Manuel de instrucciones

Version 1.3.5

Taladradora-Fresadora

BF16 Vario

¡Guardar para consultas posteriores!

© 2011

Índice

1 Seguridad
1.1 Advertencias de seguridad (Notas de advertencia) ... 5
1.1.1 Clasificación de peligros ... 5
1.1.2 Otros pictogramas ... 6
1.2 Utilización conforme a lo prescrito ... 6
1.3 Posibles peligros provocados por la taladradora-fresadora ... 7
1.4 Cualificación del personal ... 7
1.4.1 Grupo destinatario ... 7
1.5 Posiciones del usuario ... 8
1.6 Medidas de seguridad durante el servicio ... 8
1.7 Dispositivos de seguridad ... 9
1.7.1 Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA ... 10
1.7.2 Tapa protectora ... 10
1.7.3 Dispositivo protector separador ... 10
1.8 Comprobación de seguridad ... 11
1.9 Equipo de protección individual ... 11
1.10 Por su propia seguridad durante la operación ... 12
1.11 Desconectar y segurar la taladradora-fresadora ... 12
1.12 Uso de equipos elevadores ... 12
1.13 Placas en la taladradora-fresadora ... 13

2 Datos técnicos
2.1 Los datos siguientes indican las dimensiones y el peso constituyendo los datos de la máquina autorizados por el fabricante.14
2.2 Conexión eléctrica ... 14
2.3 Potencia de taladradora/fresadora ... 14
2.4 Alojamiento del husillo ... 14
2.5 Cabezal de fresado y perforación ... 14
2.6 Portaobjetos cruzado ... 14
2.7 Dimensiones ... 14
2.8 Zona de trabajo ... 14
2.9 Revoluciones ... 14
2.10 Condiciones externas ... 14
2.11 Material de servicio ... 14
2.12 Emisiones ... 15
2.13 Esquema de posición BF16 Vario ... 16
2.14 Esquema de posición infraestructura opcional ... 17

3 Desembalaje y conexión
3.1 Volumen de entrega ... 18
3.2 Transporte ... 18
3.3 Almacenamiento ... 19
3.4 Instalación y montaje ... 19
3.4.1 Requisitos del lugar de instalación ... 19
3.4.2 Punto de enganche de la carga ... 20
3.4.3 Montaje ... 20
3.5 Primera puesta en servicio ... 21
3.5.1 Alimentación de corriente ... 21
3.5.2 Limpieza y engrase ... 21
3.6 Accesorios de suministro opcional ... 22

4 Manejo
4.1 Seguridad ... 24
4.2 Elementos de mando y de visualización ... 24
4.3 Conexión de la taladradora-fresadora ... 25
4.4 Colocar una herramienta ... 25
4.4.1 Utilización de pinzas portapiezas ... 26
4.4.2 Sujeción directa en el husillo de trabajo ... 26
4.5 Elección del rango de revoluciones ... 26
4.5.1 Elección de la velocidad ... 27

© 2011

4.5.2 Valores indicativos para las velocidades de corte ... 27
4.5.3 Valores de referencia para revoluciones con brocas en espiral HSS – Eco ... 28
4.6 Sujeción de las piezas ... 30
4.7 Giro del cabezal de fresado y perforación ... 30
4.8 Desplazar el cabezal de fresado y perforación ... 30
4.9 Palanca de sujeción ... 31
4.10 Montaje en un torno ... 31

5 Mantenimiento
5.1 Seguridad ... 33
5.1.1 Preparación ... 34
5.1.2 Nueva puesta en servicio ... 34
5.2 Revisión y mantenimiento ... 34
5.3 Reparación ... 35

6 Ersatzteile - Spare parts BF16 Vario
6.1 Ersatzteilzeichnung Fräskopf - Explosion drawing milling head ... 36
6.2 Ersatzteilzeichnung Säule - Explosion drawing column ... 37
6.3 Ersatzteilzeichnung Kreuztisch - Explosion drawing cross table ... 38
6.4 Ersatzteilzeichnung Fräsfutterschutz - Explosion drawing milling chuck protection ... 39
6.5 Ersatzteilzeichnung Schaltkasten - Explosion drawing switch box ... 39
6.6 Ersatzteilzeichnung Fräsfutterschutz, Baujahr ab 2011 - Explosion drawing milling chuck protection, year of manufacture 201140
6.7 Ersatzteilzeichnung Schaltkasten Baujahr ab 2011 - Explosion drawing switch box, year of manufacture 201140
6.7.1 Ersatzteilliste- Spare parts list ... 41
6.8 Schaltplan - Wiring diagram ... 44

7 Anomalías
7.1 Anomalías en la taladradora-fresadora ... 45

8 Anexo
8.1 Derechos de propiedad ... 46
8.2 Terminología/Glosario ... 46
8.3 Reivindicaciones en concepto de garantía por causa de deficiencias / garantía ... 47
8.4 Indicación relativa al modo de hacer los desechos / posibilidades de reaprovechamiento de materiales:47
8.4.1 Puesta fuera de servicio ... 48
8.4.2 Eliminación del embalaje de aparatos nuevos ... 48
8.4.3 Eliminación del aparato viejo ... 48
8.4.4 Eliminación de los componentes eléctricos y electrónicos ... 48
8.4.5 Eliminación de los medios lubricantes y agentes lubricantes de refrigeración ... 49
8.5 Eliminación de residuos ... 49
8.6 RoHS , 2002/95/EG ... 49
8.7 Seguimiento del producto ... 50
8.8 Declaración de conformidad según la CE BF16 Vario ... 51

9 Índice alfabético

© 2011

1 Seguridad

Convenciones de representación

☞	da indicaciones adicionales
➜	exhorta a la acción
❍	enumeraciones

Esta sección del manual de instrucciones

- ❍ le explica el significado y el uso de las notas de advertencia utilizadas en este manual,
- ❍ determina el uso de la taladradora-fresadora conforme a lo prescrito,
- ❍ destaca los peligros que le puedan surgir a usted y a otras personas en caso de no respetar estas instrucciones,
- ❍ le informa de cómo evitar peligros.

Como complemento del manual de instrucciones, respete

- ❍ las leyes y los reglamentos pertinentes,
- ❍ las disposiciones legales acerca de la prevención de accidentes laborales,
- ❍ las etiquetas de prohibición, de advertencia y de indicación así como las notas de advertencia en la taladradora-fresadora.

GUARDE ESTA DOCUMENTACIÓN SIEMPRE EN UN LUGAR PRÓXIMO A LA TALADRADORA-FRESADORA.

INFORMACIÓN

En caso de no poder solucionar un problema con la ayuda de este manual de instrucciones, póngase en contacto con nosotros:

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

D- 96103 Hallstadt

Telefon: +49 (0) 900 - 19 68 220 (0,49 €/min.)

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

© 2011

1.1 Advertencias de seguridad (Notas de advertencia)

1.1.1 Clasificación de peligros

Clasificamos las advertencias de seguridad en varios niveles. En la tabla adjunta se proporciona una vista general de la clasificación de símbolos (pictogramas) y expresiones de alarma para el peligro concreto y sus posibles consecuencias.

Pictograma	expresión de alarma	definición/ consecuencias
	¡PELIGRO!	Peligro inminente que provocará heridas graves o la muerte en el personal.
	¡ADVERTENCIA!	Riesgo: un peligro que provocará heridas graves o la muerte en el personal.
	¡PRECAUCIÓN!	Peligro o procedimiento no seguro que podría provocar heridas en personas o daños de propiedad.
	¡ATENCIÓN!	Situación que podría provocar daños en la máquina y el producto así como otros daños. No existen riesgos de lesión para personas.
	INFORMACIÓN	Consejos de aplicación y otros tipos de información y advertencia importante/ útil. No existen consecuencias peligrosas o perjudiciales para personas u objetos.

En el caso de peligros concretos, sustituimos el pictograma

Peligro general

por una advertencia de

lesiones de manos,

tensión eléctrica peligrosa

ó

piezas en rotación.

© 2011

1.1.2 Otros pictogramas

¡Prohibido accionar!

¡Leer antes de la puesta en servicio!

¡Desconectar el enchufe de la red!

¡Usar gafas de protección!

¡Usar guantes de protección!

¡Usar botas de seguridad!

¡Usar traje de seguridad!

¡Usar protección de los oídos!

¡Proteger el medio ambiente!

Dirección de la persona de contacto

1.2 Utilización conforme a lo prescrito

¡ADVERTENCIA!

En el caso de utilización no conforme a lo prescrito de la taladradora-fresadora

- **se generan peligros para el personal,**
- **se ponen en peligro la taladradora-fresadora y otros bienes del usuario,**
- **puede verse afectada la operatividad de la taladradora-fresadora.**

La taladradora-fresadora está diseñada y fabricada para el torneado de metal frío u otros materiales que no sean perjudiciales para la salud o sean inflamables mediante una herramienta rotativa de arranque de virutas con varias ranuras receptoras de la viruta.

La taladradora-fresadora sólo debe utilizarse en sitios secos y bien ventilados.

Si la taladradora-fresadora se utiliza de un modo distinto al indicado arriba, se modifica sin la autorización de Optimum Maschinen Germany GmbH o se opera con distintos datos de proceso, ya no se utiliza la taladradora-fresadora conforme a lo prescrito.

No asumiremos responsabilidad de los daños causados por un empleo fuera del marco prescrito.

Hacemos incapié en que las modificaciones constructivas, técnicas o tecnológicas no autorizadas por Optimum Maschinen Germany GmbH también anularán la garantía.

También forma parte de la utilización conforme a lo prescrito que

- ❍ se respeten las limitaciones de la taladradora-fresadora,
- ❍ se respete el manual de instrucciones,
- ❍ se respeten las instrucciones de revisión y mantenimiento.

☞ “Datos técnicos“ en página 14

© 2011

¡ADVERTENCIA!

Lesiones muy graves por utilización fuera del marco prescrito.

Quedan prohibidas las modificaciones y alteraciones de los valores operativos de la taladradora-fresadora. Ponen en peligro a las personas y pueden provocar daños en la taladradora-fresadora.

1.3 Posibles peligros provocados por la taladradora-fresadora

La taladradora-fresadora corresponde a los últimos avances tecnológicos.

No obstante, queda un riesgo residual, ya que la máquina funciona

- a altas revoluciones,
- con piezas y herramientas en rotación,
- a tensiones eléctricas y corrientes.

Hemos aprovechado medios constructivos y técnicas de seguridad para minimizar el riesgo para la salud de las personas a causa de estos peligros.

En caso de uso y mantenimiento de la taladradora-fresadora por personal no debidamente cualificado, la taladradora-fresadora puede generar riesgos a causa de la operación incorrecta o del mantenimiento no apropiado.

INFORMACIÓN

Todas las personas involucradas en el montaje, la puesta en servicio, la operación y el mantenimiento deben

- estar debidamente cualificadas,
- respetar este manual de instrucciones.

Desconecte la taladradora-fresadora de la alimentación eléctrica siempre que efectúe trabajos de limpieza o de mantenimiento.

¡ADVERTENCIA!

La taladradora-fresadora sólo debe utilizarse con los dispositivos de segridad activados.

Desconecte la taladradora-fresadora en cuanto detecte una avería en los dispositivos de seguridad o cuando éstos estén desmontados.

Todas las instalaciones adicionales realizadas por el operador deben incorporar los dispositivos de seguridad prescrtos.

¡Como operador, usted será el responsable de ello!

☞ **“Dispositivos de seguridad“ en página 9**

1.4 Cualificación del personal

1.4.1 Grupo destinatario

Este manual está destinado a

- los operadores,
- los usuarios,
- los empleados de mantenimiento.

Por lo tanto, las notas de advertencia se refieren tanto al manejo como al mantenimiento de la taladradora-fresadora.

Siempre desconecte el enchufe de la taladradora-fresadora de la red. De este modo, se evita el uso por parte de personas no autorizadas.

© 2011

En estas instrucciones a continuación se enumeran las calificaciones de las personas para las diferentes funciones:

Operador

La empresa explotadora instruyó e informó al operador sobre las funciones que se le atribuyeron y sobre los posibles riesgos en caso de comportamiento inadecuado. El operador sólo puede ejecutar las funciones que exceden la operación normal si ello está indicado en estas instrucciones y si la empresa explotadora le confió expresamente esta función.

Electricista especializado

El electricista especializado debido a su formación, conocimientos y experiencias especializados, así como a su conocimiento de las normas y disposiciones correspondientes es capaz de ejecutar trabajos en las instalaciones eléctricas, de reconocer y evitar los posibles riesgos de forma independiente.

El electricista especializado se formó especialmente para el campo de trabajo en el que actúa y conoce las normas y disposiciones relevantes.

Personal especializado

El personal especializado debido a su formación, conocimientos y experiencias especializadas, así como debido a su conocimiento de las disposiciones correspondientes es capaz de ejecutar los trabajos que se le atribuyeron, de reconocer y evitar los posibles riesgos de forma independiente.

Persona instruida

Mediante instrucciones la empresa explotadora informó a la persona instruida sobre las funciones que le fueron atribuidas y sobre los posibles riesgos en caso de comportamiento inadecuado.

INFORMACIÓN

Todas las personas involucradas en el montaje, la puesta en servicio, la operación y el mantenimiento deben

- estar debidamente cualificadas,
- respetar este manual de instrucciones.

En el caso de utilización no conforme a lo prescrito

- pueden generarse peligros para el personal,
- pueden ponerse en peligro la máquina y otros valores reales,
- puede verse afectada la operatividad de la máquina.

1.5 Posiciones del usuario

El usuario debe posicionarse delante del taladradora-fresadora.

1.6 Medidas de seguridad durante el servicio

¡PRECAUCIÓN!

Peligro por causa de inspirar polvos y vapores nocivos a la salud.

Dependiendo de las substancias a procesar y de los medios auxiliares para ello empleados pueden originarse polvos y vapores que sean nocivos para la salud.

© 2011

Ocúpese de que los polvos y vapores nocivos para la salud que se originen se aspiren con seguridad en el mismo lugar en el que surjan, que se expulsen de la zona de trabajo o se filtren. Emplee para ello una instalación de aspiración apropiada.

¡PRECAUCIÓN!

Peligro de incendios y explosiones por el empleo de substancias o agentes refrigerantes-lubricantes inflamables.

Antes del procesamiento de substancias inflamables (por ejemplo aluminio, magnesio) o del empleo de substancias auxiliares (por ejemplo alcohol) ha de tomar Usted unas medidas de precaución adicionales a fin de evitar que su salud sufra daños.

1.7 Dispositivos de seguridad

Sólo utilice la taladradora-fresadora con los dispositivos de seguridad funcionando correctamente.

Detenga la taladradora-fresadora en caunto se produzca una avería en el dispositivo de seguridad o cuando éste quede inactivo.

iLa responsabilidad es suya!

Tras la activación o el fallo de un dispositivo de seguridad, sólo debe utilizarse la taladradora-fresadora cuando

- ❍ se haya eliminado la causa de la avería,
- ❍ se haya verificado que a causa de ello no se produce ningún peligro para personas u objetos.

¡ADVERTENCIA!

Si franquea, elimina o inhabilita un dispositivo de seguridad de otra forma, pondrá en peligro a sí mismo y a otras personas que trabajan en la máquina. Las posibles consecuencias son

- **daños por piezas o partes de piezas que se desprendan a alta velocidad,**
- **contacto con componentes en rotación,**
- **una electrocución mortal.**

La taladradora-fresadora posee los siguientes dispositivos de seguridad:

- ❍ un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA,
- ❍ una cubierta protectora en el cabezal de fresado y perforación,
- ❍ un dispositivo de protección en el husillo portafresa.

¡ADVERTENCIA!

Los dispositivos de protección de limitación puestos a disposición y suministrados junto con la máquina tienen el cometido de reducir los riesgos de que las piezas a mecanizar o trozos de herramientas o piezas a mecanizar sean arrojados por efecto de la fuerza centrífuga; este riesgo no se elimina en todo caso completamente.

© 2011

1.7.1 Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

El pulsador de PARADA DE EMERGENCIA desconecta la taladradora-fresadora.

☞ “Conexión de la taladradora-fresadora“ en página 25

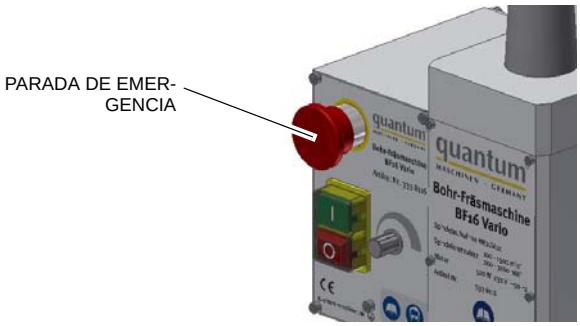

Fig.1-1: Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

¡ATENCIÓN!

Al accionar el pulsador de parada de emergencia la taladradora-fresadora se para de immediato.

¡Pulse el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA sólo en caso de peligro! La herramienta o la pieza de trabajo pueden resultar dañadas si el pulsador se acciona para detener habitualmente la taladradora-fresadora.

Después de accionarlo, gire a la derecha e botón del pulsador para poder volver a reencender la máquina.

1.7.2 Tapa protectora

En el cabezal portabroca se encuentra una tapa protectora.

¡ADVERTENCIA!

Sólo desmonte la tapa protectora en cuanto el enchufe de la red de la taladradora-fresadora esté desconectado.

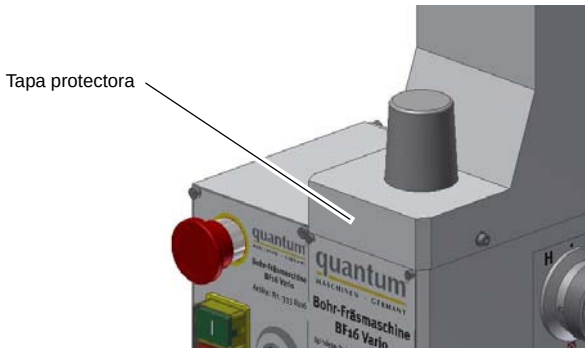

Fig. 1-2: Tapa protectora

1.7.3 Dispositivo protector separador

Ajuste la altura indicada del dispositivo de seguridad antes de empezar el trabajo.

Para ello, suelte el tornillo de apriete, ajuste la altura necesaria y vuelva a fijar el tornillo de apriete.

En el dispositivo fijador de la protección del husillo está integrado un interruptor que controla su posición (cerrada).

INFORMACIÓN

MIENTRAS LA PROTECCIÓN DEL PORTABROCAS NO ESTÉ CERRADO, LA MÁQUINA NO ARRANCA.

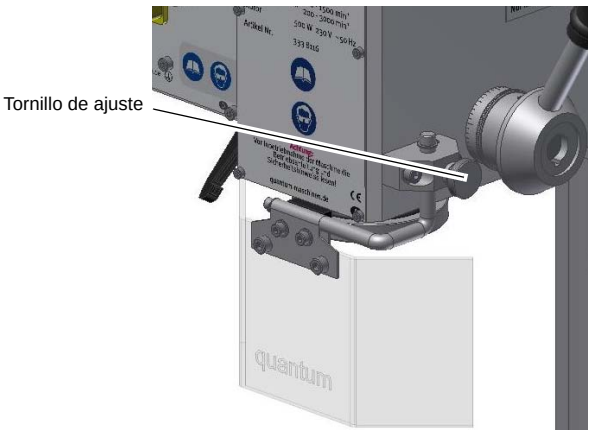

Fig.1-3: Dispositivo protector separador

© 2011

1.8 Comprobación de seguridad

Compruebe la taladradora-fresadora regularemente.

Compruebe todos los dispositivos de seguridad

- al principio de cada turno,
- una vez a la semana (con la máquina en funcionamiento),
- tras cada mantenimiento y reparación.

Comprobación general		
Equipo	**Comprobación**	**OK**
Tapa protectora	Montada, atornillada firmemente y no dañada	
Etiquetas, marcas	Instaladas y legibles	

Prueba de funcionamiento		
Equipo	**Comprobación**	**OK**
Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA	Después de accionar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA debe desconectarse la taladradora-fresadora. Sólo debe ser posible la puesta en marcha de nuevo después de desbloquear el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA y de accionar el interruptor ON.	
Dispositivo protector separador en torno a la broca y el husillo portafresa	Sólo puede conectar la taladradora-fresadora cuando esté cerrado el dispositivo protector.	

1.9 Equipo de protección individual

En trabajos determinados son necesarios equipos de protección individual.

Proteja su cara y sus ojos: Use un casco con protección facial en todos los trabajos que pongan en peligro su cara o sus ojos.

Utilice guantes de protección si sujeta piezas con aristas vivas.

Use botas de seguridad al instalar, extraer o transportar piezas pesadas.

Use protección de los oídos si el nivel de ruido (inmisión) en su puesto de trabajo supera los 80 dB (A).

Compruebe antes de iniciar el trabajo que está disponible en el puesto de trabajo el equipo de protección individual prescrito.

¡PRECAUCIÓN!

El equipo de protección individual sucio o incluso contaminado puede provocar enfermedades.

Limpie su equipo de protección individual tras cada uso y una vez a la semana.

© 2011

1.10 Por su propia seguridad durante la operación

¡ADVERTENCIA!

Antes de conectar la taladradora-fresadora, compruebe que a causa de ello no se provoquen peligros para personas, ni se dañen objetos.

Absténgase de cualquier modo de trabajo que ponga en peligro la seguridad:

- Es imprescindible cumplir las instrucciones de este manual en el montaje, manejo, mantenimiento y reparación.
- Utilice gafas de protección.
- Desconecte la taladradora-fresadora antes de tomar medidas de la pieza.
- No trabaje en la taladradora-fresadora, si su capacidad de concentración queda reducida por motivos como, por ejemplo, la influencia de medicamentos.
- Quédese en la taladradora-fresadora hasta que todos los componentes en rotación se hayan detenido.
- Utilice los equipos de protección indicados. Procure llevar un traje de trabajo ajustado y, en caso dado, una redecilla.
- No utilice guantes de protección durante los trabajos de taladro y torneado.
- Desconecte el la clavija bipolar con tomatierra del enchufe antes de cambiar la herramienta.
- Utilice medios auxiliares para retirar virutas de torno o de taladro.
- Verifique que no ponga en peligro a nadie con su trabajo.
- Sujete la pieza fijamente antes de conectar la taladradora-fresadora.

En la descripción de los trabajos con la máquina destacaremos los peligros concretos de aquellos trabajos.

1.11 Desconectar y segurar la taladradora-fresadora

Desconecte el enchufe de la red antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento o de reparación.

1.12 Uso de equipos elevadores

¡ADVERTENCIA!

Pueden producirse lesiones muy graves e incluso mortales por equipos elevadores y equipos de suspensión de la carga insuficientemente estables que rompen bajo la carga.

Verifique si los equipos elevadores y equipos de suspensión de la carga presentan una capacidad de carga suficiente y se encuentran en perfecto estado.

Tenga en cuenta las prescripciones para la prevención de accidentes de su asociación para la prevención y el seguro de accidentes de trabajo correspondiente u otras autoridades inspectoras.

Sujete bien las cargas.

Nunca pase por debajo de cargas suspendidas.

© 2011

1.13 Placas en la taladradora-fresadora

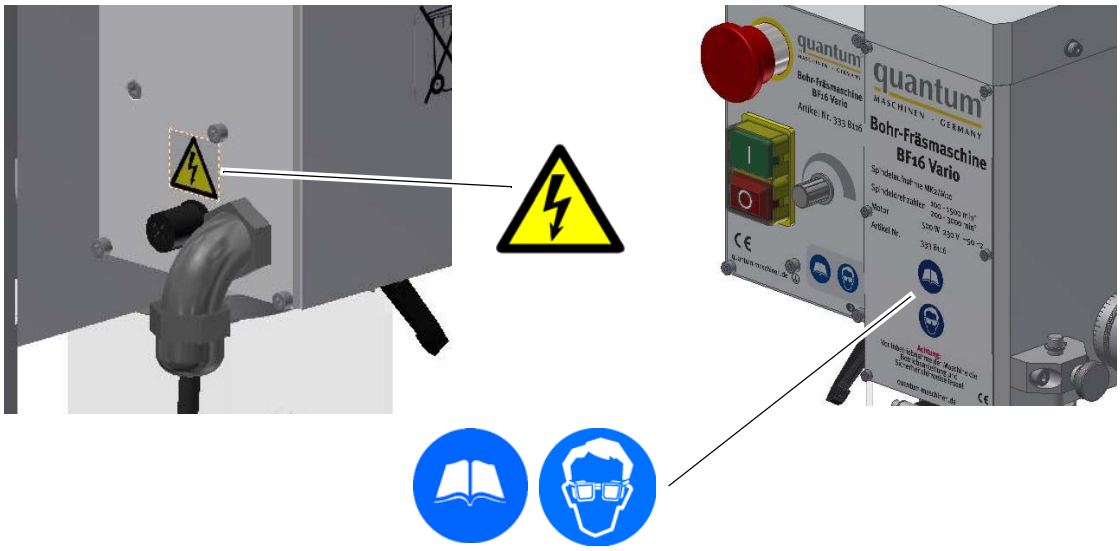

Fig. 1-4: BF16 Vario

© 2011

2 Datos técnicos

2.1 Los datos siguientes indican las dimensiones y el peso constituyendo los datos de la máquina autorizados por el fabricante.

2.2 Conexión eléctrica	
Potencia de entrada motor	230 V / 50Hz / 500 W
2.3 Potencia de taladradora/fresadora	
Potencia de taladro en acero [mm]	Ø max. 16
Potencia de fresado con la fresa de punta [mm]	Ø max. 20
Potencia de fresado con cabezal de medicion [mm]	Ø max. 63mm
Distancia entre columna y portabroca [mm]	175
2.4 Alojamiento del husillo	
Alojamiento del husillo	MK 2 / M10
Recorrido de la pinola [mm]	50 mm
2.5 Cabezal de fresado y perforación	
Orientable	+ / - 90°
Niveles de cambio	2
Recorrido del eje Y [mm]	210
2.6 Portaobjetos cruzado	
Longitud del carro [mm]	400
Anchura del carro [mm]	120
Paso del husillo [mm]	2
Recorrido del eje Y [mm]	160
Recorrido del eje X [mm]	220
Tamaño/ separación de la ranura T [mm]	10 / 35
2.7 Dimensiones	
Altura [mm]	795
Profundidad [mm]	465
Anchura [mm]	505
Peso total [kg]	60
2.8 Zona de trabajo	
Altura [mm]	2000
Profundidad [mm]	2200
Anchura [mm]^	1500
2.9 Revoluciones	
Nivel de cambio lento [min^{-1}]	100 - 1500
Nivel de cambio rápido [min^{-1}]	200 - 3000
2.10 Condiciones externas	
Temperatura	5-35 °C
Humedad	25 - 80%
2.11 Material de servicio	
Cambio Piezas de acero bruñidas	Mobilgrease OGL 007 o Mobilux EP 004 aceite sin grasa , p. ej. aceite para armas y motores.

© 2011

2.12 Emisiones

La emisión de ruidos del taladradora-fresadora queda debajo de los 78 dB(A). Si en lugar de la instalación del taladradora-fresadora se operan varias máquinas, la influencia acústica (inmisión) sobre el operario del taladradora-fresadora puede superar el valor máximo permitido legalmente en el puesto de trabajo de 85 dB(A).

INFORMACIÓN

Este valor numérico ha sido medido en una máquina nueva bajo las condiciones de servicio prescritas. Dependiendo de la edad o bien del desgaste de la máquina concreta puede modificarse su nivel de ruidos.

Por lo demás el grado de las emisiones de ruidos depende también de factores de influencia relativos a la técnica de mecanizado como, por ejemplo, el número de revoluciones, el material a mecanizar o el modo de sujeción.

INFORMACIÓN

En el caso del valor numérico mencionado se trata de un nivel de emisión y no necesariamente de un nivel de trabajo seguro.

A pesar de darse una relación de dependencia entre el grado de la emisión de ruidos y el grado de las molestias causadas por el ruido mismo ésta no puede emplearse fiablemente para determinar si son necesarias demás medidas de precaución o no.

Los siguientes factores influyen en el grado real de las molestias causadas por el ruido que ha de soportar el operario:

- características del local de trabajo, por ejemplo el tamaño del comportamiento de la amortiguación,
- otras fuentes de ruidos como, por ejemplo, la cantidad de las máquinas,
- otros procesos que tengan lugar en las proximidades y la duración con la que un operario haya de estar expuesto a ruido.

Además los niveles de exposición admisibles pueden ser diferentes de un país a otro por causa de las prescripciones nacionales.
Estas informaciones relativas a la emisión de ruidos deben permitirle al explotador de la máquina no obstante llevar a cabo una mejor evaluación de la peligrosidad y los riesgos.

¡PRECAUCIÓN!

En relación a la exposición al ruido total y los valores límites habidos el operario de la máquina debe llevar una protección auricular adecuada.

Le recomendamos en general que emplee una protección contra los ruidos y una protección de los oídos.

© 2011

2.13 Esquema de posición BF16 Vario

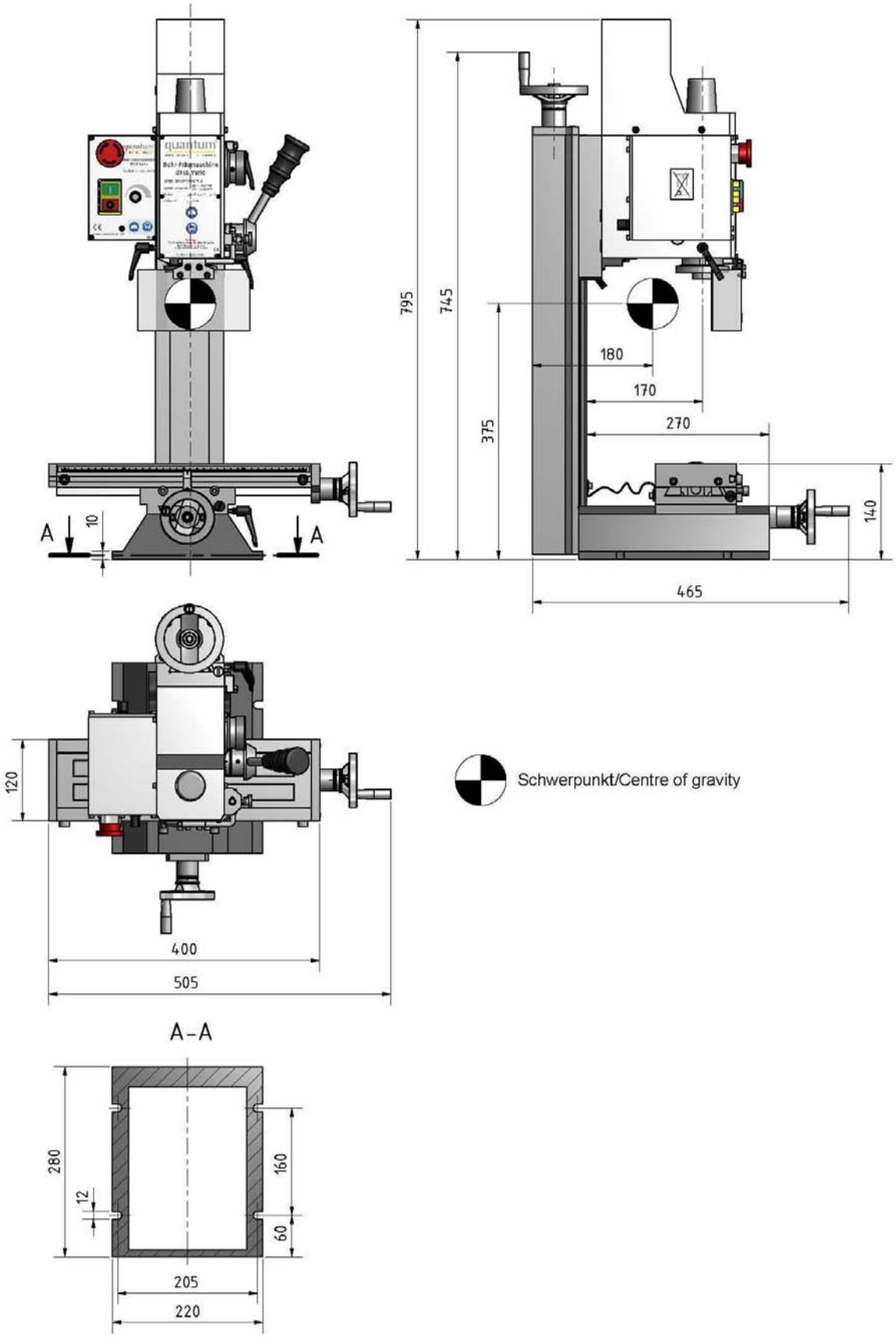

Fig. 2-1: Esquema de posición BF16 Vario

© 2011

2.14 Esquema de posición infraestructura opcional

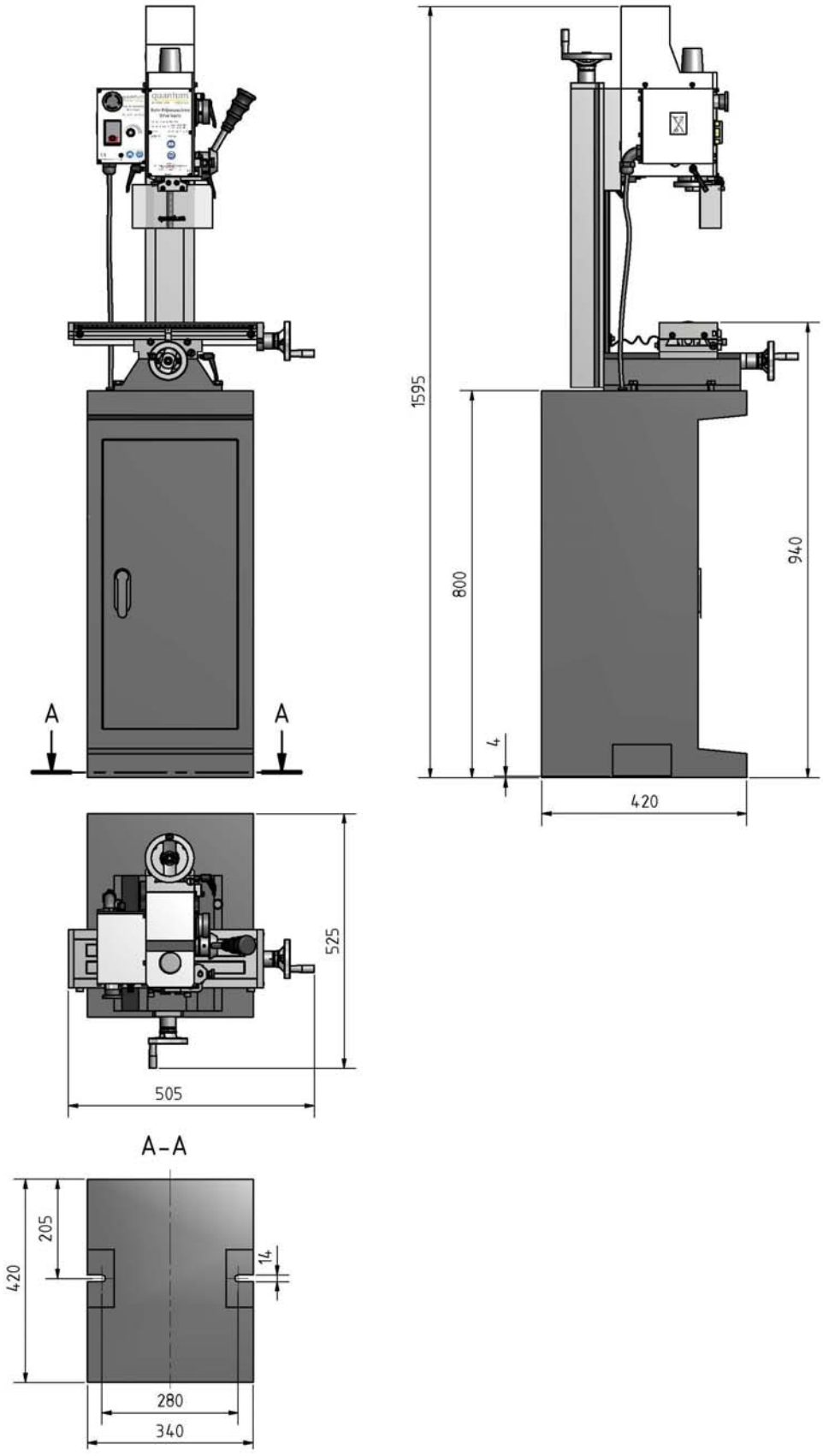

Fig. 2-2: Infraestructura 3353003

© 2011

3 Desembalaje y conexión

INFORMACIÓN

Se ha efectuado un premontaje de la taladradora-fresadora.

3.1 Volumen de entrega

Al recibir la entrega, compruebe inmediatamente si la taladradora-fresadora presenta daños por el transporte, si incluye todos los componentes y presenta los tornillos de sujeción aflojados.

Compare el volumen de entrega con los datos de la lista de empaquetado.

3.2 Transporte

- Puntos principales de carga

- Zonas de tope (señalización de las posiciones de los centros de tope de carga)

- Posición de transporte prescrita (señalización de la superficie de cobertura)

- Medios de transporte a emplear
- Pesos

¡ADVERTENCIA!

Pueden producirse lesiones muy graves e incluso mortales por la caída de componentes de la máquina de la carretilla de horquilla o del vehículo de transporte. Tenga en cuenta las instrucciones y los datos indicados en la caja de transporte.

¡ADVERTENCIA!

Pueden producirse lesiones muy graves e incluso mortales por equipos elevadores y equipos de suspensión de la carga insuficientemente estables que rompen bajo la carga.

Verifique los equipos elevadores y equipos de suspensión de la carga presentan una capacidad de carga suficiente, se encuentran en perfecto estado. Tenga en cuenta las prescripciones para la prevención de accidentes de su asociación para la prevención y el seguro de accidentes de trabajo correspondiente u otras autoridades inspectoras.

Sujete bien las cargas. ¡Nunca pase por debajo de cargas suspendidas!

© 2011

3.3 Almacenamiento

¡ATENCIÓN!

En caso de un mantenimiento no apropiado pueden dañarse y destruirse componentes importantes.

Almacene los componentes embalados o desembalados sólo en las condiciones externas indicadas.

Observe las indicaciones e instrucciones de la caja de transporte.

- Mercancía frágil (la mercancía requiere un trato cuidadoso)

- Proteger de los líquidos y de los entornos húmedos.

☞ “Condiciones externas“ en página 14

- Posición cuidadosa de las cajas de embalaje (señalización de la superficie de cobertura; flecha hacia arriba)

- Altura de apilado máxima
  Ejemplo: no apilable a partir de esta caja de embalaje; no debe apilarse ninguna más encima

Consulte Optimum Maschinen Germany GmbH en caso de que el taladradora-fresadora y los accesorios deban almacenarse por un período superior a tres meses y en condiciones externas distintas a las prescritas ☞ “Información“ en página 4.

3.4 Instalación y montaje

3.4.1 Requisitos del lugar de instalación

La zona de trabajo no debe quedar limitada para el manejo, el mantenimiento y la reparación. El enchufe de la taladradora-fresadora debe ser libremente accesible.

© 2011

INFORMATION

El lugar de emplazamiento debe cumplir ciertos requisitos para obtenerse una buena capacidad de funcionamiento y una alta precisión de mecanizado así como una prolongada longevidad de la máquina.

Han de observarse los siguientes puntos:

- aparato solamente debe emplazarse y funcionar en locales secos y aireados.
- Evite los lugares próximos a máquinas que produzcan virutas o polvo.
- El lugar de emplazamiento debe encontrarse libre de vibraciones, es decir, alejado de prensas, máquinas de cepillado, etc.
- La base debe ser apropiada para trabajos de taladradora-fresadora. Ponga atención a la capacidad portante del suelo y a que éste sea llano.
- La base ha de prepararse de tal modo que el agentes refrigerante que acaso haya de emplearse no penetre en el suelo.
- Las piezas que sobresalgan como, por ejemplo, el tope, las asas de mano, etc. deben asegurarse en caso necesario por medio de medidas constructivas de modo que las personas no se encuentren en peligro.
- Poner a disposición suficiente espacio para el equipamiento y el personal de servicio así como para el material de transporte.
- Considere también la accesibilidad necesaria con vista a los trabajos de ajuste y mantenimiento.
- Ponga a disposición una iluminación suficientemente intensa (al menos 500 lux medidos en el extremo de la herramienta). En el caso de una intensidad de iluminación menos intensa ha de ponerse a disposición una iluminación adicional como, por ejemplo, una lámpara de trabajo extra.

INFORMATION

El enchufe de red de la taladradora-fresadora debe encontrarse libremente accesible.

3.4.2 Punto de enganche de la carga

¡ADVERTENCIA!

Peligro de vuelco y aplastamiento. Proceda con extrema precaución cuando levante, deposite y monte la máquina.

➜Sujete los topes de la carga en torno al cabezal de fresado y perforación. Utilice para ello una eslinga de elevación.

➜Apriete firmemente todas las palancas de sujeción a la taladradora-fresadora antes de elevarla.

➜Procure que los topes de la carga no puedan causar daño alguno en los componentes o en la pintura.

3.4.3 Montaje

➜Compruebe la orientación horizontal del fundamento de la taladradora-fresadora con un nivel de burbuja.

➜Compruebe si el fundamento presenta una capacidad de carga y una rigidez sufiecentes ☞ “Peso total [kg]“ en página 14.

© 2011

¡ADVERTENCIA!

Una rigidez insuficiente del fundamento conlleva una superposición de vibraciones entre la máquina y el fundamento (frecuencia natural de componentes). En el caso de una rigidez insuficiente del conjunto del sistema se alcanzan rápidamente revoluciones críticas con vibraciones anómalas que provocan malos resultados del fresado.

➜Deposite la taladradora-fresadora sobre el fundamento previsto.

➜Atornille la taladradora-fresadora a través de los taladros practicados en la base de la máquina.

☞ “Esquema de posición BF16 Vario“ en página 16.

3.5 Primera puesta en servicio

¡ATENCIÓN!

¡Antes de colocar la máquina en funcionamiento se deben controlar y si fuera necesario reapretar todos los tornillos, todas las fijaciones y retenciones!

¡ADVERTENCIA!

Peligro por causa del empleo de herramientas de fijación de piezas a mecanizar inapropiadas o de servirse de ellas con un número de revoluciones no autorizado.

Emplee solamente las herramientas de sujeción de piezas a mecanizar (por ejemplo portabrocas de sujeción rápida) que se suministran con la máquina o bien que OPTIMUM ofrezca en tanto equipamiento optativo

Emplee las herramientas de sujeción de piezas a mecanizar sólo en la gama de revoluciones prevista y autorizada.

Las herramientas de sujeción de piezas a mecanizar solamente deben ser modificadas de acuerdo con las recomendaciones de OPTIMUM o del fabricante de herramientas de sujeción.

¡ADVERTENCIA!

Una primera puesta en servicio del taladradora-fresadora efectuada por personal inexperto pone en peligro a las personas y al equipo.

No asumiremos responsabilidad de los daños causados por una puesta en servicio realizada incorrectamente.

☞ “Cualificación del personal“ en página 7.

3.5.1 Alimentación de corriente

➜Conecte el cable de suministro eléctrico.

➜Compruebe la protección por fusible de la alimentación de corriente según los datos técnicos para la potencia total conectada del taladradora-fresadora.

3.5.2 Limpieza y engrase

➜Quite el agente anticorrosivo aplicado sobre la máquina para el transporte y el almacenamiento. Para ello recomendamos el uso de petróleo.

➜No utilice disolventes, nitrodiluyente u otros agentes limpiadores que podrían atacar la pintura de la taladradora-fresadora. Tenga en cuenta las indicaciones y notas del fabricante del agente limpiador.

Limpiar la máquina

➜Aplique una película de aceite lubricante sin ácido sobre todos los componentes bruñidos de la máqina.

© 2011

➜Engrase la taladradora-fresadora según el esquema de engrase.
☞ “Revisión y mantenimiento“ en página 34

➜Verifique la suavidad de todos los husillos.

➜Enchufe el cable de alimentación eléctrica (clavija con tomatierra).

3.6 Accesorios de suministro opcional

Denominación	Número	
Subestructura de la máquina	335 3003	
Juego de pinzas portapiezas (5 piezas) MK2 / M10 4 / 6 / 8 / 10 / 12 mm con sujeción directa	335 1980	
Soporte de pinza portapiezas MK2 / M10 (ER25)	335 2044	
Juego de pinzas portapiezas 1-16mm 15 piezas (ER25)	344 1109	
Portabrocas de sujeción rápida (0-13mm) B16	305 0623	
Cono Morse, mandril cónico MK2 / M10 / B16	305 0670	
Tornillo de banco de máquina FMSN 100	335 4110	

© 2011

Tornillo de banco de tres ejes DAS 75 basculante, giratorio e inclinable	335 4175	
Tornillo de banco de dos ejes ZAS 50 basculante y giratorio	335 4170	
Cono de alojamiento de la fresa 16mm / MK2	335 2102	
Fixing adapter for high speed motors	335 6567	
Juego de fresas de 12 piezas (4-5-6-10-12), doble y cuádruple, revestidas de estaño	335 2113	
Adaptador de montaje en la bancada del torno D240 / D280	335 6568	

© 2011

4 Manejo

4.1 Seguridad

Ponga la taladradora-fresadora en servicio sólo bajo las condiciones siguientes:

- El estado técnico de la taladradora-fresadora está en orden.
- El uso de la taladradora-fresadoraes es conforme a lo prescrito.
- Se respeta el manual de instrucciones.
- Todos los dispositivos de seguridad se encuentran instalados y activados.

Elimine o encargue inmediatamente la eliminación de anomalías. Pare de inmediato la taladradora-fresadora en caso de anomalías en el funcionamiento y segúrela contra la puesta en marcha involuntaria o no autorizada.

☞ “Por su propia seguridad durante la operación“ en página 12.

4.2 Elementos de mando y de visualización

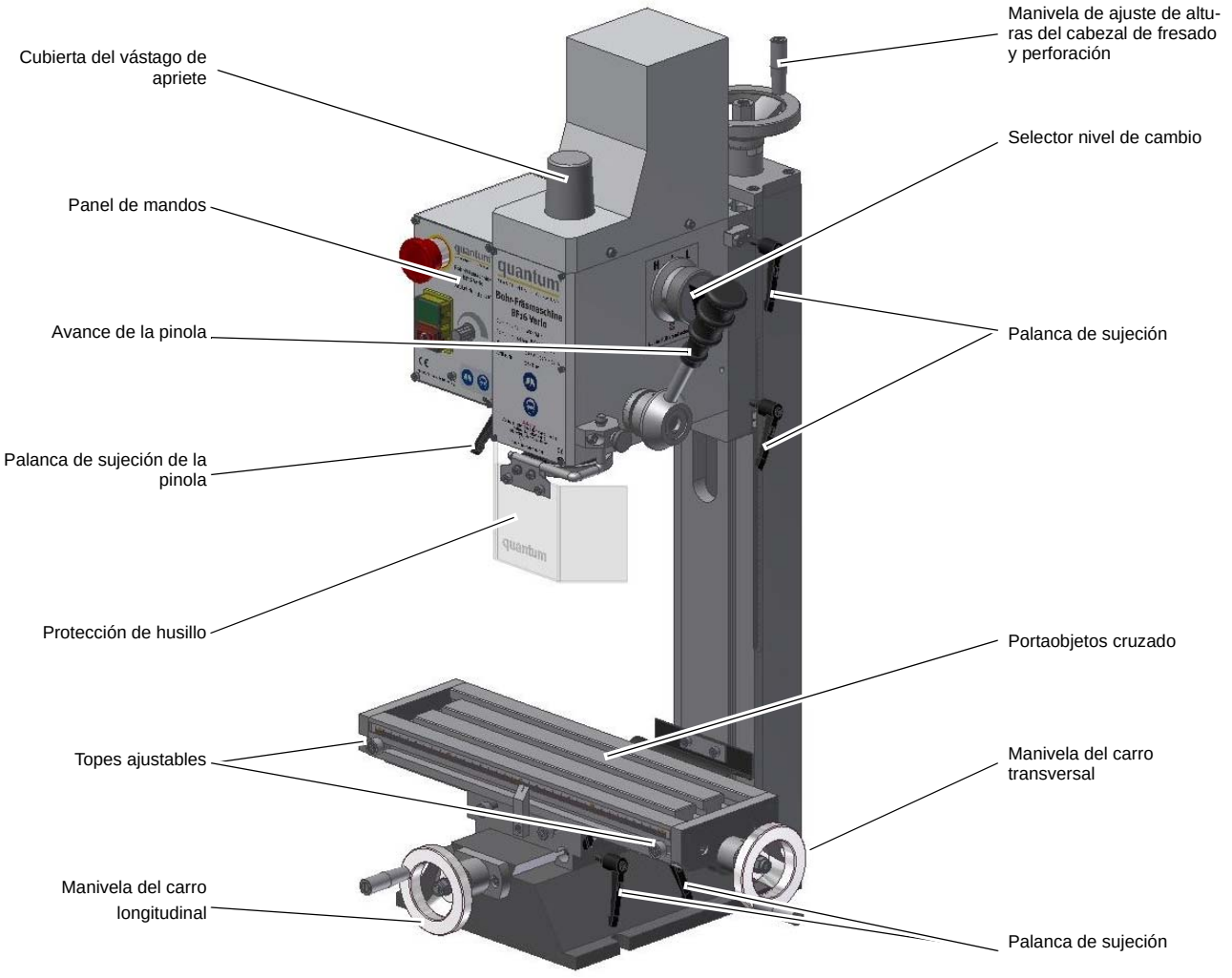

Fig. 4-1: BF16 Vario

© 2011

4.3 Conexión de la taladradora-fresadora

La máquina se conecta presionando la tecla verde.

La máquina se desconecta presionando la tecla roja.

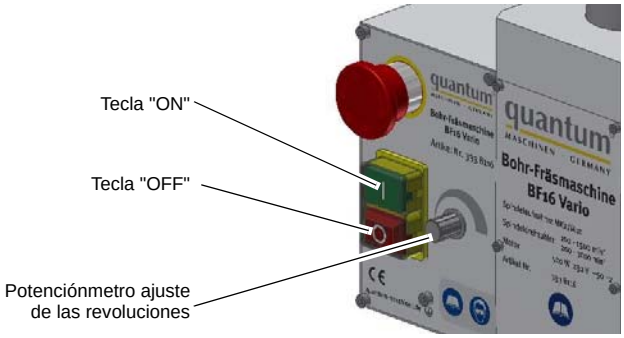

Fig. 4-2: Panel de mandos

La electrónica regula la velocidad con una rampa lenta hasta alcanzar el valor teórico. Por esta razón, espere brevemente antes de continuar con el movimiento de avance en el fresado o taladrado.

4.4 Colocar una herramienta

El cabezal de fresado está equipado con un alojamiento MK 2 y un vástago de apriete M10.

¡PRECAUCIÓN!

El cono de alojamiento ha de estar siempre sujeto a la barra de apriete en trabajos de fresado. En trabajos de fresado no se permite una unión cónica pura con el cono interior del husillo de trabajo sin utilizar la barra de apriete. La unión cónica se suelta debido a la presión lateral. Se pueden producir lesiones por piezas proyectadas.

En el husillo de trabajo sólo deben utilizarse herramientas, alojamientos de las mismas útiles de tensión con cono Morse MK2 y rosca interior M10 para sujeción en unión positiva. No se permiten manguitos reductores.

➜Retire la tapa. No es necesario desmontar completamente la cubierta del motor.

➜Limpie el alojamiento cónico del cabezal de fresado.

➜Limpie el cono interior del husillo de trabajo.

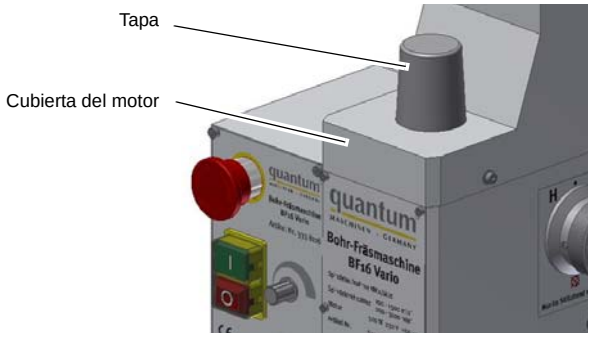

Fig. 4-3: Cabezal de fresado y perforación

➜Presione el mandril cónico en el alojamiento con algo de fuerza. Si el mandril cónico no se sujeta por sí solo, el mismo o el cono interior del husillo de trabajo no estarán limpios o exentos de lubricante.

➜Utilice la herramienta de apriete adjunta en el volumen de entrega:

- llave hexagonal hueca para el vástago de apriete,
- llave hexagonal hueca para la tuerca de apriete.

➜Enrosque el vástago de apriete aproximadamente 15 vueltas en el cono de su herramienta.

➜Apriete la tuerca.

➜Realice los mismos pasos en sentido inverso para desmontar de nuevo la herramienta.

© 2011

4.4.1 Utilización de pinzas portapiezas

Es posible una mayor tolerancia de mecanizado si se utilizan pinzas portapiezas para alojar herramientas de fresado. El cambio de la pinza portapiezas para una fresa frontal mayor o menor puede realizarse fácil y rápidamente; no es necesario desmontar la completa herramienta. El husillo de trabajo está provisto de una superficie para la contrasujeción con una llave de boca a fin de soltar la tuerca de unión del soporte de la pinza portapiezas. La misma se presiona en el anillo de la tuerca de unión y ha de mantenerse dentro por sí misma. La fresa se sujeta apretando la tuerca de unión en la herramienta.

Procure que se utilice la pinza portapiezas correcta para el diámetro correspondiente de la fresa, de modo que la fresa pueda sujetarse de forma fiable y firme.

☞ “Accesorios de suministro opcional“ en página 22

4.4.2 Sujeción directa en el husillo de trabajo

En el husillo de trabajo pueden sujetarse directamente las herramientas o pinzas portapiezas con un vástago cónico MK2. Al montar estas herramientas proceda como se describe en ☞ “Colocar una herramienta“ en página 25. Procure también aquí que se sujete la herramienta con el vástago de apriete.

☞ “Accesorios de suministro opcional“ en página 22

4.5 Elección del rango de revoluciones

¡ADVERTENCIA!

Espere a que la taladradora-fresadora se pare completamente antes de modificar el conmutador de cambio.

➜Gire el conmutador de cambio a la posición "H" para el rango de revolucines de 100 - 1500 min^{-1} .

➜Gire el conmutador de cambio a la posición "L" para el rango de revoluciones de 200 - 3000 min^{-1} .

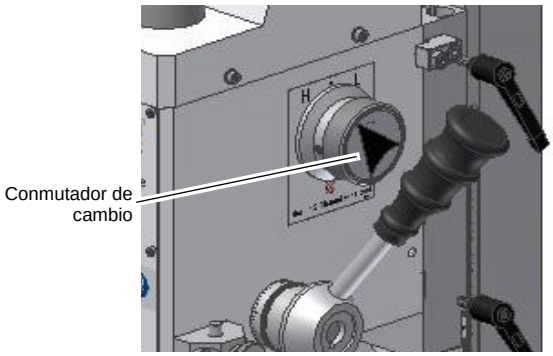

Fig. 4-4: Cabezal de fresado y perforación

➜Seleccione las revoluciones en el potenciómetro.

© 2011

4.5.1 Elección de la velocidad

La elección de la velocidad correcta es un facotr importante en el fresado. La velocidad determina el número de revoluciones con el que las cuchillas de la fresa efectúan el corte en el material. Eligiendo la correcta velocidad de corte aumenta la duración de la herramienta y se optimiza la calidad del mecanizado.

La óptima velocidad de corte depende básicamente del propio material y del material de la herramienta. Con herramientas (fresas) de metal duro o plaquitas cerámicas puede mecanizarse a mayores velocidades de corte que con herramientas de acero de trabajo rápido (HSS) de alta aleación.

La velocidad de corte correcta se logra mediante la elección adecuada del número de revoluciones. La velocidad de corte correcta para su herramienta y el material susceptible de mecanizar puede extraerse de los valores especificados a continuación o de un libro de tablas (p. ej. de metales, medios de enseñanza, Europa ISBN 3808517220).

La velocidad necesaria se calcula de la siguiente forma:

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

n = Velocidad en rpm (revoluciones por minuto)

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

π = 3,14

d = Diámetro de la herramienta en m (metros)

4.5.2 Valores indicativos para las velocidades de corte

[m/min] con acero de corte rápido y metal duro con fresadoras en contrasentido.

Herramienta	acero	fundición gris	aleación endurecida de aluminio
Fresas cilíndricas y cilíndricas de dos superficies de corte [m/min]	10 - 25	10 - 22	150 - 350
Fresa perfilada destalonada [m/min]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Cabezal de medición con SS [m/min]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Cabezal de medición con HM [m/min]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

De ello resultan los siguientes valores de orientación para las revoluciones en función del diámetro y tipo de la fresa y del material.

Diámetro de la herramienta [mm] en fresas cilíndricas y fresas cilíndricas de dos superficies de corte	acero 10 - 25 m/min	fundición gris 10 - 22 m/min	aleaciónes endurecidas de aluminio 150 - 350 m/min
	revoluciones [min^{-1}]		
35	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185

© 2011

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 de la herramienta [mm] para fresas perfiladas	**acero 15 - 24 m/min**	**función gris 10 - 20 m/min**	**aleaciones endurecidas de aluminio 150 - 250 m/min**
	Drehzahl [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

4.5.3 Valores de referencia para revoluciones con brocas en espiral HSS – Eco

Material		Diámetro de broca									Refri-geración 3)
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Acero, no aleado 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 de construcción, aleado, templado hasta 900N/mm^2	n	3150	2000	1600	1250	1000	900	800	710	630	E/Öl
	f	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
Acero de construcción, aleado, templado hasta 1200 N/mm^2	n	2500	1600	1250	1000	800	710	630	560	500	Öl
	f'	0,032	0,04	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	
Aceros inoxidables hasta 900 N/mm^2 p. ej. X5CrNi18 10	n	2000	1250	1000	800	630	500	500	400	400	Öl
	f	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
1): Revoluciones [n] en rpm											
2): Avance [f] en mm/r											
3): Refrigeración: E = emulsión; Aceite = aceite de corte											

- Los datos indicados son valores de referencia. En algunos casos puede ser ventajoso un aumento o reducción.
- Al perforar no debe prescindirse de un producto refrigerante o lubricante.

© 2011

- No centrar en el caso de materiales inoxidables (p.ej. VA – o bien chapas de acero inoxidable), porque el material se endurece y la broca se embota con mayor rapidez.
- La fijación de las piezas debe garantizar siempre la firmeza y estabilidad de éstas (tornillo de banco, tornillo de apriete).

INFORMACIÓN

El filo de la herramienta alcanza elevadas temperaturas debido al calentamiento producido por la fricción. Para fresar la herramienta deberá estar fría. Mediante el enfriamiento con un producto refrigerante o lubricante adecuado obtendrá mejores resultados de mecanización y una mayor duración de la herramienta.

INFORMACIÓN

Utilice como refrigerante una emulsión ecológica soluble en agua que pueda adquirir en su comercio especializado.

Procure que el refrigerante sea recogido de nuevo. Tenga en cuenta que los productos refrigerantes y lubricantes deben ser eliminados conforme a la normativa medioambiental. Observe las indicaciones de eliminación del fabricante.

© 2011

4.6 Sujeción de las piezas

¡PRECAUCIÓN!

Riesgo de lesiones por piezas proyectadas.

La pieza ha de sujetarse siempre en un tornillo de banco de máquina, en un plato de garras o con otras herramientas de sujeción adecuadas, como por ejemplo uñas tensoras.

☞ “Accesorios de suministro opcional“ en página 22

4.7 Giro del cabezal de fresado y perforación

Se puede girar el cabezal de fresado y perforación 90° hacia la izquierda y hacia la derecha.

¡ATENCIÓN!

El cabezal perforador puede volcarse por sí solo hacia la derecha o hacia la izquierda después de haber aflojado el tornillo. Proceda con extremo cuidado al aflojar las uniones de apriete.

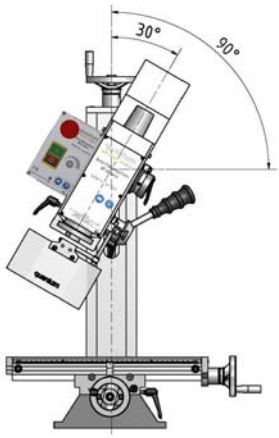

Fig. 4-5: Giro del cabezal de fresado y perforación

➜Afloje o suelte la tuerca del tornillo de guía.

➜Sujete el cabezal de fresado y perforación. Afloje el tornillo de sujeción. Desplace el cabezal de fresado y perforación a la posición deseada.

➜Vuelva a apretar los tornillos de guía y de sujeción.

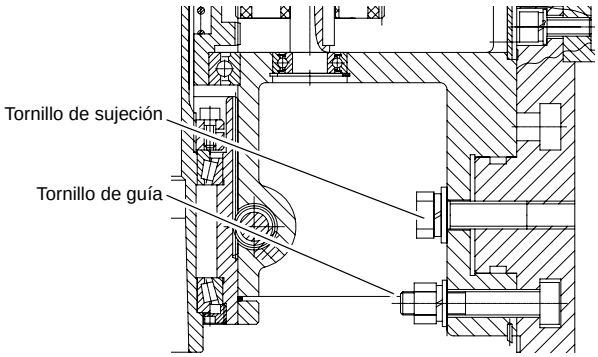

Fig. 4-6: Tornillo de sujeción, tornillo de guía

4.8 Desplazar el cabezal de fresado y perforación

La columna del cabezal de fresado y perforación puede ser desplazada hacia la derecha o hacia la izquierda.

Utilice la posibilidad de desplazamiento cuando el cabezal esté girando hacia la izquierda o hacia la derecha para el mecanizado.

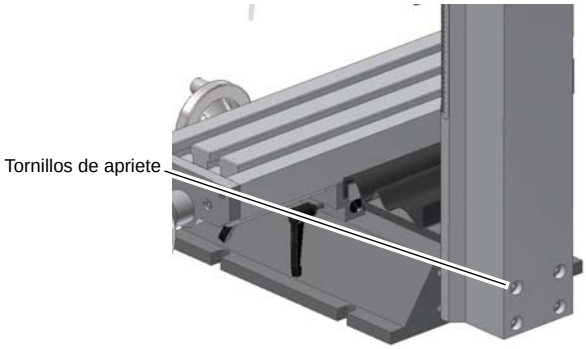

Fig. 4-7: BF 16 Vario

© 2011

4.9 Palanca de sujeción

La taladradora-fresadora está equipada con dos palancas y tornillos de sujeción en los correspondientes ejes de desplazamiento.

¡ADVERTENCIA!

Utilice la palanca de apriete para fijar la posición de los ejes durante el fresado y la perforación.

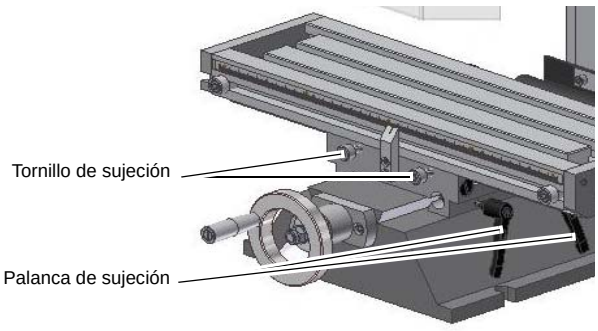

Fig. 4-8: Palanca de sujeción en el portaobjetos cruzado finales

El portaobjetos cruzado está equipado con dos topes finales regulables en el eje X.

Utilice los topes finales para limitar el movimiento en el eje X y poder obtener así una precisión exacta de la repetición en los trabajos de mecanización de varias piezas iguales.

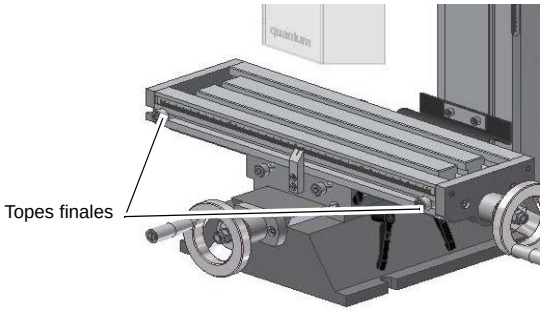

Fig. 4-9: Topes finales eje X

4.10 Montaje en un torno

En el torno D240 y D280 puede montarse la cabeza portafresas con la columna. Para la sujeción es necesario un adaptador. El adaptador se sujeta en la bancada de la máquina. No es posible la sujeción en los carros de la bancada de torno. El adaptador está dimensionado de modo que con el centro del husillo portafresas deba alcanzarse el centro del plato del torno (plato del contrapunto de línea).

☞ “Accesorios de suministro opcional“ en página 22

No obstante, mediante diferentes máquinas no es posible obtener el centro con exactitud. El adaptador puede ser muy corto o muy largo.

El adaptador ha de rebajarse mediante fresado en caso necesario, o proveerse de chapas de asiento. Si se utilizan chapas ha de rellenarse la superficie completa.

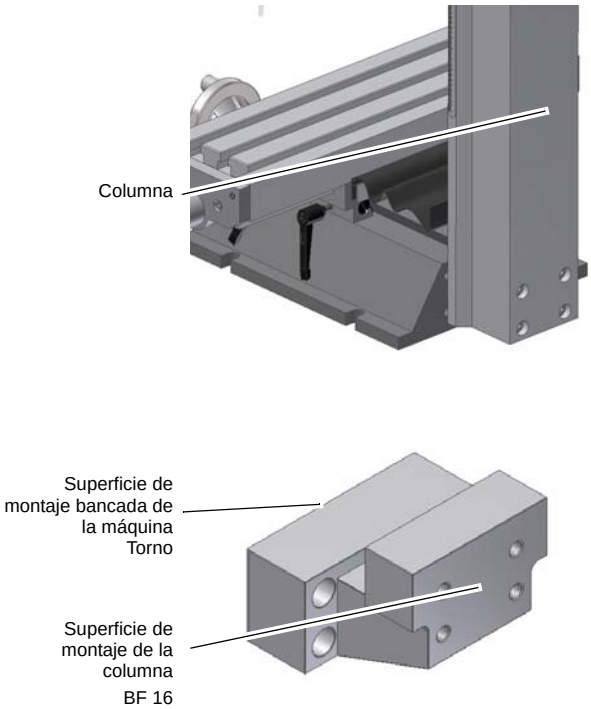

Fig. 4-10: Adaptador

Para reducir la dificultad de sujeción de la columna con cabeza portafresas durante la alineación, le recomendamos que desmonte la cabeza portafresas de la columna. Saque el tornillo prisionero (tornillo de seguridad) posición 266. Desmonte la cabeza portafresas del cilindro

© 2011

soltando completamente el tornillo de apriete y el tornillo guía y extrayendo hacia abajo la cabeza portafresas. (☞ Fig. 4-6: “Tornillo de sujeción, tornillo de guía“ en página 30)

Controle la alineación (ángulo recto horizontal y vertical) de la columna con los planos de referencia en la bancada de máquina del torno.

INFORMACIÓN

Para evitar el complejo trabajo de alineación en una nueva modificación posterior, le recomendamos que provea a la columna y al adaptador con pasadores de ajuste, así como al adaptador y a la bancada de máquina. En caso necesario, fije también con pasadores la columna con la mesa cruzada antes de desmontar la columna. En el mejor de los casos, utilice pasadores cilíndricos endurecidos según DIN 6325, de 8mm ó 10mm y un rango de tolerancia de ajuste m6. (p.ej. DIN 6325-8 m6 x 30). Estos pasadores de ajuste tienen una tapa redonda en un lado, que sirve para facilitar la unión de piezas. Los agujeros han de pretaladrarse necesariamente en torno a 0,2 mm en estado ensamblado y frotarse seguidamente con un escariador en el mismo estado. Utilice pues una broca espiral nueva con un diámetro de 7,8mm para pasadores de ajuste de 8mm.

© 2011

5 Mantenimiento

En este capítulo encontrará información importante acerca

- de la inspección,
- del mantenimiento,
- de la reparación

de la taladradora-fresadora.

El diagrama adjunto le muestra los trabajos que constituyen estos conceptos

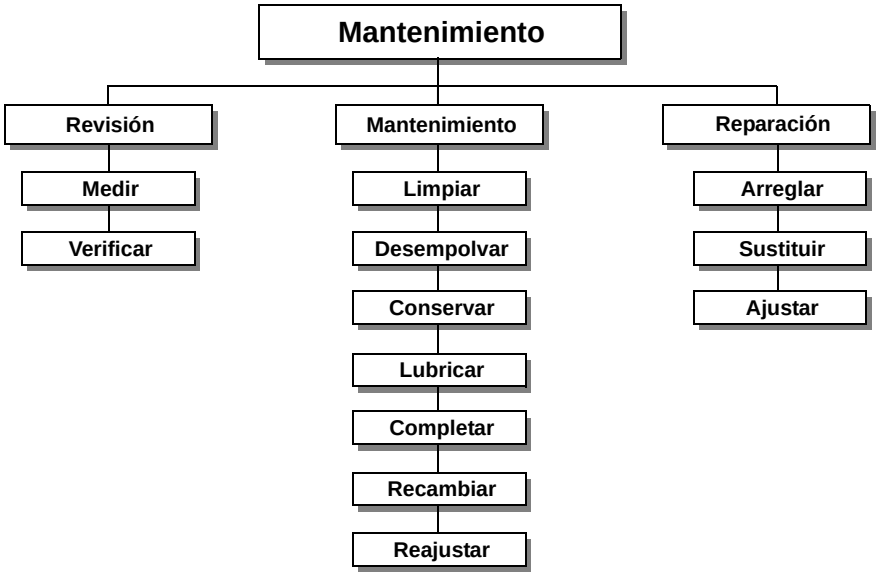

Fig. 5-1: Mantenimiento - Definición según DIN 31051

¡ATENCIÓN!

Al mantenimiento periódico realizado apropiadamente es una condición previa esencial para

- **la seguridad de funcionamiento,**
- **un funcionamiento sin anomalías,**
- **una larga vida útil de la taladradora-fresadora y**
- **la calidad de los productos fabricados por usted.**

Las instalaciones y los equipos de otros fabricantes también deben estar en condiciones óptimas.

5.1 Seguridad

¡ADVERTENCIA!

Las consecuencias de unos trabajos de mantenimiento y de reparación no realizados apropiadamente pueden ser las siguientes:

- **lesiones muy graves en las personas que trabajan en la máquina,**
- **daños en la taladradora-fresadora.**

Sólo el personal debidamente cualificado debe efectuar trabajos de mantenimiento y reparación en la máquina.

© 2011

5.1.1 Preparación

¡ADVERTENCIA!

Sólo trabaje en la taladradora-fresadora si ha desconectado el enchufe de la red eléctrica.

Desconecte el enchufe de la alimentación eléctica.

5.1.2 Nueva puesta en servicio

Antes de la nueva puesta en servicio efectúe una verificación de seguridad.

☞ “Comprobación de seguridad“ en página 11

¡ADVERTENCIA!

Antes de conectar la taladradora-fresadora es imprescindible comprobar que no se provoquen peligros para las personas y la taladradora-fresadora no sufra daños.

5.2 Revisión y mantenimiento

El modo y el grado del desgaste depende, en gran medida, de las condiciones individuales de uso y de servicio. Por ello, todos los intervalos sólo son válidos para las pertinentes condiciones autorizadas.

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Inicio de trabajo, tras cada mantenimiento o reparación	Taladradora-Fresadora	➜☞ “Comprobación de seguridad“ en página 11	
Inicio de trabajo, tras cada mantenimiento o reparación	Guía de cola de milano	Lubricar	➜Engrasar todas las guías de conducción.
Cada semana	Portaobjetos cruzado	Lubricar	➜Engrasar todas las superficies de acero bruñidas. Utilice aceite sin ácido, por ejemplo aceite para armas y motores.

© 2011

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Según necesidad	Tuercas del husillo	Reajustar	Mediante el reajuste de las tuercas del husillo se puede reducir el juego aumentado de los husillos del portaobjetos cruzado. Ver tuercas del husillo pos. 66 y 71 ☞ “Ersatzteile - Spare parts BF16 Vario“ en página 36 Las tuercas de husillo se reajustan reduciendo los flancos de rosca de las tuercas mismas por medio de un tornillo de reajuste. Por medio del reajuste debe contarse con un movimiento de marcha fácil a través de toda la carreta, de lo contrario aumenta considerablemente el desgaste por causa del rozamiento entre la tuerca de husillo y el husillo mismo.
Semestralmente	Engranaje del cabezal de freado y perforación	Lubricar	➜Gire el cabezal de fresado y perforación completamente 90° hacia la derecha como se ha descrito en ☞ “Giro del cabezal de fresado y perforación“ en página 30. ➜Desmonte la cubierta de la parte trasera. ➜Engrase todas las ruedas dentadas. ☞ “Material de servicio“ en página 14.

INFORMACIÓN!

El alojamiento del husillo está permanentemente lubricado, no se requiere ninguna lubricación adicional.

5.3 Reparación

Los trabajos de mantenimiento solamente deben correr a cargo de un taller especializado o personal especializado. Los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo en el equipamiento eléctrico solamente deben ser realizados por personal electricista especializado.

Solicite un empleado del servicio técnico de Optimum Maschinen Germany GmbH para cualquier reparción o envíenos la taladradora-fresadora.

Optimum Maschinen Germany GmbH no asume la responsabilidad y la garantía para daños y anomalías de funcionamiento como consecuencia de la infracción de este manual de instrucciones.

Para las reparaciones, solamente utilice

- herramientas impecables y adecuadas,
- recambios originales o piezas de serie autorizadas expresamente por Optimum Maschinen Germany GmbH.

© 2011

6 Ersatzteile - Spare parts BF16 Vario

6.1 Ersatzteilzeichnung Fräskopf - Explosion drawing milling head

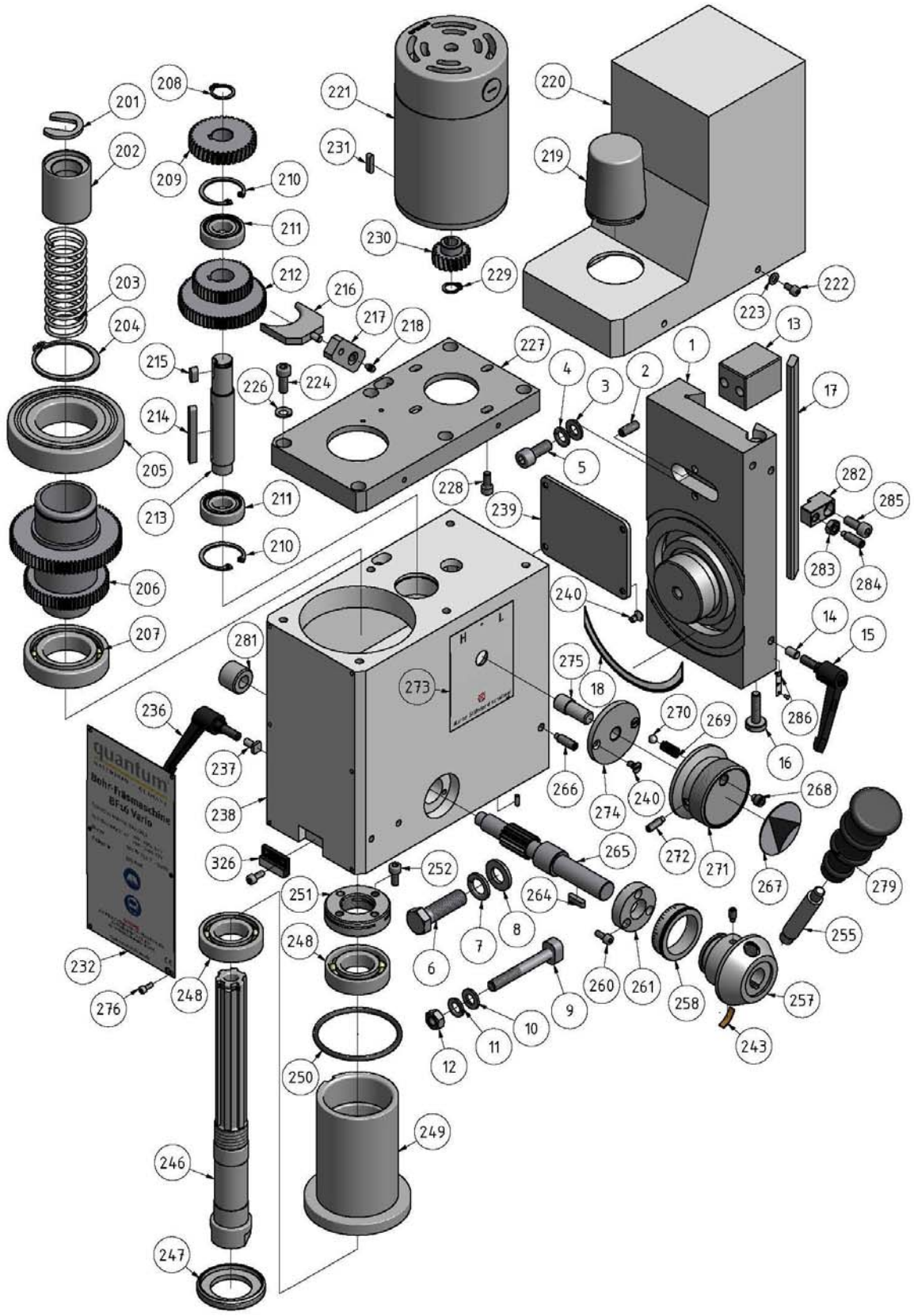

Abb. 6-1: Fräskopf - Milling head

6.2 Ersatzteilzeichnung Säule - Explosion drawing column

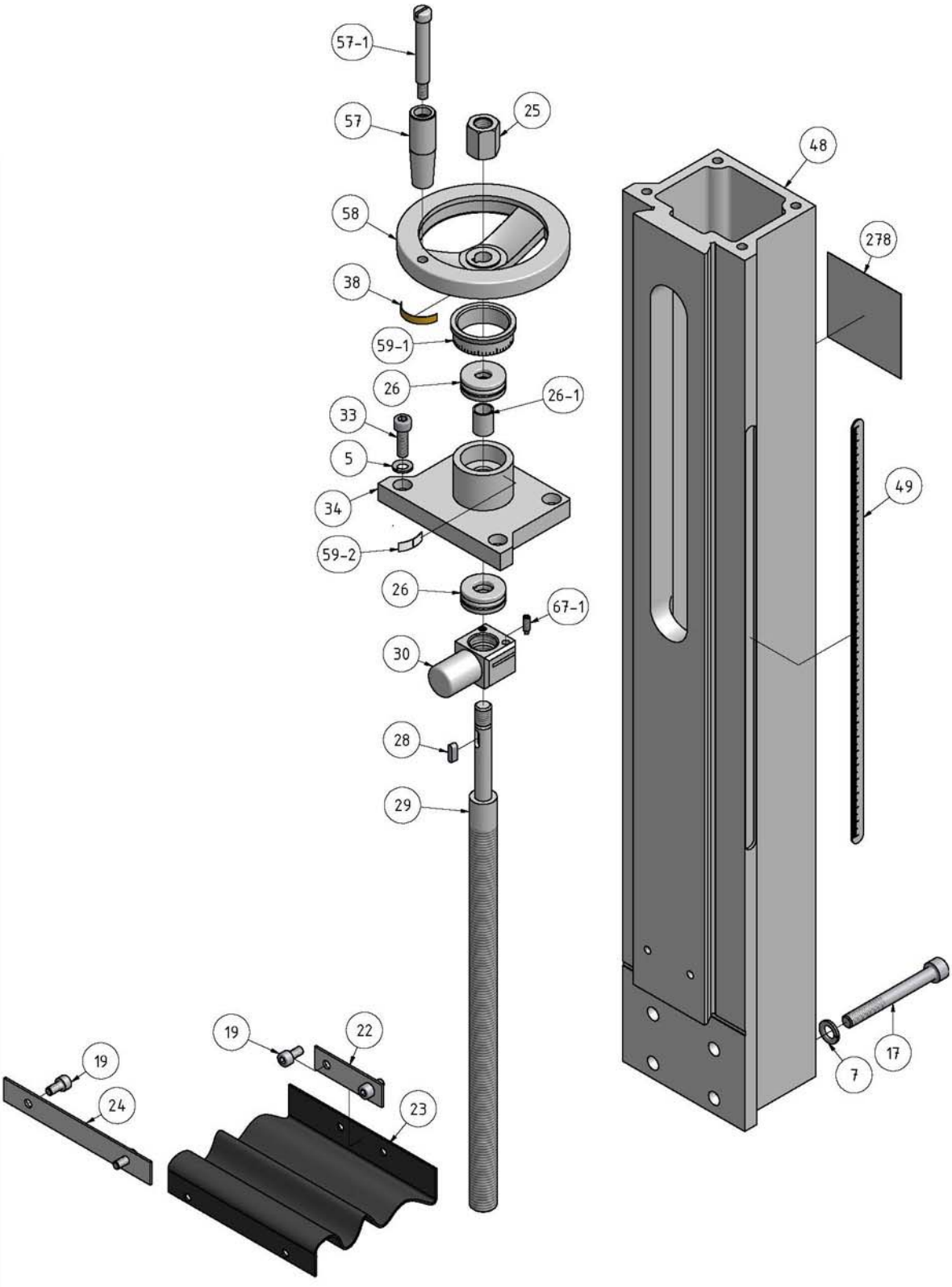

Abb. 6-2: Säule - Column

6.3 Ersatzteilzeichnung Kreuztisch - Explosion drawing cross table

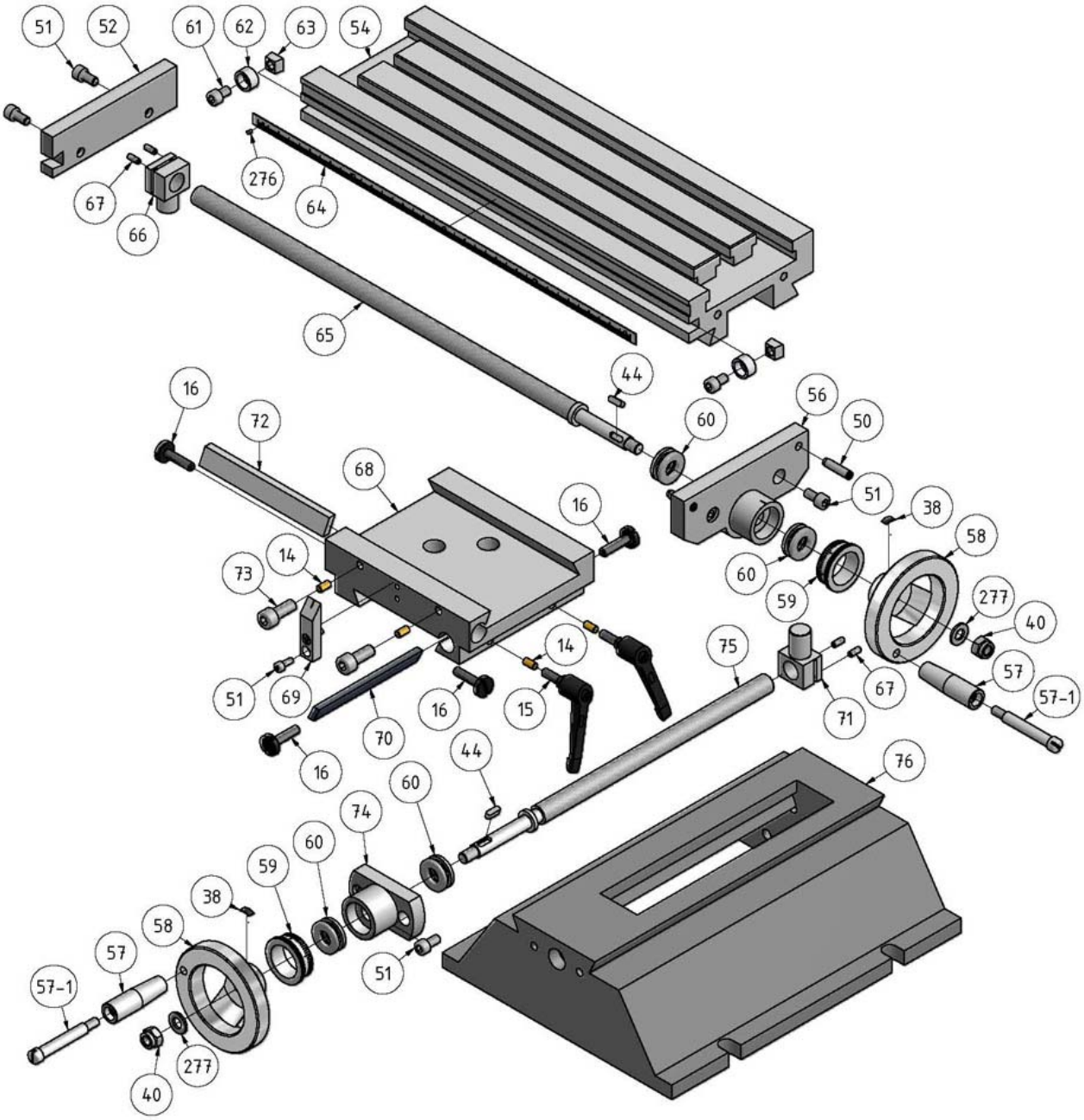

Abb. 6-3: Kreuztisch - Cross table

6.4 Ersatzteilzeichnung Fräsfutterschutz - Explosion drawing milling chuck protection

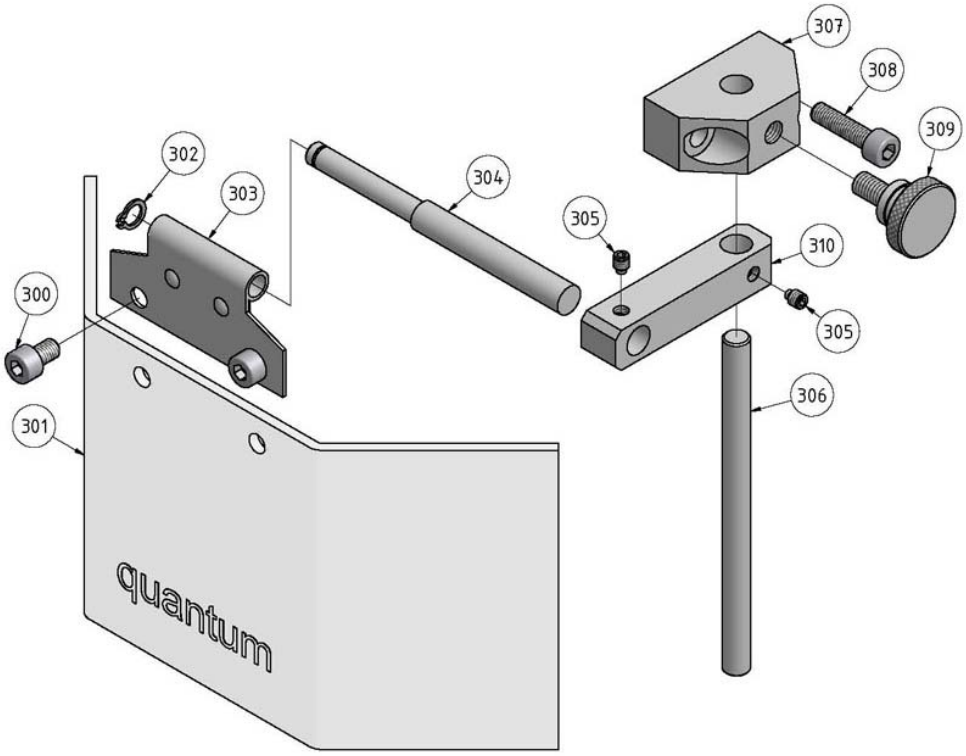

Abb. 6-4: Fräsfutterschutz - Milling chuck protection

6.5 Ersatzteilzeichnung Schaltkasten - Explosion drawing switch box

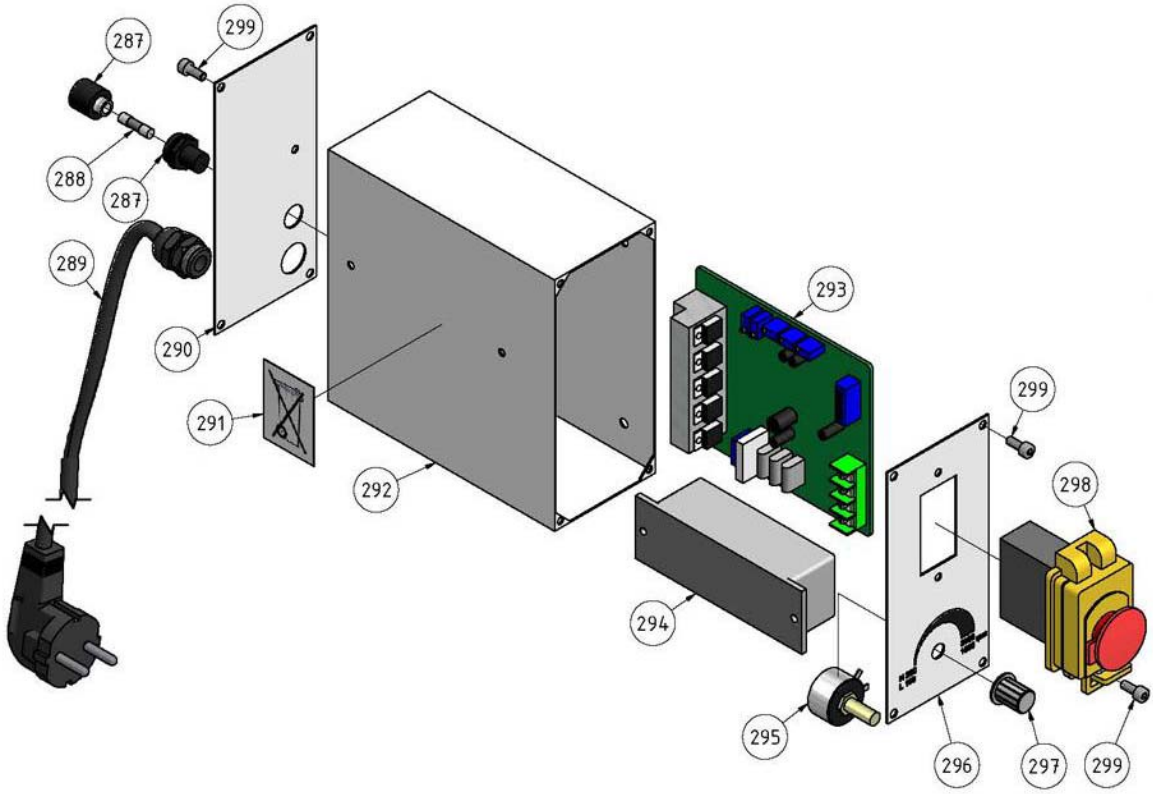

Abb. 6-5: Schaltkasten - Switch box

6.6 Ersatzteilzeichnung Fräsfutterschutz, Baujahr ab 2011 - Explosion drawing milling chuck protection, year of manufacture 2011

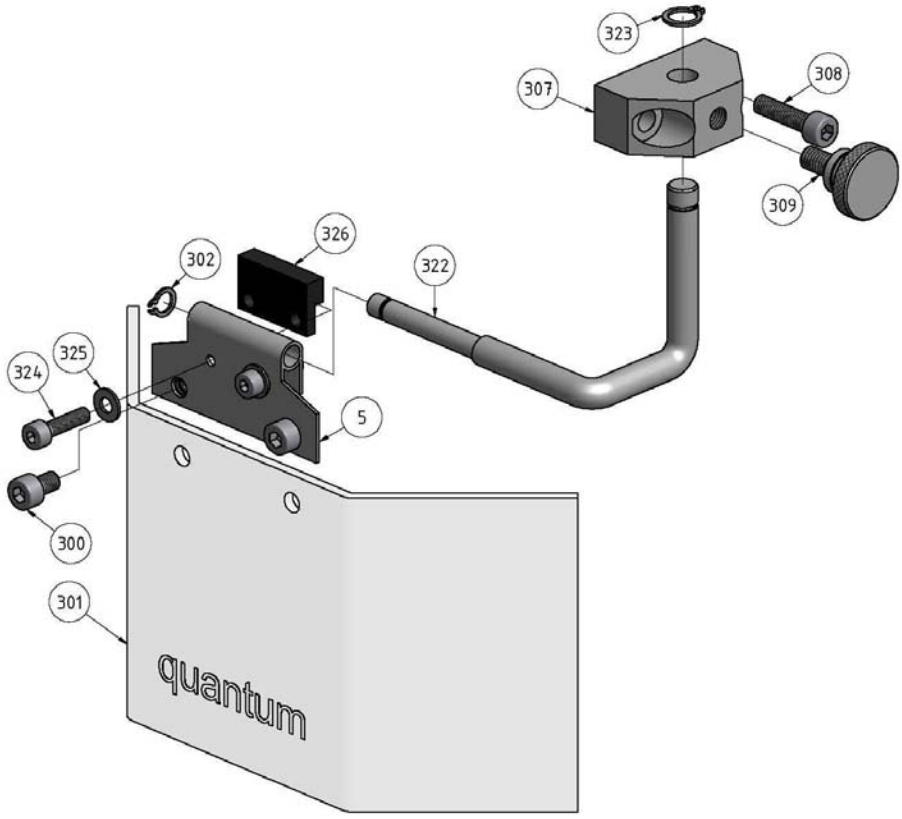

Abb. 6-6: Fräsfutterschutz - Milling chuck protection

6.7 Ersatzteilzeichnung Schaltkasten Baujahr ab 2011 - Explosion drawing switch box, year of manufacture 2011

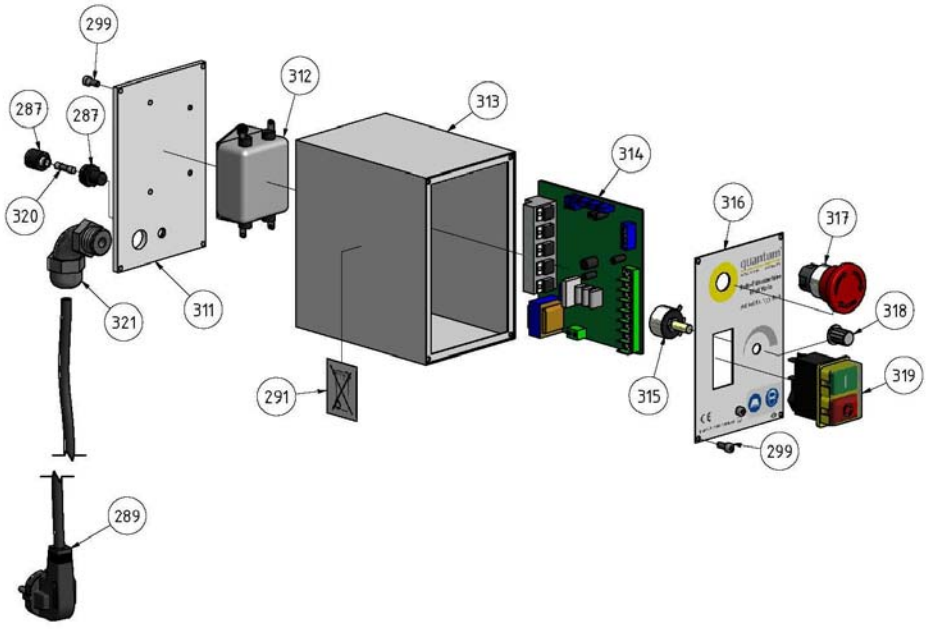

Abb. 6-7: Schaltkasten - Switch box

6.7.1 Ersatzteilliste- Spare parts list

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Drehlagerbock	Connect board	1		0333811601
2	Stiftschraube	Locking screw	2	M6x16	
3	Unterlegscheibe	Washer	2		0333811603
4	Federscheibe	Spring washer	6	8	
5	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M8x25	
6	Schraube	Screw	1	M12x40	
7	Federscheibe	Spring washer	5	12	
8	Unterlegscheibe	Washer	1	12	
9	Schraube	Screw	1		0333811609
10	Unterlegscheibe	Washer	1	10	
11	Federscheibe	Spring washer	1	10	
12	Mutter	Nut	1	M10	
13	Führungsstück	Guide piece	1		0333811613
14	Messingstift	Brass pin	5		0333811614
15	Klemmhebel	Clamping lever	3	DM6x16	0333811615
16	Schlitzkopfschraube	Slotted haed screw	1		0333811616
17	Leiste	Gib	1		0333811617
18	Winkelskala	Angle scale	1		0333811618
19	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	12	M5x10	
20	Faltenbalg	Bellows	1		0333811620
21	Mutter	Nut	2	M5	
22	Halterung Faltenbalg	Fixing of bellows	1		0333811622
23	Gummi - Späneabdeckung	Rubber chip cover	1		0333811623
24	Leiste	Gib	1		0333811624
25	Mutter	Nut	2	M16x1.5	
26	Lager	Bearing	1	51203	0405203
26-1	Buchse	Bushing	1		03338116261
27	Kegelzahnrad	Tapered toothed wheel	1		0333811627
28	Passfeder	Feather key	2	4x16	0333811628
29	Spindel Z-Achse	Spindle Z-axis	1		0333811629
30	Spindelmutter Z-Achse	Spindle nut Z-axis	1		0333811630
31	Unterlegscheibe	Washer	4	5	
32	Abdeckkappe	Cover cap	1		0333811632
33	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	M8x20	
34	Abdeckplatte Säule	Cover plate column	1		0333811634
35	Lagerabdeckung	Bearing cover	1		0333811635
36	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	7	M5x12	
37	Skalenring	Scale ring	1		0333811637
38	Federstück	Spring piece	4		0333811638
39	Handrad	Handwheel	1		0333811639
40	Kontermutter	Counternut	4		0333811640
44	Passfeder	Key	2	4x12	0333811644
48	Säule	Column	1		0333811645
49	Skala Z-Achse	Scale Z-axis	1		0333811649
50	Kegelstift	Tapered pin	1	A5x25	0333811650
51	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	12	M6x16	
52	Lagerbock X-Achse	Bearing block x-axis	1		0333811652
53	Dichtung	Seal	2		0333811653
54	Frästisch	Milling table	1		0333811654
56	Lagerbock X-Achse	Bearing block x-axis	1		0333811656
57	Griff	Handle	3	M8x63	0333811657
57-1	Schraube	Screw	1		03338116571
58	Handrad	Handwheel	3		0333811658
59	Skalenring	Scale ring	3		0333811659
59-1	Skalenring	Scale ring	1		03338116591
59-2	Skala	Scale	1		03338116592
60	Lager	Bearing	5	51200	04051200
61	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M6x10	
62	Hülse	Bushing	2		0333811662
63	Nutenstein	Sliding block	1		0333811663
64	Skala X-Achse	Scale X-axis	1		0333811664
65	Spindel X-Achse	Spindle X-axis	1		0333811665
66	Spindelmutter X-Achse	Spindle nut X-axis	1		0333811666
67	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	M4x20	
67-1	Gewindestift	Grub screw	2	ISO 4028/M4x12	
68	Kreuztischführung	Guide cross table	1		0333811668

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
69	Anschlag Endlage X-Achse	Limit stop x-axis	1		0333811669
70	Leiste	Gib	1		0333811670
71	Spindelmutter Y-Achse	Spindle nut Y-axis	1		0333811671
72	Leiste	Gib	1		0333811672
73	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M6x25	
74	Lagerbock	Bearing block	1		0333811674
75	Spindel Y-Achse	Spindle Y-axis	1		0333811675
76	Maschinenfuss	Machine base	1		0333811676
77	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	M12x90	
201	Positionsscheibe	Position disc	1		03338116201
202	Buchse	Bushing	1		03338116202
203	Zugfeder	Tension spring	1	2.5x28x110-3	03338116203
204	Sicherungsgring	Circlip	1	45	03338116204
205	Kugellager	Ball bearing	1	6209-2RZ	0406209.2R
206	Zahnrad	Gear	1	Z60/Z80	03338116206
207	Kugellager	Ball bearing	1	7007AC	0407007.2R
208	Sicherungsgring	Circlip	1	15	03338116208
209	Zahnrad	Gear	1	(Z46)	03338116209
210	Sicherungsgring	Circlip	2	32	03338116210
211	Kugellager	Ball bearing	2	6002-2RZ	0406002.2R
212	Zahnrad	Gear	1	(Z42/Z62)	03338116212
213	Antriebswelle	Shaft	1		03338116213
214	Passfeder	Key	1	5x50	03338116214
215	Passfeder	Key	1	C5x12	03338116215
216	Schaltgabel	Gearshift fork	1		03338116216
217	Arm Schaltgabel	Arm gearshift fork	1		03338116217
218	Schraube	Screw	1	M5x8	
219	Abdeckkappe	Cap cover	1		03338116219
220	Motorhaube	Motor cover	1		03338116220
221	Motor	Motor	1		03338116221
222	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	6	M4x8	
223	Unterlegscheibe	Washer	6	4	
224	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	6	M6x14	
226	Unterlegscheibe	Washer	6	6	
227	Fräskopf Gehäusedeckel	Milling head casing cover	1		03338116227
228	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	6	M5x12	
229	C-Sicherungsgring	C-Circlip	1	10	03338116229
230	Zahnrad	Gear	1	(Z25)	03338116230
231	Passfeder	Key	1	C4x16	03338116231
232	Typenschild	Label	1		03338116232
236	Klemmhebel	Clamping lever	1	DM8x20	03338116236
237	Messingstift	Brass pin	1		03338116237
238	Gehäuse Fräskopf	Housing milling head	1		03338116238
239	Abdeckung	Cover	1		03338116239
240	Senkkopfschraube	countersunk head screw	6	M4x8	
243	Federstück	Spring piece	2		03338116243
246	Spindel	Spindle	1		03338116246
247	Spindelmutter	Spindle nut	1		03338116247
248	Kugellager	Ball bearing	2	7005AC/P5	0407005.2R
249	Pinole	Pinole	1		03338116249
250	O-ring	O-ring	1	58x2.65	03338116250
251	Klemmmutter	Clamping nut	1		03338116251
252	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	DIN 4762/M5x12	
255	Griffhebel	Handle lever	1		03338116255
257	Nabe	Hub	1		03338116257
258	Skalenring	Scale ring	1		03338116258
260	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M4x10	
261	Abdeckscheibe	Cover pane	1		03338116261
264	Passfeder	Key	1	4x12	03338116264
265	Schaftritzel	Pinion shaft	1		03338116265
266	Stiftschraube	Locking screw	1	M6x20	
267	Indikator	Indicator	1		03338116267
268	Stiftschraube	Locking screw	1	M8x8	
269	Feder	Spring	1	0.8x5x25-3	03338116269
270	Stahlkugel	Steel bal	1	6.5	03338116270
271	Wahldrehschalter	Rotary selector	1	12x50	03338116271
272	Stiftschraube	Locking screw	1	M5x16	
273	Drehzahltabelle	Speed label	1		03338116273
274	Aufnahmescheibe	Retainer disc	1		03338116274

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
275	Schaltwelle	Shaft	1		03338116275
276	Niet	Rivet	4		
277	Scheibe	Washer	2	DIN 125/8	
278	Label/Maschinendaten	Label/Machine date	1		03338116278
279	Schaltknopf	Knob	1		03338116278
280	Gewindestift	Grub screw	2	DIN4028/M5x10	
281	Buchse	Bushing	1		03338116281
282	Führungsstück	Guide piece	1		03338116282
283	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	ISO 4032/ M6	
284	Gewindestift	Grub screw	2	ISO 4028/M6x20	
285	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	DIN 4762/M6x16	
286	Skala	Scale	1		03338116286
287	Gehäuse Sicherung kpl.	Housing fuse cpl.	2		03338116287
288	Sicherung	Fuse	2		03338120F1
289	Anschlusskabel	Conesting cable	1		03338116289
290	Abdeckung	Cover	1		03338116290
291	Label	Label	1		03338116291
292	Gehäuse Schaltkasten	Housing switch cabinet	1		03338116292
293	Steuerkarte	Control board	1		03338120Q1.6
294	Netzfilter	Line filter	1		03338116294
295	Potentiometer	Potentiometer	1		03338120R1.5
296	Label Schaltkasten	label switch cabinet	1		03338116296
297	Drehknopf	Knob	1		03338420301
298	Ein-Aus-Schalter mit NOT-AUS Funktion	On-Off switch with EMERGENCY STOP function	1		0320299
299	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	12	DIN 4762/M4x10	
300	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	DIN 4762/M5x8	
301	Fräsfutterschutz	Milling chuck protection	1		03338116301
302	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471/6	
303	Bügel	Bracket	1		03338116303
304	Welle	Shaft	1		03338116304
305	Gewindestift	Grub screw	2	ISO 4028/M4x5	
306	Stange	Rod	1		03338116306
307	Halter	Holder	1		03338116307
308	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	DIN 4762/M5x20	
309	Stellschraube	Locking screw	1		03338116309
310	Führungsstück	Guide piece	1		03338116310
	Fräsfutterschutz kpl.	Milling chuck protection cpl.	1		03338116301cpl
	Zubehör kplt.	Accessory box cplt.	1		0333811600
Ersatzteilliste Fräsfutterschutz, Schaltkasten Baujahr ab 2011- Spare parts list milling chuck protection, switch box year of construction 2011					
311	Platte	Plate	1		03338116311
312	Netzfilter	Line filter	1		03338116312
313	Gehäuse	Housing	1		03338116313
314	Steuerplatine	Control board	1		03338116314
315	Potentiometer	Potentiometer	1	4K7	03338120R1.5
316	Abdeckung	Cover	1		03338116316
317	Not-Aus-Schalter	Emergency stop button	1		03338120S1.2
318	Knopf	Knob	1		03338120301
319	Ein-Aus-Schalter	On-Off switch	1	KJD-17B	0342025108
320	Feinsicherung	Fuse	1	10A	03338116320
321	Zugentlastung	Cord grip	1		03338116321
322	Bügel	Bracket	1		03338116322
323	Sicherungsring	Retaining ring	1		03338116323
324	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2		03338116324
325	Scheibe	Wacher	2		03338116325
326	Reedkontakt Kpl.	Reedkontakt cpl.	1		0302024192

6.8 Schaltplan - Wiring diagram

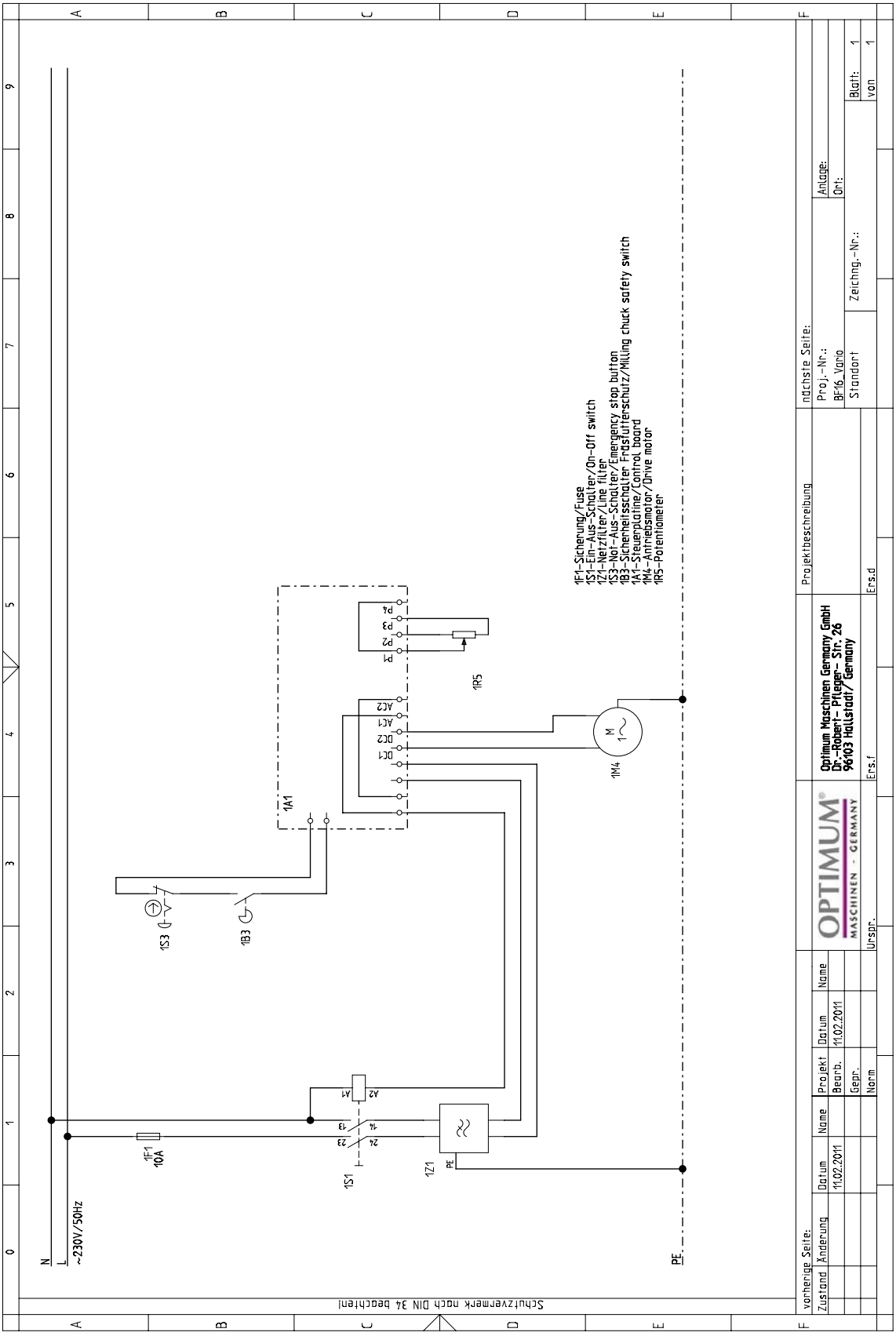

Abb. 6-8: Schaltplan - Wiring diagram

7 Anomalías

7.1 Anomalías en la taladradora-fresadora

Anomalía	Causa/ posibles efectos	Solución sugerida
La taladradora-fresadora no se pone en funcionamiento.	• Fusible defectuoso.	• Encargar revisión por personal técnico.
Herramienta "quemada“.	• Velocidad errónea. • Las virutas permanecen en el hueco perforado. • Herramienta despuntada. • Se trabaja sin refrigeración.	• Seleccionar otras revoluciones • Retroceder a menudo la herramienta. • Afilar herramienta o utilizar una nueva. • Utilizar refrigeración.
No se puede colocar el cono de alojamiento en la pinola.	• Eliminar suciedad, grasas o aceite en la parte interior cónica de la pinola o bien del cono de alojamiento. • El cono Morse no se corresponde al MK 2 / M10.	• Limpiar cuidadosamente las superficies. Mantener limpias de grasa las superficies. • Utilizar un cono Morse MK 2 / M10.
El motor no funciona.	• Fusible defectuoso.	• Encargar revisión por personal técnico.
Vibración del husillo de trabajo con piezas de superficie áspera.	• En las condiciones de trabajo actuales no se puede mecanizar con el fresado codireccional. • La palanca de apriete de los ejes de movimiento no ha sido tensada. • Pinza de sujeción floja, broca floja o vástago de apriete flojo. • Herramienta despuntada. • La pieza no está sujeta. • Juego del cojinete demasiado grande. • Dentado múltiple desgastado. • El husillo de trabajo se mueve hacia arriba y hacia abajo.	• Efectuar el mecanizado con un fresado en contrasentido. • Apretar la palanca de sujeción. • Controlar, reapretar. • Afilar la herramienta o sustituirla. • Tensar firmemente la pieza. • Reajustar el juego del rodamiento o cambiar éste. • Cambiar las piezas con los números 246 u. 251 de la lista de piezas de recambio 2. • Reajustar el juego del rodamiento o cambiar éste, n° 248 de la lista de piezas de recambio 2.

© 2011

8 Anexo

8.1 Derechos de propiedad

© 2011

Quedan reservados los derechos de autor de esta documentación. También quedan reservados los derechos derivados de ello, especialmente los de la traducción, de la reimpresión, de la toma de imágenes, de la radioemisión, de la reproducción por medios fotomecánicos o similares y de la grabación en sistemas de tratamiento de datos, ya sea de modo parcial o total.

Reservadas las modificaciones técnicas sin previo aviso.

8.2 Terminología/Glosario

Concepto	Explicación
Portaobjetos cruzado	Superficie de apoyo, de sujeción para la pieza con un recorrido en el sentido X e Y.
Mandril cónico	Cono de alojamiento de la herramienta, cono de la broca, del portabrocas.
Pieza	Elemento a fresar, perforar o mecanizar.
Vástago de apriete	Vástago roscado para sujetar el mandril cónico de la pinola.
Portabrocas	Alojamiento de la broca.
Pinza de sujeción	Alojamiento para la fresa frontal.
Cabezal de fresado y perforación	Parte superior de la taladradora-fresadora.
Pinola	Eje hueco en el que gira el husillo de la fresadora.
Husillo de la fresadora	Eje accionado por el motor.
Mesa de taladrado	Superficie de apoyo y de sujeción.
Mandril cónico	Cono de la broca o del portabrocas.
Palanca de la pinola	Mando manual del avance de la broca.
Portabrocas de sujeción rápida	Alojamiento para la broca con sistema de sujeción manual.
Pieza	Elemento a perforar o mecanizar.
Herramienta	Fresa, taladro, avellanador cónico, etc.

© 2011

8.3 Reivindicaciones en concepto de garantía por causa de deficiencias / garantía

Al margen de las reivindicaciones en concepto de garantía por causa de deficiencias legales por parte del comprador frente al vendedor, el fabricante del producto, la empresa OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, no le concede demás garantías siempre que no se encuentren aquí alistadas o hayan sido confirmadas en el marco de una regulación contractual individual.

- El procesamiento de una reivindicación en concepto de garantía o responsabilidad se realiza a elección de la empresa OPTIMUM GmbH bien directamente con la empresa OPTIMUM GmbH bien a través de uno de sus comerciantes. Los productos defectuosos o con partes defectuosas se reparan o se substituyen por otros sin defectos. Los productos substituidos pasan a ser de nuestra propiedad.
- El requisito para las reivindicaciones en concepto de garantía o responsabilidad es la entrega de un comprobante de compra original editado a máquina en el que se haga constar la fecha de la compra, el tipo de la máquina y, en su caso, en número de serie. Sin la presentación de un comprobante de compra original no pueden hacerse ningunas prestaciones.
- Quedan excluidas de las reivindicaciones en concepto de garantía o responsabilidad las faltas que se hayan originado por las siguientes causas:
  - empleo del producto al margen de las posibilidades técnicas y de uso que deba dársele según lo prescrito, especialmente en el caso de sometimiento a esfuerzo del producto;
  - incurrir en culpa propia por manejo incorrecto o no observancia de nuestras instrucciones de servicio;
  - manejo negligente o incorrecto y empleo de medios de servicio inapropiados;
  - modificaciones o reparaciones no autorizadas;
  - emplazamiento y puesta a seguro de la máquina insuficientes;
  - no observación de los requisitos para la instalación y las condiciones de empleo;
  - descarga atmosférica, sobretensión y caída de rayo así como efectos de productos químicos
- Tampoco son motivo de reivindicaciones en concepto de garantía o responsabilidad los siguientes casos:
  - piezas desgastadas y piezas que hayan de pasar por un desgaste normal y concorde a las prescripciones como, por ejemplo, correas trapezoidales, cojinetes de bolas, bombillas, filtros, juntas, etc.
  - errores de software no reproducibles
- Las prestaciones que la empresa OPTIMUM GmbH o uno de sus ayudantes en el cumplimiento de estas prestaciones en el marco de una garantía adicional no suponen ni el reconocimiento de una falta ni el reconocimiento de un caso en que las prestaciones sean obligadas. Estas prestaciones no merman ni interrumpen el plazo de vigencia de la garantía.
- El distrito judicial para comerciantes es Bamberg.
- Caso que uno de los acuerdos anteriores quede completa o parcialmente inválido y/o carezca de validez, se acuerda lo que más se aproxime a la voluntad de quien concede la garantía y permanezca en el marco de los límites de la garantía y responsabilidad determinados por el presente contrato.

8.4 Indicación relativa al modo de hacer los desechos / posibilidades de reaprovechamiento de materiales:

Por favor deseche su aparato preservando el medio ambiente sin arrojar los desechos al medio ambiente sino de un modo técnicamente correcto.

© 2011

Por favor, no tire simplemente el embalaje y posteriormente el aparato que haya concluido su vida útil sino elimínelos de acuerdo a las prescripciones de su ciudad o ayuntamiento o bien según las directrices de la empresa de desechos pertinente.

8.4.1 Puesta fuera de servicio

¡PRECAUCIÓN!

Los aparatos que hayan cumplido su vida útil han de ponerse inmediatamente y de un modo técnicamente correcto fuera de servicio a fin de evitar que en el futuro se empleen indebidamente así como el peligro que suponen para el medio ambiente o para las personas

- **Retire el enchufe o la clavija de red.**
- **Seccione el cable de conexión.**
- **Retire del aparato viejo todos los medios de servicio que pongan en peligro el medio ambiente.**
- **Si el aparato tuviera pilas y acumuladores, elimínelos.**
- **Desmonte la máquina en caso necesario en grupos constructivos y elementos manejables a mano y reciclables.**
- **Lleve los componentes de la máquina y los medios de servicio a los lugares de eliminación previstos en cada caso.**

8.4.2 Eliminación del embalaje de aparatos nuevos

Todos los materiales y medios de embalaje empleados en la máquina son reciclables y por principio general deben entregarse a los lugares de reaprovechamiento de materiales.

La madera empleada para el embalaje puede entregarse a una planta de desechos o reaprovechamiento.

Los elementos del embalaje de cartón pueden seccionarse y entregarse al lugar de colecta de papel viejo.

Las láminas son de polietileno (PE) y las piezas de acolchado de poliestireno (PS). Estos materiales pueden reaprovecharse tras ser procesados siempre que se entreguen a una planta de colecta de materiales reciclables o a la empresa de desechos pertinente.

Entregue los restos del embalaje tras haber hecho la separación por materiales de modo que puedan suministrarse directamente a la planta de reaprovechamiento.

8.4.3 Eliminación del aparato viejo

INFORMACIÓN

En su propio interés y en interés del medio ambiente observe que todos los componentes de la máquina se desechen a través de las vías para ello previstas y autorizadas.

Por favor, observe que los aparatos eléctricos contiene numerosos materiales reaprovechables así como componentes nocivos para el medio ambiente. Coopere a que estos componente puedan desecharse por separado y de un modo técnicamente correcto. En caso de dudas sírvase consultar al departamento de desechos de basuras de su ayuntamiento. Para la preparación acaso sea necesario también solicitar la ayuda de una empresa especializada en la eliminación de desechos.

8.4.4 Eliminación de los componentes eléctricos y electrónicos

Por favor, al desechar los elementos constructivos eléctricos proceda de un modo técnicamente correcto y de acuerdo a las prescripciones legales.

El aparato contiene componentes eléctricos y electrónicos y no debe eliminarse con la basura doméstica. Según la directiva europea 2002/96/CE relativa a los aparatos eléctricos y electrónicos viejos y su aplicación en el derecho nacional las herramientas eléctricas y las

© 2011

máquinas eléctricas que han concluido su vida útil han de colectarse por separado y entregarse a una planta de reaprovechamiento preservadora del medio ambiente.

En tanto explotador de la máquina debe solicitar Usted informaciones sobre el sistema autorizado de colecta y eliminación que sea vigente para Usted.

Por favor, observe que la eliminación de las pilas y/o los acumuladores debe llevarse a cabo de un modo técnicamente correcto y de acuerdo a las prescripciones legales. Por favor, arroje a los contenedores de colecta de los comercios o de las empresas municipales de desechos solamente los acumuladores descargados.

8.4.5 Eliminación de los medios lubricantes y agentes lubricantes de refrigeración

ATENCION

Observe bajo cualquier circunstancia la eliminación preservadora del medio ambiente de los medios lubricantes y agentes lubricantes de refrigeración empleados. Observe las indicaciones relativas al modo de hacer los desechos de su empresa municipal de desechos.

INFORMACIÓN

Las emulsiones de agentes lubricantes de refrigeración y aceites usados no deben mezclarse entre sí ya que solamente los aceites viejos no mezclados pueden volver a emplearse sin tratamiento previo.

Las indicaciones relativas al modo de eliminarse los agentes lubricantes usados son puestas a disposición por el fabricante mismo de los agentes lubricantes. Solicite en caso necesario las hojas de datos relativas a los productos específicos.

8.5 Eliminación de residuos

Eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos usados (de aplicación en los países de la Unión Europea y en otros países europeos con un sistema selectivo de recogida de residuos para estos aparatos).

El símbolo colocado sobre el producto o sobre su embalaje indica que este producto no debe tratarse como basura doméstica normal, sino que debe entregarse a un centro de recogida para el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos. Con su contribución a la adecuada eliminación de este producto está Ud. protegiendo el medio ambiente y la salud de sus conciudadanos. Una incorrecta eliminación de residuos pone en peligro el medio ambiente y la salud. El reciclaje de los materiales contribuye a aminorar el consumo de materias primas. Puede solicitar más información sobe el reciclaje de este producto en su ayuntamiento, en las empresas municipales de eliminación de residuos o en el establecimiento donde adquirió el producto.

8.6 RoHS , 2002/95/EG

El icono que presenta el producto o su embalaje indica que el producto se corresponde a la directiva europea 2002/95/CE.

© 2011

8.7 Seguimiento del producto

Estamos obligados a efectuar un seguimiento de nuestros productos incluso después de la entrega.

Rogamos que nos comunique los detalles de especial interés para nosotros:

- datos de ajuste modificados,
- experiencia con la taladradora-fresadora, que resulte importante para otros usuarios,
- anomalías repetidas.

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

D-96103 Hallstadt

Fax +49 (0) 951 - 96822 - 22
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

© 2011

8.8 Declaración de conformidad según la CE BF16 Vario

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

declara por la presente que el siguiente producto

Denominación de producto:	Taladradora-Fresadora
Denominación de tipo:	BF16 Vario
Número de serie:	J __ __ __ __
Año de construcción:	20__

se corresponde con las cláusulas pertinentes de la directiva **de maquinaria (2006/42/EG)**.

La máquina observa por lo demás todas las prescripciones de las directivas relativas a **medios de servicio eléctricos**(2006/95/EG) y **compatibilidad electromagnética (2004/108/EG)**.

Se han observado las siguientes normas armonizadas:

DIN EN 12100-1:2003/ A1:2009	Relativa a la seguridad de las máquinas - conceptos básicos, principios constructivos generales, parte 1: terminología básica, metódica
DIN EN 12100-2:2003/ A1:2009	Relativa a la seguridad de las máquinas - conceptos básicos, principios constructivos generales, parte 2: principios y especificaciones técnicos
DIN EN 60204-1	Relativa a la seguridad de las máquinas – equipamiento eléctrico de máquinas, parte 1: requisitos generales

Se han observado las siguientes normas técnicas:

EN 13128: 2001	Relativa a la seguridad de las máquinas de herramienta: máquinas fresadoras y fresadoras-taladradoras

Responsable de la documentación: Kilian Stürmer.
Teléfono: +49 (0) 951 96822-0

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

Kilian Stürmer
(Gerente)

Hallstadt, a 22.2.11

© 2011

9 Índice alfabético

A
Accesorios de suministro opcional 22
Advertencias de seguridad 5
Alimentación de corriente 21
Anexo 46
Anomalías 45
C
Comprobación de seguridad 11
Condiciones externas 14
Conexión 25
Conexión de la máquina 25
Cualificación del personal 7
D
Datos técnicos 14
Declaración de conformidad según la CE 51
Desembalaje y Conexión 18
Dimensiones 14
Dispositivos de seguridad 9
E
Elementos de mando y de visualización 24
Equipo de protección individual 11
G
Giro del cabezal de fresado y perforación 30
I
Instalación y montaje 19
Interruptor I / O de EMERGENCIA 9
M
Manejo 24
Mantenimiento 33
Material de servicio 14
Montaje
en un torno 31
N
Notas de advertencia 5
P
Palanca de sujeción 31
R
Reparación 35
Revisión 34
RoHS , 2002/95/EG 49
S
Seguimiento del producto 50
Seguridad durante la operación 12
Spare parts
Explosion drawing 1 36
Explosion drawing 2 ..... 37, 38, 39, 40
Spare parts list
Spare parts list 2 ..... 41, 43
T
Tapa protectora 10
Topes finales 31
U
Utilización conforme a lo prescrito 6
V
Valores indicativos para las velocidades de corte 27
Volumen de entrega 18
Z
Zona de trabajo 14

© 2011