

Manual de instrucciones

Version 1.0.3

Taladradora - Fresadora

MB4

OPTImill®
MB 4





Tabla de contenidos

1	Seguridad	
1.1	Instrucciones de seguridad (notas de advertencia)	5
1.1.1	Clasificación de peligros	5
1.1.2	Otros pictogramas	6
1.2	Uso apropiado	7
1.3	Mal uso razonable previsible	7
1.3.1	Evitar el mal uso	8
1.4	Posibles peligros causados por la máquina fresadora	9
1.5	Cualificación del personal	9
1.5.1	Grupo objetivo	9
1.6	Posiciones del operario	10
1.7	Medidas de seguridad durante operaciones	10
1.8	Dispositivos de seguridad	11
1.8.1	Botón PARADA DE EMERGENCIA	11
1.8.2	Cubierta protectora	12
1.8.3	Interruptor principal bloqueable	12
1.8.4	Equipamiento de protección separado	12
1.9	Comprobación de seguridad	13
1.10	Equipo de protección personal	13
1.11	Por su seguridad en operaciones	13
1.12	Desconexión y asegurado la máquina fresadora	14
1.13	Utilización de equipo elevador	14
1.14	Posición de los símbolos en la máquina fresadora	14
2	Datos técnicos	
2.1	Conexión eléctrica	15
2.2	Capacidad de taladrado - fresado	15
2.3	Asiento del eje	15
2.4	Cabeza taladradora - fresadora	15
2.5	Mesa de coordenadas	15
2.6	Dimensiones	15
2.7	Area de trabajo	15
2.11	Emisiones	16
2.8	Velocidades	16
2.9	Condiciones ambientales	16
2.10	Material operativo	16
3	Desembalaje y conexión	
3.1	Volumen del suministro	17
3.2	Transporte	17
3.3	Almacenamiento	18
3.4	Instalación y montaje	18
3.4.1	Requisitos del lugar de instalación	18
3.4.2	Punto de suspensión de carga	18
3.4.3	Montaje	19
3.5	Primera puesta en marcha	19
3.5.1	Suministro eléctrico	20
3.5.2	Limpieza y lubricado	20
3.5.3	Llenado de aceite	20
4	Operación	
4.1	Seguridad	21
4.2	Elementos de control e indicadores	21
4.3	Encendiendo la máquina fresadora	22



4.4	Apagado de la máquina fresadora	22
4.5	Inserción de la herramienta	22
4.5.1	Instalación	22
4.5.2	Inhabilitar	23
4.5.3	Uso de portapinzas	23
4.6	Anclaje de piezas de trabajo	23
4.7	Cambio de rango de velocidad	23
4.7.1	Tabla de velocidades	24
4.8	Selección de velocidad	24
4.8.1	Valores standard de velocidades de corte	24
4.8.2	Valores standard de velocidad con HSS – Eco – taladrado	25
4.9	Alimentación manual de la pinola del eje con el alimentador fino	26
4.10	Alimentación manual de la pinola del eje con la palanca de la pinola del eje	26
4.10.1	Profundidad de parada de taladro	27
4.11	Giro de la cabeza taladradora-fresadora	27
5	Mantenimiento	
5.1	Seguridad	28
5.1.1	Preparación	28
5.1.2	Reinicio	28
5.2	Inspección y mantenimiento	29
5.3	Reparación	32
6	Ersatzteile - Recambios - MB4	
6.1	Ersatzteilbestellung - Pedid de recambios	33
6.2	Fräskopf 1 von 6 - Cabeza fresadora 1 de 6	33
6.3	Fräskopf 2 von 6 - Cabeza fresadora 2 de 6	34
6.4	Fräskopf 3 von 6 - Cabeza fresadora 3 de 6	35
6.5	Fräskopf 4 von 6 - Cabeza fresadora 4 de 6	36
6.6	Fräskopf 5 von 6 - Cabeza fresadora 5 de 6	37
6.7	Fräskopf 6 von 6 - Cabeza fresadora 6 de 6	38
6.8	Fräsfutterschutz - Protección del plato fresador	39
6.8.1	Teileliste Fräskopf - Lista de partes de cabezal fresador	40
6.9	Säule - Columna	42
6.10	Kreuztisch - Mesa de coordenadas	43
6.11	Teileliste - Lista de partes	44
6.11.1	Schaltkasten - Caja de conmutadores	45
6.12	Schaltplan - Diagrama de cableado	46
6.12.1	Teileliste Elektrik - Lista de componentes eléctricos	47
7	Malfunciones	
7.1	Daños a la máquina fresadora	48
8	Apéndice	
8.1	Derechos de autor	49
8.2	Terminología/Glosario	49
8.3	Cambios de información en manual de instrucciones	49
8.4	Reclamaciones por defectos / Garantía	50
8.5	Nota referente a eliminación / Opciones de reutilización	50
8.5.1	Desmantelamiento	51
8.5.2	Eliminación de embalaje de nuevo dispositivo	51
8.5.3	Eliminación del dispositivo usado	51
8.5.4	Eliminación de componentes eléctricos y electrónicos	51
8.5.5	Eliminación de refrigerantes y lubricantes	52
8.6	Eliminación via recogida municipal de residuos	52
8.7	RoHS , 2002/95/CE	52
8.8	Seguimiento del producto	52



Prefacio

Estimado cliente,

Muchas gracias por su compra de un producto OPTIMUM.

Las máquinas para trabajos con metales OPTIMUM ofrecen un máximo de calidad, óptimas soluciones técnicas y convencen por su excepcional precio y prestaciones. Las continuas mejoras e innovaciones garantizan un producto seguro y de vanguardia en todo momento.

Antes de la puesta en marcha de la maquina, pr favor lea detenidamente este manual de instrucciones y familiarícese con la máquina. Asegúrese también de que toda persona que opere la maquinaria haya leído y comprendido las instrucciones de uso antes de su manipulación.

Mantenga este manual de instrucciones en un lugar seguro cercano a la máquina.

Información

El manual de instrucciones incluye las indicaciones pertinentes a la seguridad y una adecuada instalación, manipulación y mantenimiento de la máquina. La estricta observación de las notas incluidas en este manual garantiza la seguridad de las personas y de la máquina.

El manual tiene por destino recopilar toda la información necesaria para el uso de la máquina, para su rentabilidad y para su larga vida en servicio.

En el parrafo "Mantenimiento" están descritos todas las pruebas de funcionamiento y mantenimiento que el operador debe efectuar regularmente.

Las ilustraciones e información incluidas en este manual puede variar de las características actuales de su máquina. Siendo fabricantes estamos en continúa búsqueda por la mejora y renovación de nuestros productos. Por tanto, algunas mejoras podrían estar aplicadas sin notificación previa. Las ilustraciones de la fresadora pueden ser diferentes a las mostradas en este manual respecto a algunos detalles. Sin embargo, esto no influye en la operatividad de la fresadora. Por tanto las indicaciones y descripciones no podrán ser objeto de reclamación. Cambios y errores quedan reservados!

Sus sugerencias con respecto a estas instrucciones de uso son una contribución importante para optimizar el trabajo ofrecido a nuestros clientes. Para cualquier pregunta o sugerencia, por favor no dude en contactar con nuestro departamento de atención al cliente.

Si tras leer las instrucciones, tiene alguna duda que este manual no pueda ayudarle a resolver, por favor contacte con su vendedor especializado o directamente a la compañía OPTIMUM

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.- Robert - Pflieger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

Mail: info@optimum-maschinen.de

Internet: www.optimum-maschinen.com

1 Seguridad

Glosario de símbolos

>	Proporciona indicaciones extra
>>	Le indica que debe realizar una acción
*	enumeraciones

Esta parte del manual de instrucciones

- * explica el significado y uso de las referencias de advertencia contenidas en el manual de instrucciones.
- * explica como utilizar adecuadamente la máquina fresadora
- * Remarca los peligros que pueden aparecer para usted y para otros si estas instrucciones no son debidamente cumplidas,
- * le informa de como prevenir los peligros

Además de este manual de instrucciones, por favor preste atención a:

- * aplicación de leyes y reglamentos
- * Reglamento legal sobre prevención de riesgos
- * Las señales de prohibición, atención y obligatoriedad así como las notas de aviso de la máquina.

Cuando instale, opere, mantenga y repare la máquina fresadora es necesario tener en cuenta la normativa Europea.

Recordamos que ante las normas nacionales que no hayan sido ajustadas todavía a la normativa Europea. Debe cumplirse la legislación nacional.

Si fuese necesario, se deben tomar las medidas oportunas para cumplir con la normativa regulada específica del país antes de la puesta en funcionamiento de la máquina.

Mantenga siempre este documento cerca de la máquina fresadora.

INFORMACIÓN

Si no puede resolver un problema usando este manual, por favor contacte con nosotros:

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

E-Mail: info@optimum-maschinen.de





1.1 Instrucciones de seguridad (Notas de advertencia)

1.1.1 Clasificación de peligros

Clasificamos las advertencias de seguridad en varios niveles. La tabla inferior da una visión general de la clasificación de los símbolos (ideogramas) y las señales de advertencia para cada peligro específico y sus (posibles) consecuencias.

Ideograma	Alerta	Definición / consecuencia
	PELIGRO!	Peligro inminente que causará heridas graves o muerte a personas.
	ADVERTENCIA!	Peligro que puede causar graves daños o provocar muerte al personal.
	PRECAUCIÓN!	Peligro o procedimiento inseguro que puede causar daños a las personas o daños materiales.



Ideograma	Alerta	Definición / consecuencia
	ATENCIÓN!	Situación que puede causar daños en la máquina fresadora y al producto y otros tipos de daños. No hay riesgo de daño a personas.
	INFORMACIÓN	consejos de aplicación y otras notas de ayuda y utilización importantes. Sin peligro o consecuencias dañinas para personas u objetos.

En caso de peligros específicos. reemplazamos el pictograma por:



peligro general



daños en manos



voltaje eléctrico peligroso

or



partes rotatorias

1.1.2 Otros pictogramas



Riesgo de resbalón



Riesgo de tropiezo



Superficie caliente



Peligro biológico



advertencia encendido automático



peligro de inclinación



peligro carga en suspensión



Cuidado, riesgo de material explosivo



Activación prohibida



Lea el manual de instrucciones antes de poner en marcha



Desenchufe



Use gafas protectoras!



Use guantes protectores!



Use botas protectoras!



Use traje de protección!



Use Protectores auditivos!



Cambiar sólo en punto muerto!



Proteja el medio ambiente!



Dirección de contacto

1.2 Uso correcto

ATENCIÓN!

En caso de uso inapropiado, la máquina fresadora

- * pone en peligro al personal,
- * pone en peligro la máquina y otro material propiedad de la compañía operadora
- * puede afectar a la propia operatividad de la fresadora
- *



La fresadora está diseñada y fabricada para ser utilizada en el fresado y taladrado de metales en frío u otros materiales no inflamables que no supongan un riesgo para la salud usando fresas y taladros comerciales.

La máquina fresadora debe ser instalada y operada exclusivamente en lugar seco y bien ventilado.

Si la fresadora es utilizada de manera distinta a las arriba descritas, modificada sin la autorización de la compañía Optimum Maschinen Germany GmbH u operada con distintos datos de proceso, entonces la fresadora estará siendo usada de modo inapropiado.

No nos hacemos responsables de los daños causados por uso inadecuado.

Debemos hacer énfasis en que cualquier modificación en la estructura o modificaciones técnicas o tecnológicas que no hayan sido autorizadas por la compañía Optimum Maschinen Germany GmbH supondría una anulación de la garantía. Es también parte de un uso apropiado:

- * se cumplen los valores máximos de la máquina fresadora
 - * se sigue el manual de instrucciones
 - * se cumplen las instrucciones sobre inspección y mantenimiento
- > "Datos técnicos" en página 15

ATENCIÓN!

Daños muy graves debidos a uso inapropiado.

Se prohíbe hacer cualquier modificación o alteración de los valores operativos de la máquina fresadora. Estos podrían poner en peligro al personal y causar daños en la máquina fresadora.



1.3 Mal uso razonable previsible

Cualquier otra utilización mas allá del descrito como "uso apropiado" es considerado como uso inadecuado y queda prohibido.

Para cualquier otro uso, es necesario consultar con el fabricante.

Está permitido solo el trabajo con metales, materiales fríos y no inflamables usando la fresadora.

A fin de evitar un mal uso, es necesario leer y comprender el manual de instrucciones antes de la primera utilización

Los operarios deben estar cualificados.



1.3.1 Evitar el mal uso

- * Utilice herramientas de corte adecuadas.
- * Ajuste la velocidad y el avance al material de la pieza de trabajo.
- * Fije la pieza de trabajo firmemente y libre de vibraciones.
- * Determina el uso correcto de la máquina fresadora.

ATENCIÓN!

La pieza de trabajo debe siempre ser fijada mediante tornillo, garra, mandriles o cualquier otra herramienta de sujeción apropiada como las garras de sujeción e.g.



CUIDADO!

Riesgo de daños causados por piezas de trabajo a gran velocidad

>> Sujete la pieza de trabajo en el tornillo de la máquina. Asegúrese de que la pieza está firmemente anclada y que el tornillo está fijo sobre la placa de trabajo de la máquina.

- * Utilice refrigerantes y lubricantes con el fin de aumentar la duración de la herramienta y para mejorar la calidad de las superficies.
- * Fije la herramienta de corte y la pieza de trabajo en superficies de anclaje limpias.
- * Lubrifique adecuadamente la máquina.
- * Ajuste correctamente el rodamiento y la guía.



Recomendamos

- * Usar el taladro de manera que se coloque entre las tres garras de sujeción del mandril de acción rápida
- * Fijar la fresa por medio del mandril de sujeción y las correspondientes pinzas de anclaje.
- * Fijar la cara final de la fresa por medio del mandril.

Cuando se encuentre taladrando, por favor observe que:

- * Es necesario ajustar la velocidad dependiendo del diámetro del taladro
- * La presión debe sólo ser de la misma intensidad que la empleada en el corte sin carga
- * Si la presión es demasiado fuerte, puede dar como resultado un prematuro desgaste de la pieza y quizás una ruptura de la misma atascando el hueco del taladro. Si la herramienta se atasca, pare inmediatamente el motor principal pulsando el botón de parada de emergencia.
- * Para materiales duros, p. ej. el acero, es necesario el uso de refrigerante / lubricante
- * Generalmente debe retirarse la herramienta de la pieza de trabajo mientras el eje se encuentra girando

ATENCIÓN!

No use el mandril de acción rápida como herramienta de fresado. No fije la herramienta de fresado en el mandril de acción rápida en ningún caso. Use un portapinzas y las correspondientes pinzas para la fresa.



Cuando se encuentre fresando, asegurese de:

- * Está seleccionada la velocidad adecuada
- * Para materiales con resistencia mecánica normal, ej. acero 18-22 m/min.
- * Para materiales de alta resistencia mecánica 10-14 m/min.
- * La presión está seleccionada de manera que la velocidad de corte sea constante.
- * Para materiales duros deben usarse lubricantes / refrigerantes comerciales



1.4 Posible peligros causados por la máquina fresadora

La máquina fresadora ha sido fabricada usando los últimos avances tecnológicos.

No obstante existe un riesgo inherente siempre que la máquina opera con:

- * Altas revoluciones
- * Piezas y herramientas rotatorias
- * Voltaje eléctrico y corrientes.

Hemos utilizado recursos de construcción y técnicas de seguridad para minimizar el riesgo a la salud del personal resultante de estos peligros.

Si la máquina fresadora es utilizada y cuidada por personal no cualificado, puede dar lugar a riesgos con la fresadora como resultado de un mantenimiento o utilización incorrectos.

INFORMACIÓN

Toda persona involucrada en el montaje, puesta en marcha, operación y mantenimiento debe:

- * Estar debidamente cualificada
- * Seguir estrictamente este manual de instrucciones.

Desconecte la máquina fresadora siempre que se lleven a cabo labores de mantenimiento o limpieza.



ATENCIÓN!

La máquina fresadora sólo debe ser usada con las medidas de seguridad activadas

Desconecte la máquina fresadora siempre que detecte algún fallo en las medidas de seguridad o cuando no estén aplicadas.

Otras instalaciones llevadas a cabo por el operador necesitan incorporar las medidas de seguridad preceptivas.

Esta debe ser su responsabilidad como operario!

> “Dispositivos de seguridad” en página 11



1.5 Cualificación del personal

1.5.1 Grupo objetivo

Este manual está dirigido a:

- * El operario
- * El usuario
- * El personal de mantenimiento

Las notas de aviso se referirán por tanto a operación y mantenimiento de la máquina fresadora.

ADVERTENCIA!

Desconecte siempre la máquina fresadora de la fuente de energía principal. Así podrá prevenir su uso por parte de personal no autorizado.

Las calificaciones para el personal dedicado a distintas tareas es mencionado abajo:



Operador

El operador es instruído por la compañía acerca de las tareas asignadas y posibles riesgos de comportamientos inadecuados. Cualquier tarea que deba llevarse a cabo mas allá de de lo que podemos considerar como normal o estandard, debe sólo llevarse a cabo por el operario si está indicado en estas instrucciones y si la compañía autoriza expresamente al operario.





Especialista eléctrico

Dado su adiestramiento profesional, conocimiento y experiencia así como su conocimiento de las respectivas normas y regulaciones el especialista electrico es capaz de llevar a cabo trabajos en el sistema eléctrico y reconocer y evitar posibles daños para si.

El especialista electrico es especialmente adiestrado en el entorno en que trabaja y conoce las normas y regulaciones mas relevantes.

Personal especializado

Debido a su formación específica, conocimiento y experiencia así com el conocimiento de las regulaciones mas importantes, el personal especializado puede llevar a cabo tareas asignadas y reconocer y evitar posibles peligros para si.

Personal instruído

El personal instruído es entrenado por la compañía acerca de las tareas asignadas y posibles riesgos en caso de comportamiento inadecuado.

INFORMACIÓN

Toda persona involucrada en el montaje, puesta en marcha, operación y mantenimiento debe:

- * Estar debidamente cualificada
- * Seguir estrictamente este manual de instrucciones

En caso de uso inadecuado

- * Puede suponer un riesgo para el personal.
- * Puede existir riesgo para la máquina fresadora y otros objetos materiales
- * Puede afectar al propio funcionamiento de la maquina fresadora



1.6 Posición del usuario

El usuario debe situarse al frente de la máquina fresadora

1.7 Medidas de seguridad durante la operación

¡CUIDADO!

Riesgo debido a la inhalación de polvo y vapores peligrosos.

Dependiendo del material y productos auxiliares empleados en el proceso se pueden producir polvo y vapores que pueden ser perjudiciales para su salud.

Asegurese que el polvo o vapor generado son succionados con seguridad desde su punto de origen y disipados o filtrados del area de trabajo. Utilize una unidad de succión adecuada.



¡CUIDADO!

Riesgo de fuego o explosiones por el uso de material inflamable o lubricantes y refrigerantes.

Tome medidas preventivas adicionales a fin de prevenir con seguridad peligros para la salud antes de utilizar materiales inflamables (ej. aluminio, magnesio) o antes de usar aditivos inflamables (ej. Spirit)



1.8 Dispositivos de seguridad

Utilice la máquina fresadora sólo con los dispositivos de seguridad apropiados.

Detenga inmediatamente la máquina fresadora si hay algún fallo en el sistema de seguridad o si no funciona por cualquier razón.

Es su responsabilidad!

Si el dispositivo de seguridad ha sido activado o ha fallado, la máquina fresadora podrá solo usarse cuando:

- * La causa del fallo ha sido resuelta
- * Se verifica y comprueba que no existe peligro resultante para personas u objetos.

ATENCIÓN!

Si debe anular, eliminar o quitar un dispositivo de seguridad de cualquier manera, estará poniéndose en peligro a usted y a otras personas que estén trabajando con la maquinaria. Las posibles consecuencias son:

- * Daños debidos a componentes a altas velocidades
- * Contacto con partes rotatorias
- * Electrocuación grave

La maquina fresadora incorpora los siguientes sistemas de seguridad

- * Botón de PARADA DE EMERGENCIA
- * Cubierta protectora del cabezal fresador



ATENCIÓN!

El equipo de protección separado que está disponible y suministrado con la máquina está diseñado para reducir el riesgo de que las pizas 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.



1.8.1 Botón PARADA DE EMERGENCIA

El botón de PARADA DE EMERGENCIA apaga la máquina fresadora

Botón de PARADA DE EMERGENCIA



Img. 1-1: Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

ATENCIÓN!

El botón PARADA DE EMERGENCIA apaga la máquina fresadora inmediatamente.

Presione el botón de PARADA DE EMERGENCIA sólo en caso de peligro! Si el botón se pulsa a fin de parar la maquina de manera general, puede causar daños en la herramienta o piezas de trabajo.

Tras pulsar el botón, gírelo hacia la derecha, a fin de volver a encender la máquina.





1.8.2 Cubierta protectora

El cabezal taladrador / fresador está equipado con una cubierta protectora.

ADVERTENCIA!

Quite la cubierta protectora sólo cuando la máquina fresadora se encuentre desenchufada de la toma de corriente principal.



Img. 1-2: Cubierta protectora

1.8.3 Interruptor principal bloqueable

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

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

Con excepción de las áreas marcadas en el margen con pictogramas.

ADVERTENCIA!

Voltaje peligroso aunque el interruptor principal esté apagado. En las áreas marcadas con un ideograma en el margen, puede haber voltaje aún con el interruptor apagado.

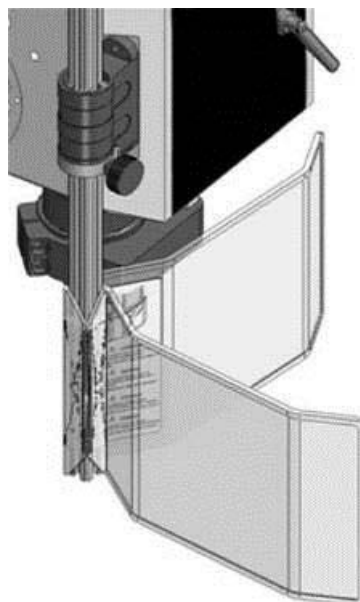


1.8.4 Equipamiento protector separado

Ajuste el equipamiento protector a la altura correcta antes de comenzar el trabajo.

Para hacerlo, afloje el tornillo de fijación, ajuste a la altura deseada y reapriete el tornillo de anclaje.

Existe un interruptor integrado en la estructura protectora del eje que monitoriza el cierre de la cubierta.



INFORMACIÓN

La máquina no podrá encenderse si el protector del eje no está cerrado.

Img. 1-3: Equipamiento protector separado

1.9 Comprobación de seguridad

Compruebe la máquina fresadora regularmente

Compruebe todos los sistemas de seguridad

- * antes de comenzar el trabajo,
- * una vez por semana (con uso continuado),
- * tras cada operación de mantenimiento o reparación.

Comprobación general		
Equipamiento	Comprobación	OK
Cubiertas protectoras	Colocadas, encajadas y no dañadas	
Etiquetas, marcas	Instaladas y legibles	

Prueba de funcionamiento		
Equipamiento	Comprobación	OK
Botón PARADA EMERGENCIA	Cuando se activa el botón de PARADA DE EMERGENCIA, la máquina fresadora deberá apagarse. No será posible volver a encenderla hasta que el botón PARADA DE EMERGENCIA haya sido desbloqueado y se active el interruptor ON.	
Equipamiento de protección separado alrededor del eje de taladro y fresado	Ponga en funcionamiento la máquina sólo si el equipamiento de protección está cerrado	

1.10 Equipamiento de protección personal

Para determinado personal de trabajo se requiere equipo de protección personal

Proteja sus ojos y cara: Durante cualquier trabajo y especialmente en los que su cara y ojos estén expuestos a peligro, debe usarse un casco con protector facial.



Utilice guantes protectores cuando manipule piezas con bordes cortantes



Utilice calzado de seguridad cuando coloque, transporte o mueva material pesado



Utilice protectores acústicos si el ruido emitido en el área de trabajo sobrepasa 80 dB (A).

Antes de comenzar a trabajar, asegúrese que el material preceptivo de protección está disponible en el área de trabajo.



PRECAUCIÓN!

El equipo de protección personal sucio o contaminado puede causar enfermedades. Manténgalo limpio cada vez que haya sido usado al menos una vez por semana.



1.11 Por su propia seguridad en operaciones

ADVERTENCIA!

Antes de activar la máquina, compruebe dos veces que no pone en peligro otras personas o cause daños en el equipo.

Evite cualquier práctica laboral no segura.

Asegúrese que nadie es puesto en peligro por su trabajo.





- * Las instrucciones de este manual deben ser cumplidas durante el montaje, manipulado, mantenimiento y reparación.
- * Utilice gafas protectoras.
- * Apague la maquina antes de medir la pieza de trabajo.
- * No trabaje con la máquina si su capacidad de concentración se ve reducida, por ejemplo, porque esté tomando medicación.
- * Permanezca en la máquina hasta que el eje se detenga completamente.
- * Utilice el equipamiento de protección preceptivo. Asegúrese del ajuste perfecto de la ropa de trabajo, y si fuera necesario use una redcilla para el cabello.
- * No use guantes protectores durante el fresado o taladrado
- * Desenchufe la toma de corriente principal, antes de cambiar la herramienta.
- * Utilice dispositivos adecuados para eliminar los restos del fresado o taladrado.
- * Asegúrese que su trabajo no pone en peligro a nadie.
- * Asegure firmemente la pieza de trabajo antes de activar la máquina.

En la descripción del trabajo con la máquina fresadora hacemos incapié en los peligros específicos a esa labor.

1.12 Desconectando y asegurando la máquina fresadora

Desenchufe de la corriente general antes de empezar labores de mantenimiento o reparación.



1.13 Utilizando equipo elevador

ADVERTENCIA!

El uso de equipo elevador inestable y dispositivos suspensores que se rompan bajo carga pueden causar graves daños e incluso la muerte.

Compruebe que el material elevador y de suspensión de cargas tienen la capacidad de carga suficiente y se encuentran en perfectas condiciones.

Respete las normas sobre prevención de accidentes de la asociación de prevención de accidentes laborales y seguridad en el trabajo o de otra autoridad inspectora.

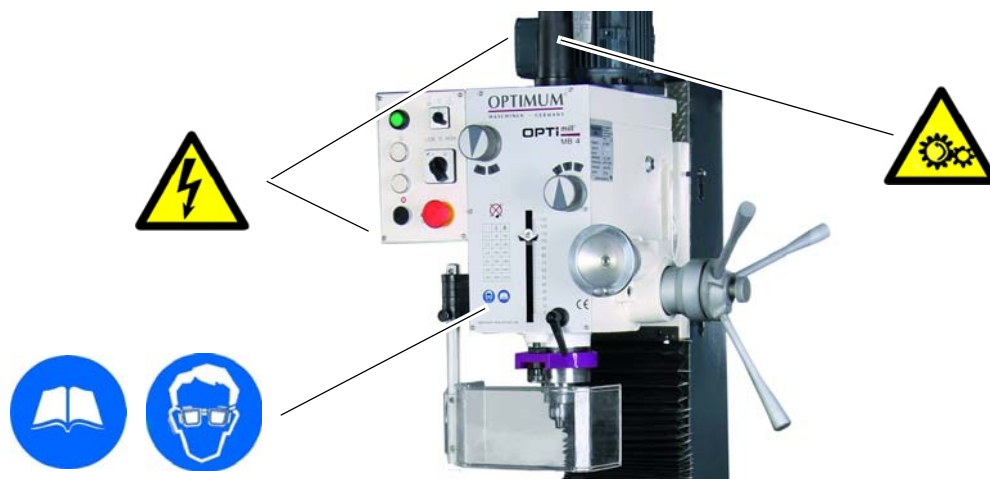
Sostenga las cargas adecuadamente.

Nunca camine bajo una carga suspendida!



1.14 Posición de los símbolos en la máquina fresadora

Asegúrese que los comandos y señales de advertencia son legibles.



Img. 1-4: Símbolos en la MB4



2 Datos técnicos

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

2.1 Conexión eléctrica	
Motor	400V ~ 50Hz 1.1/ 1.5 kW
2.2 Capacidad de taladrado - fresado	
Capacidad taladrado en acero [mm]	max. Ø 32
Capacidad taladrado en fundición [mm]	max. Ø 40
Capacidad fresado final de fresa [mm]	max. Ø 28
Capacidad fresado cabeza fresa [mm]	max. Ø 63
Garganta [mm]	275
2.3 Asiento del eje	
Asiento del eje	MT4
Perno guía	M16
Trayecto de pinola de eje [mm]	120 mm
2.4 Cabezal taladrador - fresador	
Giro	+ / - 45°
Etapas del cambio	2 x 6
Trayecto de eje Z [mm]	430
2.5 Mesa de cruz	
Largo de mesa [mm]	800
Ancho de mesa [mm]	240
Trayecto de eje Y [mm]	200
Trayecto de eje X [mm]	450
Tamaño ranura T / número / distancia [mm]	14 / 63
2.6 Dimensiones	
Alto [mm]	1150
Largo [mm]	1150
Ancho [mm]	850
Peso total [kg]	320
2.7 Area de trabajo	
Alto [mm]	2500
Largo [mm]	2000
Ancho [mm]	2600



2.8 Velocidades	
Engranajes lenta [min^{-1}]	95 - 1600
Engranajes rapido [min^{-1}]	190 - 3200
2.9 Condiciones ambientales	
Temperatura	5-35 °C
Humedad	25 - 80%
2.10 Material operativo	
Cambio	Mobilgear 627, ISO VG 100 Viscosidad 100 cSt a 40°C o similar
Piezas de acero	Mobilgrease OGL 007 o, Mobilux EP 004, libre de ácido, ej. aceite motor o armas

2.11 Emisiones

Las emisiones de la maquina fresadora es inferior a 76 dB(A). Si la máquina es instalada en un area donde hay varias máquinas en funcionamiento, la influencia acústica (inmisión) sobre el operario puede exceder 80 dB(A)



INFORMACIÓN

Estos valores numéricos han sido medidos en base a una máquina nueva bajo condiciones normales de operatividad. Dependiendo de la edad o desgaste de la máquina, los valores acústicos de la máquina pueden sufrir variaciones.

Incluso, el grado de emisiones depende también de factores propios de las condiciones del trabajo realizado tales como la velocidad, los materiales y las condiciones de anclaje de las piezas.



INFORMACIÓN

Los mencionados valores numéricos significan un nivel de emisiones y no necesariamente unos niveles de trabajo seguros.

A menos que el grado de emisión acústica y el grado de molestia sonora dependan uno de otro, no es posible su uso a modo de determinar si son necesarias o no mas medidas preventivas.

Los siguientes factores influyen realmente en el grado de molestia acústica hacia el operario:

- * **Características del habitáculo de trabajo. Ej. tamaño y capacidad de absorción acústica.**
- * **Otras fuentes de ruido. Ej. el número de máquinas**
- * **Otros procesos realizados en las cercanías y el periodo de tiempo en que el operario se encuentra expuesto al ruido.**

Además, el nivel admisible de contaminación acústica puede ser distinto de un país a otro debido a las distintas reglamentaciones nacionales.

Esta información sobre emisiones de ruido debería permitir al operario de la máquina una mejor valoración de riesgos y peligros.



PRECAUCIÓN!

El operario de la máquina tiene que llevar una protección de oídos apropiada dependiente del stress general causado por el ruido y sobre el límite de los valores básicos.

Generalmente recomendamos el uso de protectores acústicos para los oídos



3 Desembalado y conexión

INFORMACIÓN

La máquina fresadora viene preensamblada



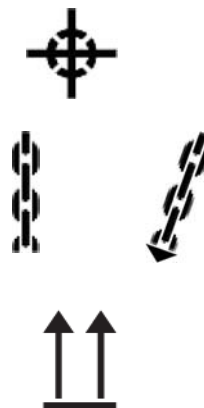
3.1 Extensión del suministro

Cuando la máquina es entregada, 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 las piezas suministradas con la información de la lista de embalaje.

3.2 Transporte

- * Centro de gravedad
- * Posiciones de anclaje (marca de las posiciones de anclaje para su posicionamiento)
- * Posición de transporte (Hacia arriba)
- * Medios de transporte a ser usados
- * pesos



ADVERTENCIA!

Las piezas de maquinaria que caigan de carretillas elevadoras u otros vehículos de transporte, podrían causar daños muy graves o incluso mortales. siga las instrucciones e información en caso de transporte.



ADVERTENCIA!

El uso de equipo elevador inestable y dispositivos suspensores que se rompan bajo carga pueden causar graves daños e incluso la muerte.

Compruebe que el material elevador y de suspensión de cargas tienen la capacidad de carga suficiente y se encuentran en perfectas condiciones. Respete las normas sobre prevención de accidentes de la asociación de prevención de accidentes laborales y seguridad en el trabajo o de otra autoridad inspectora.

Sostenga las cargas adecuadamente.

Nunca camine bajo una carga suspendida!





3.3 Almacenaje

ATENCIÓN

El almacenaje inadecuado puede causar que componentes eléctricos o mecánicos de la máquina resulten dañados o destruidos.

Almacene la mercancía embalada o sin embalar bajo las siguientes condiciones.

Siga las siguientes instrucciones que figuran en la caja de transporte



- * Mercancía frágil
(Requiere manejarse con cuidado)



- * Proteger contra la humedad y ambientes húmedos
> "Condiciones ambientales" en página 17.



- * Posición prescrita del embalaje (Indica el lado superior
- Las flechas señalan el lado hacia arriba)



- * Maxima altura de almacenaje



Ejemplo: no apilable - no apile ninguna otra caja encima de la primera caja.



Consulte a Optimum Maschinen Germany GmbH si se necesita mantener almacenada la máquina y sus accesorios por un periodo superior a tres meses o bajo distintas condiciones que las aquí descritas > "Información" en página 5

3.4 Instalación y montaje

3.4.1 Requisitos del lugar de instalación

El area de trabajo, mantenimiento y reparaciones no debe ser obstaculizado.

El enchufe principal de la máquina fresadora debe estar plenamente accesible.

La iluminación del area de trabajo debe poseer una intensidad mínima de iluminación de 500 lux medida desde la herramienta de trabajo.

Si no es suficiente con la iluminación normal del lugar de instalación es necesario usar una lámpara auxiliar en el lugar de trabajo.

3.4.2 Punto de suspensión de carga

ADVERTENCIA!

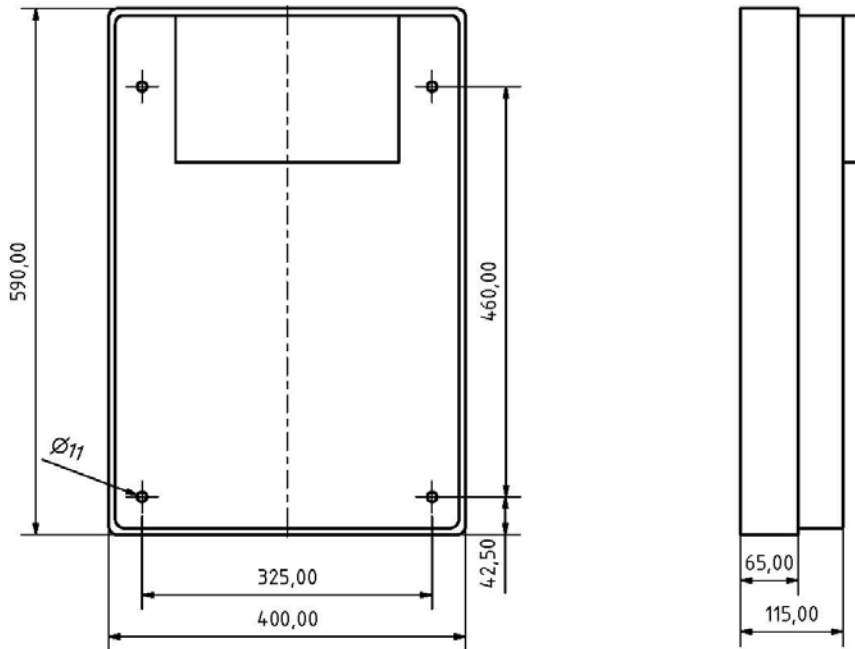
Peligro de aplastamiento y vuelco. Proceda con extrema precaución cuando eleve, instale y ensamble la máquina.

- >> Asegure el aparato en suspensión alrededor del cabezal fresador. Utilice una eslinga de carga para ese propósito.
- >> Ancle las palancas de elevación a la máquina fresadora antes de elevarla.
- >> Asegúrese que ninguna pieza adjunta o partes barnizadas resultan dañadas debido a la suspensión de la carga.



3.4.3 Montaje

- >> Compruebe la horizontalidad de la base de la máquina con un nivel.
- >> Compruebe si el suelo es suficientemente estable y rígido. El peso total es de 330 kg.



Img.3-1: Pie de máquina

ATENCIÓN!

La rigidez insuficiente del pavimento conlleva una superposición de vibraciones entre la máquina fresadora y el pavimento (frecuencia natural de los componentes). Insuficiente rigidez en el ensamblado general de la máquina puede causar también que la máquina alcance rápidamente velocidades críticas, con incómodas vibraciones, que pueden ser causante de una mala operación de taladrado o fresado.

- >> Posicione la máquina fresadora en el lugar destinado a ella,
- >> Sujete la máquina fresadora usando los recesos situados en su base.



ADVERTENCIA!

La calidad de la infraestructura y el tipo de unión entre la base de la máquina y la infraestructura debe soportar la carga de la máquina. La infraestructura debe ser plana. Por favor, compruebe la alineación horizontal de la máquina.

Fije la máquina a la infraestructura con los recesos provistos en su base. Cuando se utilice una infraestructura opcional disponible para la máquina, necesitará también ser anclada firmemente y con seguridad. Recomendamos el uso de cartuchos conectores de corte o pernos de alta resistencia. > "Dimensiones" en página 15



3.5 Primera puesta en marcha

ATENCIÓN!

Antes de comenzar a trabajar con las máquinas compruebe que cada tornillo, cierre y fusible está ajustado, si fuese necesario reajuste o apriete.



ADVERTENCIA!

Riesgos de usar material inadecuado en el anclaje de las piezas de trabajo o de operar con una velocidad de la máquina inadmisibles.



Utilice solo las pinzas y anclajes que se sirven con la máquina (ej. el portabrocas del taladro) o como equipo opcional ofrecido por OPTIMUM.

use el material de anclaje de trabajo sólo con el rango de velocidad admisible previsto.

El material de anclaje para las piezas de trabajo debe ser modificado solo de acuerdo con las recomendaciones de OPTIMUM o del fabricante de dicho material.



CUIDADO!

El personal y el equipo puede estar expuesto a peligro si la máquina es utilizada por primera vez por personal inexperto.

No nos hacemos responsables por daños causados por una puesta en funcionamiento incorrecta.

> "Calificación del personal" en página 9



3.5.1 Fuente de alimentación

Tienda el cable de conexión así prevendrá tropiezos.

>> Conecte el enchufe.

>> Compruebe la protección de fusibles (fusible) de su fuente de alimentación de acuerdo con las especificaciones técnicas para una carga de conexión total de la máquina fresadora.



3.5.2 Limpieza y lubricado

>> Elimine el agente anti corrosión que tiene la máquina para protegerla durante el transporte y almacenado. Recomendamos usar parafina.

>> No uticice disolventes u otros agentes limpiadores que puedan afectar al barniz de la máquina. Siga las indicaciones y especificaciones del fabricante del producto limpiador.

>> Lubrifique cada parte brillante de la máquina con aceite lubricante corrosivo.

>> Engrase la máquina siguiendo la tabla de lubricación

>> "Inspección y mantenimiento" en página 29

>> Compruebe la suavidad de todos los ejes. las tuercas de los husillos o ejes pueden ser reajustadas.

>> Desmonte las cuñas en V de la mesa y límpielas de agente anti corrosión. > "Cuñas en V" en página 31

3.5.3 Llenado de aceite

La máquina fresadora se sirve vacía de aceite. Llénela de aceite

"Cambio de aceite" en página 30

4 Operación

4.1 Seguridad

Use la máquina fresadora sólo bajo las siguientes condiciones

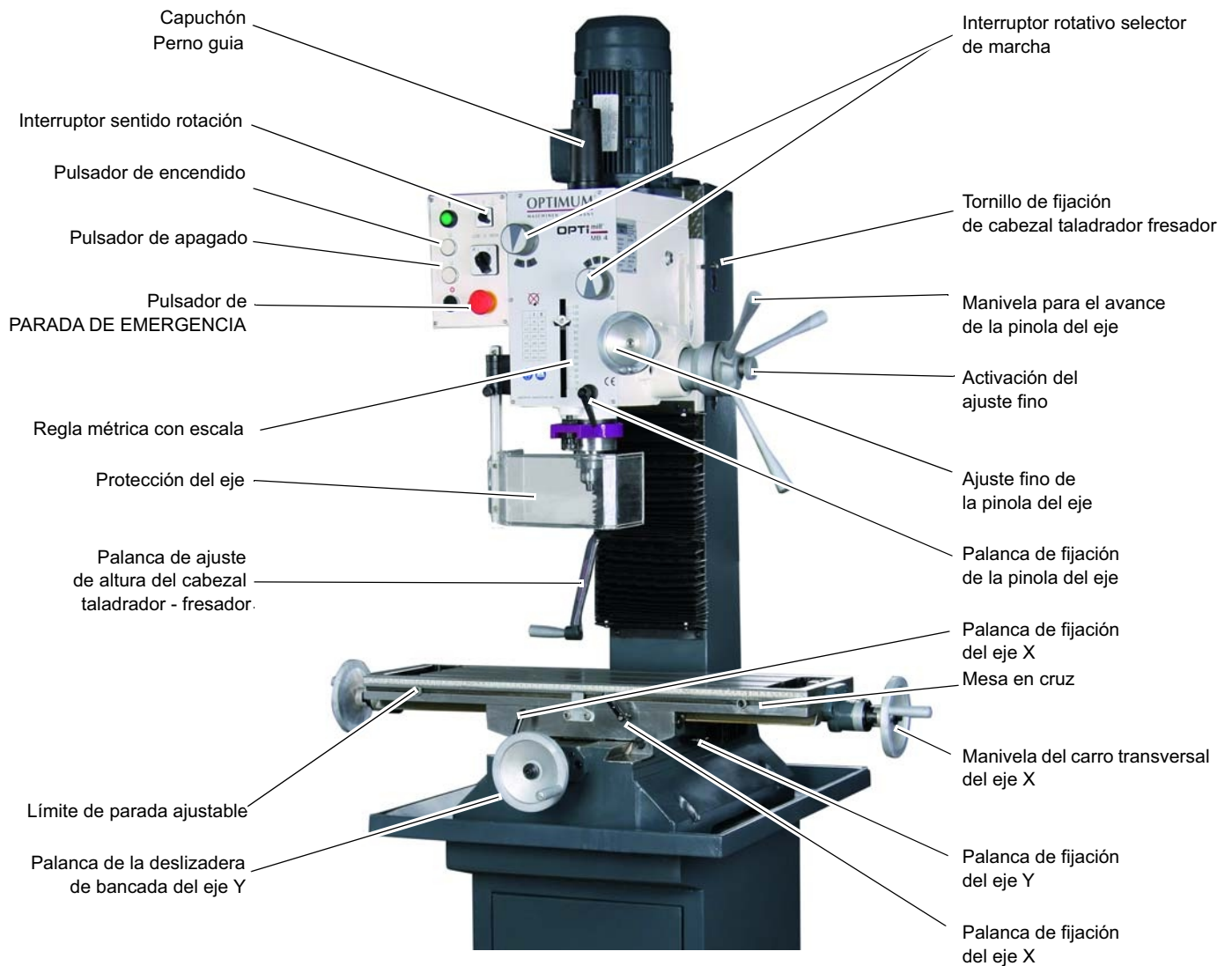
- * La máquina fresadora está en buenas condiciones de funcionamiento
- * La máquina fresadora es utilizada de la manera descrita
- * Se sigue el manual de instrucciones.
- * Todos los dispositivos de seguridad están instalados y activos.

Cualquier fallo de funcionalidad debe ser eliminado inmediatamente. Pare la maquina fresadora inmediatamente ante cualquier anomalía en la operación y asegúrese que no puede ser encendida accidentalmente o sin autorización.

> “Para su seguridad en operación” en página 14



4.2 Elementos de control e indicación



Img.4-1: MB4



4.3 Encendido de la máquina taladradora - fresadora

ATENCIÓN!

Espere a que la máquina fresadora se detenga completamente antes de hacer cambios con los interruptores.



- >> Seleccione la dirección de rotación de la máquina fresadora usando el interruptor de dirección de rotación.

Hay dos velocidades disponibles para cada sentido de rotación:

The marca "R" indica sentido de rotación en sentido horario.

The marca "L" indica sentido de rotación contrario a las agujas del reloj.

- >> Presione el botón "ON".
La máquina se enciende y gira en el sentido de rotación seleccionado con anterioridad.
- > "Cambio de rango de velocidad" en página 23

4.4 Apagado de la máquina taladradora - fresadora

- >> Presione el botón "OFF" o gire el selector de sentido de rotación a la posición neutral.

4.5 Inserción de herramienta

4.5.1 Instalación

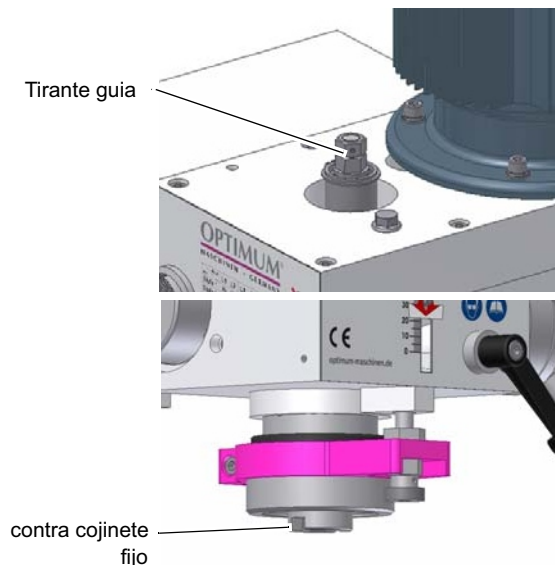
PRECAUCIÓN!

Cuando se llevan a cabo labores de fresado el asiento cónico ha de ser fijado siempre al raíl. Cualquier conexión cónica con el taladro del eje de trabajo sin usar el raíl no está permitido en operaciones de fresado. La conexión cónica debe ser soltada por medio de una presión lateral. Las piezas o partes que salgan despedidas pueden ser causa de daños.



La cabeza fresadora esta equipada con un tirante guia modelo M 12

- >> Quite la tapa.
- >> Limpie el asiento en el eje / cálamó
- >> Limpie el huso de la herramienta
- >> Inserte la herramienta en eje / cálamó
- >> Atornille el tirante en la herramienta
- >> Apriete la herramienta en el tirante y sujete el eje al final de este con una llave.



Img.4-2: Cabezal fresador sin cubierta



4.5.2 Desmontaje

>> Sujete el soporte de cojinete de empuje con una llave inglesa y afloje el tirante. gire el tirante aún mas para que la herramienta salga del cono de admisión.

ATENCIÓN!

Cuando use un eje MT.

Cuando instale una pieza fria en una máquina caliente, los asientos de la misma tienden a encoger contrario al soltado rápido.



4.5.3 Uso de portapinzas

Cuando se utilizan portapinzas para la recepción de herramientas fresadoras, puede conseguirse una mayor tolerancia en operaciones. El cambio de portapinzas por una fresa mayor o menor se efectua sencilla y rapidamente y no es necesario desmontar completamente la herramienta. El portapinzas se presiona sobre el aro del casquillo del eje y debe permanecer fijo. La fresa se fija apretando el casquillo del eje en la herramienta. Asegúrese de usar el portapinzas correcto para cada diámetro de fresa, así la fresa puede ser fijada con firmeza y seguridad.

4.6 Anclaje de las piezas de trabajo

PRECAUCIÓN!

Daños por piezas despedidas.

La pieza de trabajo necesita ser anclada siempre a la mesa de coordenadas, por medio de unas garras u otra herramienta apropiada como garras de sujeción.



4.7 Cambio de rango de velocidad

ATENCIÓN!

Espere hasta que la máquina fresadora esté completamente detenida antes de cambiar de velocidad usando el interruptor selector.



Hay dos palancas al frente de la máquina que conectan los engranajes para obtener la velocidad de eje deseada. Junto al conmutador eléctrico de velocidad dan como resultado las siguientes velocidades.



4.7. Tabla de velocidades



	Stufe 1	Stufe 2
L1	95	190
L2	180	360
L3	300	600
H1	580	1060
H2	1000	2000
H3	1600	3200

Img.4-3: Tabla de velocidades

4.8 Selección de velocidad

La selección de la velocidad adecuada es un factor primordial en labores de fresado. La velocidad determina la velocidad de corte de las aristas que cortan el material. Seleccionando la velocidad correcta, se alarga la vida en servicio de la herramienta y se optimiza el resultado del trabajo.

La velocidad óptima de corte depende del material a cortar y del material de la herramienta de corte. Con herramientas (fresas) insertadas hechas de metal duro o de cerámica es posible trabajar a velocidades mas altas que con herramientas hechas de acero de aleación de alta velocidad (HSS). Logrará el corte correcto seleccionando la velocidad correcta.

En orden a determinar la velocidad de corte para la herramienta y para el material a cortar, debe tener en cuenta los siguientes valores estandar o el libro de tablas de referencia (ej. Tabellenbunch Metall, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220)

La velocidad requerida se calcula de la siguiente manera:

$$n = \frac{V}{\pi \times d}$$

n = Velocidad en min⁻¹ (revoluciones por minuto)

V = Velocidad de corte en m/min (metros por minuto)

d = Diámetro de la herramienta en mm (milímetros)

4.8.1 Valores estandar de velocidades de corte

[m/min] con acero de alta velocidad y metal duro en fresado convencional

Herramienta	Acero	Hierro fundido	Aleación de aluminio endurecido



Fresadoras perifericas [m/min]	10 - 25	10 - 22	150 - 350
Fresadoras de relieve [m/min]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Diente de corte con SS [m/min]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Diente de corte con HM [m/min]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

Los resultados son los siguientes valores standard de velocidad dependiendo del diámetro del cabezal fresador, el tipo de cortador y el material.

Diámetro de herramienta [mm] Fresadoras perimetrales	Acero 10 - 25 m/min	Hierro fundido 10 - 22 m/min	Aleación de aluminio endurecido 150 - 350 m/min
	Velocidad [min ⁻¹]		
35	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185
40	80 - 199	80 - 175	1195 - 2790
45	71 - 177	71 - 156	1062 - 2470
50	64 - 159	64 - 140	955 - 2230
55	58 - 145	58 - 127	870 - 2027
60	53 - 133	53 - 117	795 - 1860
65	49 - 122	49 - 108	735 - 1715

Diámetro herramienta [mm] Fresas de forma	Acero 15 - 24 m/min	Hierro fundido 10 - 20 m/min	Aleación de aluminio endurecido 150-250 m/min
	Velocidad [min ⁻¹]		
4	1194 - 1911	796 - 1592	11900 - 19000
5	955 - 1529	637 - 1274	9550 - 15900
6	796 - 1274	531 - 1062	7900 - 13200
8	597 - 955	398 - 796	5900 - 9900
10	478 - 764	318 - 637	4700 - 7900
12	398 - 637	265 - 531	3900 - 6600
14	341 - 546	227 - 455	3400 - 5600
16	299 - 478	199 - 398	2900 - 4900

4.8.2 Valores standard para velocidades con fresado HSS-Eco-twist

Material	Diámetro de la fresa										Refrigerante 3)
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Acero, sin alear ₂ hasta 600 N/mm ²	n ¹⁾	5600	3550	2800	2240	2000	1600	1400	1250	1120	E
	f ²⁾	0.04	0.063	0.08	0.10	0.125	0.125	0.16	0.16	0.20	



Acero estructural aleado y templado posteriormente hasta 900N/mm ²	n	3150	2000	1600	1250	1000	900	800	710	630	E/oil
	f	0.032	0.05	0.063	0.08	0.10	0.10	0.125	0.125	0.16	
Acero estructural aleado y templado posteriormente hasta 1200 N/mm ²	n	2500	1600	1250	1000	800	710	630	560	500	Oil
	f	0.032	0.04	0.05	0.063	0.08	0.10	0.10	0.125	0.125	
Acero inoxidable hasta 900 N/mm ² e.g. X5CrNi18 10	n	2000	1250	1000	800	630	500	500	400	400	Oil
	f	0.032	0.05	0.063	0.08	0.10	0.10	0.125	0.125	0.16	
1): Velocidad [n] in r/min											
2): Alimentación [f] in mm/r											
3): Refrigerante: E = emulsión; Oil = Aceite de corte											

- * Las indicaciones mencionadas arriba son valores comunes, en algunos casos puede ser ventajoso aumentar o descender esos valores.
- * Deberían utilizarse agentes lubricantes o refrigerantes cuando se efectuen labores de fresado.
- * Para materiales inoxidables (ej. VA- o planchas de acero NIRO) no centrar ya que el material se compactaría y la broca se embotaría rápidamente.
- * Las piezas de trabajo deben ser tensadas de forma flexible y estable (Tornillo, rosca de anclaje)

INFORMACIÓN

La fricción durante el proceso de corte producen temperaturas elevadas en las aristas de corte de la herramienta. La herramienta debería ser refrigerada durante el fresado. La refrigeración de la herramienta con un refrigerante lubricante adecuado asegura un mejor resultado en el trabajo y una larga vida útil de los bordes de corte de la herramienta.



INFORMACIÓN

Utilice refrigerantes en emulsión no polucionantes y solubles en agua. Pueden adquirirse en distribuidores autorizados.

Asegúrese que el agente refrigerante se recupera totalmente. Respete el medio ambiente cuando elimine cualquier lubricante o refrigerante. Siga el manual del fabricante para su eliminación.

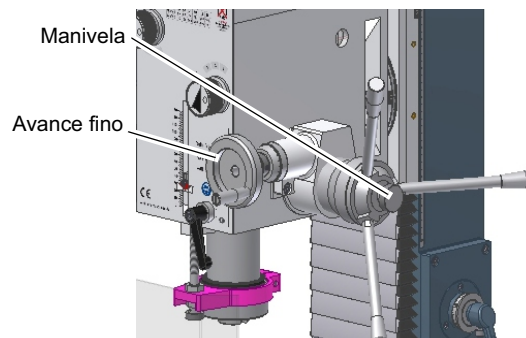


4.9 Avance manual de la pinola del eje con el avance fino

>> Gire la manivela.

la pinola del eje se moverá en dirección a la cabeza fresadora y se activará el embrague del avance fino.

>> Gire el avance fino a fin de mover la pinola del eje.



Img.4-4: Manivela

4.10 Avance manual de la pinola del eje con la palanca de pinola del eje

ATENCIÓN!

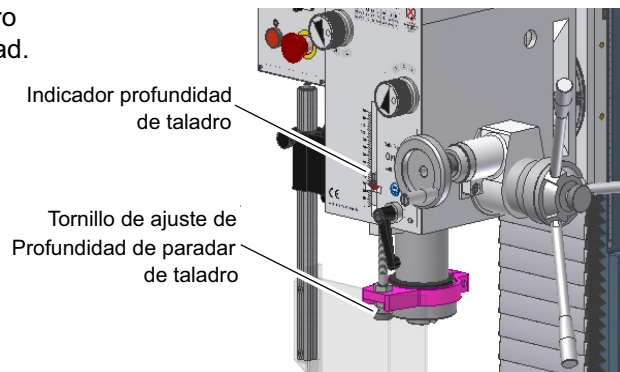
El embrague del alimentador fino debe ser desengranado antes de usarse la palanca de pinola del eje. Activar la palanca cuando el avance fino está engranado puede dañar el embrague.

>> Aflojar la manivela Imagen. 4-4: "Manivela" en página 26. La pinola se aleja de la cabeza taladradora y desactiva el acoplamiento del avance fino.



4.10.1 Profundidad de parada de taladro

Usu la profundidad de parada de taladro si hace varios taladros de igual profundidad.



Img.4-5: Profundidad de parada de taladro

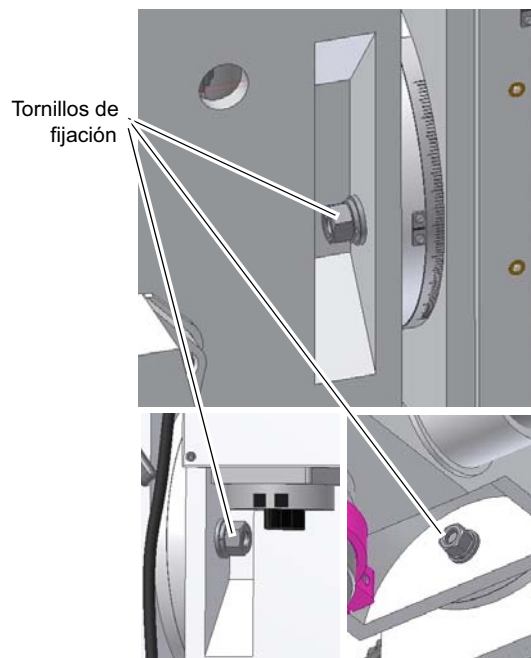
4.11 Inclinación del cabezal fresador

El cabezal fresador puede girarse 45° a derecha y a izquierda. Deben aflojarse tres tornillos.

- >> Gírese el cabezal fresador hasta la posición deseada.
- >> Reapriete los tornillos de fijación.

ATENCIÓN!

Es posible inclinar el cabezal mucho mas, pero si se inclina mas puede haber fugas de aceite del motor.



Img.4-6: Tornillos de fijación

PRECAUCIÓN!

Si los tornillos se sueltan completamente, puede caerse el cabezal fresador.

Cuando incline el cabezal de trabajo, afloje los tornillos lo necesario para poder llevar a cabo los ajustes. Tras conseguir el ángulo de inclinación, reapriete de nuevo los tornillos de fijación.





5 Mantenimiento

En este capítulo encontrará información importante sobre:

- * Inspección.
- * Mantenimiento.
- * Reparación.

de la máquina taladradora - fresadora.

ATENCIÓN !

Llevar a cabo regularmente un mantenimiento adecuado es esencial para:

- * Seguridad operacional.
- * Funcionamiento libre de fallos.
- * Larga vida funcional de la máquina taladradora - fresadora, y
- * La calidad de los productos que manufacture.



Las instalaciones y los equipos de otros fabricantes deben estar también en buen estado de uso.

5.1 Seguridad

ADVERTENCIA!

Las consecuencias de un mantenimiento y reparación incorrectos incluyen:

- * Heridas muy graves al personal de trabajo.
- * Daños en la máquina taladradora - fresadora.

Sólo el personal cualificado debe llevar a cabo labores de reparación y mantenimiento en la máquina taladradora - fresadora.



5.1.1 Preparación

ADVERTENCIA!

Lleve a cabo trabajos en la máquina taladradora-fresadora si ha sido desconectada de la toma de corriente principal.

- > "Desconexión y asegurado de la máquina taladradora-fresadora" en página 14
- Coloque una señal de aviso.



5.1.2 Reencendido

Antes de reencender, lleve a cabo una comprobación de seguridad.

- > "Comprobación de seguridad" en página 13

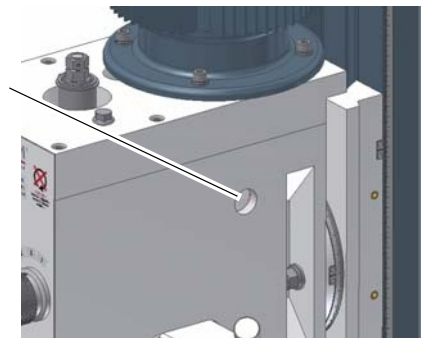
ADVERTENCIA!

Antes de encender la máquina taladradora-fresadora, debe comprobar que no existe peligro para las personas y que la máquina taladradora-fresadora no está dañada.



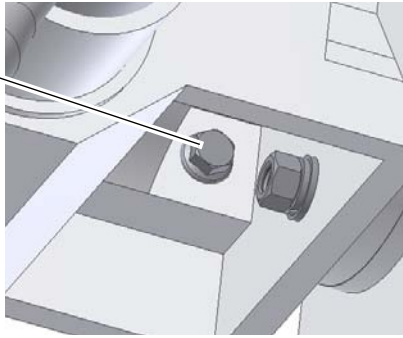
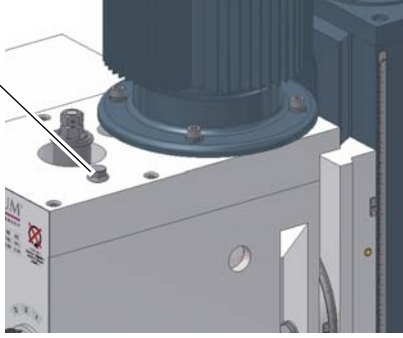
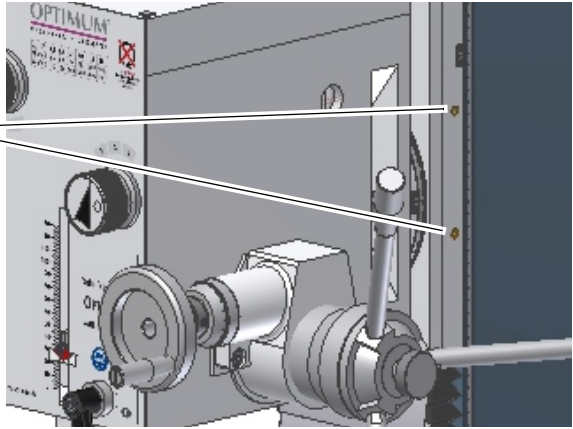
5.2 Inspección y mantenimiento

El tipo y nivel de desgaste depende del tiempo de funcionamiento y de las condiciones de uso. Por esta razón, los intervalos son válidos sólo bajo las condiciones autorizadas.

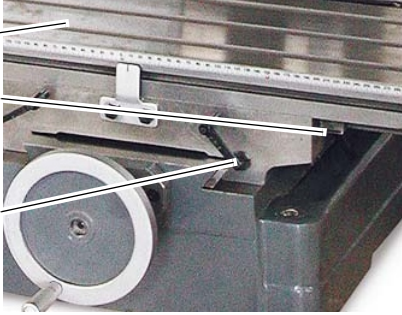
Intervalo	Dónde?	Qué?	Como?
Comienzo trabajo tras cada labor de mantenimiento o reparación	Máquina fresadora	>> > "Comprobación de seguridad" en página 13	
Comienzo trabajo tras cada labor de mantenimiento o reparación	Guías deslizamiento	Lubricado	>> Lubricar cada guía o carril de deslizamiento
Semanal	Mesa coordinadas	Lubricado	>> Lubricar las partes de acero visto. Use aceite libre de ácido, por ejemplo aceite de armas o de motor.
Semanal	Engranajes del cabezal fresador	Nivel de aceite	<p>>> Compruebe el nivel de aceite del engranaje. El nivel de aceite debe estar por la mitad del visor.</p>  <p>Visor del aceite</p>

Img.5-1: Visor de aceite del engranaje.



Intervalo	Dónde?	Qué?	Como?
Primero tras 200 horas operativas, luego cada 2000 horas operativas	Engranaje de cabezal fresador	Cambio de aceite	<p>>> Para cambiar el aceite use un recipiente con la capacidad suficiente.</p> <p>>> Deje la máquina funcionando unos minutos, el aceite se calentará y penetrará fluido desde la abertura.</p> <p>>> Quite el tapón de drenaje del aceite.</p> <p>> “Material operativo” en página 16</p>  <p>Tapón drenaje de aceite</p>  <p>Ventilación de engranaje/ agujero de llenado</p> <p>Img.5-2: Cabezal fresador</p>
Semanal	Máquina taladradora - fresadora	Engrase	<p>>> Lubrique todos los engrasadores con aceite de máquina, no utilice grasa de armas o similares.</p> <p>> “Material operativo” en página 16</p>  <p>Engrasadores</p> <p>Img.5-3: Engrasadores</p>
Mensual	Engrasador	Engrase	<p>>> Lubrique todos los engrasadores con aceite de máquina, no utilice grasa de armas o similares.</p>



Intervalo	Dónde?	Qué?	Como?
Cada seis meses	Ajuste eje Z	Lubricado	<ul style="list-style-type: none"> >> Fije el cabezal fresador. >> Quite la cubierta de servicio de la columna. >> Lubrique los engranajes.
Si es necesario	Tuerca de husillo de mesa en cruz	Reajuste	<p>La holgura excesiva de los husillos de la mesa en cruz puede ser reducida reajustando las tuercas de los husillos. Las tuercas de husillos se reajustan reduciendo los flancos de rosca de la tuerca del huso por medio de del tornillo regulador. Debido al reajuste es necesario comprobar si aún posee un movimiento suave a lo largo de todo el recorrido, de lo contrario el desgaste aumentará considerablemente debido a la fricción entre la tuerca del husillo y el husillo. El tornillo regulador de la tuerca del husillo del eje Y es accesible desde el lado posterior, El tornillo regulador de la tuerca del husillo del eje X es accesible desde el lado derecho o izquierdo de la mesa de fresado.</p>
Si es necesario	Cuñas en V	Reajuste ejes X e Y	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>Mesa en cruz</p> <p>Tornillo regulador de cuña en V eje X en lado derecho</p> <p>Tornillo regulador de cuña en V eje Y en el frontal</p> </div>  </div> <p>Img.5-4: Mesa en cruz</p> <ul style="list-style-type: none"> >> Gire el tornillo de la correspondiente cuña en V en sentido horario. El ajustador continuará empujando y se reducirá el espacio en el tirante. >> Compruebe los ajustes. La guía debe ser movida facilmente pero asegurando un guiado estable.
Si es necesario	Cuñas en V	Reajuste eje Z	<ul style="list-style-type: none"> >> Proceda de la manera descrita en "Reajuste ejes X e Y"

INFORMACIÓN

El cojinete del eje está lubricado de por vida. No es necesario lubricarlo de nuevo.





5.3 Reparación

Solicite el servicio técnico de la compañía Optimum Maschinen Germany GmbH para todas las reparaciones.

Si las reparaciones son llevadas a cabo por personal técnico especializado, deben seguir las instrucciones contenidas en este manual.

La compañía Optimum Maschinen Germany GmbH no asume ninguna responsabilidad ni garantía por los daños y fallos resultantes del incumplimiento de este manual de instrucciones.

En reparaciones use sólo:

- * Herramientas fiables y adecuadas.
- * Repuestos originales o recambios autorizados expresamente por Optimum Maschinen Germany GmbH.



6 Ersatzteile - Recambios - MB4

6.1 Ersatzteilbestellung - Pedido de repuestos

Bitte geben Sie folgendes an - *Por favor indique lo siguiente :*

Seriennummer - *Número de serie*

Maschinenbezeichnung - *Nombre de la máquina*

Herstellungsdatum - *Fecha de fabricación*

Artikelnummer - *Número de artículo*

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. *El artículo N°. esta situado en la lista de recambios.*

Die Seriennummer befindet sich am Typenschild. *El N° de serie está en la placa de tipo.*

6.2 Fräskopf 1 von 6 - Cabezal fresador 1 de 6

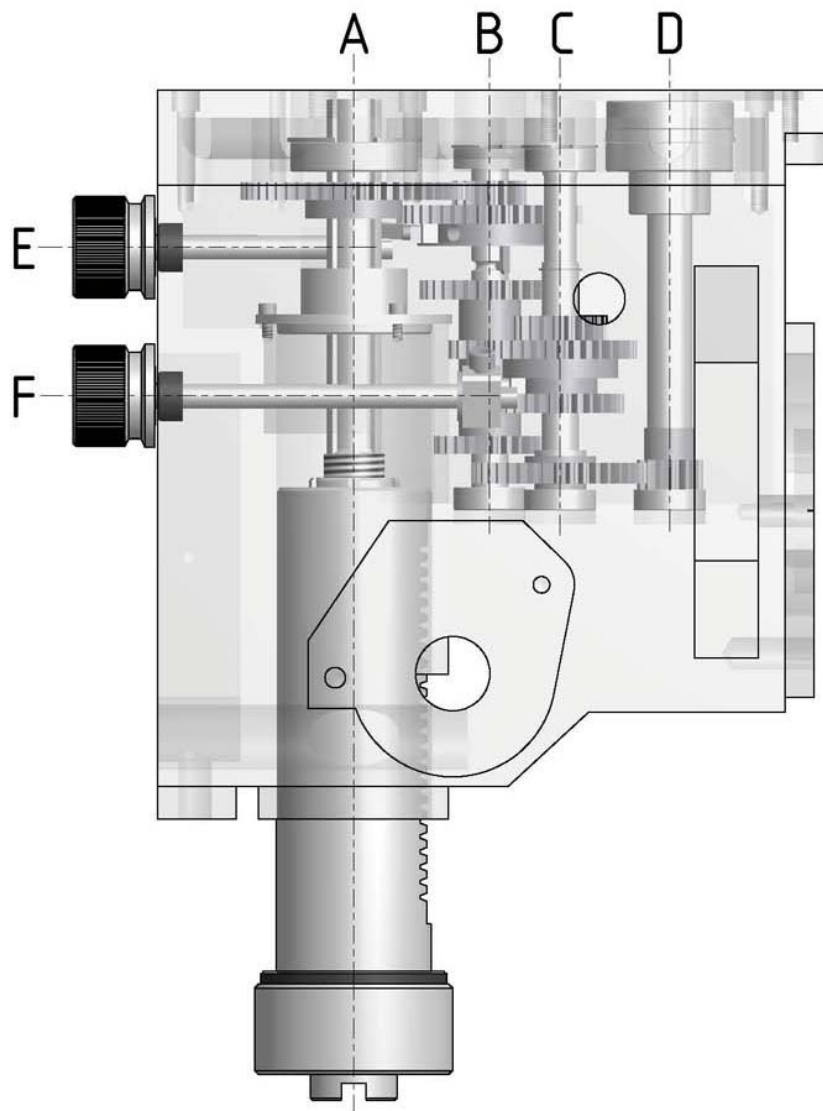


Abb.6-1: Fräskopf 1 von 6 - Cabezal fresador 1 de 6

6.3 Fräskopf 2 von 6 - Cabezal fresador 2 de 6

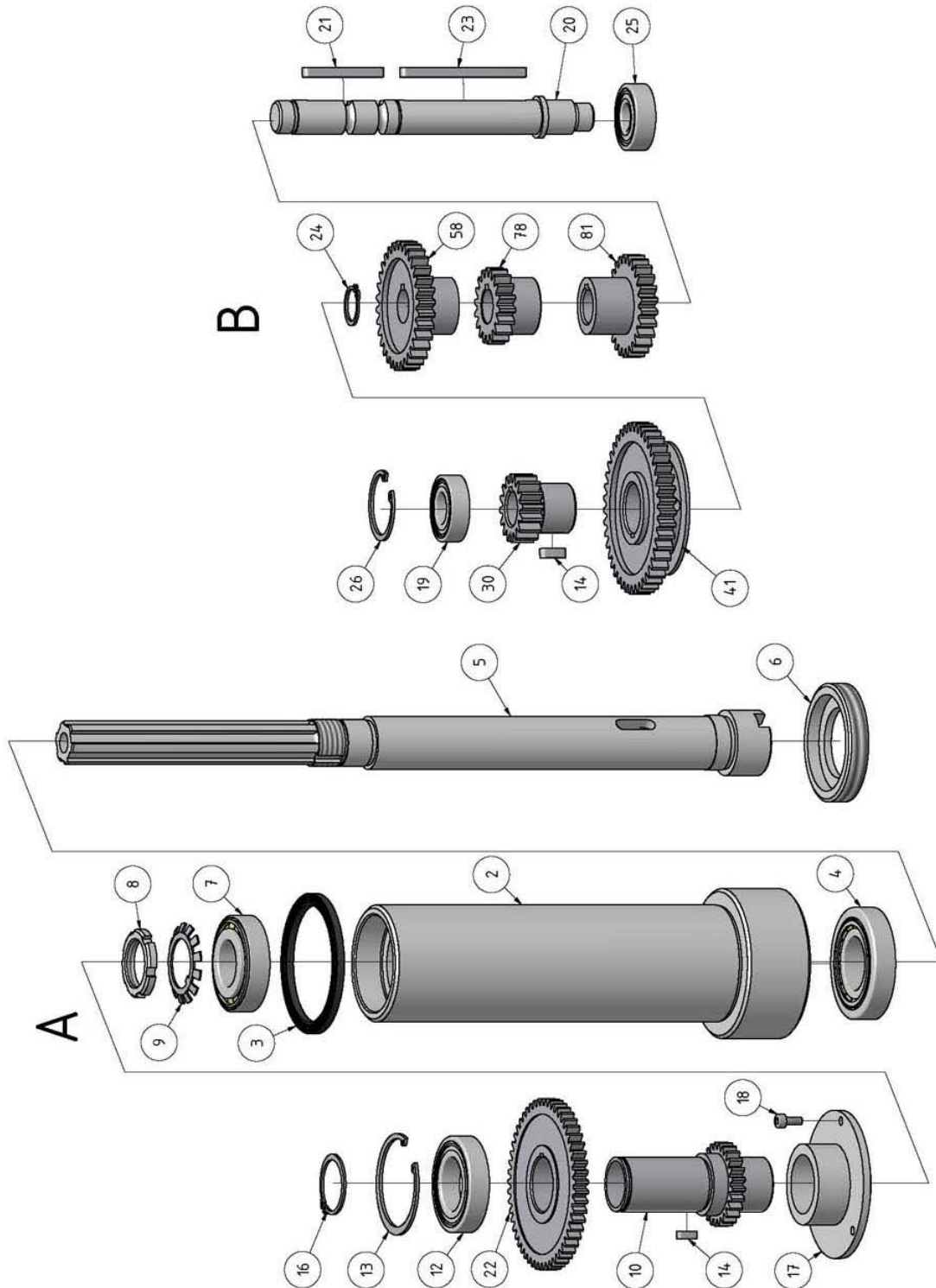


Abb. 6-2: Fräskopf 2 von 6 - Cabezal fresador 2 de 6



6.4 Fräskopf 3 von 6 - Cabezal fresador 3 de 6

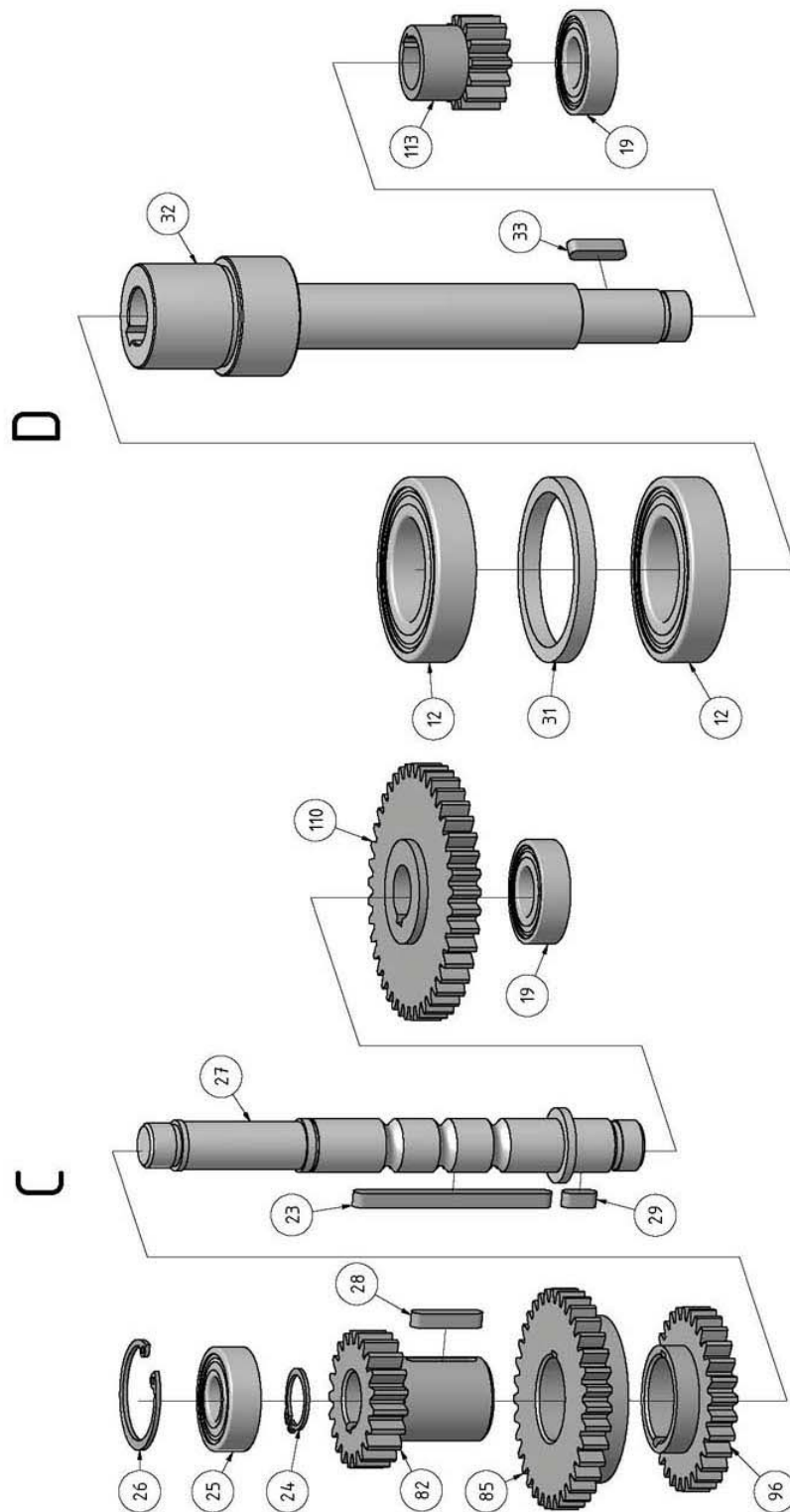


Abb.6-3: Fräskopf 3 von 6 - Cabezal fresador 3 de 6

6.5 Fräskopf 4 von 6 - Cabezal fresador 4 de 6

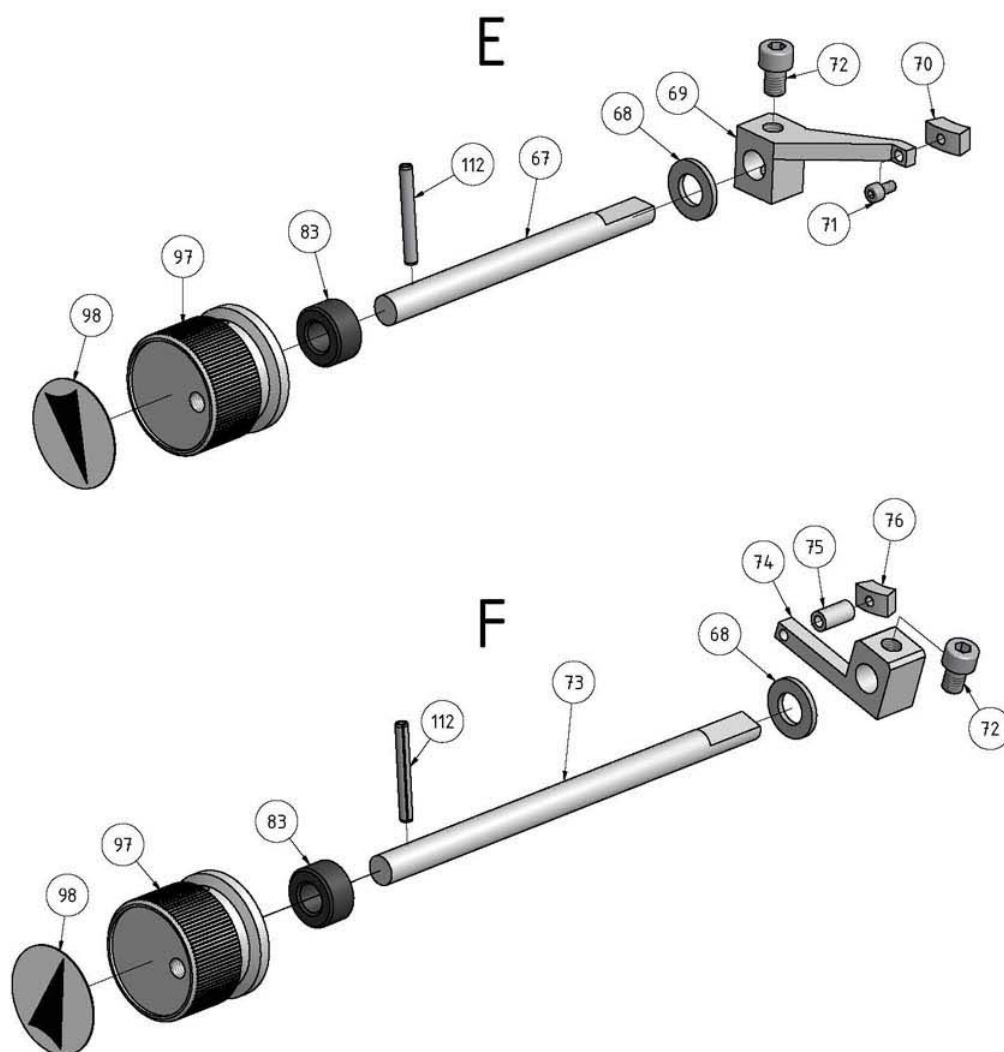


Abb.6-4: Fräskopf 4 von 6 - Cabezal fresador 4 de 6



6.6 Fräskopf 5 von 6 - Cabezal fresador 5 de 6

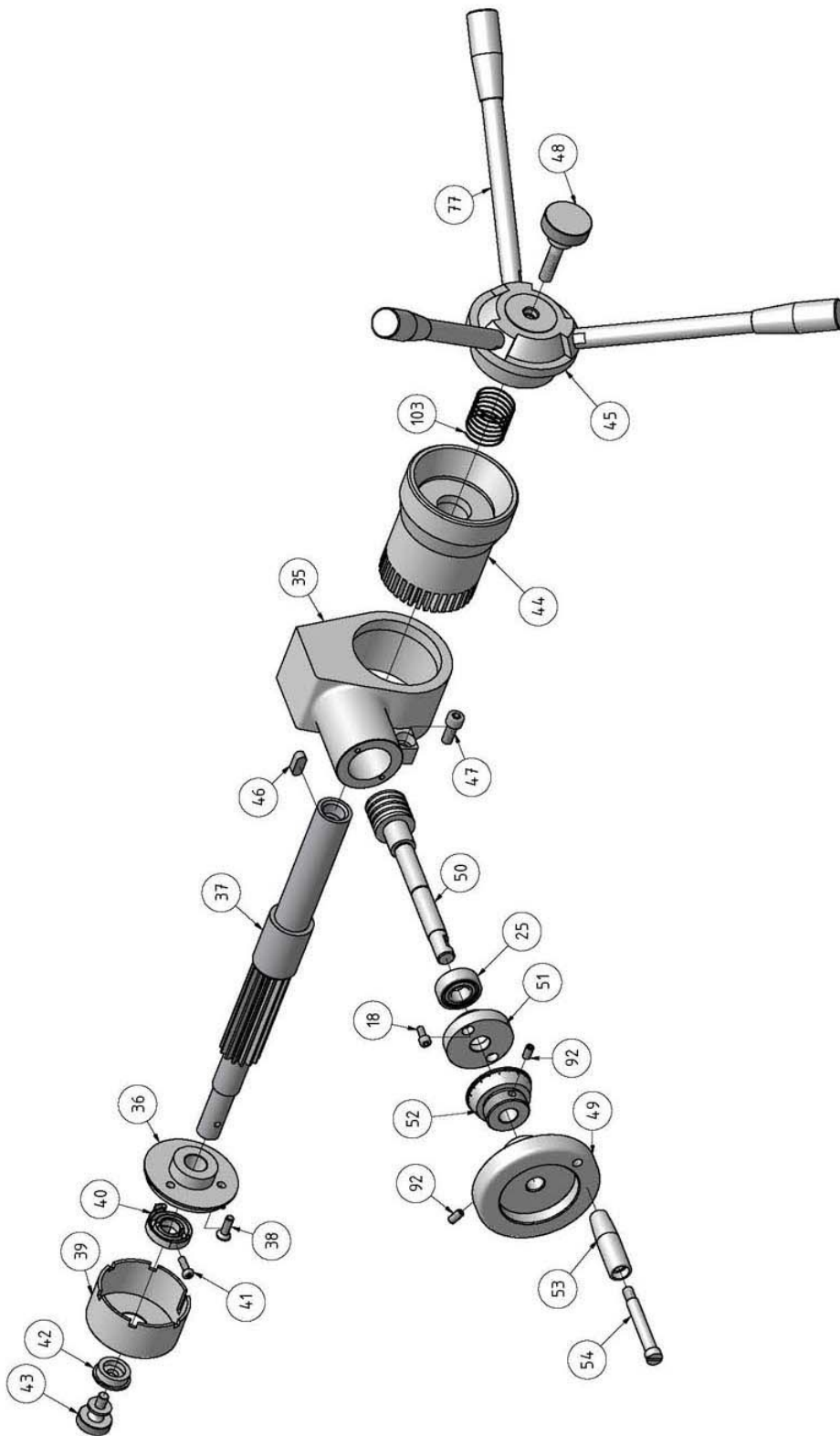


Abb.6-5: Fräskopf 5 von 6 - Cabezal fresador 5 de 6

6.7 Fräskopf 6 von 6 - Cabezal fresador 6 de 6

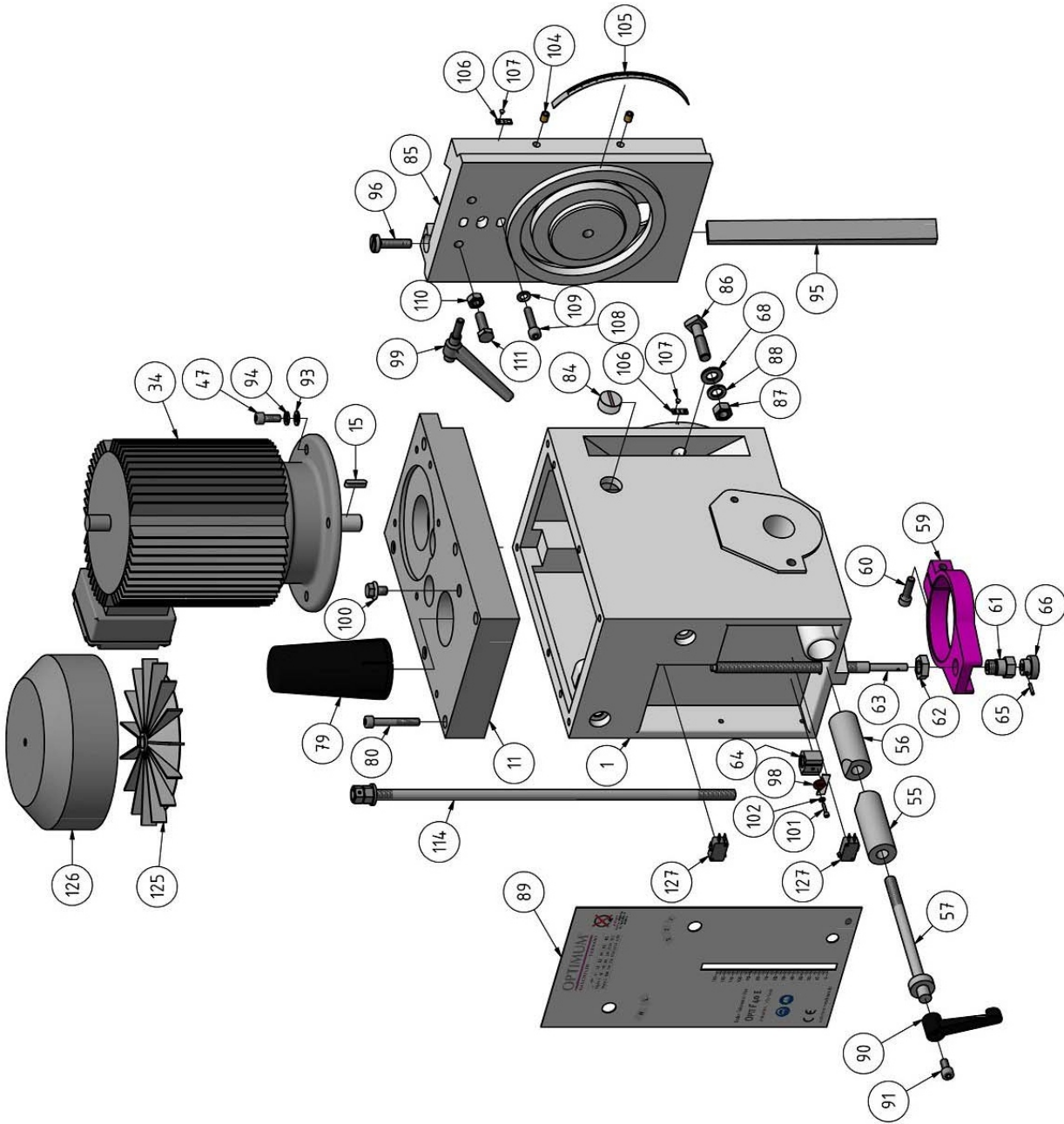


Abb.6-6: Fräskopf 6 von 6 - Cabezal fresador 6 de 6



6.8 Fräsfutterschutz - Protector del mandril fresador

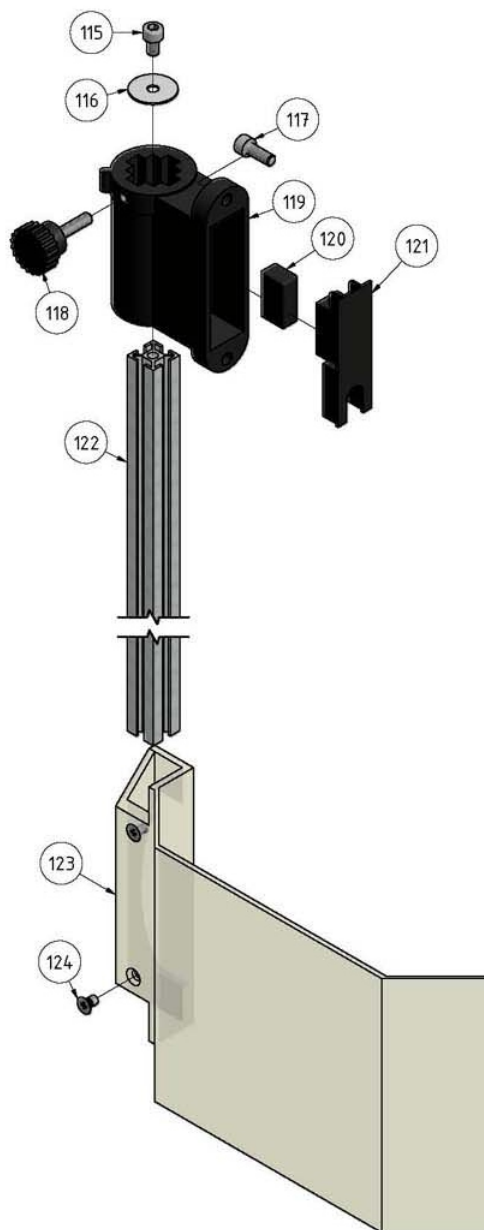


Abb.6-7: Fräsfutterschutz - Protector del mandril fresador



6.8.1 Teileliste Fräskopf - Lista de recambios de cabezal fresador

Pos.	Bezeichnung	Designación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	Artículo N°.
1	Gehäuse	Cubierta	1		0333 845001
2	Pinole	Pinola	1		0333 845002
3	Dichtung	Sello	1		0333 845003
4	Kegelrollenlager	Rodamiento de rodillos	1	30207 J2_Q	04030207
5	Frässpindel	Husillo fresador	1		0333 845005
6	Klemmmutter	Tuerca de anclaje	1		0333 845006
7	Kegelrollenlager	Rodamiento de rodillos	1	30206 J2_Q	04030206
8	Nutmutter	Tuerca ranurada	1		0333 845008
9	Sicherungsscheibe	Arandela de seguridad	1	DIN 981 - MB6.4	
10	Zahnrad	Engranaje	1		0333 845010
11	Platte	Placa	1		0333 845011
12	Kugellager	Rodamiento de bolas	3	6007-2Z	0406007.2R
13	Sicherungsring	Aro de retención	1	DIN 472 - 62 x 2	
14	Passfeder	Llave de ajuste	2	DIN 6885/5x5x14	
15	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885/6x20	
16	Sicherungsring	Aro de retención	1	DIN 471 - 35x1,5	
17	Flansch	Brida	1		0333 845017
18	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	5	ISO 4762 - M5x12	
19	Kugellager	Rodamiento de bolas	3	6003-2Z	0406003.2R
20	Welle	Barra	1		0333 845020
21	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885 - 5x5x45	
22	Zahnrad	Engranaje	1		0333 845022
23	Passfeder	Llave de ajuste	2	DIN 6885/5x 5x50	
24	Sicherungsring	Aro de retención	2	DIN 471 - 18x1,2	
25	Kugellager	Rodamiento de bolas	3	6202-2RSL	0406202.2R
26	Sicherungsring	Aro de retención	2	DIN 472 - 35 x 1,5	
27	Welle	Barra	1		0333 845027
28	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 25	
29	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 12	
30	Zahnrad	Engranaje	1		0333 845030
31	Abstandring	Aro espaciador	1		0333 845031
32	Welle	Barra	1		0333 845032
33	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 20	
34	Motor	Motor	1		0333 845034
35	Gehäuse	Cubierta	1		0333 845035
36	Flansch	Brida	1		0333 845036
37	Welle	Barra	1		0333 845037
38	Schraube	Tornillo	3	ISO 10642 - M6x20	
39	Gehäuse	Cubierta	1		0333 845039
40	Feder	Muelle	1		0333 845040
41	Zahnrad	Engranaje	1		0333 845041
42	Buchse	Cojinete	1		0333 845042
43	Schraube	Tornillo	1		0333 845043
44	Schneckenrad	Engranaje helicoidal	1		0333 845044
45	Nabe	Base de manivela	1		0333 845045
46	Passfeder	Llave de ajuste	1	DIN 6885 - 8 x 7 x 20	
47	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	6	ISO 4762 - M8 x 20	
48	Griffschraube	Tornillo	1		0333 845048
49	Handrad	Manivela	1		0333 845049
50	Welle	Barra	1		0333 845050
51	Flansch	Brida	1		0333 845051
52	Skalenring	Anillo de escalas	1		0333 845052
53	Griff	Asa	1		0333 845053
54	Griffschraube	Tornillo de asa	1		0333 845054
55	Klemmbolzen	Tornillo de anclaje	1		0333 845055
56	Klemmbolzen	Tornillo de anclaje	1		0333 845056
57	Schraube	Tornillo	1		0333 845057
58	Zahnrad	Engranaje	1		0333 845058
59	Halter	Soporte	1		0333 845059
60	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	1	ISO 4762 - M8 x 30	
61	Buchse	Cojinetes	1		0333 845061
62	Sechskantmutter	Tornillo hexagonal	1		0333 845062
63	Gewindestange	Barra graduada	1		0333 845063
64	Endanschlag	Bloque límite	1		0333 845064
65	Spannstift	Pasador de resorte	1	3 X 16	
66	Schraube	Tornillo	1		0333 845066
67	Welle	Barra	1		0333 845067
68	Scheibe	Arandela	4	DIN 125 - A 13	
69	Schalthebel	Palanca de control	1		0333 845069



Pos.	Bezeichnung	Designación	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Tamaño	Artículo Nº.
70	Platte	Placa	1		0333 845070
71	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	1	ISO 4762 - M4 x 8	
72	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	2	ISO 4762 - M8 x 12	
73	Welle	Barra	1		0333 845073
74	Schalthebel	Palanca de control	1		0333 845074
75	Hülse	Casquillo	1		0333 845075
76	Platte	Placa	1		0333 845076
77	Hebel	Palanca	3		0333 845077
78	Zahnrad	Engranaje	1		0333 845078
79	Abdeckung	Capuchón	1		0333 845079
80	Innensechskantschraube	Tornillo hexagonal	6	ISO 4762 - M8 x 55	
81	Zahnrad	Engranaje	1		0333 845081
82	Zahnrad	Engranaje	1		0333 845082
83	Dichtung	Sello	2		0333 845083
84	Ölschauglas	Ventanilla del aceite	1		0333 845084
85	Zahnrad	Engranaje	1		0333 845085
86	Vierkantschraube	Tornillo de cabeza cuadrada	2	M12-50	
87	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	2	ISO 4032 - M12	
88	Federring	Anillo elástico	2	DIN 127 - A 12	
89	Label	Etiqueta	1		0333 845089
90	Hebel	Palanca	1		0333 845090
91	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	1	ISO 4762 - M8 x 16	
92	Gewindestift	Tornillo prisionero	2	ISO 4026 - M6 x 12	
93	Scheibe	Arandela	4	DIN 125 - A 8,4	
94	Federring	Anillo elástico	4	DIN 127 - A 8	
95	Keilleiste	Cono	1		0333 845095
96	Zahnrad	Engranaje	1		0333 845096
97	Schaltknopf	Perilla de control	2		0333 845097
98	Zeiger	Indicador	3		
99	Spannhebel	Palanca de anclaje	2	JB-T7270.12-1994	0333 845099
100	Sechskantschraube	Tornillo hexagonal	1		0333 8450100
101	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	1	ISO 4762 - M3 x 16	
102	Scheibe	Arandela	1	DIN 125 - A 3,2	
103	Feder	Muelle	1		0333 8450103
104	Schmiernippel	Depósito de engrase	4	8	
105	Skale	Escala	1		0333 8450105
106	Zeiger	Indicador	2		0333 8450106
107	Niet	Remache	4		
108	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	3	ISO 4762 - M8 x 35	
109	Federring	Anillo elástico	3	DIN 128 - A8	
110	Zahnrad	Engranaje	1		0333 8450110
111	Sechskantschraube	Tornillo hexagonal	2	ISO 4017 - M10 x 30	
112	Spannstift	Pasador de resorte	2	ISO 8752 - 5 x 40	
113	Zahnrad	Engranaje	1		0333 8450113
114	Anzugstange	Barra	1		0333 8450114
115	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	1	GB 70-85 - M6 x 10	
116	Scheibe	Arandela	1		0333 8450116
117	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hueca	2	GB 70-85 - M6 x 16	
118	Rändelschraube	Tornillo estriado	1		0333 8450118
119	Halterung	Fijación	1		0333 8450119
120	Mikroschalter	Micro interruptor	1		0333 8450120
121	Platte	Placa	1		0333 8450121
122	Alu- Profil	Perfil de aluminio	1		0333 8450122
123	Bohrfutterschutz	Protector del mandril de taladro	1		0333 8450123
124	Schraube	Tornillo	2	GB819-85/M5x8	
125	Lüfter	Ventilador	1		0333 8450125
126	Deckel	Cubierta	1		0333 8450126
127	Mikroschalter	Micro interruptor	2	JUCHE LXW16-16/51C	03338450127



6.9 Säule - Column

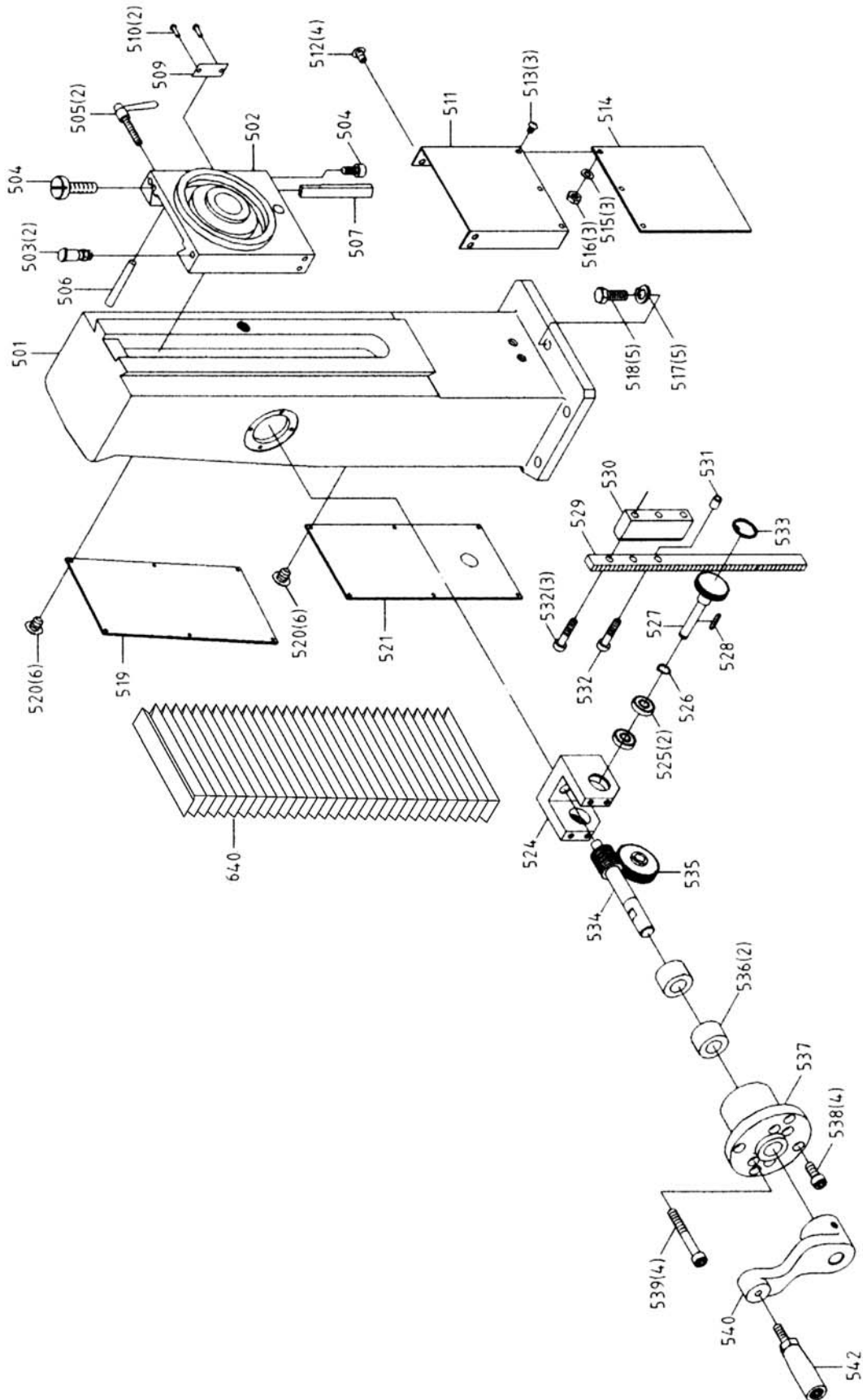


Abb.6-8: Säule - Column



6.10 Kreuztisch - Mesa en cruz

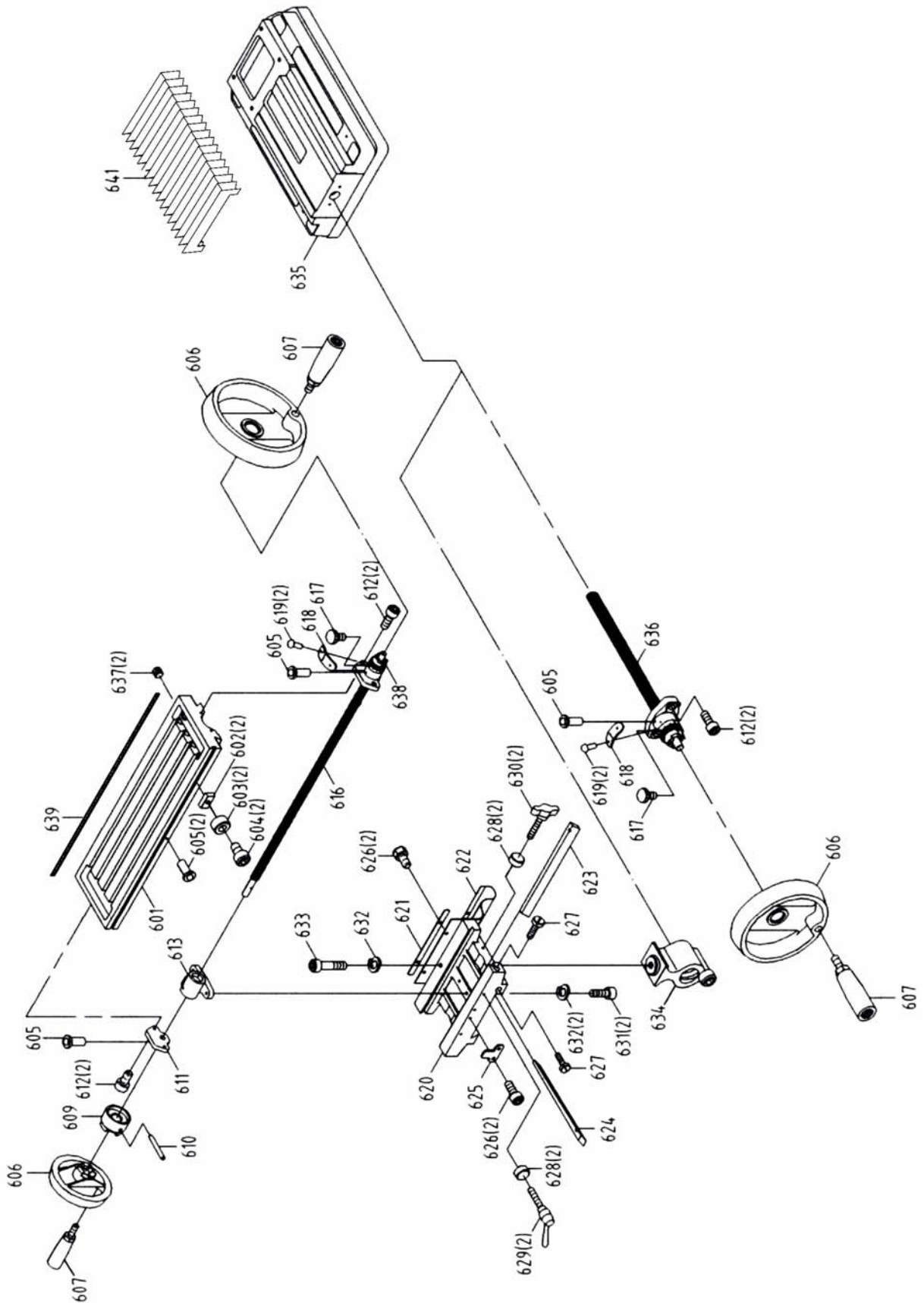


Abb.6-9: Kreuztisch - Mesa en cruz



6.11 Teileliste - Lista de recambios

Pos.	Bezeichnung	Designación	Menge	Zeichnungsnummer	Grösse	Artikelnummer
			Cant.	Nº. Dibujo	Tamaño	Artículo Nº.
501	Säule Z-Achse	Columna cuadrada vertical	1	2422001		0333 8450501
502	Schlitten Z-Achse	Base giratoria de cabezal	1	2422016		0333 8450502
503	Ölvase	Cuenco de aceite	2	HB109	PT1/8"	0333 8450503
504	Stellschraube	Tornillo ajustable	2	6212		0333 8450504
505	Klemmschraube	Agarre	2	2422029		0324102
506	Zylinderstift	Perno de inglete	1	HP303	M6x50L(1:48)	0333 8450506
507	Keilleiste	Perno de tira	1	2422044		0333 8450507
509	Anzeiger	Indice	1			0333 8450509
510	Niet	Remache	2	HH001	2-5L	0333 8450510
511	Abdeckung	Placa anti polvo	1	2422021		0333 8450511
512	Rundkopfschraube	Tornillo cabeza redonda cruz	4	HS519	M5x10L	0333 8450512
513	Rundkopfschraube	Tornillo cabeza redonda cruz	3	HS518	M5x6L	0333 8450513
514	Abdeckung	Placa anti polvo	1	2422033		0333 8450514
515	Scheibe	Arandela	3	HW003	M5	0333 8450515
516	Sechskantmutter	Tuerca hexagonal	3	HN004	M5	0333 8450516
517	Federscheibe	Arandela de resorte	5	HW109	M20	0333 8450517
518	Sechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	5	HS149	M20x60L	0333 8450518
519	Abdeckplatte	Placa de acero	1	2422018		0333 8450519
520	Rundkopfschraube	Tornillo cabeza redonda cruz	12	HS519	M5x10L	0333 8450520
521	Abdeckplatte	Placa de acero	1	2422019		0333 8450521
524	Halterung	Soporte	1	2422027		0333 8450524
525	Kugellager	Cojinete	2	CA6003ZZ	6003ZZ	0333 8450525
526	Sicherungsring	Anillo de retención C	1	HCS06	S17	0333 8450526
527	Welle	Perno de engranaje	1	2422028		0333 8450527
528	Passfeder	Llave	1	HK010	5x5x28L	0333 8450528
529	Zahnstange	Estante	1	2422023		0324003
530	Halterung	Soporte	1	2422035		0333 8450530
531	Buchse	Cojinete	1	2422036		0333 8450531
532	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	4	HS291	M12x85L	0333 8450532
533	Sicherungsring	Anillo de retención C	1	HCR04	R35	0333 8450533
534	Schneckenwelle	Tornillo helicoidal	1	2422024		0324116
535	Schneckenrad	Engranaje helicoidal	1	2422026		0333 8450535
536	Kugellager	Cojinete	2	2422030		0333 8450536
537	Flansch	Brida de soporte	1	2422025		0324027
538	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	4	HS243	M8x25L	0333 8450538
539	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	4	HS250	M8x60L	0333 8450539
540	Kurbel	Manija de fijación de cabezal	1	6158S		0326010
542	Griff	Anclaje de manija	1	6027-1S		0333 8450542
601	Tisch X-Achse	Mesa	1	6628-1	30L	0324119
602	Nutenstein	Bloque fijo	2	6229		0324115
603	Anschlag	Anillo móvil	2	6230		0324113
604	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	2	S402	1/4"x1/2"L	0324108
605	Öler	Bola de aceite	5	HB111	1/4"	0323040
606	Handrad	Manivela	3	6601S		0326016
607	Griff	Anclaje de manivela	3	6027-1S		0323007
609	Kupplung	Embrague	1	6620	17	0324101
610	Zylinderstift	Perno	1	HP022	5x38L	0333 8450610
611	Flansch	Brida izquierda	1	6222	17	0326031
612	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	6	S414	5/16"x1"L	0326005
613	Spindelmutter Set	Juego de tuercas de mesa	1	6223S		0326023
616	Spindel Set X-Achse	Juego de tornillos de mesa	1	6224-2S	31L	0324111
617	Rändelmutter	Tornillo de enlace	2	6602-3		0333 8450617
618	Anzeiger	Placa límite	2	61121		0333 8450618
619	Niet	Remache	4	HH001	2	0333 8450619
620	Schlitten Kreuztisch	Base centro	1	6616-1	30L	0324118
621	Klemmleiste	Placa anti polvo	1	6217		0333 8450621
622	Gummiabdeckung	Cubierta de goma	1	6218S		0323035
623	Keilleiste	Tira	1	6627-1	30L	0324028
624	Keilleiste	Tira	1	6607		0324030
625	Sperrklotz	Bloque fijo desplazable	1	6214		0333 8450625
626	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	2	S018	5/16"x1/2"L	0333 8450626
627	Stellschraube	Tornillo de tira	2	6212		0324015
628	Buchse	Cojinete	4	6630		0326035
629	Klemmschraube	Agarre	2	6213-1		0323003
630	Klemmschraube	Tornillo de mariposa	2	6213		0333 8450630
631	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	2	S414	5/16"x1"L	0333 8450631
632	Federscheibe	Arandela de resorte	3	W205	5/16"	0333 8450632

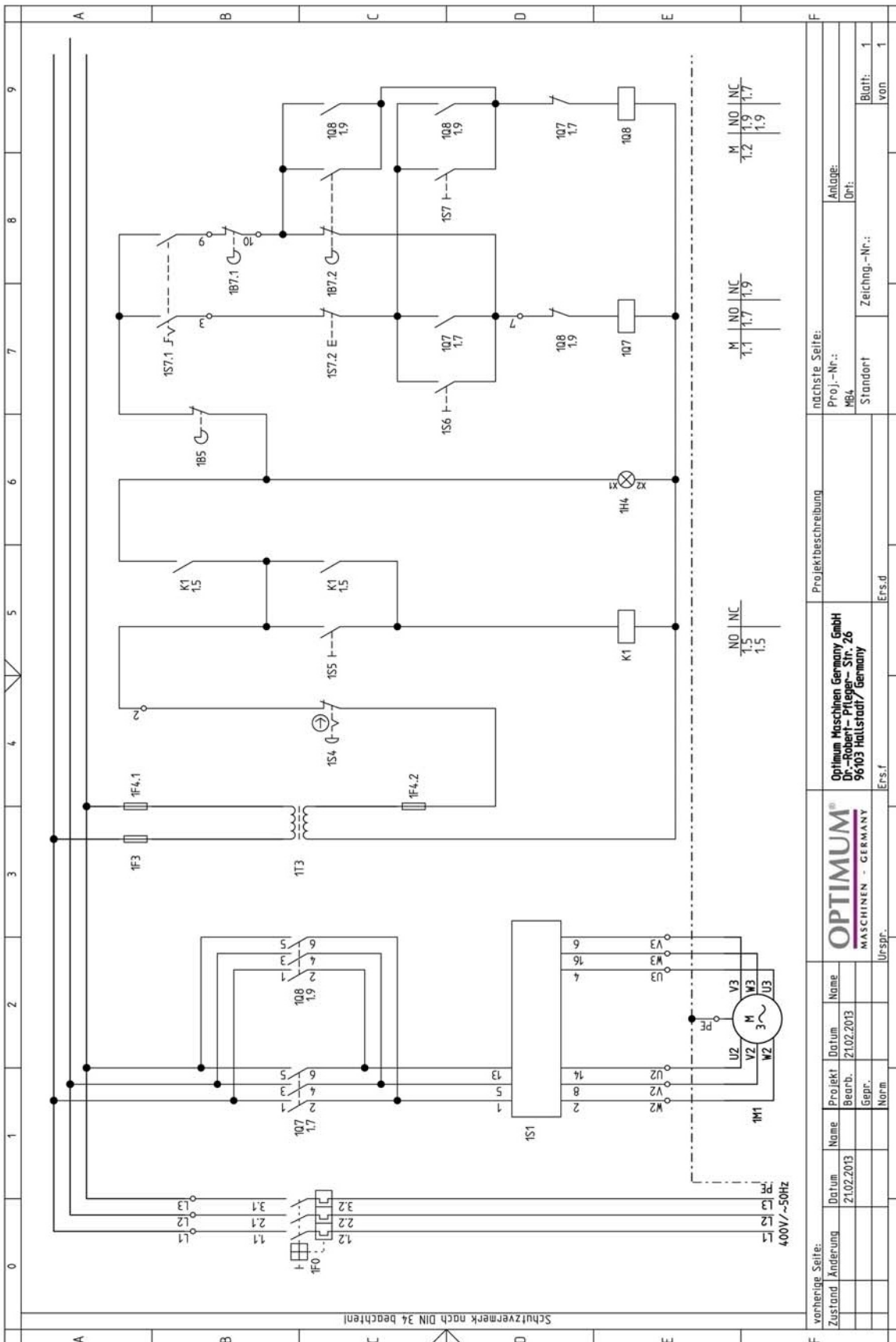


Pos.	Bezeichnung	Designación	Menge	Zeichnungs- nummer	Grösse	Artikel- nummer
			Cant.	Nº Dibujo	Tamaño	Artículo Nº
633	Innensechskantschraube	Tornillo de cabeza hexagonal	1	S418	5/16"x2-1/4"L	0333 8450633
634	Spindelmutter	Juego de tuercas de cima	1	6215S		0326019
635	Maschinenfuss	Base giratoria	1	2423001		0333 8450635
636	Spindel Set Y-Achse	Juego de tornillos de cima	1	6605S		0324024
637	Ablassschraube	Enchufe	2	HD103	PT1/4"x3/8"L	0333 8450637
638	Kupplung	Mesa de embrague	1			0333 8450638
639	Skala	Escala	1			0333 8450639
640	Faltenbalg	Polaina	1			03338450640
641	Faltenbalg	Polaina	1			03338450641
0	Werkzeugkasten	Caja de accesorios	1			0323032
0	Kreuztisch	Mesa en cruz completa	1			0324199

6.11.1 Schaltkasten - Switch box

Pos.	Bezeichnung	Designación	Menge	Grösse	Artikel- nummer
			Cant.	Tamaño	Artículo Nº
1	Schaltkasten	Caja de conmutadores	1		0333 845001
2	Abdeckung	Cubierta	1		0333 845002
3	Abdeckung	Cubierta	1		0333 845003

6.12 Schaltplan - Diagrama de cableado



vorherige Seite:	nächste Seite:
Zustand	Projektbeschreibung
Änderung	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pflüger-Str. 26 96103 Hallstadt / Germany
Datum	Proj.-Nr.:
21.02.2013	MB4
Name	Standort
	Zeichng.-Nr.:
Gepr.	
Norm	
Urspr.	Ers.f
	Ers.d
	Blatt: 1
	von 1



7 Malfunción

7.1 Malfunciones de la máquina fresadora

Malfunción	Causa/ posibles consecuencias	Solución
La máquina fresadora no se enciende	<ul style="list-style-type: none"> * No se sigue correctamente la secuencia de inicio 	<ul style="list-style-type: none"> * >"Encendido de la máquina fresadora" en página 22 * Revisar por personal autorizado
Herramienta "Quemada"	<ul style="list-style-type: none"> * Velocidad incorrecta * Las astillas no se han retirado del agujero del taladro * Herramienta embotada * Operando sin refrigerante 	<ul style="list-style-type: none"> * Seleccione otra velocidad, alimentación demasiado alta * Retraer la herramienta mas a menudo * Afilar y reemplazar la herramienta * Utilice refrigerante
Imposible insertar cono de soporte en la pinola del husillo	<ul style="list-style-type: none"> * Elimine cualquier suciedad, grasa o aceite de la superficie interna del cono del huso o del soporte 	<ul style="list-style-type: none"> * Limpie bien las superficies * mantenga las superficies libres de grasa
El cono no puede ser extraído	<ul style="list-style-type: none"> * El asiento opcional Mt3 está encogido en el cono 	<ul style="list-style-type: none"> * Caliente la máquina a máxima velocidad durante al menos dos minutos e intente desensamblarlo de nuevo.
El motor no arranca	<ul style="list-style-type: none"> * Fusible defectuoso 	<ul style="list-style-type: none"> * Hágalo revisar por personal autorizado.
El huso de trabajo traquetea sobre la superficie rugosa de la pieza	<ul style="list-style-type: none"> * El ascenso de la fresadora no es posible en esas condiciones * Manivela de anclaje de movimiento de los ejes no está apretada * Pinza de sujeción suelta, pinza del taladro suelta. guía suelta * Herramienta embotada * La pieza de trabajo no está fijada * Excesiva holgura en el cojinete * El eje de trabajo va arriba y abajo 	<ul style="list-style-type: none"> * Realizar un fresado convencional * Apriete la pinza del mando * Compruebe, reapriete. * Afile o reemplace la herramienta * Asegure la pieza adecuadamente. * Reajuste la holgura del cojinete o reemplace el cojinete * Reajuste la holgura del cojinete o reemplace el cojinete
No funciona el alimentador fino del huso	<ul style="list-style-type: none"> * La alimentación fina no está correctamente activada * El embrague del alimentador fino no engrana, está sucio, manchado, desgastado o defectuoso 	<ul style="list-style-type: none"> * >"Alimentador manual del huso con el alimentador fino" en página 26 * Limpiar, reemplazar.

8 Apéndice

8.1 Copyright

Este documento tiene derechos de copia. se reservan todos los derechos, especialmente los de traducción, re-impresión, uso de cifras, difusión, reproducción total o parcial por medios foto mecánicos o similares como sistemas de proceso de datos.

La compañía se reserva el derecho de hacer alteraciones técnicas sin previo aviso.

8.2 Terminología / Glosario

Termino	Explicación
Mesa de coordenadas	Superficie de cojinetes, y de anclaje de piezas con ejes X e Y
Cono mandril	Remate del soporte de herramienta, cono punta o el portabrocas
Pieza de trabajo	Pieza para ser fresada, taladrada o mecanizada
Barra roscada	Barra roscada para apriete de cono mandril en la pinola del husillo.
Portabrocas	Dispositivo para el soporte de la broca o punta.
Pinza de sujeción	dispositivo de fijación para fresas
Cabezal fresador	Parte superior de la máquina fresadora
Pinola del huso	Eje hueco en el que gira el husillo fresador
Eje fresador	Eje activado por el motor
Mesa de taladrado	Superficie de trabajo, y de pinzas
Cono mandril	Cono de portabrocas
Mando del huso	Mando de control para el avance de la herramienta
Portabrocas rápido	soporte de brocas que puede ser actuado y apretado manualmente
Pieza de trabajo.	Pieza para ser taladrada o mecanizada.
Herramienta	Cortador, fresa, broca, etc.

8.3 Cambio de información en manual de instrucciones

Capítulo	Nota breve	Nº de nueva versión
Declaración E	standard modificado, DIN EN 12100:2010	1.0.2
Panel de control	Nuevas ilustraciones	1.0.2
Recambios	Diagrama de cableado añadido	1.0.2



8.4 Reclamaciones / Garantía

Referente a las demandas de responsabilidad legal por defectos, del cliente hacia el vendedor con el fabricante del producto, OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, no otorga ninguna garantía adicional salvo las que se enumeran a continuación o se les había prometido en el marco de un único acuerdo contractual.

* La tramitación de las reclamaciones de responsabilidad civil o de la garantía se realiza a elección de OPTIMUM GmbH directamente o a través de sus vendedores. Los productos o componentes defectuosos de tales productos serán reparados o reemplazados por componentes nuevos. La propiedad de los productos o componentes sustituidas pasa a OPTIMUM GmbH.

* La prueba de compra generada automáticamente, muestra la fecha de compra, el tipo de máquina y el número de serie, es la condición imprescindible para afirmar responsabilidad o garantía. Si no se presenta el comprobante de compra original, no podremos realizar ningún servicio.

* Los defectos resultantes de las siguientes circunstancias están excluidos de derechos de reclamación y garantía.

- El uso de la máquina mas allá de las opciones técnicas y uso apropiado, particularmente debido a sobreesfuerzo de la máquina
- Los defectos que surjan por la propia culpa debido a las operaciones defectuosas o si no se tiene en cuenta el manual de instrucciones
- Manejo incorrecto o descuidado y uso de equipamiento inadecuado.
- Modificaciones y reparaciones no autorizadas.
- Salvaguarda e instalación deficiente de la máquina.
- Descuidar las condiciones de instalación y condiciones de uso.
- Descargas atmosféricas, sobretensiones y chispazos, así como las influencias químicas.

* Los siguientes artículos tampoco están sujetos a reclamación ni cubiertos por garantía.

- El uso de piezas y componentes que están sujetos a un desgaste normal según lo previsto tal como por ejemplo Correas trapezoidales, rodamientos de bolas, pilotos, filtros, juntas, etc
- Errores de software.

* Cualquier servicio que OPTIMUM GmbH o uno de sus agentes lleva a cabo con el fin de cumplir en el marco de una garantía adicional no son ni una aceptación de los defectos ni una aceptación de su obligación de indemnizar. Estos servicios ni retrasan ni interrumpen el período de garantía.

* El sitio jurídico entre comerciantes es Bamberg.

* Si uno de los acuerdos antes mencionados es total o parcialmente ineficaz y / o nulo, es considerado como aceptado lo que es más cercano a la voluntad del garante y el que permanece en el marco de los límites de la responsabilidad y garantía que están predefinidos por el presente contrato.

8.5 Nota sobre eliminación / Opciones de reutilización

Por favor deshagase de los desperdicios siendo respetuoso con el medio ambiente, deposite la chatarra por medios profesionales.

Por favor no tire la caja de embalaje ni la maquinaria usada, deshagase de ellas de acuerdo con la normativa establecida por su ciudad, ayuntamiento o por medio de alguna empresa dedicada al tratamiento de residuos.



8.5.1 Desmantelamiento

PRECAUCIÓN

Los aparatos usados deben ser desmantelados de manera profesional, a fin de evitar malos usos y poner en peligro al entorno o a las personas



- * Desconecte el enchufe principal.
- * Desconecte el cable de conexión
- * Quite cualquier fluido de la máquina que pueda ser peligroso o perjudicial para el medio ambiente
- * Si procede, quitar baterías o acumuladores.
- * Desmante la máquina en partes fáciles de transportar y componentes reutilizables.
- * Proporcione los componentes de la máquina y los líquidos a las rutas de evacuación previstas.

8.5.2 Eliminación del embalaje de la nueva máquina

Todos los materiales de embalaje y accesorios son reciclables y deberían ser destinadas a su reutilización.

La madera del embalaje debe ser depositada para su reutilización

Todo material de embalaje de cartón puede ser cortado y depositado en el lugar adecuado destinado a reciclaje de papel

Los films están hechos de Polietileno (PE) y las partes acolchadas son de Poliestireno (PS). Estos materiales pueden reutilizarse tras su reciclaje si son depositadas en el sitio correspondiente a tal fin o a la empresa dedicada al procesado de esos materiales.

Sólo ordenando los materiales correctamente permitirá su reutilización.

8.5.3 Eliminación de la máquina usada

INFORMACIÓN

Por favor, asegúrese por su propio interés y por el del medio ambiente que todos los componentes de la máquina son depositadas por los medios y en los lugares adecuados.

Tenga en cuenta que los dispositivos eléctricos incluyen gran cantidad de materiales reutilizables, así como también tienen componentes peligrosos para el medio ambiente. téngalo en cuenta para un servicio profesional en la separación y deshecho de los componentes. En caso de duda, contacte con la empresa municipal de desperdicios para el tratamiento del material.



8.5.4 Eliminación de componentes eléctricos y electrónicos

Por favor, asegúrese que los componentes eléctricos son depositados de manera profesional acorde a los requerimientos legales.

El aparato contiene componentes eléctricos y electrónicos y no puede ser depositado con la basura normal. De acuerdo con la normativa europea 2002/96/EG con respecto a aparatos eléctricos y electrónicos usados y la ejecución de los derechos nacionales utilizado herramientas eléctricas y máquinas eléctricas deberán recogerse por separado y ser suministrados a una reutilización compatible con el medio ambiente.

Al ser el operador de la máquina debe obtener información sobre la recogida autorizada o sistema de eliminación que se aplica para su empresa.

Por favor asegúrese que las baterías y/o acumuladores son depositados de manera profesional de acuerdo a la legalidad. Deposite las baterías gastadas en las cajas de las tiendas destinadas a tal fin o en la empresa municipal de tratamiento de residuos.



8.5.5 Deshecho de lubricantes y refrigerantes

ATENCIÓN

Por favor asegúrese imperativamente de deshacerse de lubricantes y refrigerantes de forma ecológica y compatible con el medio ambiente. Siga las instrucciones proporcionadas por las empresas municipales de tratamiento de residuos



INFORMACIÓN

Las emulsiones refrigerantes y aceites no deben ser mezclados, pues tan sólo es posible la reutilización de aceites que no hayan sido mezclados sin pre-tratarlos.

Las instrucciones sobre el deshecho de lubricantes usados son proporcionadas por el fabricante. Si fuese necesario, pídale información con los datos específicos del producto.



8.6 Deshecho por medio de la recogida municipal

Eliminación de maquinaria eléctrica o electrónica usada

(Aplicable en los países de la Unión Europea y otros países europeos con un sistema de recogida selectiva de esos dispositivos).

El símbolo sobre el producto o sobre el embalaje indica que el producto no debe ser manipulado como residuo doméstico, sino que debe ser depositado en un punto de reciclaje. Su contribución a la correcta eliminación del producto protege el medioambiente y la salud de sus semejantes. El medio ambiente y la salud se ponen en peligro por una eliminación incorrecta de los desechos. El reciclaje del material ayuda a reducir el consumo de materia prima. Su oficina de distrito, la empresa municipal de residuos o la tienda donde ha comprado el producto le informarán sobre los pasos a seguir para el reciclaje de este producto.



8.7 RoHS , 2002/95/CE

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



8.8 Seguimiento del producto

Estamos obligados a realizar un servicio de seguimiento de nuestros productos, que se extiende más allá de su envío.

Le agradeceríamos que nos pudiese remitir la siguiente información

- * Ajustes modificados
- * Experiencia con la máquina, que pudiera ser de importancia para otros usuarios.
- * Fallos recurrentes

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

**EC - Declaración de conformidad**

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

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

Por la siguiente declaran que el producto,**Tipo de máquina:** Máquina taladradora - fresadora**Designación:** MB4**Número de serie:** _ _ _ _ _**Año de fabricación:** 20__

Máquina taladradora fresadora manual para uso personal e industrial cumpliendo las normas a la arriba mencionada directiva 2006/42/EC así como las otras normativas aplicadas (abajo) incluyendo las modificaciones vigentes en el momento de la declaración. Las otras directivas Europeas que se nombran a continuación han sido aplicadas: Directiva EMC 2014/30/EC, Directiva de bajo voltaje 2006/95/EC

Conforme a la seguridad se cumple la directiva Europea 2006/95/EC

Han sido aplicadas las siguientes normas armonizadas:

EN 1037: 1995+A1: 2008 Seguridad de maquinaria - Prevención de conexión accidental.

EN 1088: 1995+A2: 2008 Seguridad de maquinaria - Enclave de dispositivos asociados con resguardos - Principios de selección y diseño.

EN 13128:2001+A2: 2009/AC: 2010 Seguridad de maquinaria-herramienta - Máquinas fresadoras (incluyendo mandrinadoras)

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

EN 60204-1:2006/AC: 2010 Seguridad de maquinaria - Equipamiento eléctrico de máquinas - Parte 1: Requisitos generales (IEC 60204-1: 2005 (modificado*))

EN 61000-6-2: 2005/AC: 2005 Compatibilidad electromagnética (EMC) - Parte 6-2: Normas genéricas - Inmunidad para entornos industriales (IEC 61000-6-2:2005)

EN 61000-6-4: 2007 Compatibilidad electromagnética (EMC) - Parte 6-4: Normas genéricas - Normas sobre emisiones para entornos industriales (IEC 61000-6-4:2006)

DIN EN 55011 Clase B: 2003-08 Equipamiento de radio frecuencia científico industrial.

EN ISO 12100:2010 Seguridad de maquinaria - Principios generales de diseño - Valoración y reducción de riesgos (ISO 12100:2010)

EN ISO 13857:2008 Seguridad de maquinaria - Distancias de seguridad para evitar las zonas de riesgo que se alcancen miembros superiores e inferiores.

Responsable de documentación: Killian Stürmer, teléfono: +49 (0) 951 96555 - 800

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

Kilian Stürmer
(CEO, General manager) Hallstadt, 2012-05-03



Índice

A		
Area de trabajo	15	
Almacenaje y embalaje	18	
Asiento de husillo	15	
Avance fino	26	
Anclaje de la herramienta	22	
Alcance del suministro	17	
C		
Comenzar	19	
Cualificación del personal		
Seguridad	9	
Conexión principal	12	
Condiciones ambientales	16	
Conexión eléctrica	15	
Capacidad de taladrado - fresado	15	
Copyright (Derechos de autor)	49	
Cambio de rango de velocidad	23	
D		
Datos técnicos		
Conexión eléctrica	15	
Emisiones	16	
Condiciones ambientales	16	
Velocidades	16	
Asiento de husillo	15	
Detalles técnicos		
Dimensiones	15	
Capacidad de taladrado fresado	15	
Area de trabajo	15	
Declaración de conformidad EC	53	
Dimensiones	15	
E		
Encendido	22	
Encendido de la máquina taladradora - fresadora	22	
Equipamiento protector separado	12	
Equipamiento elevador	14	
Eliminación	52	
F		
Fuente de alimentación	20	
G		
Giro del cabezal taladro-fresador	27	
I		
Instrucciones de seguridad	5	
Inspección	28	
L		
Limpieza y lubricado	20	
M		
Mal uso	7	
Malfunción	48	
Mantenimiento	28	
Montaje	19	
P		
Palanca de pinola de husillo	26	
Punto de suspensión de carga	15	
Primera puesta en marcha	19	
R		
Rango de velocidad	23	
Requisitos		
Lugar de instalación	18	
Reparación	28	
Recambios	33	
U		
Uso previsto	7	
V		
Velocidades	16	