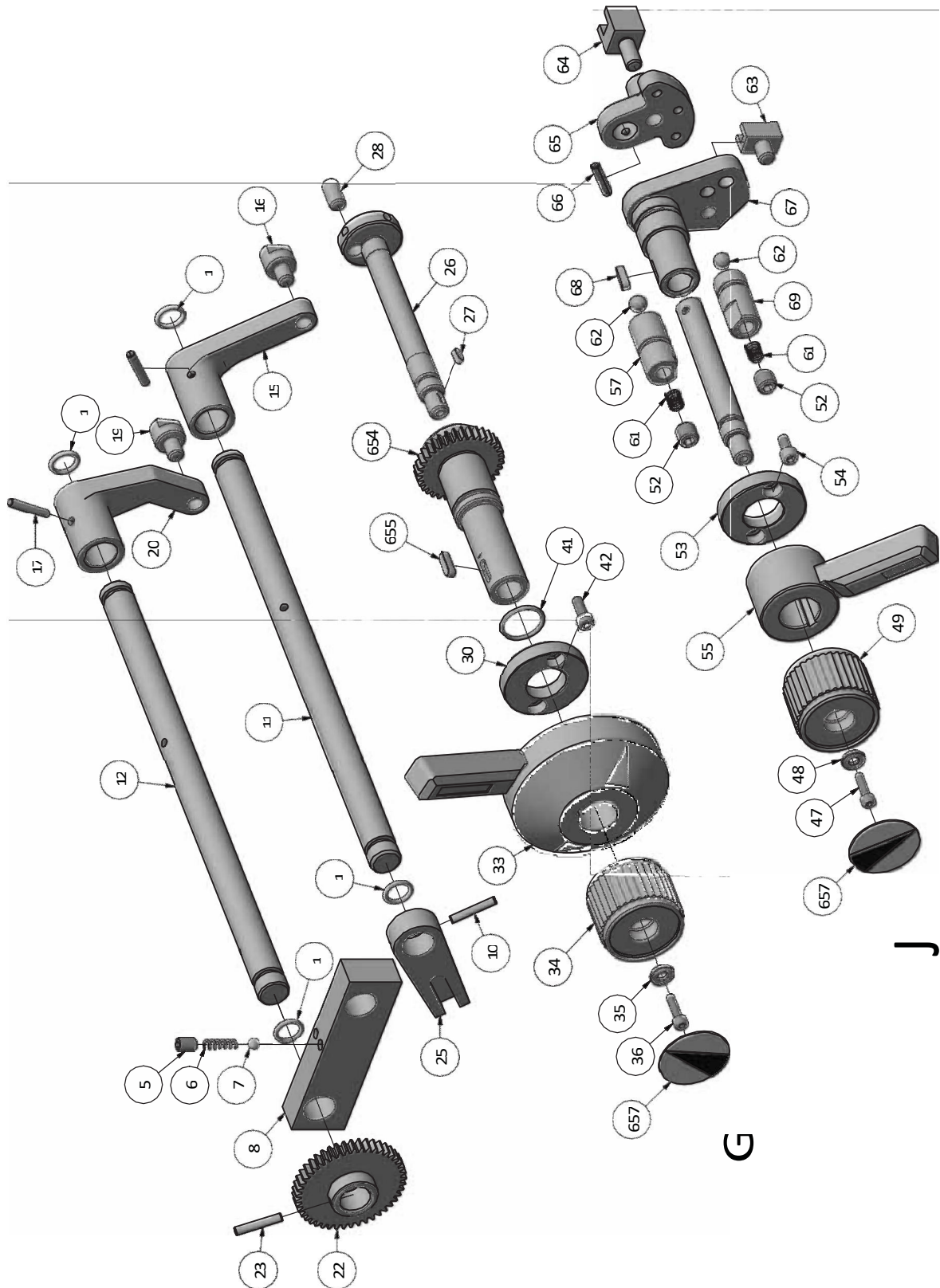


Fig.7-6: Spindelstock- Cabezal



Ersatzteilliste Spindelstock-Listado piezas de recambio cabezal

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art.nº.
			Cant.		
1	Junta tórica	Junta tórica	4		
2	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	10		
5	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	2		
6	Feder	Muelle	2		03402070 1 06
7	Stahlkugel	Bola de acero	2		03402070 1 07
8	Lagerbock Schaltwellen	Ejes selector bloque rodamiento	1		03402070 1 08
10	Spannstift	Pasador muelle	1		
11	Welle	Eje	1		03402070 1 11
12	Welle	Eje	1		03402070 1 12
15	Schaltarm	Brazo de contacto	1		03402070 1 15
16	Hebel Schaltarm	Palanca brazo de contacto	1		03402070 1 16
17	Spannstift	Pasador muelle	1		
19	Hebel Schaltarm	Palanca brazo de contacto	1		03402070 1 19
20	Schaltarm	Brazo de contacto	1		03402070 1 20
22	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 22
23	Spannstift	Pasador muelle	1		
25	Schaltgabel	Horquilla desplazamiento	1		03402070 1 25
26	Exzenterscheibe	Arandela excéntrica	1		03402070 1 26
27	Passfeder	Llave de ajuste	1		
28	Schaltstift	Vástago	1		03402070 1 28
30	Scheibe	Arandela	1		03402070 1 30
33	Schalthebel	Palanca modo	1		03402070 1 33
34	Wahlschalter	Interruptor modo	1		03402070 1 34
35	Scheibe	Arandela	1		03402070 1 35
36	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1		
39	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2		
41	Junta tórica	Junta tórica	1		
42	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2		
43	Stellschraube	Tornillo de ajuste	2		03402070 1 43
44	Stellblock	Tope	1		03402070 1 44
45	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2		
47	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1		
48	Scheibe	Arandela	1		03402070 1 48
49	Wahlschalter	limitInterruptor modo	1		03402070 1 49
52	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2		
53	Distanzscheibe	Arandela separadora	1		03402070 1 53
54	Schraube	Tornillo	2		
57	Schaltwelle	Eje de cambio	1		03402070 1 57
58	Olablansschraube	Tapón drenaje aceite	1		03402070 1 58
61	Feder	Muelle	2		03402070 1 61
62	Stahlkugel	Bola de acero	2		
63	Schaltgabel	Horquilla desplazamiento	1		03402070 1 063
64	Schaltgabel	Horquilla desplazamiento	1		03402070 1 64
65	Schaltarm	Brazo de contacto	1		03402070 1 65
66	Spannstift	Pasador muelle	1		
67	Schaltarm	Brazo de contacto	1		03402070 1 67
68	Passfeder	Llave de ajuste	1		03402070 1 68
69	Schaltwelle	Eje de cambio	1		03402070 1 69
72	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1		
73	Distanzscheibe	Arandela separadora	1		03402070 1 73
74	Keilriemenscheibe Abtrieb	Polea correa trapezoidal Abtrieb	1		03402070 1 74
79	Flansch	Brida	1		03402070 1 79
80	Dichtung	Junta	1		03402070 1 80
81	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		
82	Kugellager	Rodamiento	1		03402070 1 82
83	Dichtring	Junta	1		03402070 1 83
84	Inbusschraube	Tornillo Allen	3		03402070 1 84
88	Passfeder	Llave de ajuste	1		
89	Passfeder	Llave de ajuste	1		
90	Passfeder	Llave de ajuste	1		03402070 1 90
91	Welle	Eje	1		03402070 1 91
92	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 92
93	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 93
94	Distanzhülse	Casquillo separador	1		03402070 1 94
95	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 95
96	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 96
97	Kugellager	Rodamiento	2		
98	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		03402070 1 98
99	Distanzscheibe	Arandela separadora	1		03402070 1 99
100	Junta tórica	Junta tórica	1		
101	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3		



Ersatzteilliste Spindelstock–Listado piezas de recambio cabezal

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art.nº.
102	Deckel	Cubierta	1		03402070 1 102
103	Dichtung	Junta	1		03402070 1 103
104	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 104
105	Distanzhülse	Casquillo separador	1		03402070 1 105
106	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		03402070 1 106
107	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 107
108	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 108
109	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 109
110	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 110
111	Passfeder	Llave de ajuste	1		
112	Welle	Eje	1		03402070 1 112
113	Distanzhülse	Casquillo separador	1		03402070 1 113
114	Kugellager	Rodamiento	1		03401150 114
115	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		
116	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		
117	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 117
118	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 118
119	Kugellager	Rodamiento	1		03401150 119
120	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		
121	Distanzscheibe	Arandela separadora	1		03402070 1 121
122	Anilla	Anilla	1		
123	Passfeder	Llave de ajuste	1		
124	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3		
125	Flansch mit Spaltdichtung	Brida con sello separado	1		03402070 1 125
126	Dichtung	Junta	1		03402070 1 126
127	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2		
128	Vorspannmutter		1		03402070 1 128
129	Kegelrollenlager	Rodamiento rodillo cónico	1		03402070 129
130	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		
131	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 131
132	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		
133	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 133
134	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 134
135	Distanzhülse	Casquillo separador	1		03402070 1 135
136	Kegelrollenlager	Rodamiento rodillo cónico	1		03402070 1 136
137	Camlock Verriegelungsbolzen	Perno bloqueo leva fijación	3		03402070 1 137
138	Dichtung	Junta	1		03402070 1 138
139	Flansch mit Spaltdichtung	Brida con sello separado	1		03402070 1 139
140	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3		
141	Junta tórica	Junta tórica	1		
142	Welle	Eje	1		03402070 1 142
144	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 144
145	Passfeder	Llave de ajuste	1		
146	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 146
147	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		
148	Distanzhülse	Casquillo separador	1		03402070 1 148
149	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 149
150	Distanzhülse	Casquillo separador	1		03402070 1 150
151	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		
152	Spindel	Husillo	1		03402070 1 152
153	Passfeder	Llave de ajuste	1		
155	Feder	Muelle	3		
156	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3		
157	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3		
158	Lagerabdeckung	RodamientoCubierta	1		03402070 1 158
159	Dichtung	Junta	1		03402070 1 159
160	Kugellager	Rodamiento	1		03402070 1 160
161	Welle	Eje	1		03402070 1 161
162	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 162
163	Distanzhülse	Casquillo separador	1		03402070 1 163
164	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 164
165	Distanzhülse	Casquillo separador	1		03402070 1 165
166	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 166
167	Kugellager	Rodamiento	1		03402070 1 167
168	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		
169	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		
170	Dichtring	Boquilla cónica	1		03402070 1 170
171	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3		
172	Flansch Schaltwelle	BridaEje de cambio	1		03402070 1 172
173	Dichtung	Junta	1		03402070 1 173
174	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		
175	Welle	Eje	1		03402070 1 175
176	Kugellager	Rodamiento	1		03402070 1 176



Ersatzteilliste Spindelstock–Listado piezas de recambio cabezal

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art.nº
177	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		
178	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03402070 1 178
179	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		
180	Kugellager	Rodamiento	1		03402070 1 180
181	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		
643	Verschlussschraube	Tornillo bloqueo	1		03402070 1 643
647	Ölschauglas	Mirilla aceite	1		03402070 1 647
648	Passfeder	Llave de ajuste	1		
651	Bolzen	Perno	1		03402070 1 651
652	Passfeder	Llave de ajuste	1		
653	Anillo de retención	Anillo de retención	1		
654	Welle	Eje	1		03402070 1 654
655	Passfeder	Llave de ajuste	1		
656	Etiqueta	Etiqueta	1		03402070 1 656
657	Anzeige	Indicador	2		03402070 1 657
660	Abdeckung	Cubierta	1		03402070 1 660
661	Dichtung	Junta	1		03402070 1 661
662	Gehäuse Spindelstock	Alojamiento cabezal	1		03402070 1 662
663	Gummiablage	Placa de caucho	1		03402070 1 663
664	Platte	Placa	1		03402070 1 664
665	Gehäuse Steuerung	Alojamiento control	1		03402070 1 665



7.8 Vorschubgetriebe 1-4 - Engranaje de avance1-4

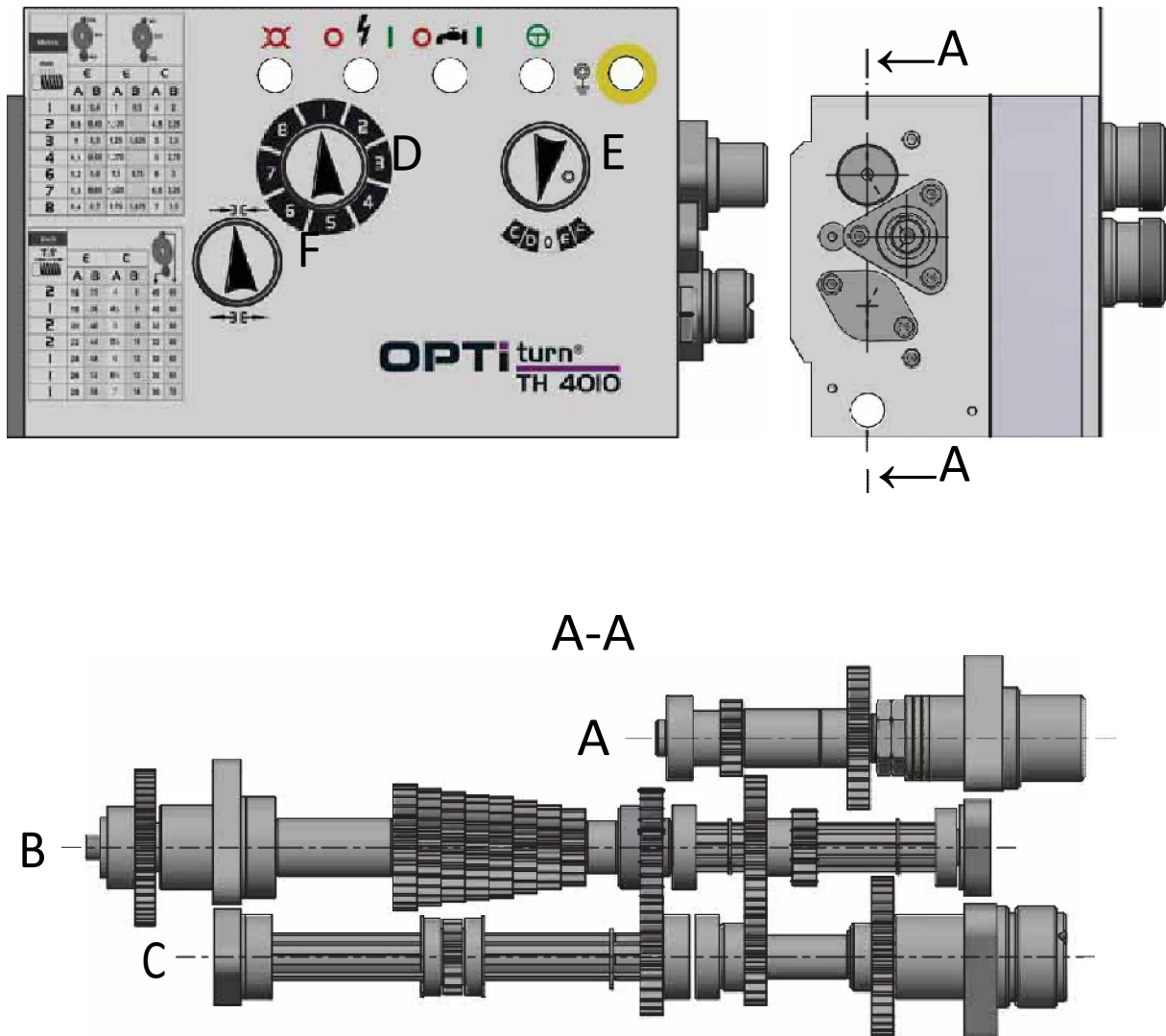


Fig.7-7: Vorschubgetriebe –Engranaje de avance

7.9 Vorschubgetriebe 2-4 - Engranaje de avance2-4

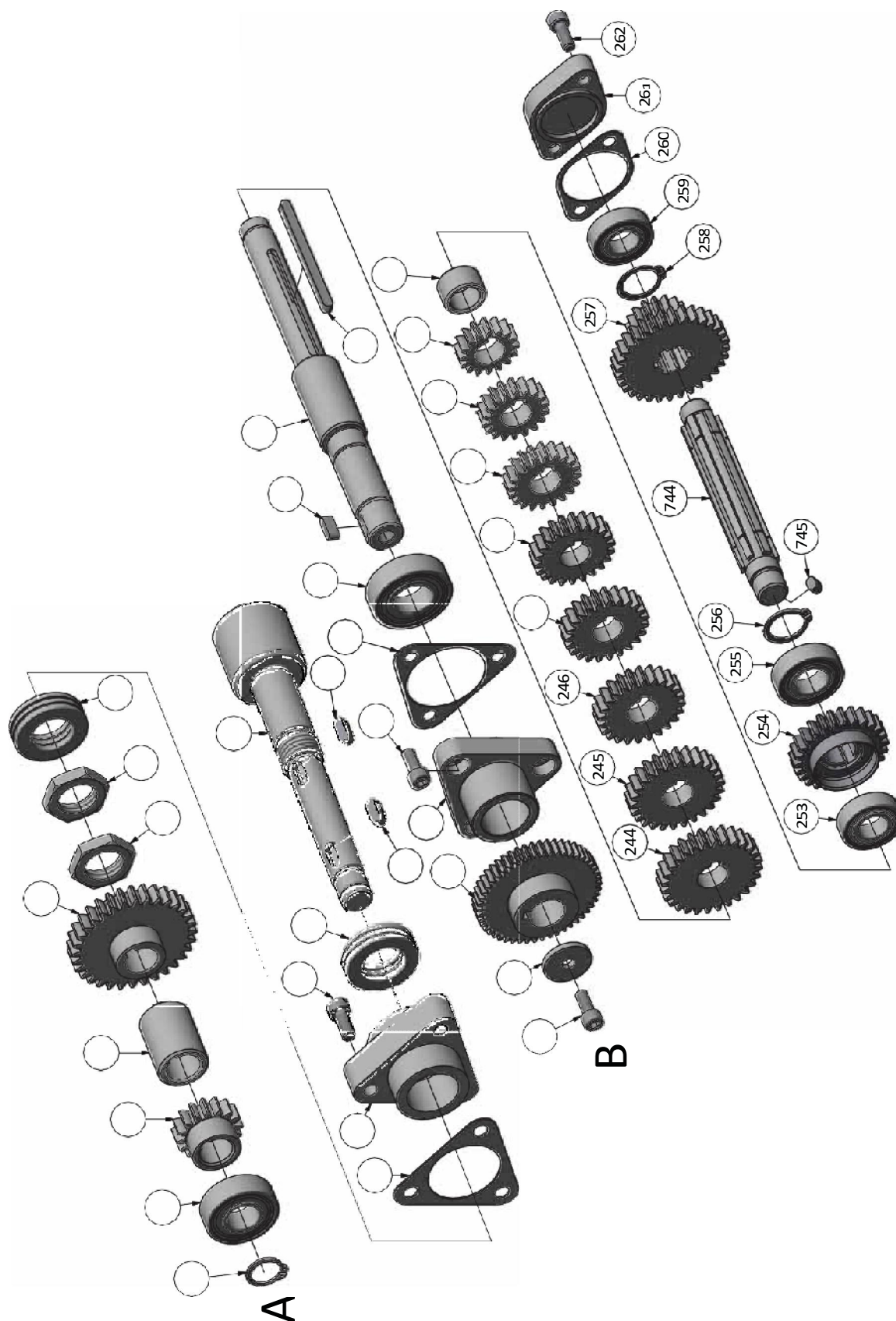


Fig7-8: Vorschubgetriebe –Engranaje de avance



7.10 Vorschubgetriebe 3-4 - Engranaje de avance3-4

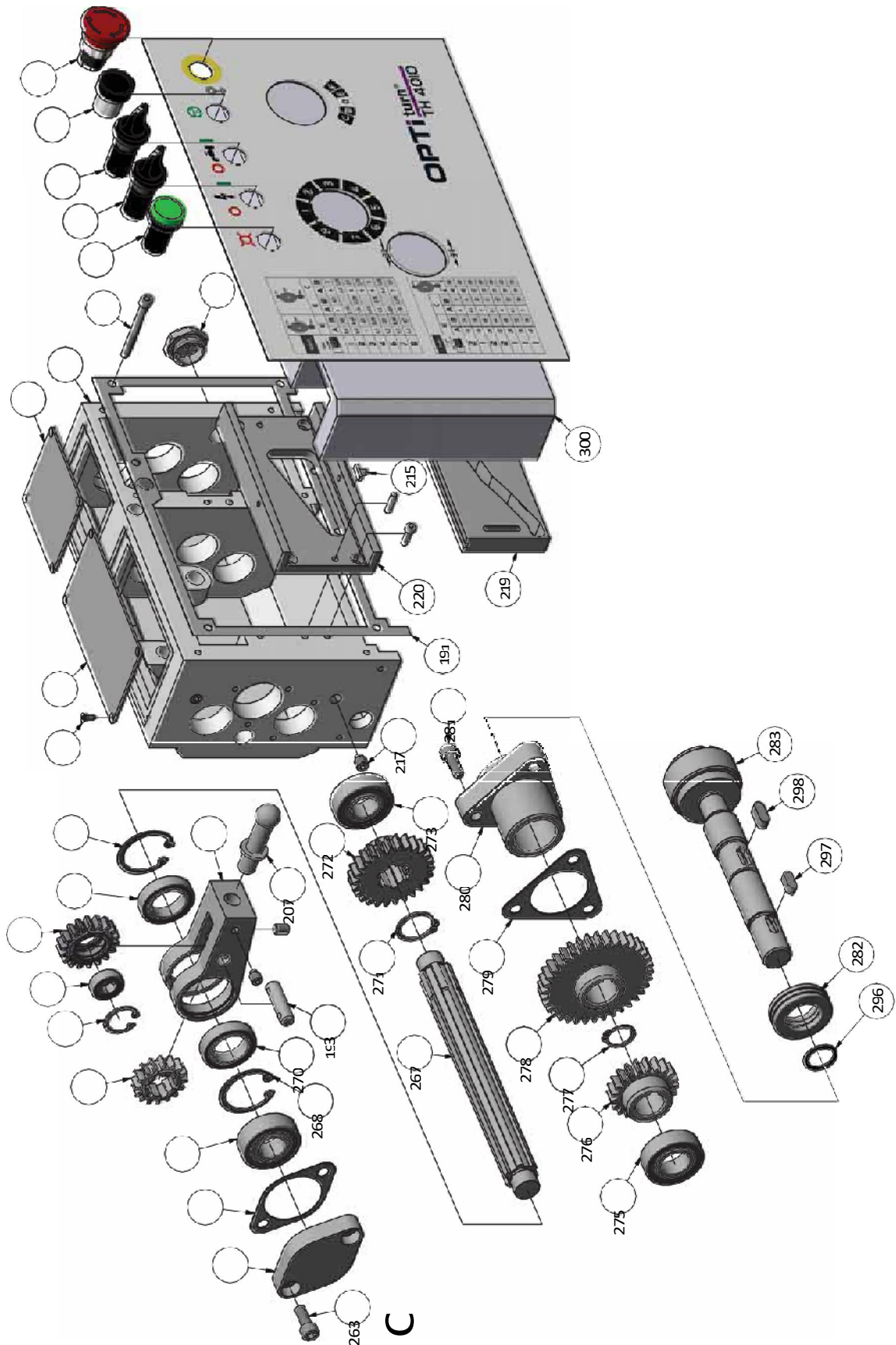


Fig.7-9: Vorschubgetriebe –Engranaje de avance

7.11 Vorschubgetriebe 4-4 - Engranaje de avance4-4

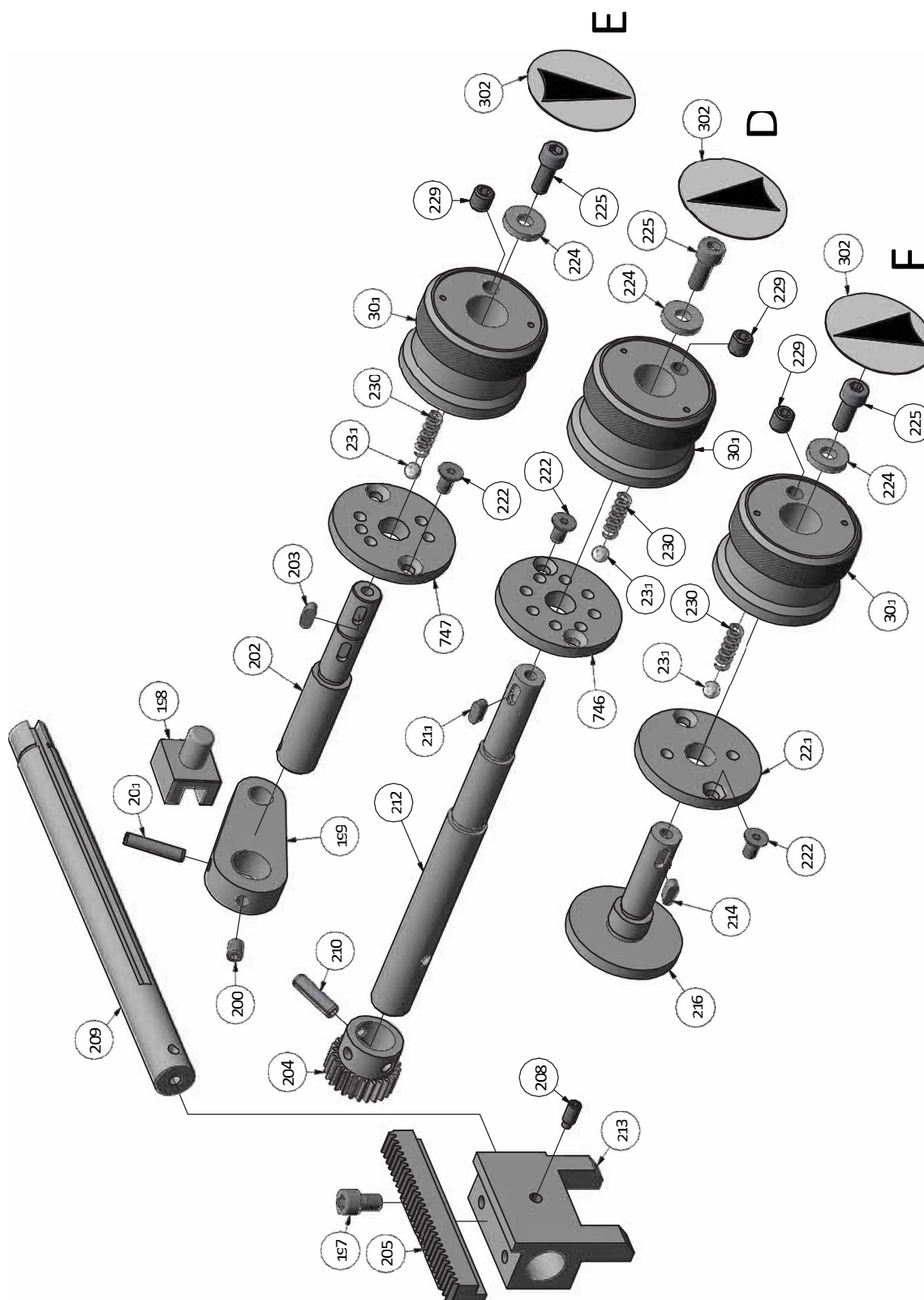


Fig.7-10: Vorschubgetriebe –Engranaje de avance

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

Stück Nr.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Artnº.
182	Deckel groß	Cubierta grande	1		03401150182
183	Kreuzschlitzschraube	Tornillo Phillips	8	M 4 x 10	03401150183
184	Deckel klein	Cubiertapequeña	1		
185	Ölschauglas	Mirilla aceite	1		034031101104
186	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	M 8 x 40	
188	Passfeder	Llave de ajuste	2	5x5x14	
190	Gehäuse Vorschubgetriebe	Alojamiento engranaje de avance	1		03401150190
191	Dichtung	Junta	1		03401150191
192	Schaltgabel	Horquilla desplazamiento	1		03401150192
193	Welle	Eje	1		03401150193
194	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		03401150194
195	Kugellager	Rodamiento	1	607-8-2Z	03401150195
196	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03401150196
197	Schraube	Tornillo	2	M 6 x 10	
198	Schaltgabel	Horquilla desplazamiento	1		03401150198
199	Schalthebel	Palanca control	1		03401150199
200	Tornillo	Tornillo	1	M 6 x 8	
201	Spannstift	Pasador muelle	1	5 x 25	
202	Welle	Eje	1		03401150202
203	Passfeder	Llave de ajuste	3	4 x 10	
204	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03401150204
205	Zahnstange	Corredera	1		03401150205
207	Welle	Eje	1		03401150207
208	Schraube	Tornillo	2	M 6 x 8	
209	Schaltwelle	Eje de cambio	1		03401150209
210	Spannstift	Pasador muelle	1	5 x 20	
211	Passfeder	Llave de ajuste	1	4 x 10	
212	Schaltwelle	Eje de cambio	1		03401150212
213	Lagerbock Zahnstange	Bloque rodamientocorredera	1		03401150213
214	Passfeder	Llave de ajuste	1	4 x 10	
215	Schaltkreuz		3		03401150215
216	Exzenterscheibe	Arandela excéntrica	1		03401150216
217	Ölablassschraube	Tapón drenaje aceite	1	ZG 3/8"	03401150217
219	Führungsplatte	Perfil guía	1		03401150219
220	Führungsprofil	Anillaplaca acero	1		03401150220
221	Rastscheibe	Disco de bloqueo	1		03401150221
222	Schraube	Tornillo	2	M 5 x 10	
224	Scheibe	Arandela	2		03401150224
225	Schraube	Tornillo	2	M 6 x 16	
229	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	4	M 8 x 8	
230	Feder	Muelle	4	0.8 x 5 x25	03401150230
231	Stahlkugel	Bola de acero	1	D = 6.5	03401150231
234	Scheibe	Arandela	1		03401150234
235	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03401150235
236	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	3	M 6 x 20	
237	Flansch	Brida	1		03401150237
238	Dichtung	Junta	1		03401150238
239	Kugellager	Rodamiento	1	6004-2Z	0406004.2R
240	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	1	M 6 x 16	
241	Passfeder	Llave de ajuste	1	5 x 14	
242	Welle	Eje	1		0343665
243	Passfeder	Llave de ajuste	1	5 x 75	
244	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	28Z	03401150244
245	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	26Z	03401150245
246	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	24Z	03401150246
247	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	23Z	03401150247
248	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	22Z	03401150248
249	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	20Z	03401150249
250	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	18Z	03401150250
251	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	16Z	03401150251
252	Hülse	Cojinete	1		03401150252
253	Kugellager	Rodamiento	1	6002-2Z	0406002.2R
254	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03401150254
255	Kugellager	Rodamiento	1	6002-2Z	0406002.2R
256	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1	5 x 8	
257	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03401150257
258	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		03401150258
259	Kugellager	Rodamiento	1	6002-2Z	0406002ZZ
260	Dichtung	Junta	1		03401150260
261	Flansch	Brida	1		03401150261
262	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	2	M 6 x 16	
263	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	2	M 6 x 16	



Ersatzteilliste Vorschubgetriebe –Listado piezas de recambio engranaje de avance

Pos. P.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	
264	Deckel	Cubierta	1		03401150264
265	Dichtung	Junta	1		03401150265
266	Kugellager	Rodamiento	1	6002-2Z	0406002ZZ
267	Welle	Eje	1		03401150267
268	Anillo de retención	Anillo bloqueador	2		03401150268
269	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03401150269
270	Kugellager	Rodamiento	2	61804-2Z	04061804ZZ
271	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		03401150271
272	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		0343666
273	Kugellager	Rodamiento	1	6202-2Z	0406202ZZ
275	Kugellager	Rodamiento	1	6003-2Z	0406003ZZ
276	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03401150276
277	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		03401150277
278	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03401150278
279	Dichtung	Junta	1		03401150279
280	Flansch	Brida	1		03401150280
281	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	3	M 6 x 16	
282	Axiallager	Rodamiento empuje	1	51104	04051104
283	Welle	Eje	1		03401150283
284	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		03401150284
285	Lager	Rodamiento	1	6202-2Z	0406202ZZ
286	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03401150286
287	Distanzhülse	Casquillo separador	1		03401150287
288	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03401150288
289	Mutter	Tuerca	2		03401150289
290	Lager	Rodamiento	1	51104	04051104
291	Dichtung	Junta	1		03401150291
292	Flansch	Brida	1		03401150292
293	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3	M 6 x 16	
294	Lager	Rodamiento	1	51104	04051104
295	Welle	Eje	1		03401150295
296	Junta tórica	Junta tórica	1	15 x 2.65	03401150296
297	Passfeder	Llave de ajuste	1	5 x 14	
298	Passfeder	Llave de ajuste	1	6 x 14	
300	Abdeckung	Cubierta	1		03402070 3 300
301	Wahlschalter	Interruptor modo	3		03402070 3 301
302	Zeiger	Indicador	3		03402070 3 302
744	Welle	Eje	1		03401150744
745	Passfeder	Llave de ajuste	1		03401150745
746	Rastscheibe	Disco de bloqueo	1		03401150746
747	Rastscheibe	Disco de bloqueo	1		03401150747
748	Betriebsleuchte	Lámpara de trabajo	1		03402070 3 748
749	Schalter Steuerung	Interruptor control	1		03402070 3 749
750	Schalter Kühlmittelpumpe	Interruptor bomba refrigerante	1		03402070 3 750
751	Momenttaster	Botón funcionamiento directo	1		03402070 3 751
752	Not-Aus-Schalter	Interruptor paro de emergencia	1		03402070 352



7.12 Schlosskasten 1-3 - Faldón1-3

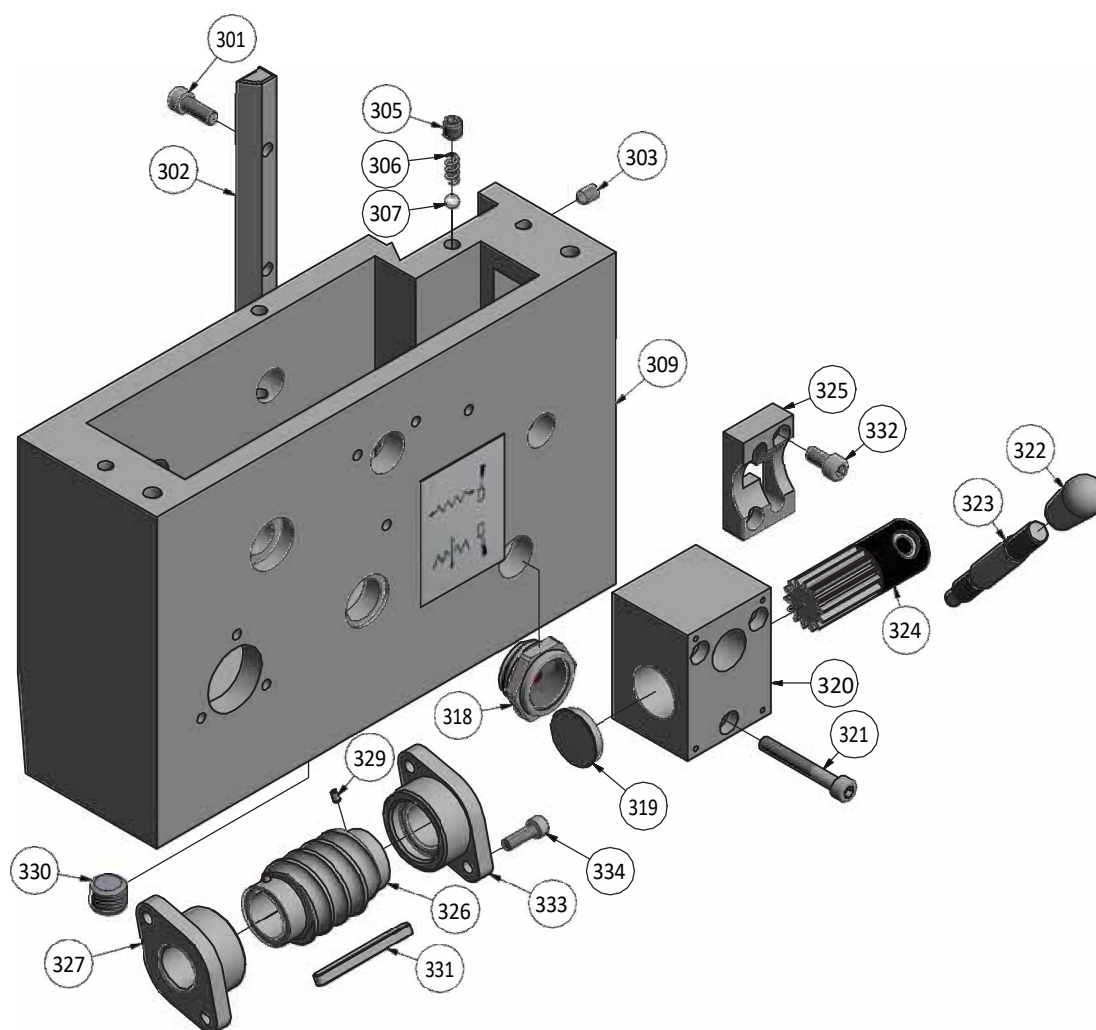
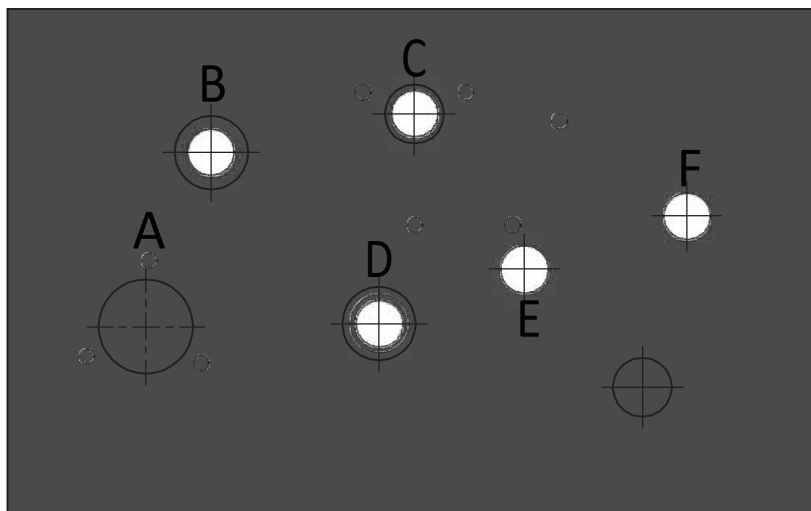


Fig.7-11: Schlosskasten - Faldón

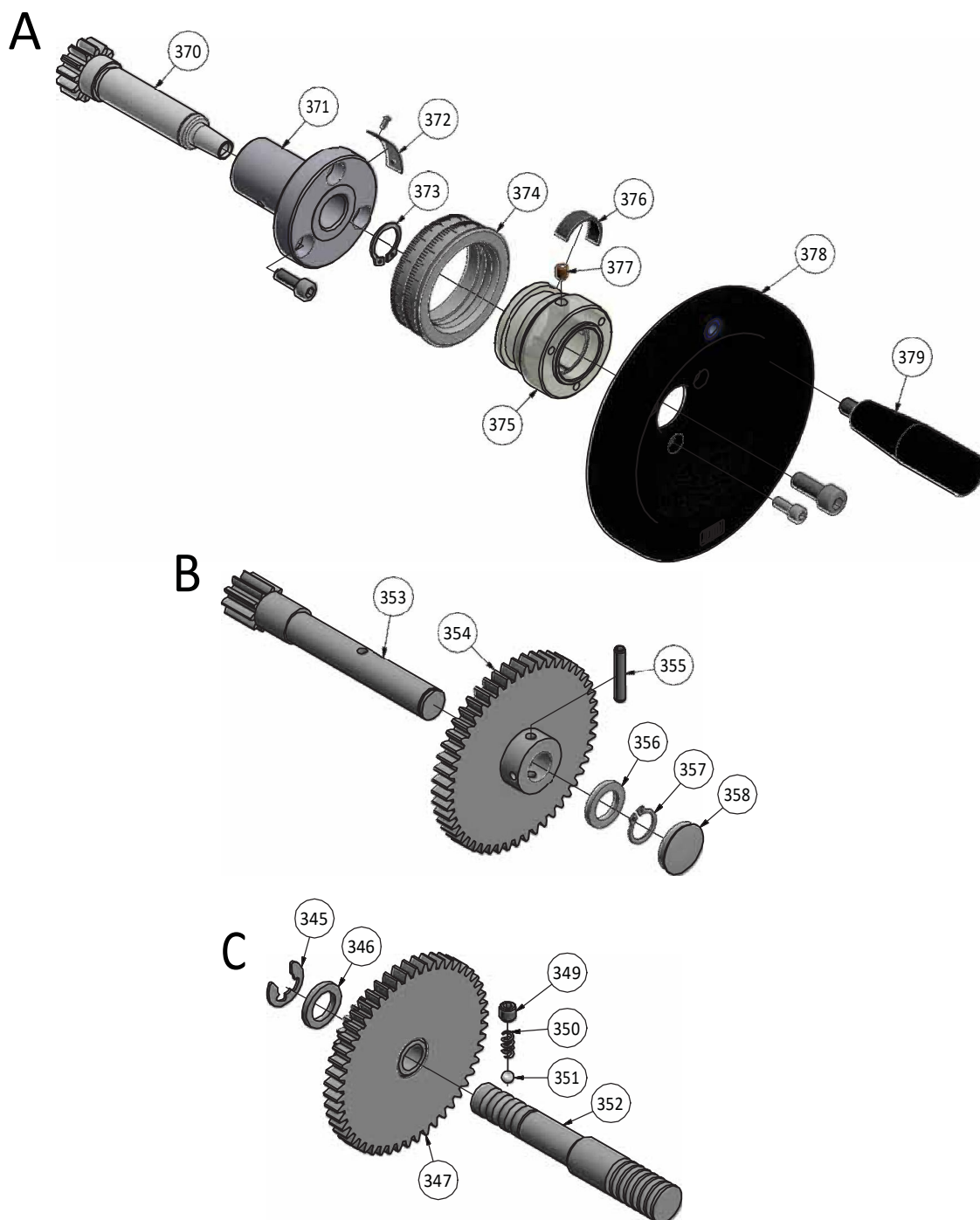


Fig.7-12: Schlosskasten -Faldón



7.14 Schlosskasten 3-3 - Faldón3-3

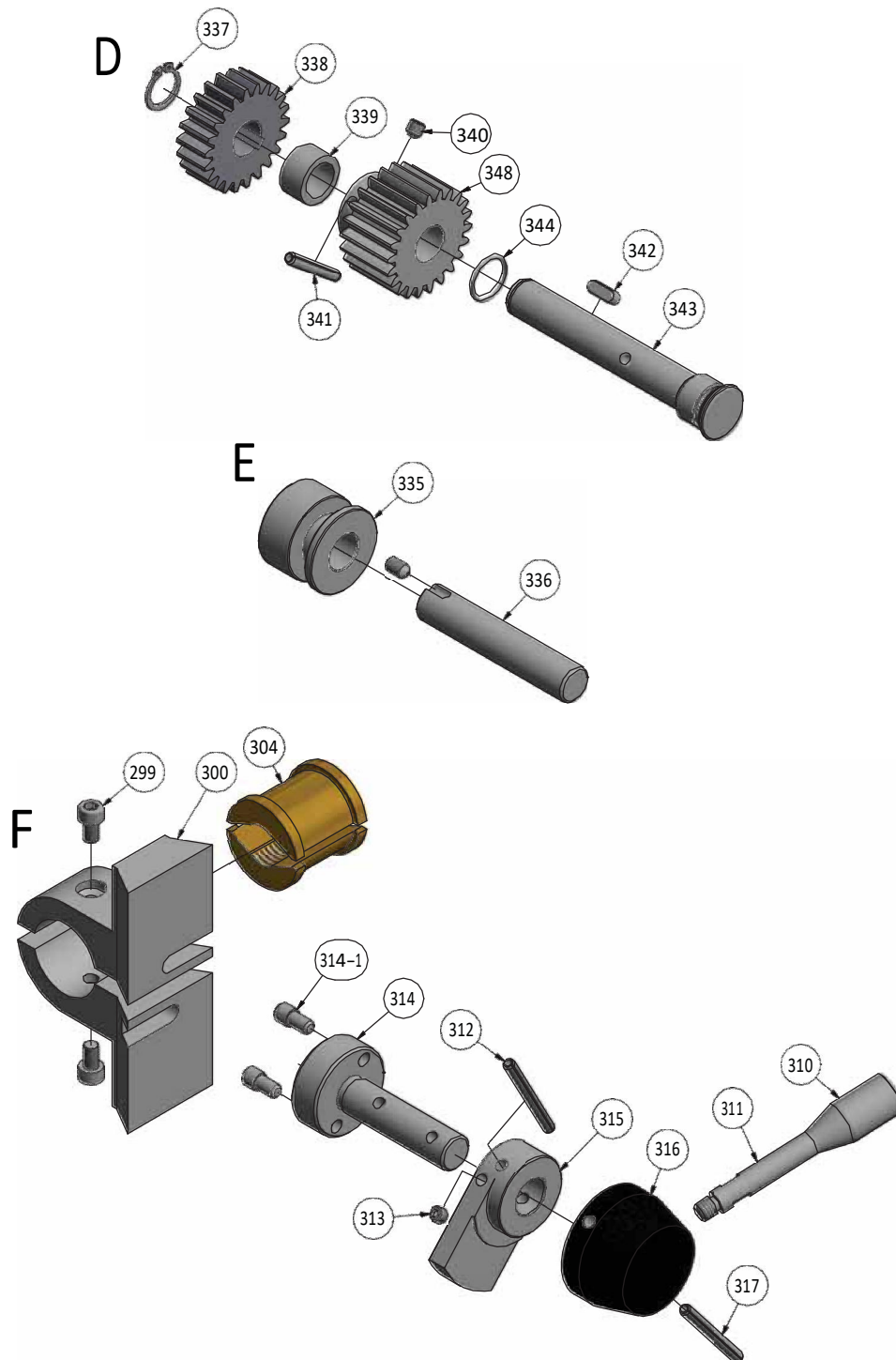


Abb.7-13: Schlosskasten - Faldón



Ersatzteilliste Schlosskasten –Listado piezas de recambio faldón

Pos. R.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art.nº.
299	Stellschraube	Tornillo de ajuste	2	M 6 x 10	03401150299
300	Schlossmuttergehäuse	Alojamiento tornillo de avance	1		0343631
301	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	M 6 x 16	
302	Leiste	Regleta-guía	1		0343637
303	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	3	M 6 x 10	0
304	Schlossmutter	Tornillo de avance	1		0343631
305	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	1	M 8 x 8	
306	Feder	Muelle	1		03401150306
307	Stahlkugel	Bola de acero	1	D = 6	03401150307
309	Cover apron	Cubiertafaldón	1		03401150309
310	Griff	Mango	1	BM10 x 50	0343621
311	Hebel	Palanca	1		0343614
312	Spannstift	Pasador muelle	1	5 x 35	
313	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	1	M 6 x 6	
314	Schaltwelle	Eje de cambio	1		03401150314
314-1	Bolzen	Perno	1		034011503141
315	Schalthebel	Palanca control	1		03401150315
316	Schaltring	Anilla	1		0343615
317	Spannstift	Pasador muelle	1	5 x 50	
318	Ölschauglas	Mirilla aceite	1		03403110385
319	Abdeckkappe	Tapón	1		03401150319
320	Lagerbock	Bloque rodamiento	1		03401150320
321	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3	M 6 x 45	
322	Griff	Mango	1	BM10 x 50	03401150322
323	Hebel	Palanca	1		03401150323
324	Schaltwelle Plan-Längsvorschub	Eje de cambio avance plan-longitudinal	1		03401150324
325	Stellungsplatte Vorschubhebel	Palanca avance placa ajuste	1		03401150325
326	Schnecke	Tornillo sinfin	1		03401150326
327	Flansch	Brida	1		03401150327
329	Stift	Pasador	2	3 x 5	
330	Ölablassschraube	Tapón drenaje aceite	1	ZG 3/8"	03401150330
331	Passfeder	Llave de ajuste	1	5 x 56	03401150331
332	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	2	M 6 x 12	
333	Lagerbock	Bloque rodamiento	1		03401150333
334	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	2	M 6 x 16	
335	Hülse	Cojinete	1		03401150335
336	Welle	Eje	1		03401150336
337	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		03401150337
338	Schneckenrad	Corona helicoidal	1		03401150338
339	Hülse	Cojinete	1		03401150339
340	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	1	M6 x 6	
341	Spannstift	Pasador muelle	1	5 x 35	
342	Passfeder	Llave de ajuste	1	4 x 15	
343	Welle	Eje	1		03401150343
344	Junta tórica	Junta tórica	1	17 x 1.8	
345	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		03401150345
346	Scheibe	Arandela	1		03401150346
347	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03401150347
348	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03401150348
349	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	1	M 8 x 8	
350	Feder	Muelle	1		03401150350
351	Stahlkugel	Bola de acero	1	D = 6	03401150351
352	Welle	Eje	1		03401150352
353	Verzahnnte Welle	Eje dentado	1		0343618
354	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03401150354
355	Spannstift	Pasador muelle	1	5 x 30	
356	Scheibe	Arandela	1		03401150356
357	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		03401150357
358	Abdeckkappe	Tapón	1		03401150358
370	Zahnwelle	Eje engranaje	1		03402070 4 370
371	Flansch	Brida	1		03402070 4 371
372	Skala	Escala	1		03402070 4 372
373	Sicherungsring	Anillo de retención	1	18	
374	Skalenring	Anilla escala	1		03402070 4 374
375	Kupplung	Embrague	1		03402070 4 375
376	Federblech	Placa muelle	1		03402070 4 376
377	Schmiernippel	Recipiente lubricación	1	6	03402070 4 377
378	Handrad	Mango	1		03402070 4 378
379	Handhebel	Mangopalanca	1		03402070 4 379



7.15 Planschlitten –Carro transversal

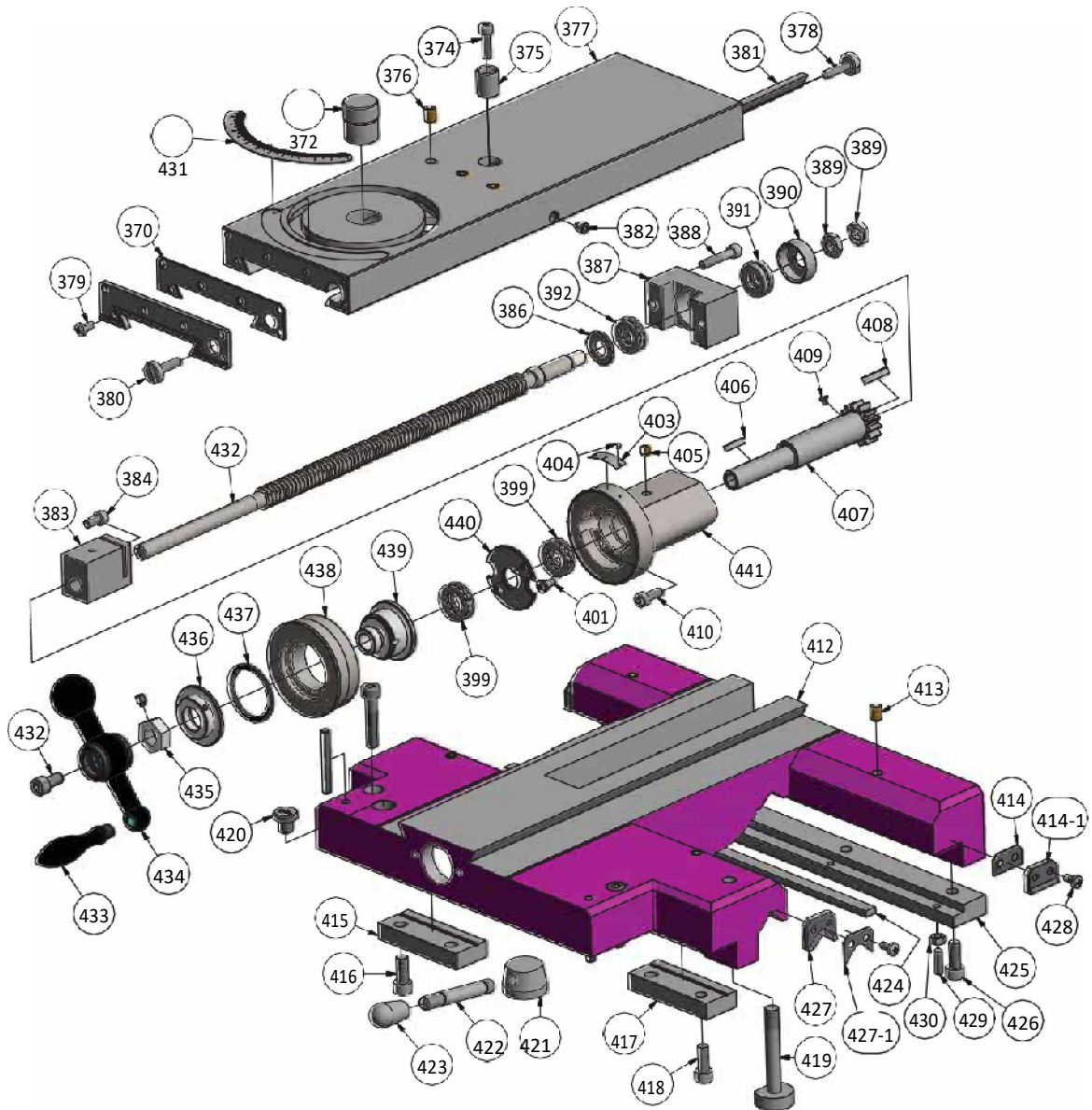


Fig.7-14: Planschlitten –Carro transversal

Ersatzteilliste Planschlitten - Listado piezas de recambio carro transversal

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art.nº.
370	Abstreifer	Escobilla	1		03401150370
372	Drehlager	Rodamiento pivote	1		03401150372
374	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	M 6 x 20	
375	Hülse	Cojinete	1		03401150375
376	Öler	Engrasador	1	8	03401150376
377	Planschlitten	Carro transversal	1		03401150377
378	Stellschraube Keilleiste	Tornillo de ajuste Perfil en V	1		03401150378
379	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	4	2 x 8	
380	Schraube Keilleiste	Tornillo Perfil en V	1		03401150380
381	Keilleiste	Perfil en V	1		0343611
382	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	1	M 8 x 8	
383	Spindelmutter	Tuerca husillo	1		0343642
384	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	M 6 x 12	
386	Scheibe	Arandela	1		03401150386
387	Lagerbock	Bloque rodamiento	1		03401150387



Ersatzteilliste Planschlitten - Listado piezas de recambio carro transversal

Pos. P.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer Art.nº.
			Cant.	Tamaño	
388	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	M 6 x 30	
389	Mutter	Tuerca	2	M 10	
390	Lagergehäuse	Alojamiento rodamiento	1		03401150390
391	Axiallager	Rodamiento empuje	1	51101	04051101
392	Axiallager	Rodamiento empuje	1	51101	04051101
399	Axiallager	Rodamiento empuje	2	51102	04051102
401	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3	M 5 x 10	
403	Placa	Placa	1		0343602
404	Linsenkopfschraube	Tornillo sebo	2		03401150404
405	Öler	Engrasador	1	6	03401150405
406	Passfeder	Llave de ajuste	1	4 x 20	
407	verzahnte Welle	Eje dentado	1		0343648
408	Passleiste	Cinta de colocación	1		03401150408
409	Schraube	Tornillo	2	M 3 x 5	
412	Bettschlitten	Soporte mesa	1		0343633
413	Öler	Engrasador	4	8	03401150413
414	Abstreifer	Escobilla	1		03401150414
414-1	hALTER	Soporte	1		034011504141
415	Führungsleiste	Cojinete guía	1		0343655
416	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	M 8 x 20	
417	Klemmleiste	Banda terminal	1		03401150417
418	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	M 8 x 20	
419	Klemmschraube	Tornillo sujeción	1		03401150419
420	Verschlusssschraube Öleinfüllöffnung	Tornillo Tapón Orificio llenado de aceite	1		03401150420
421	Klemmhobelring	Anilla	1		03401150421
422	Hebel	Palanca	1		03401150422
423	Griff	Mango	1		03401150423
424	Nachstelleiste	Regleta-guía de ajuste	1		03401150424
425	Führungsschiene Bettschlitten	Soporte guía estático	1		03401150425
426	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	4	M 8 x 20	
427	Abstreifer	Escobilla	1		03401150427
427-1	Halter	Soporte	1		034011504271
428	Kreuzschlitzschraube	Tornillo Phillips	8	M 8 x 20	
429	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	3	M 6 x 20	
430	Mutter	Tuerca	3	M 6	03401150430
432	Spindel	Husillo	1		03402070432
433	Handhebel	Mango Palanca	1		03402070433
434	Baugruppe Handhebel	Unidad mango	1		03402070434
435	Klemmmutter	Tuerca de sujeción	1		03402070435
436	Flansch	Brida	1		03402070436
437	Anilla	Anilla	1		03402070437
438	Skalenring	Escalaanilla	1		03402070438
439	Flansch	Brida	1		03402070439
440	Anilla	Anilla	1		03402070440
441	Lagerbock	Bloque rodamiento	1		03402070441



7.16 Oberschlitten –Carro superior

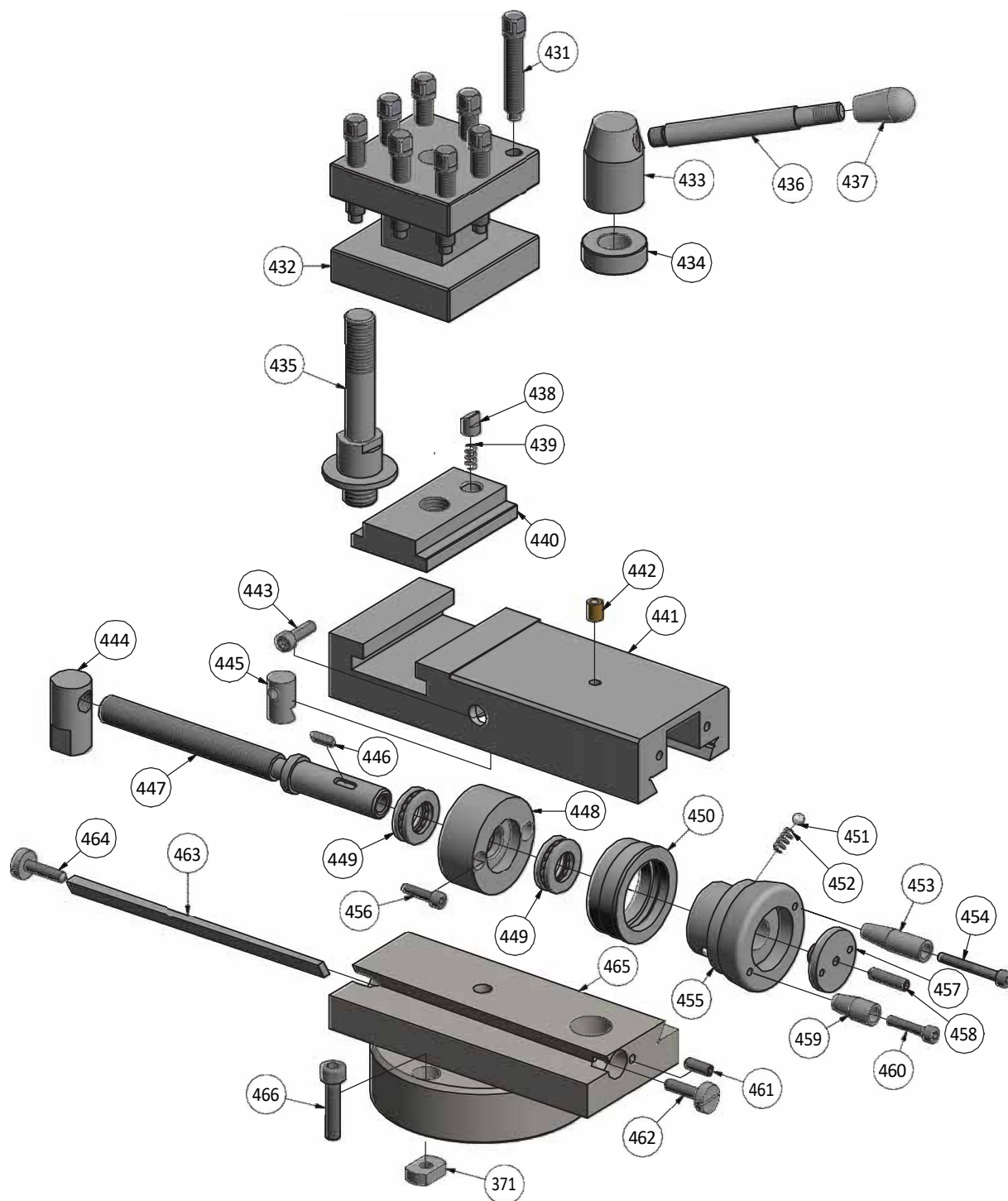


Fig.7-15: Oberschlitten –Carro superior



Ersatzteilliste Oberschlitten - Listado piezas de recambio carro superior

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	Art.nº.
371	Nutenstein	Tuerca para ranura	1		0343627
431	Vierkantschraube	Perno cabeza cuadrada	8	M 10 x 50	
432	Fourway tool post	Poste herramienta cuatro entradas	1		0343699
433	Klemmring	Anilla de sujeción	1	BM16 x 32	03401150433
434	Scheibe	Arandela	1		0343624
435	Klemmbolzen	Tapón	1		0343660
436	Hebel	Palanca	1		0346622
437	Griff	Mango	1		03401150437
438	Raststift	Pasador encastre	1		0343661
439	Feder	Muelle	1	1 x 8 x 11	03401150439
440	Klemmplatte	Placa de sujeción	1		03401150440
441	Oberschlitten Oberteil	Parte superior carro superior	1		03401150441
442	Oler	Engrasador	1	8	03401150442
443	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	M 6 x 20	
444	SPasadordelmutter	Tuerca husillo carro superior	1		0343612
445	Klemmmutter	Tuerca de apriete	1		03401150445
446	Passfeder	Llave de ajuste	1	4 x 14	
447	Spindel Oberschlitten	Husillo carro superior	1		0343612
448	Lagerflansch	Rodamiento brida	1		03401150448
449	Axialkugellager	Bola rodamiento axial	2	51103	04051103
450	Skalenring	Collar graduado	1		03401150450
451	Stahlkugel	Bola de acero	3	D = 6	03401150451
452	Feder	Muelle	3	0.7 x 5 x 9	03401150452
453	Griff	Mango	1		03401150453
454	Schraube	Tornillo	1	M 5 x 25	
455	Handrad	Volante manual	1		03401150455
456	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	M 5 x 20	
457	Klemmschraube	Tornillo sujeción	1		03401150457
458	Madenschraube	Tornillo de ajuste	1	M 6 x 26	03401150458
459	Griff	Mango	1		03401150459
460	Schraube	Tornillo	1	M 5 x 40	03401150460
461	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	1	M 6 x 16	
462	Einstellschraube	Tornillo de ajuste	1		03401150462
463	Keilleiste	Perfil en V	1		03401150463
464	Einstellschraube	Tornillo de ajuste	1		03401150464
465	Unterteil Oberschlitten	Parte inferior carro superior	1		03402070465
466	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	M 8 x 35	



7.17 Reitstock - Contrapunto

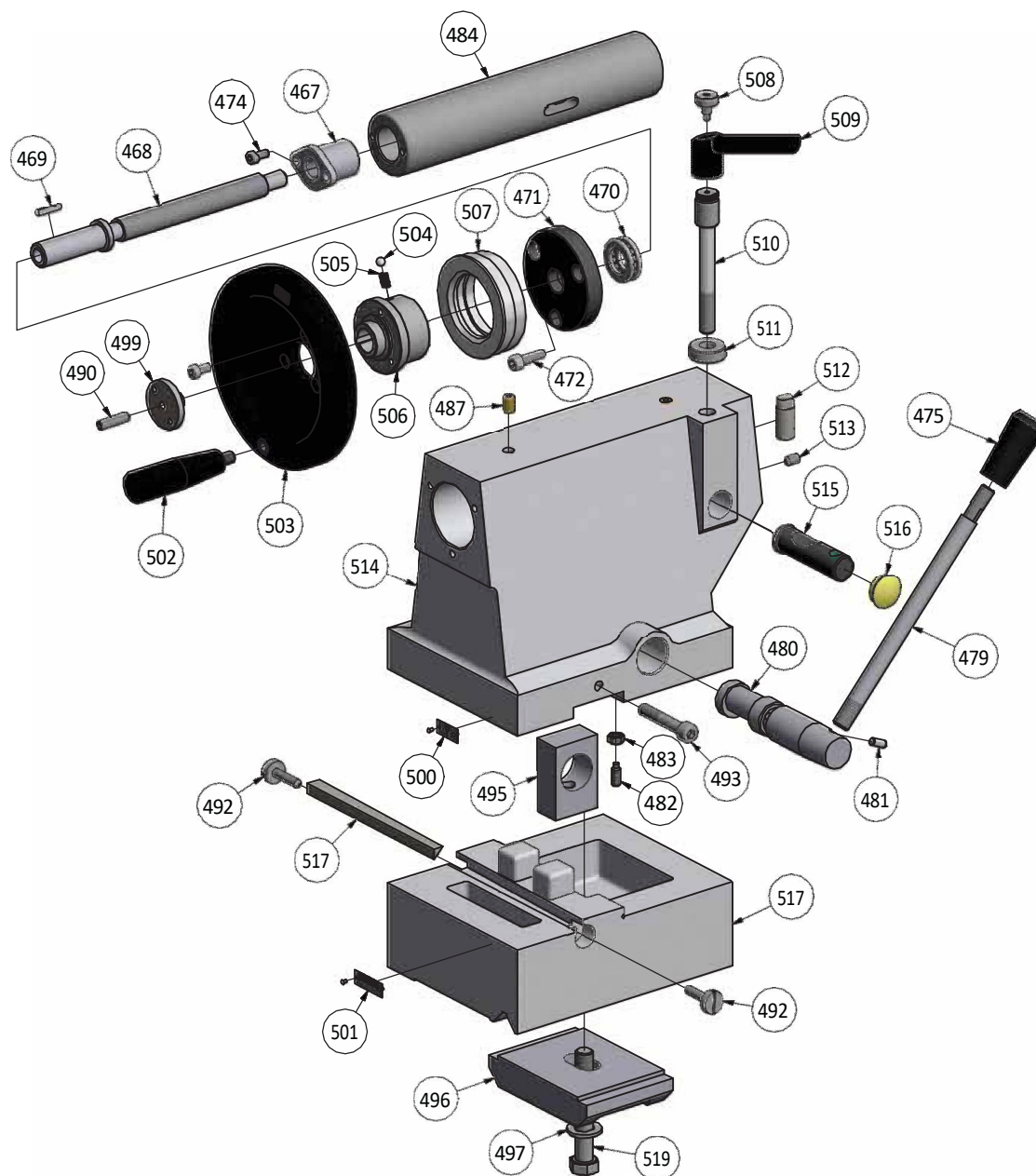


Fig.7-16: Reitstock - Contrapunto



Ersatzteilliste Reitstock –Listado piezas de recambio contrapunto

Stück nº	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse Tamaño	Artikelnummer
			Cant.		Art.nº.
467	Spindelmutter	Tuerca husillo	1		03401150467
468	Reitstockspindel	Husillo contrapunto	1		03401150468
469	Passfeder	Llave de ajuste	1	4 x 20	
470	Axiallager	Rodamiento empuje	1	51103	04051103
471	Lagerflansch	Bridarodamiento	1		0343650
472	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3	M 6 x 20	
474	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	M 6 x 16	
475	Griff	Mango	2	BM 10 x 50	03401150475
479	Hebel	Palanca	1		03401150479
480	Exzenter Schaltwelle	Eje de cambio excéntrico	1		03401150480
481	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	1	5 x 12	
482	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	1	M 6 x 16	
483	Mutter	Tuerca	1	M 6	
484	Reitstockspinole	Casquillo contrapunto	1		0343606
487	Öler	Engrasador	2	10	03401150487
490	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	1	M 6 x 25	
492	Stellschrauben	Tornillo de ajusten	2		03401150492
493	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	M 8 x 45	
495	Lagerbock Klemmhebel	Bloque rodamiento Palanca sujeción	1		03401150495
496	Klemmstück	Bloque sujeción	1		03401150496
497	Scheibe	Arandela	2	12	
499	Deckel	Cubierta	1		03401150499
500	Skala oben	Parte superior escala	1		03401150500
501	Skala unten	Parte inferior escala	1		03401150501
502	Handgriff	MangoPalanca	1		03402070502
503	Handrad	Mango	1		03402070503
504	Stahlkugel	Bola de acero	1		03402070504
505	Feder	Muelle	1		03402070505
506	Kupplung	Embrague	1		03402070506
507	Skalenring	EscalaAnilla	1		03402070507
508	Schraube	Tornillo	1		03402070508
509	Klemmhebel	Palanca sujeción	1		03402070509
510	Schraube	Tornillo	1		03402070510
511	Scheibe	Arandela	1		03402070511
512	Bolzen	Perno	1		03402070512
513	Gewindestift	Tornillo prisionero	1		03402070513
514	Gehäuse	Alojamiento	1		03402070514
515	Bolzen	Perno	1		03402070515
516	Verschluss	Tapón	2		03402070516
517	Keilleiste	Regleta-guía	1		03402070517
518	Grundplatte	Placa	1		03402070518
519	Sechskantschraube	Tornillo hexagonal	1	M12x80	



7.18 Feststehende Lünette –Luneta fija

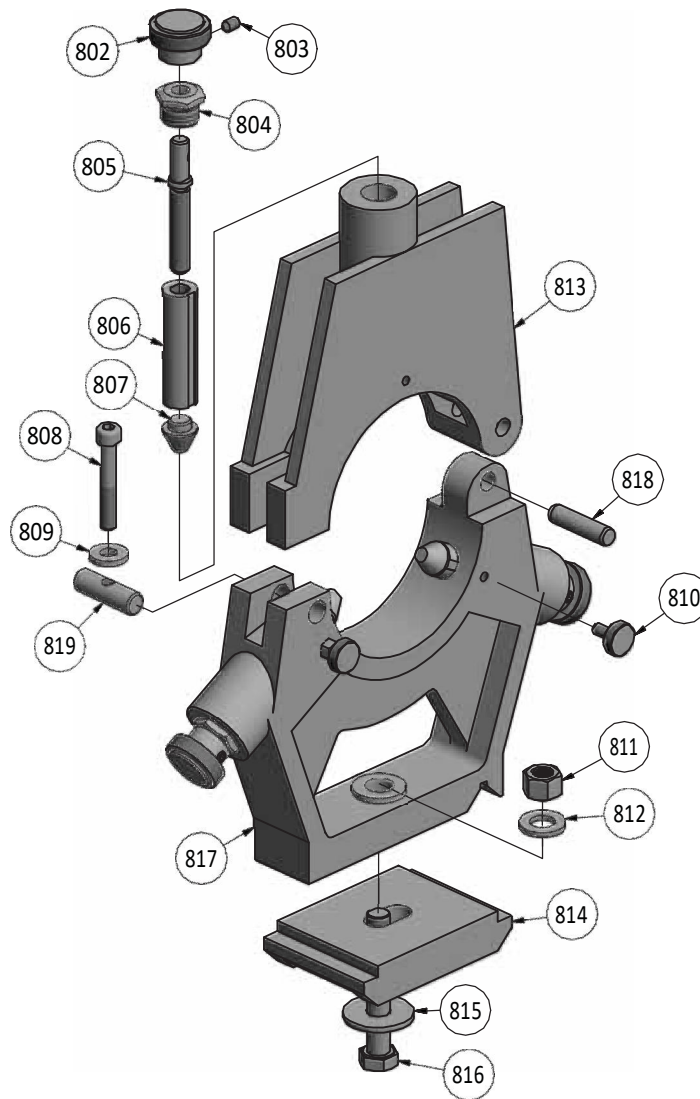


Fig.7-17: Feststehende Lünette –Luneta fija

Ersatzteilliste feststehende Lünette –Listado piezas de recambio luneta fija					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	
802	Rändelgriff	Mango moleteado	3		03401150802
803	Siftschraube	Espárrago	3		03401150803
804	Überwurfmutter	Tuerca unión	3		03401150804
805	Gewindestange	Varilla roscada	3		03401150805
806	Zentrierhülse	Cojinete de centrado	3		03401150806
807	Endstück Messing Zentrierhülse	Pieza finalcojinete de centrado	3		03401150807
808	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	M6 x 60	
809	Scheibe	Arandela	1	6	
810	Klemmschraube	Tornillo sujeción	3		03401150810
811	Mutter	Tuerca	1	M12	
812	Scheibe	Arandela	1	12	
813	feststehende Lünette Oberteil	Carro luneta fija	1		03402070 813
814	Klemmstück	Pieza sujeción	1		03401150814
815	Scheibe	Arandela	1		03401150815
816	Sechskantschraube	Tornillo cabeza hexagonal	1	M12 x 110	
817	feststehende Lünette Unterteil	Base luneta fija	1		03402070 817
818	Zylinderstift	Pasador cilíndrico	1	10x40	
819	Buchse	Cojinete	1		03401150819

7.19 Mitlaufende Lünette –Luneta móvil

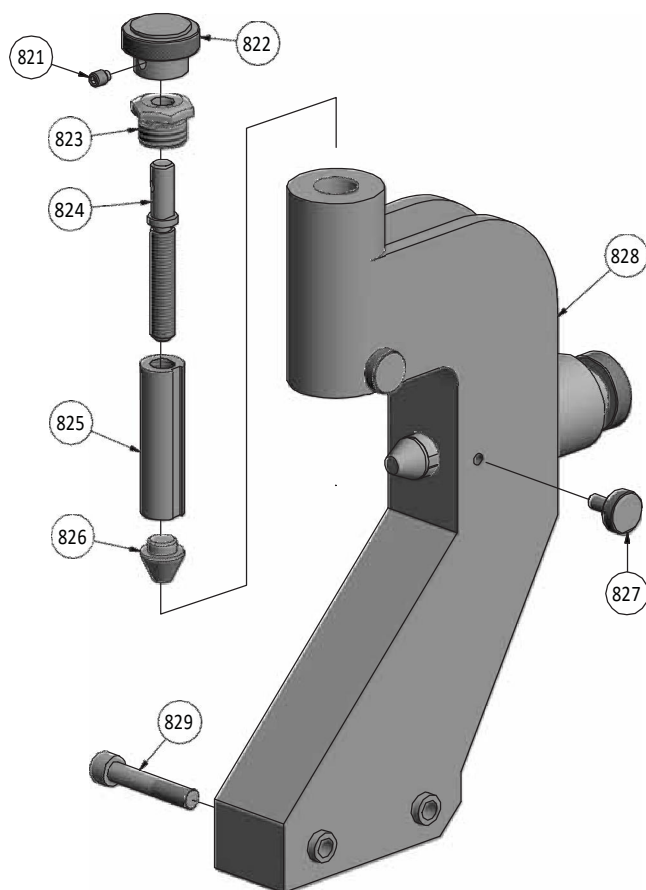


Fig.7-18: Mitlaufende Lünette –Luneta móvil

Ersatzteilliste mitlaufende Lünette –Listado piezas de recambio luneta móvil					
Pos. Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer Art.nº.
			Cant.	Tamaño	
821	Siftschraube	Espárrago	2		03401150821
822	Rändelgriff	Mango moleteado	2		03401150822
823	Überwurfmutter	Tuerca unión	2		03401150823
824	Gewindestange	Varilla roscada	2		03401150824
825	Zentrierhülse	Cojinete de centrado	2		03401150825
826	Endstück Messing Zentrierhülse	Pieza final cojinete de centrado	2		03401150826
827	Klemmschraube	Tornillo sujeción	2		03401150827
828	Mitlaufende Lünette	Luneta móvil	1	95 mm	03402070 828
829	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	M8 x 45	03401150829



7.20 Maschinenbett 1-2 - Bancada torno1-2

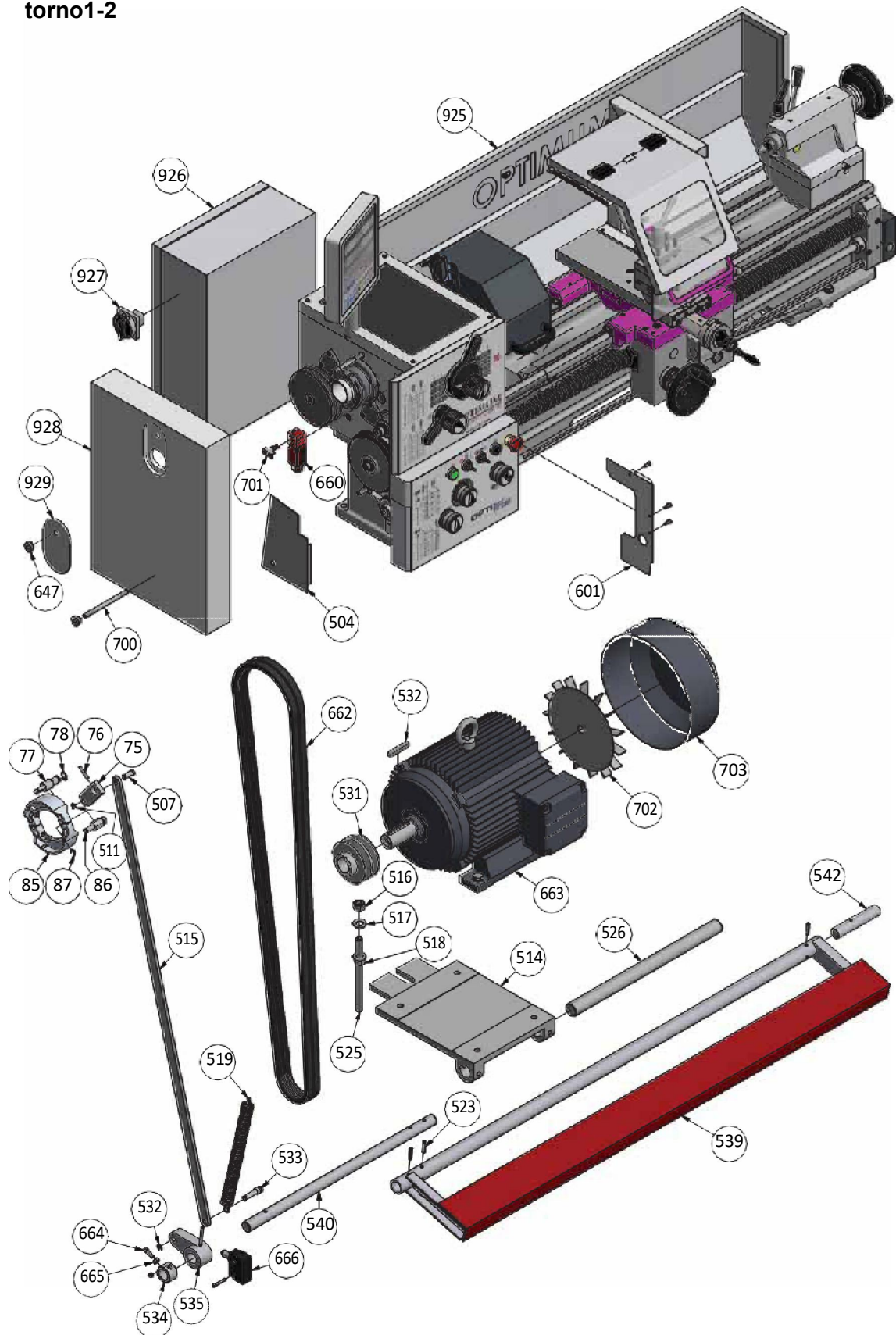


Fig.7-19: Maschinenbett - Bancada torno

7.21 Maschinenbett2-2-Bancada tornoz-2

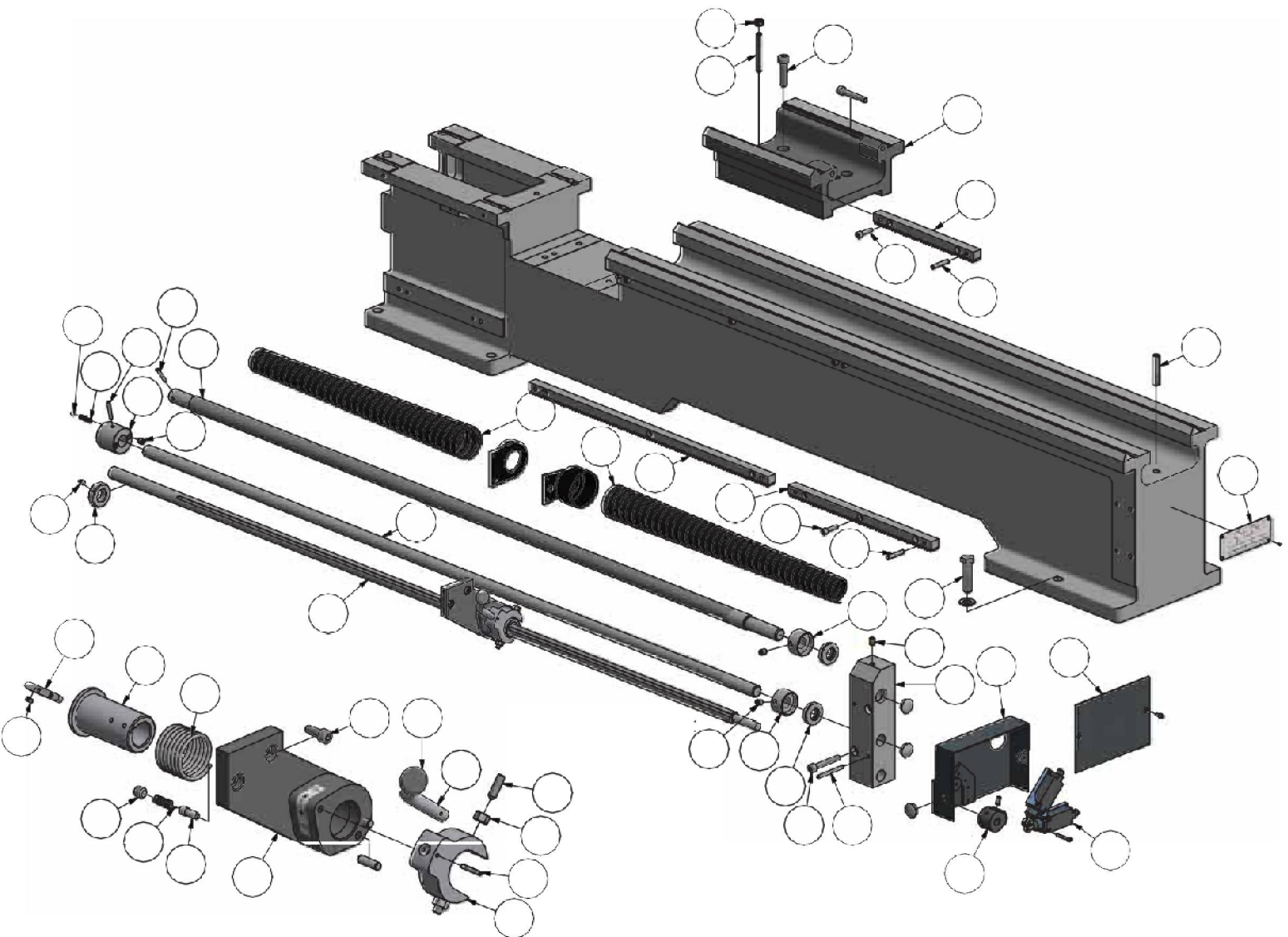


Fig. 7-20: Maschinenbett-Bancada tornoz



7.22 Maschinenunterbau –Sub-estructura máquina

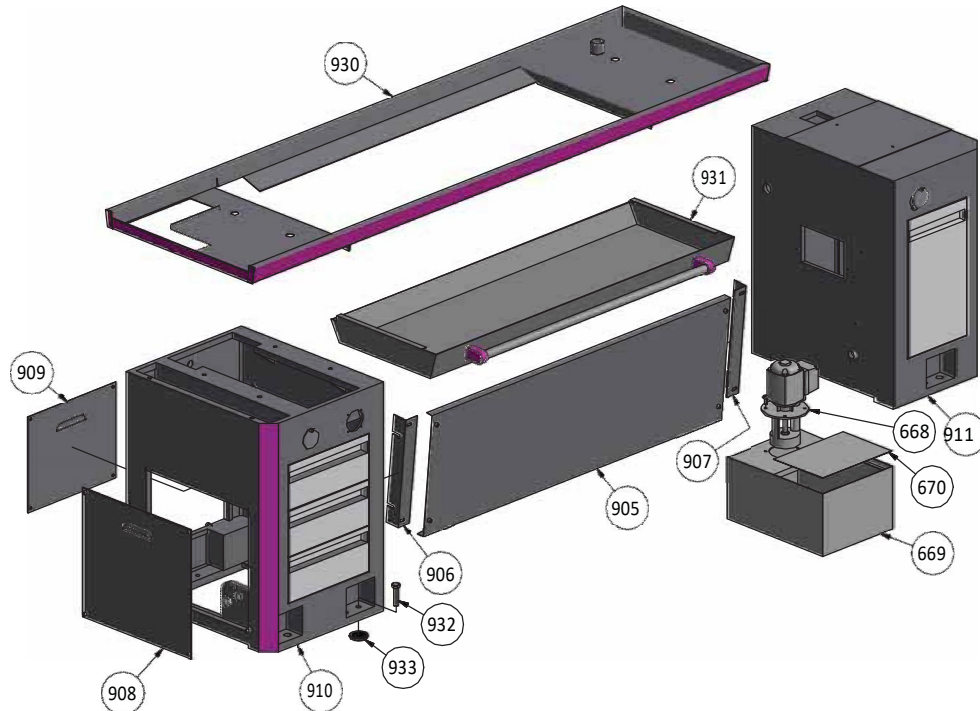


Fig.7-21: Maschinenunterbau - Subestructura máquina

Ersatzteilliste Maschinenbett - - Lista piezas de recambio bancada torno

Pos. No.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art.nº.
75	Bremshebel	Palanca freno	1		0340115075
76	Spannstift	Pasador muelle	1	5 x 25	
77	Hebelwelle Bremse	Freno eje palanca	1		0340115077
78	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1	12	
85	Spindelbremse	Freno husillo	1		0340115085
86	Welle Bremse	Freno eje	1		0340115086
87	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1	12	
504	Abdeckung	Cubierta	1		03401150504
507	Schraube	Tornillo	1		03401150507
511	Federscheibe	MuelleArandela	1	6	
514	Befestigungsplatte Motor	Motor placa sujeción	1		03401150514
515	Stange Spindelbremse	Freno husillo	1		03401150515
516	Mutter	Tuerca	1	M 12	
517	Scheibe	Arandela	1		03401150517
518	Mutter	Tuerca	1	M 12	
519	Feder	Muelle	1		03401150519
523	Stift	Pasador	5	5 x 15	
525	Gewindestange	Varilla roscada	1		03401150525
526	Welle	Eje	1		03401150526
531	Keilriemenscheibe Antrieb	Accionamiento polea correa trapezoidal	1		03401150531
532	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885-A 8x7x40	
533	Exzenter welle Spindelbremse	Eje freno husillo excéntrico	1		03401150533
534	Exzenter Spindelbremse	Freno husillo excéntrico	1		03401150534
535	Hebel Spindelbremse	PalancaFreno husillo	1		03401150535
536	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	6	M 12 x 50	
539	Fußpedal Spindelbremse	Pedal pie freno husillo	1		03401150539
540	Welle Fußpedal links Spindelbremse	Eje pedal pie izquierdo freno husillo	1		03401150540
542	Welle Fußpedal rechts Spindelbremse	Eje pedal pie derecho freno husillo	1		03401150542
545	Mutter	Tuerca	1	M 8	
546	Kegelstift	Pasador bola	1	8 x 60	
547	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	M 10 x 40	
548	Maschinenbett	Bancada torno	1		03401150548
549	Sechskantschraube	Tornillo hexagonal	4	M 12 x 50	
550	Zahnstange	Corredera	1	530mm	03401150550
901	Zahnstange Bettbrücke	Correderacorta	1		03401150901
551	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	6	M 6 x 25	
552	Spannstift	Pasador muelle	6	6 x 35	
553	Scherstift	Pasador cizalla	1	5 x 35	03401150553



Ersatzteilliste Maschinenbett - - Lista piezas de recambio bancada torno

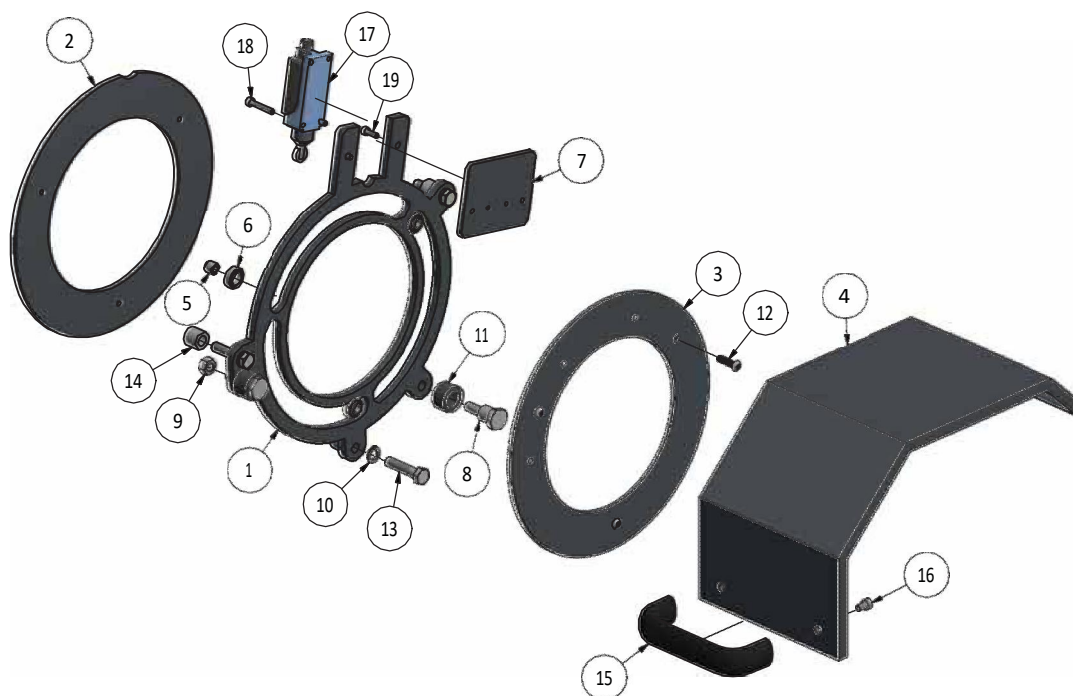
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art.nº.
554	Scherstift	Pasador cizalla	1	5 x 35	03401150554
555	Feder	Muelle	2		03401150555
556	Leitspindel	Husillo principal	1		03401150556
557	Zugspindel	Varilla de avance	1		0343607
558	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	2	M 8 x 10	
559	Stahlkugel	Bola de acero	2	D = 6	03401150559
560	Kupplungshülse Zugpindele	Cojinete acoplamiento varilla de avance	1		03401150560
561	Lagerhülse Leitspindel	Cojinete rodamiento husillo principal	1		03401150561
562	Lagerbock	Bloque rodamiento	1		03401150562
563	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	1	M 8 x 10	
565	Axiallager	Rodamiento axial	1	51104	04051104
564	Lagerhülse Axiallager	Cojinete rodamiento axial	1		03401150564
566	Passstift	Pasador muelle	2		03401150566
567	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	M 8 x 55	
568	Öler	Engrasador	1		03401150568
573	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	1	M 6 x 10	
575	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	1	M 8 x 8	
576	Feder	Muelle	1	8 x 5 x 25	03401150576
578	Rasstift	Pasador muelle	1		03401150578
579	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	M 6 x 16	
580	Stiftschraube	Tornillo de ajuste	1	M 6 x 20	
581	Mutter	Tuerca	2	M 6	
582	Stift	Pasador	1	3 x 20	
588	Anilla	Anilla	1		03401150588
589	Passfeder	Llave de ajuste	1		03401150589
590	Hülse	Cojinete	1		03401150590
591	Feder	Muelle	1	3 x 35 x 70	03401150591
592	Gehäuse	Alojamiento	1		03401150592
594	Schaltgabel	Horquilla desplazamiento	1		03401150594
595	Schalthebel	Palanca control	1		03401150595
596	Schaltgriff	Mango engranaje	1		03401150596
601	Abdeckung	Cubierta	1		03401150601
647	Rändelmutter	Tuerca moleteada	2		03401150647
655	Bolzen	Perno	1		03401150655
657	Spiralabdeckung	Cubierta espiral	1		03401150657
660	Positionsschalter Schutzabdeckung Spindelstock	Interruptor posición Cubierta protección cabezal	1	QKS-8	0329035017
662	Keilriemen	Correa trapezoidal	2		03401150662
663	Motor	Motor	1		03401150663
664	Bolzen	Perno	1		03401150664
665	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	1	M6	
666	Schalter Bremse	Soporte interruptor	1		03401150666
667	Umschalter	Interruptor de cambio	1		03401150667
668	Kühlmittelpumpe	Bomba refrigerante	1		03401150668
669	Behälter	Depósito	1		03401150669
670	Kühlmittebehälter	Caja fluido refrigerante	1		03401150670
700	Bolzen	Perno	1	145mm	03401150700
701	Druckplatte Endschalte	Interrupt. fin de carrera placa presión	1		0460054
702	Lüfterrad	Rueda ventilador	1		03401150702
703	Motordeckel	Cubierta motor	1		03401150703
901	Zahnstange Bettbrücke	Corredera corta	1	195mm	03401150901
902	Zahnstange	Corredera corta	1	314mm	03401150902
905	Platte	Placa	1		03401150905
906	Winkel	Angulo	1		03401150906
907	Winkel	Angulo	1		03401150907
908	Abdeckung	Cubierta	1		03401150908
909	Abdeckung	Cubierta	1		03401150909
910	Maschinenstand rechts	Soporte máquina izquierdo	1		03401150910
911	Maschinenstand links	Soporte máquina derecho	1		03401150911
920	Schaltwelle	Eje de cambio	1		03402070 8 920
921	Schaltegehäuse	Alojamiento interruptor	1		03402070 8 921
922	Abdeckung	Cubierta	1		03402070 8 922
923	Exzenter	Excéntrico	1		03402070 8 923
924	Drehrichtungsschalter	Interruptor dirección de giro	2		03402070 8 924
925	Spritzwand	Anti-salpicaduras	1		03402070 8 925
926	Schaltschrank	Armario interruptor	1		03402070 8 926
927	Hauptschalter	Interruptor principal	1		03402070 8 927
928	Riemenabdeckung	Cubierta correa	1		03402070 8 928
929	Abdeckung	Cubierta	1		03402070 8 929
930	Spänewanne	Bandeja virutas	1		03402070 8 930
931	Schiebefach	Bandeja carro	1		03402070 8 931
932	Stellschraube	Tornillo de ajuste	4		03402070 8 932



Ersatzteilliste Maschinenbett - - Lista piezas de recambio bancada torno

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	Art.nº
933	Stellscheibe	Arandela de ajuste	4		03402070 8 933

7.23 Drehfutterschutz –Protección mandril



7-22: Drehfutterschutz –Protección mandril

Ersatzteile Drehfutterschutz –Listado piezas de recambio protección mandril

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	Art.nº.
1	Mittelring	Anilla intermedia	1		03402070 11 01
2	Ring links	Anilla izquierda	1		03402070 11 02
3	Anilla rechts	Anilla derecha	1		03402070 11 03
4	Drehfutterschutz	Cubierta mandril torno	1		03402070 11 04
5	Buchse	Cojinete	3		03402070 11 05
6	Kugellager	Rodamiento de bolas	3		03402070 11 06
7	Platte	Placa	1		03402070 11 07
8	Bolzen	Perno	2		03402070 11 08
9	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	2	M8	
10	Federscheibe	Arandela muelle	5	8	
11	Hülse	Casquillo	2		03402070 11 11
12	Schraube	Tornillo	3	M5X20	
13	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	3	M8X35	
14	Abstandshülse	Casquillo	3		03402070 11 14
15	Griff	Mango	1		03402070 11 15
16	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	ISO 4762 - M5 x 8	
17	Endschalter	Interruptor fin de carrera	1		03402070 11 17
18	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	ISO 4762 - M4 x 25	
19	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	ISO 4762 - M4 x 12	
20	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	3	ISO 4762 - M6 x 12	



7.24 Späneschutz –Protector virutas

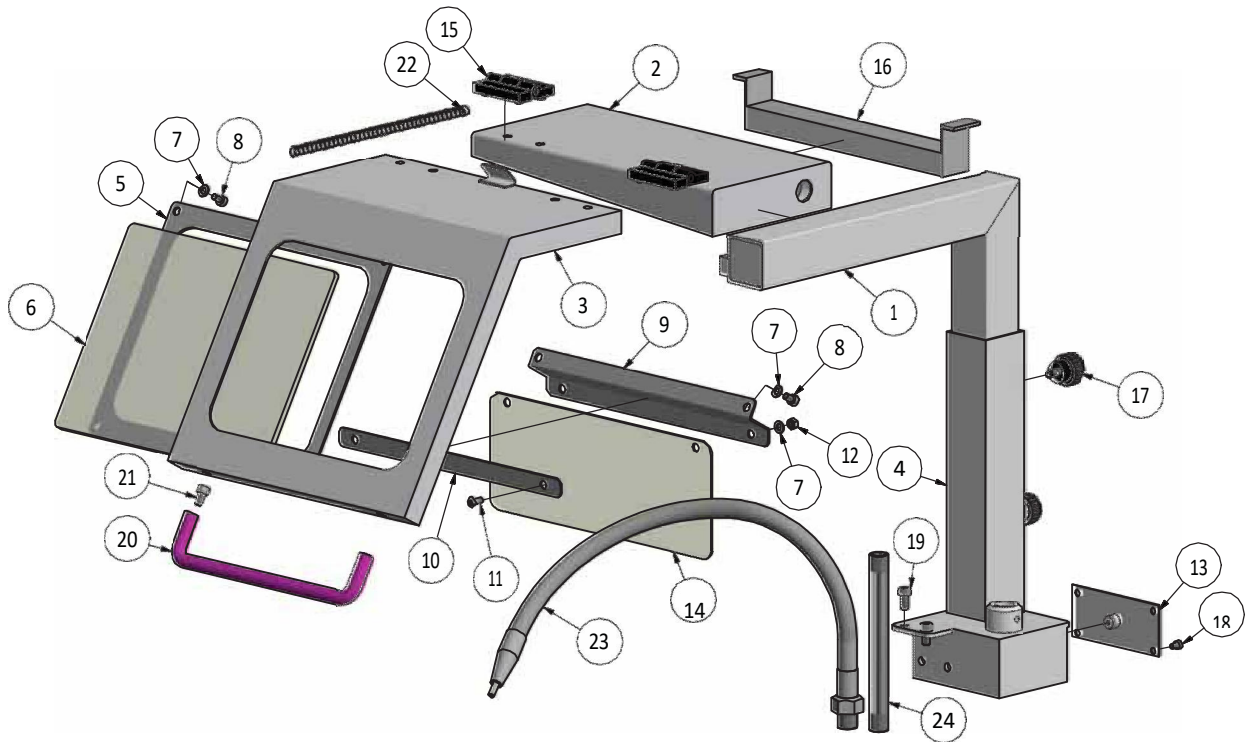


Fig.7-23: Späneschutz –Protector virutas

Ersatzteilliste Späneschutz –Listado piezas de recambio protector virutas

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art.nº.
1	Führung	Guía	1		03402030 12 01
2	Platte	Placa	1		03402030 12 02
3	Späneschutz	Protector virutas	1		03402030 12 03
4	Halter	Soporte	1		03402030 12 04
5	Klemmplatte	Placa de sujeción	1		03402030 12 05
6	Schutzglass	Cristal de seguridad	1		03402030 12 06
7	Scheibe	Arandela	10	5	
8	Schraube	Tornillo	4	M5	
9	Platte	Placa	1		03402030 12 09
10	Klemmplatte	Placa de sujeción	1		03402030 12 10
11	Schraube	Tornillo	2	M5	
12	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	2	M5	
13	Abdeckung	Cubierta	1		03402030 12 13
14	Flexible Abdeckung	Cubierta flexible	1		03402030 12 14
15	Scharnier	Pivote	2		03402030 12 15
16	Pilote LEDe	Piloto LED	1	DC 24V - PGB-221-6W	03402030 12 16
17	Klemmschraube	Tornillo sujeción	2		03402030 12 17
18	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	4	ISO 4762 - M4 x 6	
19	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	ISO 4762 - M6 x 12	
20	Griff	Mango	1		03402030 12 20
21	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	2	ISO 4762 - M6 x 10	
22	Feder	Muelle	1		03402030 12 22
23	Kühlmittelschlauch	Manguera refrigerante	1		03402070 12 22
24	Kühlmittelrohr	Tubo refrigerante	1		03402070 12 22

7.25 Wechselradgetriebe –Engranaje de cambio

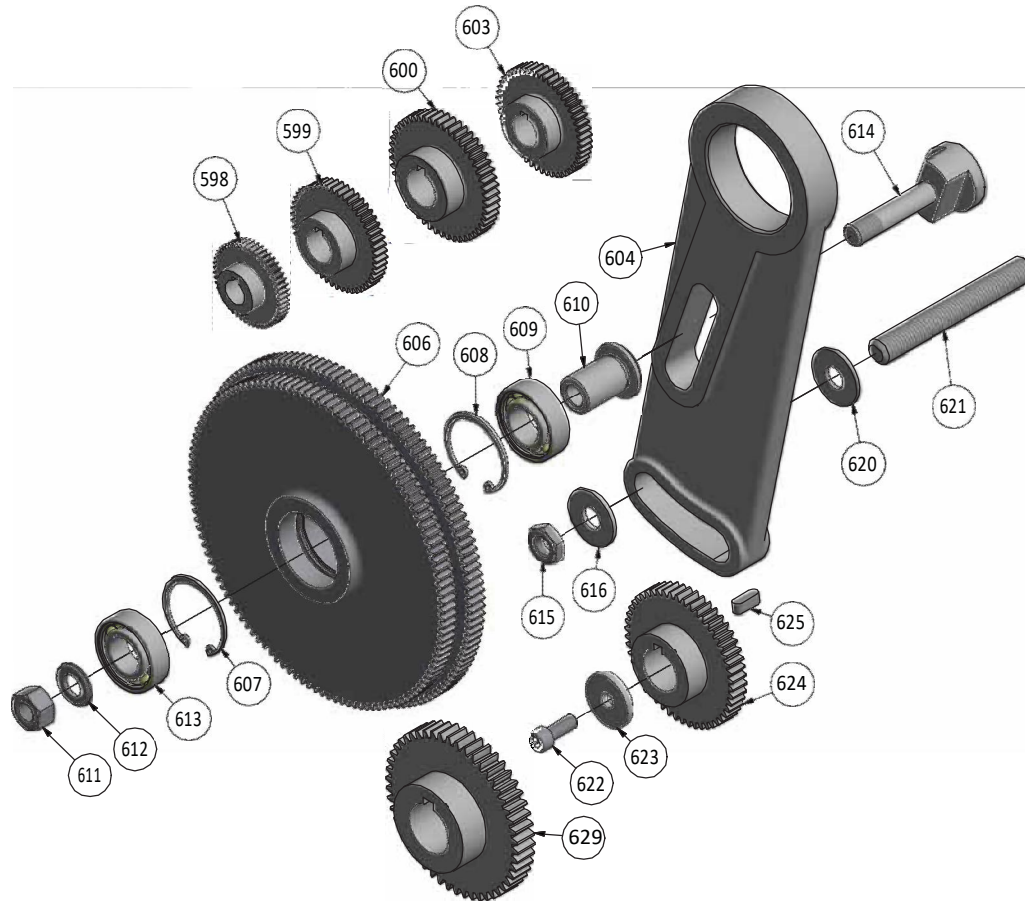


Fig.7-24: Wechselradgetriebe – Engranaje de cambio

Ersatzteilliste Wechselradgetriebe –Listado de piezas de recambio engranaje de cambio					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art,nº.
598	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	24 Z	0343656
599	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	32 Z	03401150599
600	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	40 Z	03401150600
603	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	30 Z	03401150603
604	Wechselradschere	Cizalla cambio engranajes	1		03401150604
606	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	120 Z / 127 Z	03401150606
607	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		03401150607
608	Anillo de retención	Anillo bloqueador	1		03401150608
609	Kugellager	Rodamiento	1	6003-2Z	0406003.2R
610	Hülse	Cojinete	1		03401150610
611	Mutter	Tuerca	1	M 10	
612	Scheibe	Arandela	1		03401150612
613	Kugellager	Rodamiento	1	6003-2Z	0406003.2R
614	Gewindebolzen	Perno roscado	1		03401150614
615	Mutter	Tuerca	1	M 12	
616	Scheibe	Arandela	1		03401150616
620	Mutter	Tuerca	1	M 12	
621	Gewindestange	Varilla roscada	1		03401150621
622	Innensechskantschraube	Tornillo Allen	1	M 6 x 16	
623	Scheibe	Arandela	1		03401150623
624	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	60 T	03401150624
625	Passfeder	Llave de ajuste	1	5 x 14	
629	Zahnrad	Rueda de engranaje	1		03401150629
630	Zahnrad	Rueda de engranaje	1	65Z	03401150630



7.26 Wegmeßsystem – Sistema de medición del desplazamiento

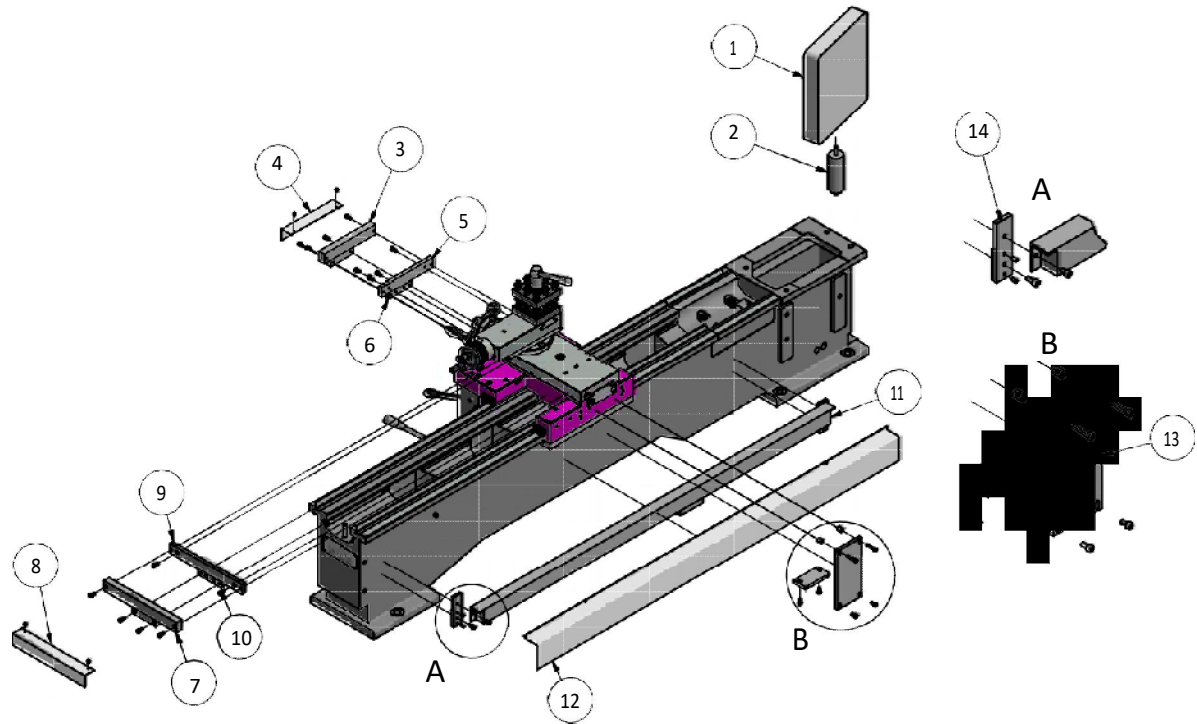


Fig.7-25: Wegmeßsystem –Sistema de medición del desplazamiento

Ersatzteilliste Wegmeßsystem –Listado piezas de recambio sistema de medición desplazamiento					
Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Artnº.
1	Digitale Positionsanzeige	Indicador digital	1	DPA21	3384020
2	Haltestange	Varilla soporte	1		03402060 14 02
3	Glasmeßstab Oberschlitten	Escala cristal carro superior	1	ML 100 mm	3384110
4	Abdeckung Glasmeßstab	Escala cristal cubierta	1		03402060 14 04
5	Befestigung Glasmeßstab	Escala cristal fijación	1		03402060 14 05
6	Befestigung Lesekopf Glasmeßstab	Escala cristal montaje cabezal lectura	1		03402060 14 06
7	Glasmeßstab Planschlitten	Escala cristal carro transversal	1	ML 170 mm	3384117
8	Abdeckung Glasmeßstab	Escala cristal cubierta	1		03402060 14 08
9	Befestigung Glasmeßstab	Escala cristal fijación	1		03402060 14 09
10	Befestigung Lesekopf Glasmeßstab	Escala cristal montaje cabezal lectura	1		03402060 14 10
11	Glasmeßstab Bettschlitten	Escala cristal soporte torno	1	ML 970 mm	3384197
12	Abdeckung Glasmeßstab	Escala cristal cubierta	1		03402060 14 12
13	Befestigung Lesekopf Glasmeßstab	Escala cristal montaje cabezal lectura	1		03402070 14 13
14	Befestigung Glasmeßstab	Escala cristal fijación	2		03402060 14 14

7.27 Maschinenschilder –Etiquetas máquina

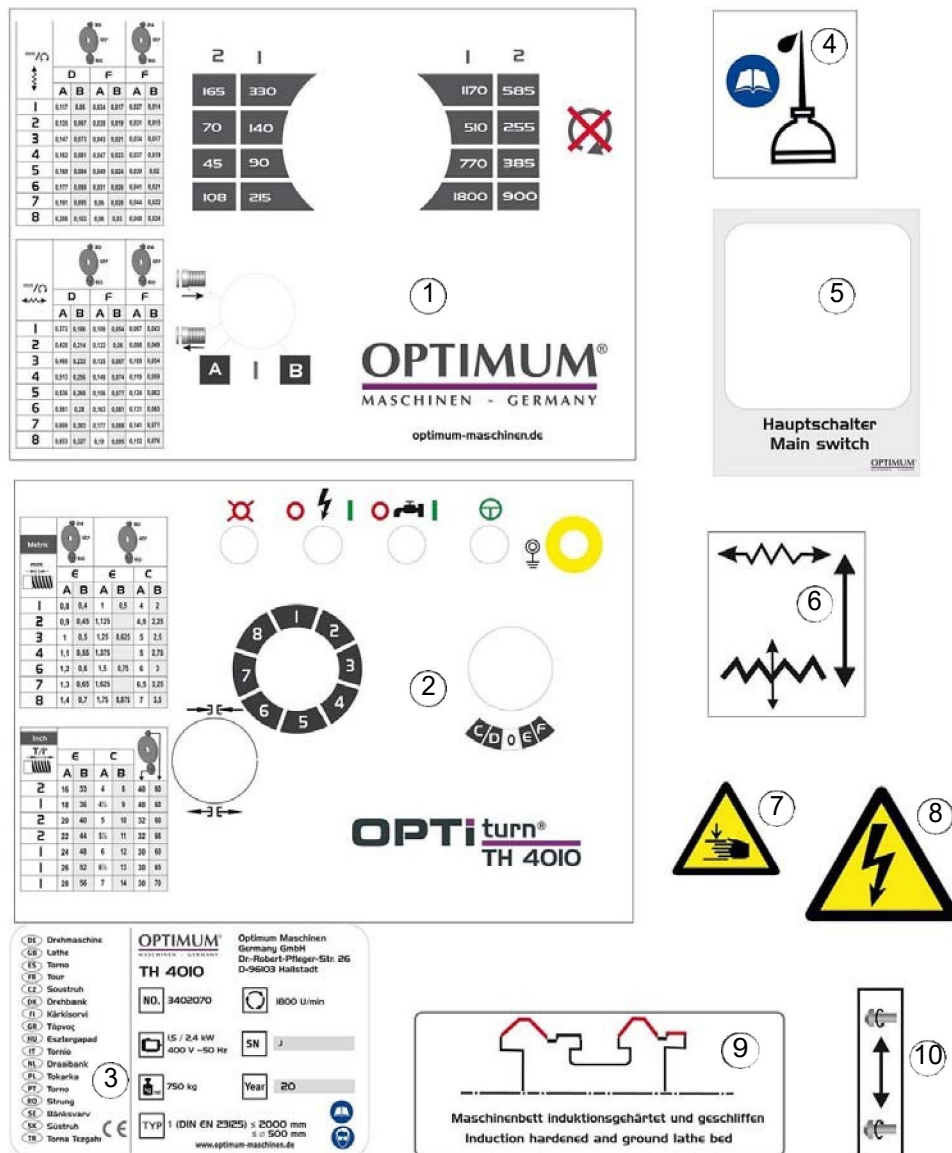


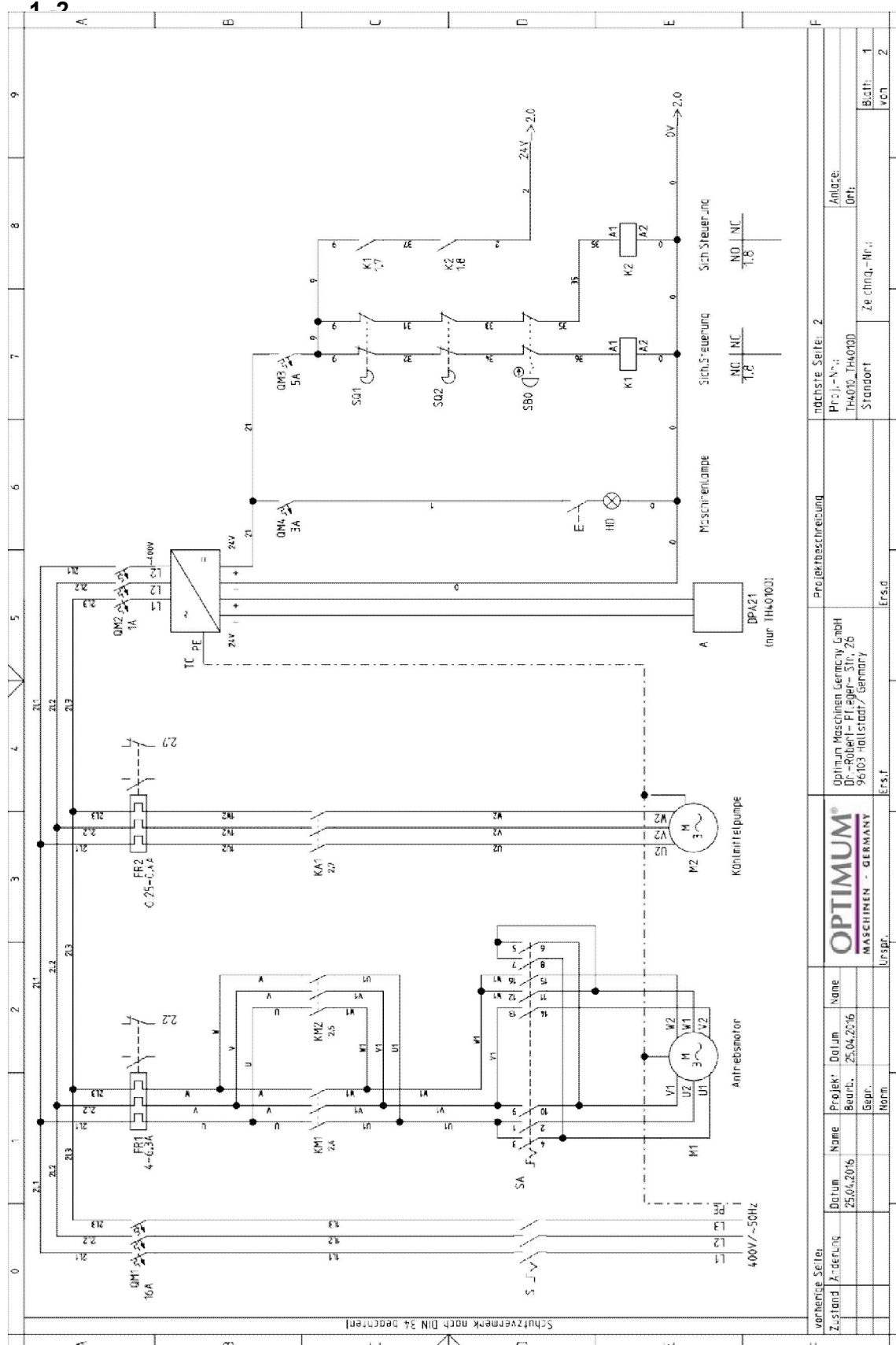
Fig.7-26: Maschinenschilder –Etiquetas máquina

Ersatzteilliste Maschinenschilder –Listado piezas de recambio etiquetas máquina

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	Art.nº.
1	EtiquetaSpindelstock	Etiqueta cabezal	1	TH4010	03402070L01
				TH4010V	03402065L01
2	Etiqueta Vorschubgetriebe	Etiqueta engranaje de avance	1	TH4010	03402070L02
				TH4010D	03402080L02
3	MaschinenEtiqueta	Etiqueta máquina	1	TH4010V	03402065L02
				TH4010	03402070L03
4	Hinweisschild	Etiqueta información	1	TH4010D	03402080L03
				TH4010V	03402065L03
5	Etiqueta	Etiqueta interruptor principal	1		03402070L04
6	Etiqueta Vorschub	Etiqueta avance	1		03402070L05
7	SicherheitsEtiqueta	Etiqueta seguridad	1		03402070L06
8	SicherheitsEtiqueta	Etiqueta seguridad	1		03402070L07
9	Etiqueta	Etiqueta bancada máquina	1		03402070L08
10	Etiqueta	Etiqueta dirección de giro	1		03402070L09

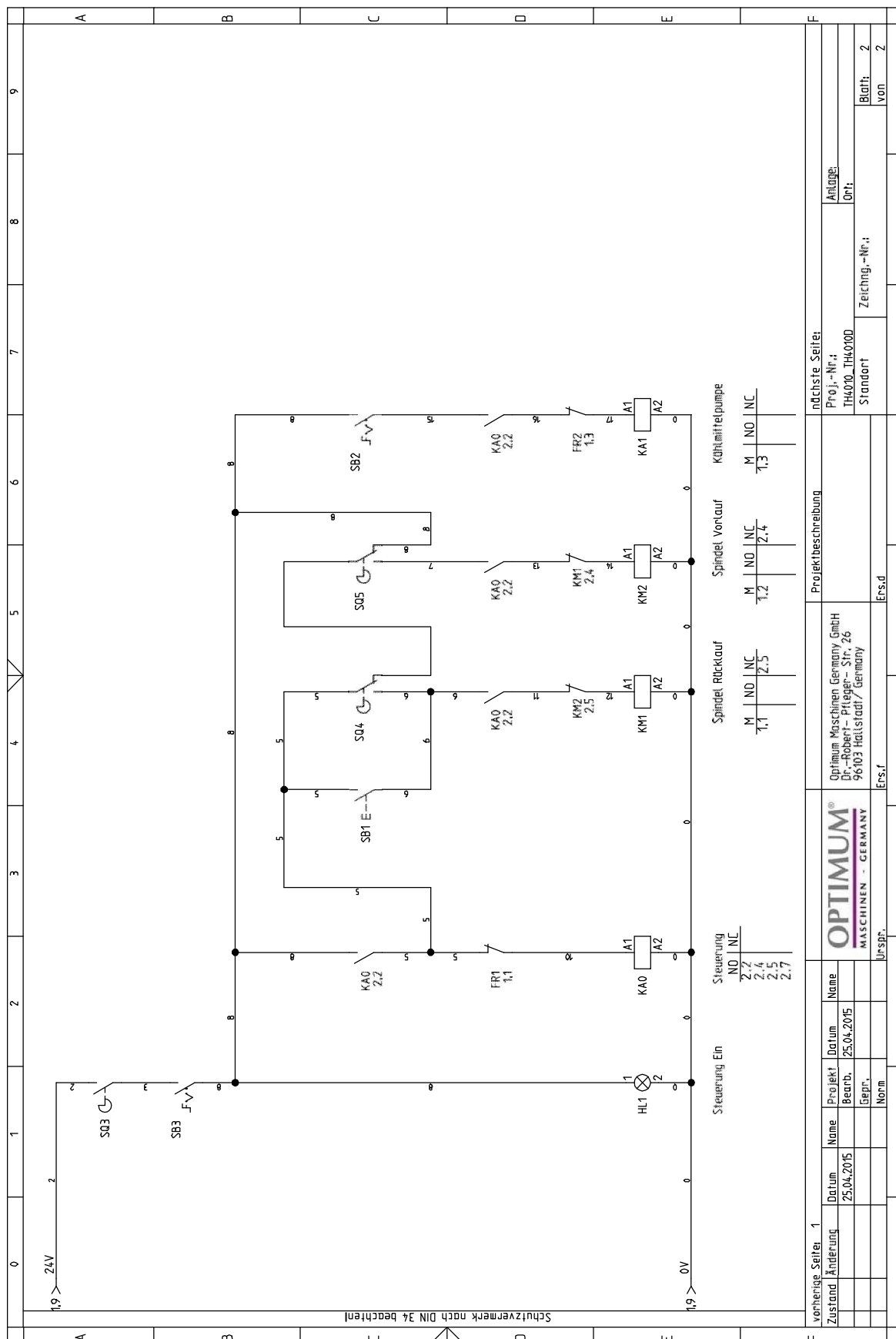


7.28 Schaltplan –Esquema eléctrico - TH4010 | TH4010D



Fin. 7-27: Schaltplan –Esquema eléctrico

7.29 Schaltplan –Esquema eléctrico - TH4010 | TH4010D 2 -2





Ersatzteilliste ElectricCautele– Listado de piezas de recambio de componentes eléctricos

Pos.	Bezeichnung	Denominación	Menge Cant.	Grösse Tamaño	Artikelnummer Art.nº.
S	Hauptschalter	Interruptor principal	1	LW8GS-20/4	03402070S
A	Digitalpositionsanzeige	Indicador digital	1	DPA 21	03402070A
IR	Motorschuttschalter	Interruptor seguridad motor	1	SIEMENS 3UA50 /4-6.3A	03402070FR1
FR2	Motorschuttschalter	Interruptor seguridad motor	1	SIEMENS 3UA59/0.25-0.4A	03402070FR2
HD	Maschinenlampe	Piloto luminoso máquina	1	LED 24V/50W	03402070HD
HL1	Betriebskontrollleuchte	Lámpara de trabajo	1	CL-100W/24VDC	03402070HL1
K1;K2	Steuerrelais	Relé de control	1	Schneider RSB1A120BD/ 24VDC	03402070K1
KA0	Steuerrelais	Relé de control	1	Schneider RXM4AB/24VDC	03402070KA0
KA1	Motorschütz Kühlmittelpumpe	Actuador bomba refrigerante	1	SIEMENS 3TH4040-40E/ 24VDC	03402070KA1
KM1;KM2	Motorschütz	Actuador motor	1	SIEMENS 3TS31-01E/ 24VDC	03402070KM1
M1	Antriebsmotor zweistufig	Motor de impulsión dos pasos	1	YD112M-8/4-1.5/2.4kW/ 400V50HZ	03402070M1
M2	Motor Kühlmittelpumpe	Motor bomba refrigerante	1	AB12/40W/400V/50HZ	03402070M2
QM1	Sicherungsautomat	Fusible automático	1	Schneider 3PC16	03402070QM1
QM2	Sicherungsautomat	Fusible automático	1	Schneider OSM 3PD1	03402070QM2
QM3	Sicherungsautomat	Fusible automático	1	Schneider OSM 1PC5	03402070QM3
QM4	Sicherungsautomat	Fusible automático	1	Schneider OSM 1PC3	03402070QM4
S	Hauptschalter	Interruptor principal	1	LW8GS-20/4	03402070S
SA	Stufenschalter	Interruptor pasos	1	LW26-25/4D305	03402070SA
SB0	Not-Aus-Schlagschalter	Pulsador paro emergencia	1	CE4T-10R-02	03402070SB0
SB1	Momenttaster	Botón funcionamiento directo	1	CP1-10B-10	03402070SB1
SB2	Drehschalter Kühlmittelpumpe	Interruptor bomba refrigerante	1	C2SS1-10B-10	03402070SB2
SB3	Drehschalter Steuerung Ein	Botón encendido control	1		
SQ1	Schalter Fussbremse	Interruptor freno de pie	1	KEDU QKS7	03402070SQ1
SQ2	Schalter Drehfutterschutz	Interruptor seguridad mandril torno	1		
SQ4	Drehrichtungsschalter Rückwärts	Interruptor giro inverso	1		
SQ5	Drehrichtungsschalter Vorwärts	Interruptor giro a la derecha	1		
SQ3	Schalter Riemenabdeckung	Interruptor seguridad cubierta	1	KEDU QKS8	03402070SQ3
TC	Netzteil	Equipo tensión	1	Delta DRP0-24V/120W	03402070TC

8 Funcionamiento inadecuado

Funcionamiento inadecuado	Causa/ posibles efectos	Solución
La máquina no se enciende	• 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	• 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	• Transformador de control defectuoso • Luz indicadora defectuosa	• Sustituir transformador • Sustituir luz indicadora
La luz indicadora no está iluminada	• Transformador de control defectuoso	• Sustituir transformador
El motor suena	• Fusible defectuoso	• Sustituir fusible
Superficie de la pieza demasiado rugosa	• Herramienta torno desafilada • Herramienta torno salta • Avance demasiado rápido • Radio extremo torno demasiado pequeño	• Afilar herramienta torno • Fijar herramienta torno con menos saliente • Reducir avance • Aumentar radio
Correa trapezoidal chirria Correa trapezoidal se desliza	• Correa trapezoidal gastada • Tensión correa trapezoidal demasiado floja	□ "Comprobación correa trapezoidal, reapretar" página 60
Velocidad de giro varia demasiado	• Correa trapezoidal gastada • Tensión correa trapezoidal demasiado floja	□ "Comprobación correa trapezoidal, reapretar" página 600
La pieza se hace cónica	• Centro no alineado (compensación contrapunto) • Carro superior no ajustado a cero exactamente (cuando tornea con el carro superior)	• Alinear contrapunto en el centro • Alinear el carro superior exactamente
El torno hace ruido	• Avance demasiado rápido • Distancia entre rodamientos principales	• Reducir avance • Volver a ajustar los rodamientos principales
Centro se calienta	• La pieza se ha expandido	• Aflojar centro contrapunto
La herramienta de torno tiene una vida útil corta	• Velocidad de corte demasiado alta • Para entrada grande • Refrigeración insuficiente	• Reducir velocidad de corte • Tolerancia material entrega / acabado no superior a 0.5mm) • Más refrigeración
Desgaste flanco demasiado alto	• Ángulo de holgura demasiado pequeño (torno "empuja") • Extremo herramienta del torno no se ajusta a la altura del centro	• Aumentar ángulo de holgura • Corregir ajuste altura herramienta del torno
El borde cortante se rompe	• Ángulo de cuña demasiado pequeño (acumulación de calor) • Grietas e amolado debido a refrigeración inadecuada • Holgura excesiva en los rodamientos del husillo (se producen oscilaciones)	• Ajustar ángulo de cuña mayor • Refrigerar de manera uniforme • Reajustar holgura en el rodamiento del husillo
Roscado torneado incorrecto	• Herramienta torno fijada incorrectamente o rectificado iniciado de manera incorrecta • Paso incorrecto • Diámetro incorrecto	• Ajustar herramienta torno en le centro, rectificar ángulo correctamente • Utilizar herramienta de torno 60° para roscado métrico, 55° para roscado de pulgadas • Ajustar paso correcto • Girar la pieza al diámetro correcto

Apéndice

9.1 Copyright

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

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	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 Información cambios en el manual

Capítulo	Resumen breve	Número nueva versión
piezas	Esquema eléctrico	1.0.1

9.4 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.

9.5 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" página 22



- Posición prescrita del embalaje (Marca la superficie posterior - 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.

9.6 Desmantelamiento, desmontaje, embalaje y carga

INFORMACIÓN

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

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

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

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

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

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



9.6.1 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.

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



9.6.2 Desmantelamiento

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

9.6.3 Desmontaje

- ☐ Drene el aceite
 - Del cabezal, orificio de drenaje "Cabezal" página 60
 - Del engranaje de avance, orificio de drenaje "Engranaje de avance" página 59
 - Del faldón, orificio de drenaje "Faldón" página 59
- ☐ Desmante el motor de accionamiento

9.6.4 Embalaje y carga

- ☐ Coloque la máquina sobre 2 paletas para facilitar su descarga
 - ☐ "Transporte" página 25
- ☐ Atornille la máquina en los orificios pasantes situados en la base de la máquina.
- ☐ Desmante la protección contra salpicaduras.
- ☐ Tense la máquina con las correas tensoras situadas en la bancada de la máquina.

9.7 Eliminación del embalaje de la máquina nueva

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

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

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

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

Entregue el material de embalaje correctamente clasificado.

9.8 Eliminación de lubricantes y de lubricantes de refrigeración

¡ATENCIÓN!

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



INFORMACIÓN

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

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



9.9 Eliminación vía puntos municipales de recogida

Eliminación de dispositivos eléctricos y electrónicos usados.

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



El signo en el producto o sobre su embalaje indica que el producto no debe ser manipulado como residuos comunes domésticos, sino que debe ser entregado a un punto de recogida para su posterior reciclaje. Su contribución con la correcta eliminación de este producto protegerá el medio ambiente y la salud de las personas. El medio ambiente y la salud se ponen en peligro por eliminación incorrecta de materiales. El reciclaje de materiales ayudará a reducir el consumo de materias primas. Su oficina de distrito, el centro municipal de recogida de residuos o la tienda donde ha comprado el producto le informará sobre el reciclaje de ese producto.

9.10 RoHS, 2011/65/EU

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



9.11 Seguimiento del producto

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

Le agradeceríamos nos enviara la siguiente información:

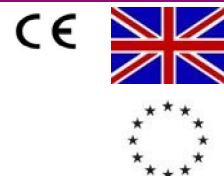
- ☐ Ajustes modificados
- ☐ Experiencia con la máquina que podría ser importante para otros
- ☐ Averías periódicas

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

D-96103 Hallstadt

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

email: info@optimum-maschinen.de



Declaración de conformidad CE

Directiva de máquina 2006/42/EC Anexo II 1.A

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

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

Denominación producto: Torno
Tipo de designación: TH4010
TH4010D

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 las normas siguientes estándares armonizados:

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

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

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

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

Responsable de la documentación: Kilian Stürmer

Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

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

Kilian Stürmer
(CEO, General Manager)

Hallstadt, 14/09/2015

Índice

A

Informe accidente 19

C

Tabla engranaje de cambio 45
Fijación herramienta.....36
Refrigerante.....50
Copyright..... 111
Ajuste transversal contrapunto.....48
Atención al cliente.....63
Técnico atención al cliente.....63
Velocidades de corte.....53

D

Declaración de conformidad..... 116
Funcionamiento directo..... 36
Desinfección
Depósito lubricante refrigerante..... 64
Eliminación 115

E

Declaración de conformidad CE.....116
TH4010, TH4010D 116
Declaración CE 116
Electrónica.....20
Reajuste condición paro de emergencia.....36
Botón PARO DE EMERGENCIA 14

F

Torneado frontal y hendiduras.....49
Comprobación de funcionamiento32

I

Inspección55
Periodos de inspección.....20
Requisitos emplazamiento de instalación.....28

L

Protección mandril torno 15
Dispositivo husillo torno.....39
Elevación
Grúa 27
Carretilla elevadora.....26
Torneado longitudinal.....48
Lubricación 29

M

Interruptor principal 14
Mantenimiento 55
Mantenimiento mecánico 19
Uso indebido..... 10
Montaje
De lunetas 43
De soporte piezas de trabajo..... 43

O

Obligaciones
De la empresa operadora..... 12
Del operario 12

Funcionamiento

Soporte herramienta 37

P

Fallo eléctrico 36
Prohibición, avisos y señales de obligación..... 17
Equipo de
protección..... 18
Cubierta de protección..... 15
Mandril torno..... 15
del cabezal 15

Q

Cualificación del personal
Seguridad 11

R

Roturarápida..... 36
Requisitos emplazamiento
De instalación 28
Restablecimiento
Disposición para el funcionamiento.....27

S

Alcance de la entrega 25
Distribuidor especializado 63

T

Contrapunto.....47
Rosca.....44
Corte rosca 51
Soporte herramienta 37
Transporte 25
Torneado
entrecetros..... 50
conos cortos 50

U

Usode equipo de elevación 19

W

Calentamiento de la
máquina..... 32

