

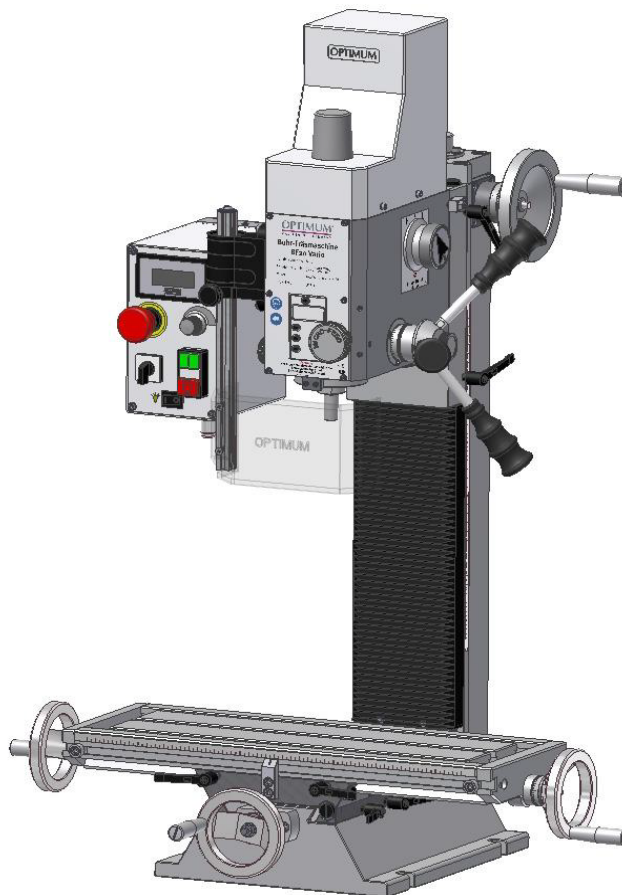
Manual de instrucciones

Versión 3.1.5

Taladradora-Fresadora

BF20 Vario

BF20 L Vario



¡Guardar para consultas posteriores!

Índice

Prefacio

Nos satisface que se haya decidido por la taladradora-fresadora de Optimum Maschinen Germany GmbH.

Modificaciones Las imágenes de la taladradora-fresadora pueden diferir en algunos detalles respecto a las imágenes presentadas en este manual. Estas diferencias no implican en ningún caso una diferencia en el funcionamiento de la taladradora-fresadora.

Queda reservado el derecho a modificaciones técnicas de diseño, equipamiento y accesorios en interés del perfeccionamiento del aparato. Por la tanto no puede derivarse ninguna demanda a partir de los datos y descripciones. Reservado el derecho a errores. ¡Les deseamos un gran éxito!

1 Seguridad

1.1	Advertencias de seguridad (notas de advertencia).....	6
1.1.1	Clasificación de peligros.....	6
1.1.2	Otros pictogramas.....	7
1.2	Utilización conforme a lo prescrito.....	7
1.3	Posibles peligros provocados por la taladradora-fresadora.....	8
1.4	Cualificación del personal.....	8
1.4.1	Grupo destinatario.....	8
1.5	Posiciones del usuario.....	9
1.6	Medidas de seguridad durante el servicio.....	10
1.7	Dispositivos de seguridad.....	10
1.7.1	Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA.....	11
1.7.2	Tapa protectora.....	11
1.7.3	Dispositivo protector separador.....	12
1.8	Comprobación de seguridad.....	12
1.9	Equipo de protección individual.....	13
1.10	Seguridad durante la operación.....	13
1.11	Desconectar y segurar la taladradora-fresadora.....	13
1.12	Uso de equipos elevadores.....	14
1.13	Placas en la taladradora-fresadora.....	14
1.14	Marcha libre en situaciones de peligro después de conversión a CNC.....	15

2 Datos técnicos

2.1	Conexión eléctrica.....	16
2.2	Potencia de la taladradora-fresadora.....	16
2.3	Alojamiento del husillo.....	16
2.4	Cabezal de fresado y perforación.....	16
2.5	Portaobjetos cruzado.....	16
2.6	Dimensiones.....	16
2.7	Zona de trabajo.....	16
2.8	Revoluciones.....	16
2.11	Emisiones.....	17
2.9	Condiciones externas.....	17
2.10	Material de servicio.....	17
2.12	Esquema de posición BF 20 Vario.....	18
2.13	Esquema de posición BF 20L Vario.....	19
2.14	Esquema de posición infraestructura opcional.....	20

3 Desembalar y juntar

3.1	Volumen de entrega.....	21
3.2	Transporte.....	21
3.3	Almacenamiento.....	22
3.4	Instalación y montaje.....	23
3.4.1	Requisitos relativos al lugar de emplazamiento.....	23
3.4.2	Punto de enganche de la carga.....	23
3.4.3	Montaje.....	23
3.5	Primera puesta en servicio.....	24

3.5.1	Alimentación de corriente	25
3.5.2	Limpieza y engrase	25
3.6	Accesorios opcionales.....	25
4	Manejo	
4.1	Seguridad	27
4.2	Elementos de mando y de visualización	27
4.2.1	Panel de mandos	28
4.3	Conexión de la taladradora-fresadora	30
4.4	Desconexión de la taladradora-fresadora	30
4.5	Colocar una herramienta.....	30
4.5.1	Montaje	30
4.5.2	Interior	31
4.5.3	Uso de pinzas de sujeción	31
4.6	Fijación de piezas.....	31
4.7	Modificación del rango de revoluciones	31
4.8	Selección de revoluciones.....	32
4.8.1	Valores indicativos para las velocidades de corte	32
4.8.2	Valores de referencia para revoluciones con brocas en espiral HSS – Eco.....	33
4.9	Desplazamiento manual de la pinola con el avance de precisión	34
4.10	Indicador digital del avance de la pinola	34
4.10.1	Datos técnicos	34
4.10.2	Estructura.....	35
4.10.3	Averías.....	35
4.11	Desplazamiento manual de la pinola con la palanca	36
4.12	Giro del cabezal	36
4.12.1	Orientar el cabezal de fresado y perforación	36
4.13	Montaje del adaptador optativo para uno de los motores llamados High Speed	36
4.13.1	Dibujo adaptador para un motor llamado High Speed	38
4.14	Montaje de la columna en una máquina de torno	39
4.14.1	Dibujo adaptador.....	40
5	Mantenimiento	
5.1	Seguridad	41
5.1.1	Preparación.....	42
5.1.2	Nueva puesta en servicio.....	42
5.2	Revisión y mantenimiento	42
5.3	Reparación	46
5.4	Instrucciones de ajuste del control	47
6	Ersatzteile - Spare parts BF20 Vario	
6.1	Kreuztisch - Cross table	48
6.2	Kreuztisch ab Baujahr 2007 - Cross table starting from year of construction 2007	49
6.3	Säule 1 von 2 - Column 1 of 2.....	50
6.4	Säule 2 von 2 - Column 2 of 2.....	51
6.5	Säule 2 von 2 ab Baujahr 2007 - Column 2 of 2 starting from year of construction 2007	52
6.6	Fräskopf 1 von 2 - Milling head 1 of 2	53
6.7	Fräskopf 2 von 2 - Milling head 2 of 2	54
6.8	Bedienkonsole und Schutzeinrichtung - Operation panel and protection device	55
6.9	Optionaler Unterbau - Optional sub structure	56
6.10	Schaltplan - Wiring diagram	57
6.10.1	Ersatzteilliste - Spare part list.....	58
7	Anomalías	
7.1	Anomalías en el taladradora-fresadora	62
8	Anexo	
8.1	Derechos de propiedad	63
8.2	Terminología/Glosario	63
8.3	Reivindicaciones en concepto de garantía por causa de deficiencias / garantía.....	64
8.4	Indicación relativa al modo de hacer los desechos / posibilidades de reaprovechamiento de materiales:64	
8.4.1	Puesta fuera de servicio	65

8.4.2	Eliminación del embalaje de aparatos nuevos	65
8.4.3	Eliminación del aparato viejo	65
8.4.4	Eliminación de los componentes eléctricos y electrónicos	65
8.4.5	Eliminación de los medios lubricantes y agentes lubricantes de refrigeración	66
8.5	Eliminación de residuos	66
8.6	RoHS , 2002/95/EG	66
8.7	Seguimiento del producto	67
8.8	Declaración de conformidad según la CE	68
9	Índice alfabético	

1 Seguridad

Glosario de símbolos

	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 el taladradora-fresadora.

Guarde la 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

1.1 Advertencias de seguridad (notas de advertencia)

1.1.1 Clasificación de peligros

Clasificamos las advertencias de seguridad en varios niveles. En la adjunta se proporciona una vista general de la clasificación de símbolos (pictogramas) y expresiones de alarma para el peligro concreto 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 el taladradora-fresadora 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 por



1.1.2 Otros pictogramas



¡Prohibido accionar!



¡Leer el manual de instrucciones 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 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 operador,**
- **puede verse afectada la operatividad de la taladradora-fresadora.**

La taladradora-fresadora ha sido proyectada y construida para fresar metal frío así como materiales inocuos para la salud y no inflamables utilizando para ello herramientas de fresado y perforación de venta habitual.

La taladradora-fresadora sólo debe instalarse y operarse 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 conforme a lo prescrito.

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

Hacemos hincapié en que la 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 cumplan los valores operativos y los datos de ajuste de la taladradora-fresadora,
- se respete el manual de instrucciones,
- se respeten las instrucciones de revisión y de mantenimiento.

👉 "Datos técnicos" en página 16

**¡ADVERTENCIA!**

En caso de utilización no conforme a lo prescrito producirse lesiones muy graves.

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 incorpora los últimos avances tecnológicos.

No obstante, quedo un riesgo residual, ya que la taladradora-fresadora funciona

- a altas revoluciones,
- con piezas 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.

**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.

Antes de efectuar trabajos de limpieza o de mantenimiento siempre quitar el enchufe de la toma de corriente.

**¡ADVERTENCIA!**

La taladradora-fresadora sólo puede utilizarse con los dispositivos de seguridad activados.

¡Desconecte la taladradora-fresadora en cuando 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 prescritos.

¡Como operador, usted será el responsable de ello!

☞ “Dispositivos de seguridad” en página 10

1.4**Cualificación del personal****1.4.1****Grupo destinatario**

Este manual está destinado a



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

Por la 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.

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 taladradora-fresadora y otros valores reales,
- pueden verse afectada la operatividad de la taladradora-fresadora.

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

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 sustancias o agentes refrigerantes-lubricantes inflamables.

Antes del procesamiento de sustancias inflamables (por ejemplo aluminio, magnesio) o del empleo de sustancias 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

Use la taladradora-fresadora sólo con los dispositivos de seguridad funcionando correctamente.

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

¡La 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 trabajen en la taladradora-fresadora. 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.

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 30

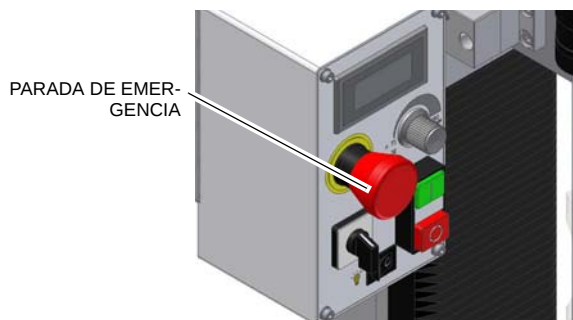


Fig. 1-1: Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA



¡ATENCIÓN!

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

¡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 el botón del pulsador para poder volver a reencender la máquina.

1.7.2 Tapa protectora



El cabezal de fresado y perforación dispone de una tapa protectora.



¡ADVERTENCIA!

No retire la tapa protectora antes de retirar el enchufe de red de la toma de corriente eléctrica.



Tapa protectora

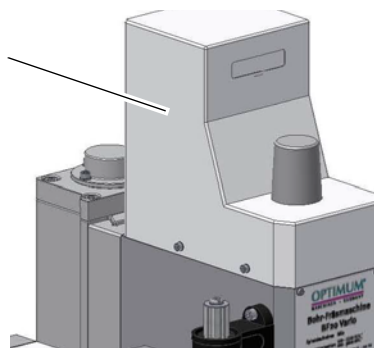


Fig. 1-2: Tapa protectora

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

1.8 Comprobación de seguridad

Compruebe la taladradora-fresadora regularmente.

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 su ojo: Use un casco con protección facial en todos los trabajos que pongan en peligro su cara.



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. Límpielo tras cada uso y periódicamente una vez a la semana.

1.10 Seguridad durante la operación



¡ADVERTENCIA!

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

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

Verifique que no ponga en peligro a nadie con su trabajo.

- Es imprescindible cumplir las instrucciones de este manual en el montaje, manejo, mantenimiento y reparación.
- Use gafas de protección.
- Desactive la taladradora-fresadora antes de tomar las 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 el husillo de trabajo se haya detenido.
- Utilice los equipos de protección indicados. Procure llevar un traje de trabajo ajustado y, en caso dado, una redecilla.
- No utilice guantes protectores para perforar o fresar.
- Desenchufe la clavija con tomatierra de la toma de corriente antes de cambiar la herramienta.
- Utilice medios adecuados para retirar las virutas de taladrar y fresar.
- 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 y en la taladradora-fresadora destacaremos los peligros concretos de aquellos trabajos.

Desconectar y asegurar la taladradora-fresadora

Retire el enchufe de red antes de comenzar con los trabajos de mantenimiento y cuidados.



1.12 Uso de equipos elevadores



¡ADVERTENCIA!

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

Verifique si los equipos elevadores y dispositivos de enganche de la carga tienen la capacidad de carga suficiente y no presentan daños.

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!

1.13 Placas en la taladradora-fresadora



Fig.1-4: BF20 Vario; BF20 L Vario

1.14 Marcha libre en situaciones de peligro después de conversión a CNC

Si la máquina ha sido objeto de una transformación ulterior, incorporando un accionamiento dirigido con CNC, se pueden producir situaciones de peligro adicionales, como por ejemplo un aprisionamiento y enganche de partes del cuerpo.

Una vez que la máquina ha sido detenida por emergencia en una situación de peligro, ya no es posible volver a mover los ejes por vía electromotriz para liberar a la persona atrapada.

En este caso es necesario recurrir a la marcha libre manual.

Esta marcha libre se activa sobre los ejes X e Y con una herramienta apropiada (por ejemplo, llave de boca, de mecánico o española), que es encajada en la tuerca hexagonal en el extremo del eje opuesto al accionamiento.

La marcha libre del eje Z sólo puede accionarse con un volante separado, que se encaja en el extremo libre del eje del mecanismo de manivela manual.



¡ADVERTENCIA!

En caso de peligro y para liberar a las personas atrapadas es imprescindible disponer de las herramientas para accionar la marcha libre en la máquina.

Por ello, la llave de mecánico y el volante deben guardarse siempre en un lugar lo más cercano posible a la máquina con CNC.

2 Datos técnicos

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

2.1	Conexión eléctrica	BF20 Vario	BF20 L Vario
	Motor	230 V / 50Hz / 850 W	
2.2	Potencia de la taladradora-fresadora	BF20 Vario	BF20 L Vario
	Potencia de taladrado [mm]	Ø max. 16	
	Potencia de fresado de la fresa de punta [mm]	Ø max. 20	
	Potencia de fresado cabezal de medición [mm]	Ø max. 63mm	
	Distancia entre columna y portabroca [mm]	185	
2.3	Alojamiento del husillo	BF20 Vario	BF20 L Vario
	Alojamiento del husillo	MK 2 / M10	
	Recorrido de la pinola [mm]	50 mm	
2.4	Cabezal de fresado y perforación	BF20 Vario	BF20 L Vario
	Orientable	+ / - 90°	
	Niveles de cambio	2	
	Recorrido eje Z [mm]	280	
2.5	Portaobjetos cruzado	BF20 Vario	BF20 L Vario
	Longitud del carro [mm]	500	700
	Anchura del carro [mm]	180	
	Recorrido eje Y [mm]	175	
	Recorrido eje X [mm]	280	480
	Tamaño / separación de la ranura T [mm]	12 / 63	
2.6	Dimensiones	BF20 Vario	BF20 L Vario
	Altura [mm]	935	
	Profundidad [mm]	565	
	Anchura [mm]	745	950
	Peso total [kg]	103	115
2.7	Zona de trabajo	BF20 Vario	BF20 L Vario
	Altura [mm]	2000	
	Profundidad [mm]	2200	
	Anchura [mm]	1500	
2.8	Revoluciones	BF20 Vario	BF20 L Vario

Nivel de cambio lento [min ⁻¹]	90 - 1480	
Nivel de cambio rápido [min ⁻¹]	150 - 3000	
2.9 Condiciones externas	BF20 Vario	BF20 L Vario
Temperatura	5-35 °C	
Humedad	25 - 80%	
2.10 Material de servicio	BF20 Vario	BF20 L Vario
Cambio piezas de acero liso	Mobilgrease OGL 007 o, Mobilux EP 004, o Mobil XHP aceite sin ácidos, por ejemplo aceite para armas o motores	

2.11 Emisiones

La emisión de ruidos del taladradora-fresadora queda debajo de los 76 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.

2.12 Esquema de posición BF 20 Vario

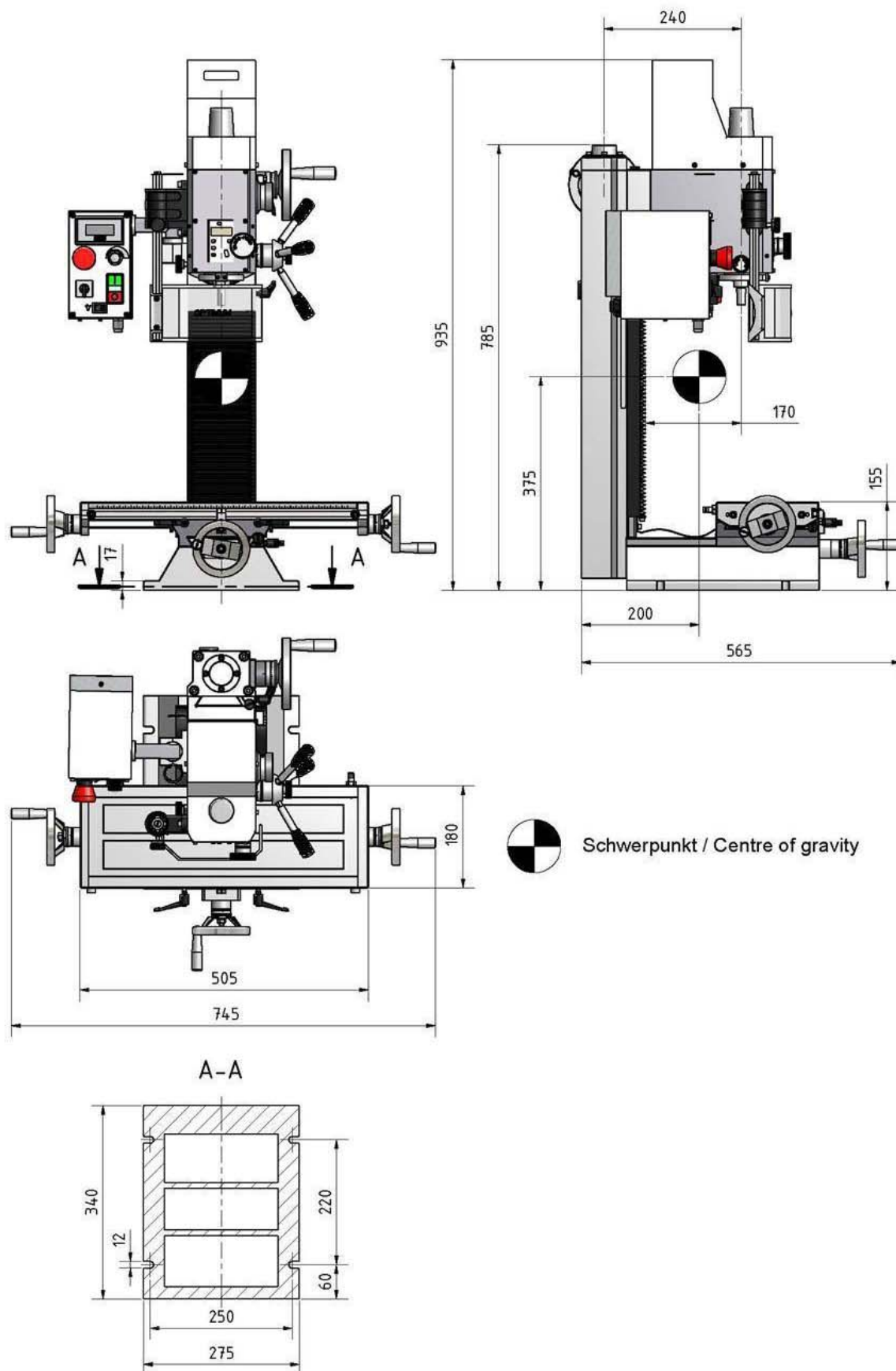


Abb.2-1: Esquema de posición BF 20 Vario

2.13 Esquema de posición BF 20L Vario

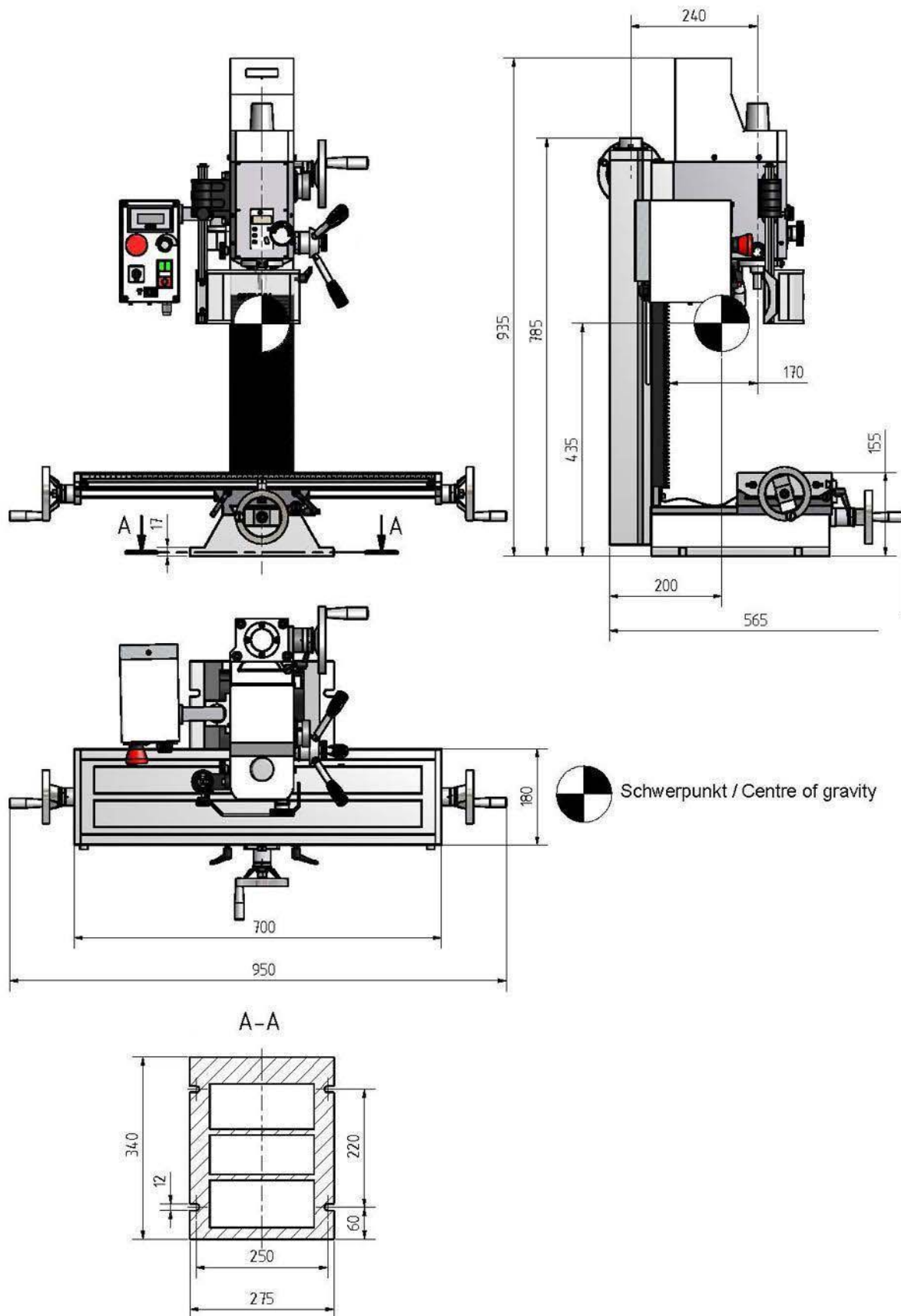


Abb.2-2: Esquema de posición BF 20L Vario

2.14 Esquema de posición infraestructura opcional

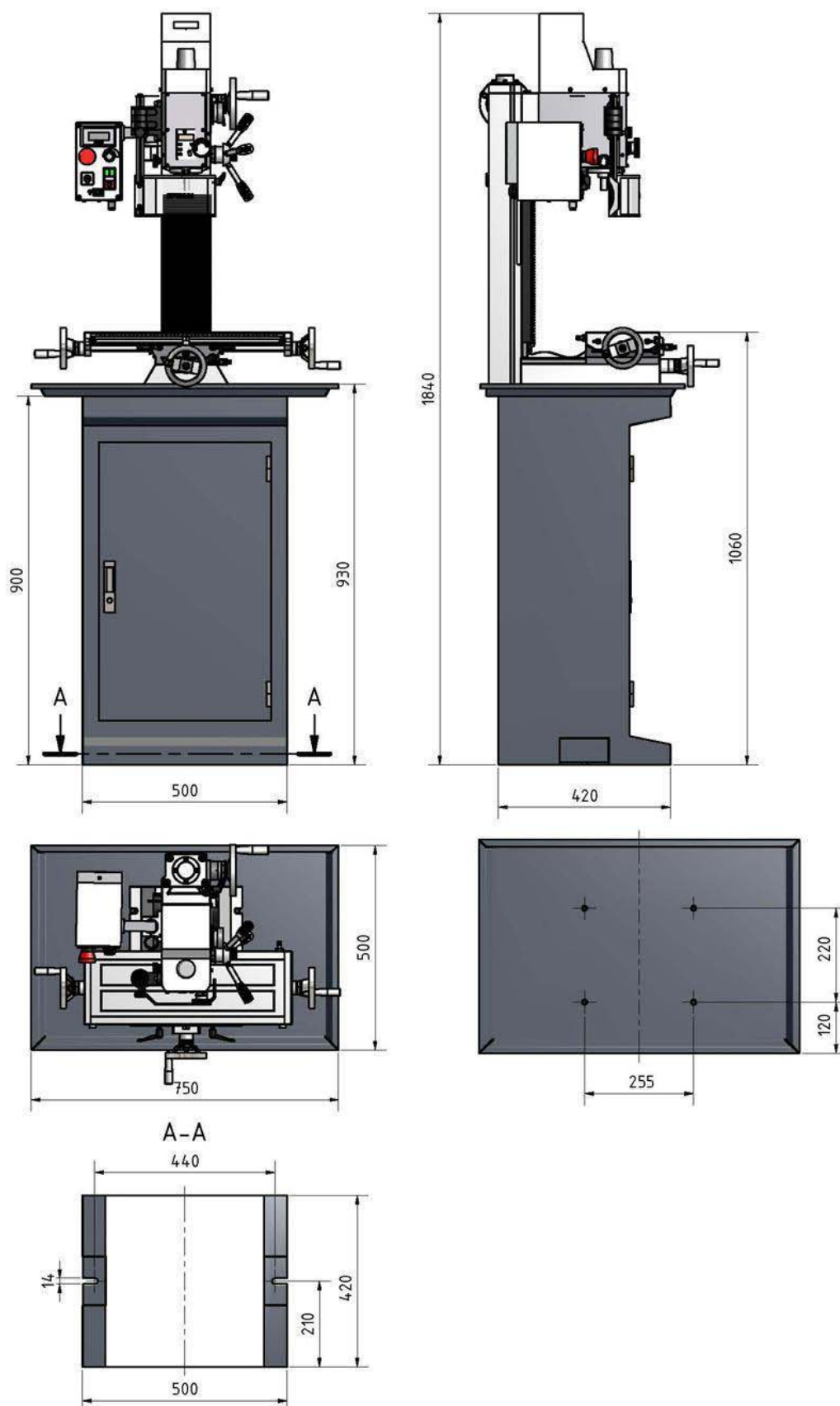


Abb. 2-3: Infraestructura 3353003

3 Desembalar y juntar



INFORMACIÓN

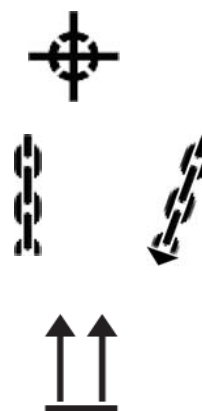
Se ha efectuado un premontaje de la taladradora-fresadora.

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 en 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!

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 17



- 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 5.

3.4 Instalación y montaje

3.4.1 Requisitos relativos al lugar de emplazamiento

Configure su lugar de trabajo en torno a la taladradora-fresadora de mesa de acuerdo a las prescripciones de seguridad locales.



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 agente 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 suficientes. El peso total es de 103 - 115 kg.



¡ATENCIÓN!

Una rigidez insuficiente del fundamento conlleva una superposición de vibraciones entre la taladradora-fresadora 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 torneado.

- Deposite la taladradora-fresadora sobre el fundamento previsto.
- Fije la taladradora-fresadora a la pata de la máquina por los agujeros pasantes previstos para ello.



¡ADVERTENCIA!

La configuración de la base sustentadora y el tipo de sujeción del pie de la máquina en unión con la base han de poder soportar las cargas de la máquina misma. La base sustentadora ha de encontrarse a ras del suelo. Controle la base sustentadora de la máquina con un nivel de modo que ésta se encuentre verticalmente colocada.

Sujete la taladradora-fresadora con las ranuras previstas a este respecto del pie de apoyo con la base sustentadora. En el caso de emplear una base inferior o subconstrucción de máquina opcionalmente adquirible ha de encontrarse ésta en semejante caso bien segura y anclada. Recomendamos el uso de patrones de anclaje de unión o anclajes para grandes cargas.

- ☞ “Esquema de posición BF 20 Vario” en página 18
- ☞ “Esquema de posición BF 20L Vario” en página 19
- ☞ “Esquema de posición infraestructura opcional” en página 20

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 8

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 taladradora-fresadora para el transporte y el almacenamiento. Para ello, recomendamos el uso de petróleo.
- No utilice disolventes, nitro diluyente 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.
- Aplique una película de aceite lubricante sin ácido sobre todos los componentes bruñidos de la máquina.
- Engrase la taladradora-fresadora según el esquema de engrase.
🔧 "Revisión y mantenimiento" en página 42
- Verifique la suavidad de todos los husillos. Las tuercas de husillo son reajustables.
- Desmonte los listones en cuña del portaobjetos y limpie el anticorrosivo de los listones. 🔧
"Listones en cuña" en página 43

3.6 Accesorios opcionales

Denominación:	Número de artículo
Parte de abajo de la máquina	335 3002
Parte de abajo de la máquina	335 3003
El juego de pinza de sujeción 5 piez. MK2 / M10 4 / 6 / 8 / 10 / 12 mm sujeción directa	335 1980
Soporte de pinza portapieza MK2 / M10 (ER25)	335 2044
El juego de pinza de sujeción 1-16mm 15 piez. (ER25)	344 1109
Soporte de pinza portapieza MK2 / M10 (ER32)	335 2045
El juego de pinza de sujeción 3-20mm 18 piez. (ER32)	344 1122
Portabroca de cambio rápido (0-13mm) B16	305 0623
Cono Morse para el mandril cónico MK2 / M10 / B16	305 0670
Cono del alojamiento de la fresadora MK2 / M10 / id=16mm	335 2102
Tornillo de banco FMSN 100	335 4110
Tornillo de tres ejes orientable DAS 75 orientable, de giro e inclinable	335 4175
Tornillo de dos ejes ZAS 50 orientable, de giro	335 4170
Surtido de herramientas de sujeción SPW 10	335 2016

Juego de fresas , 12 piez. (4-5-6-10-12), de dos y cuatro cortes, con recubrimiento de TIN	335 2113	
Adaptador de construcción en el bastidor de la máquina torno D240 / D280	335 6572	
Adaptador motor por llamado <i>High Speed</i> (sin el motor llamado <i>High Speed</i>)	335 6571	
Pila redonda 1,55V 145mAh (SR44) 11,6 x 5,4mm	338 5480	

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-fresadora 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 séguela contra la puesta en marcha involuntaria o no autorizada.

☞ “Seguridad durante la operación” en página 13

4.2 Elementos de mando y de visualización

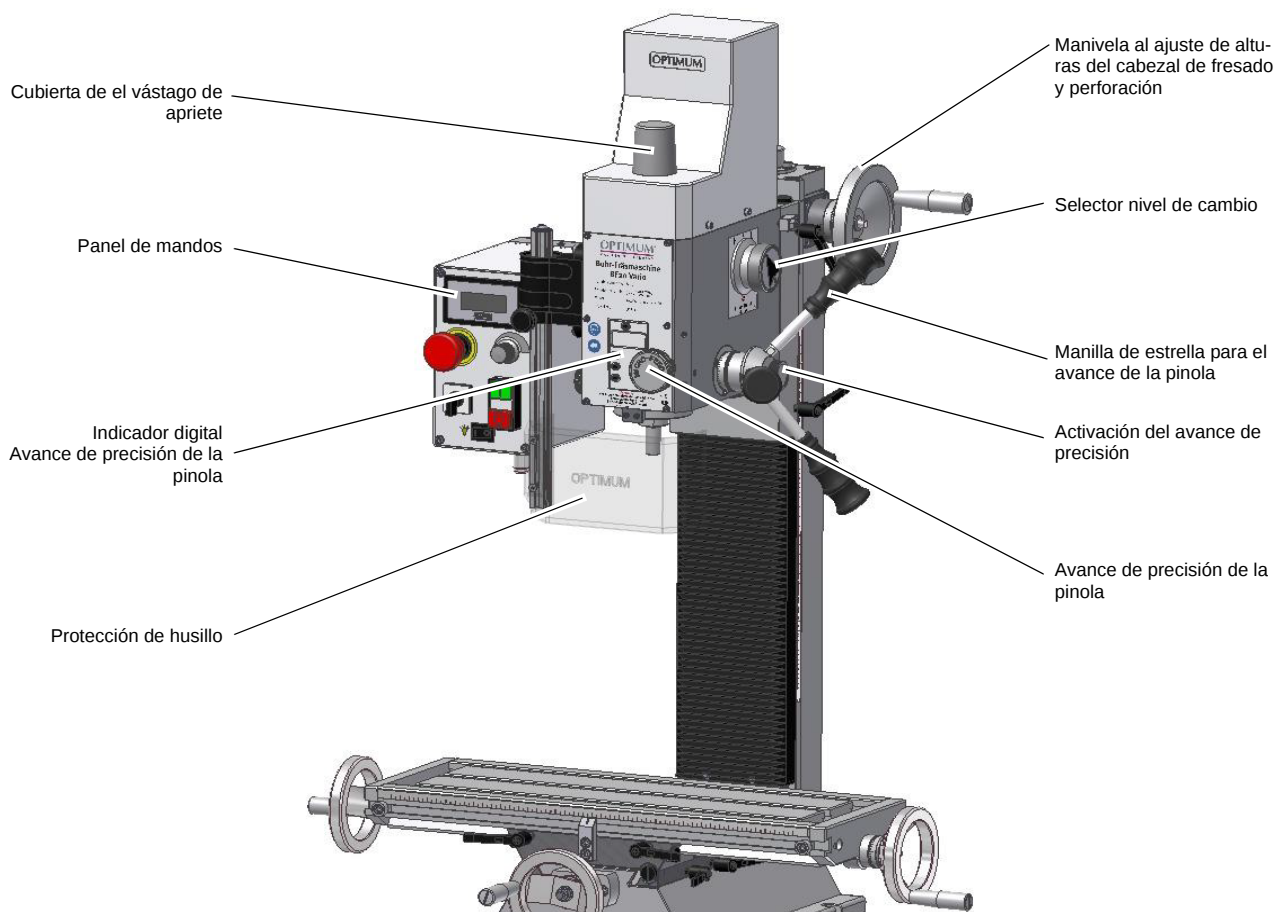


Fig. 4-1: BF20 Vario; BF20 L Vario

4.2.1 Panel de mandos

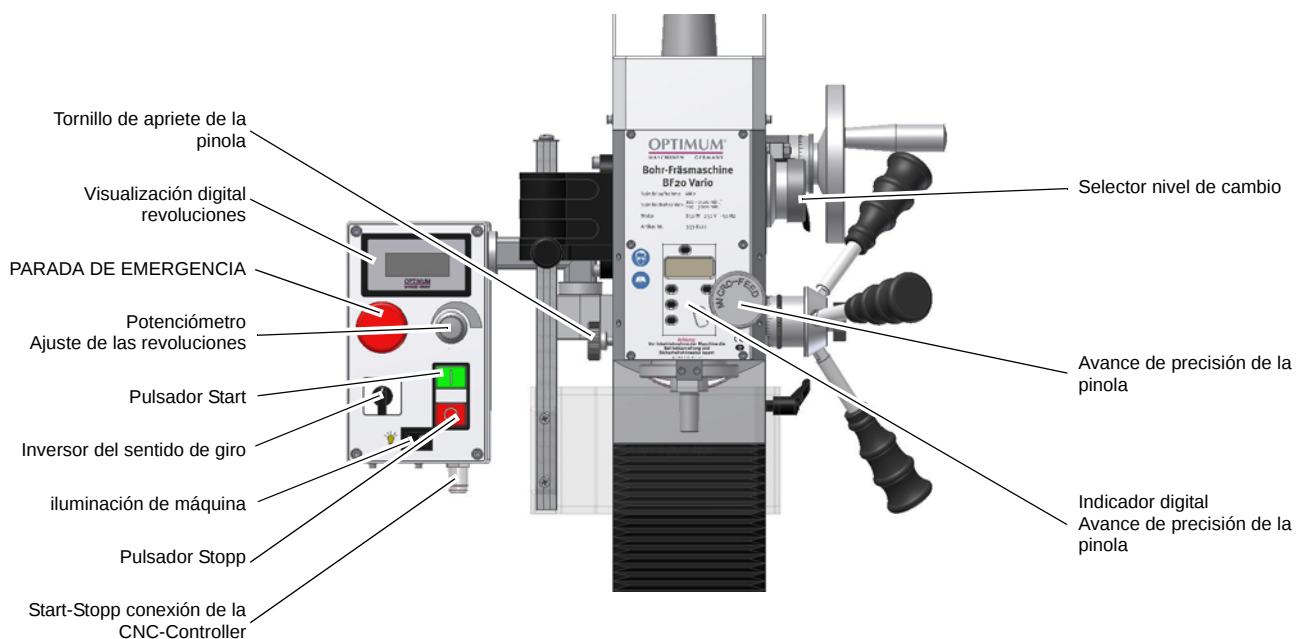


Fig.4-2: Panel de mandos, vista delantera

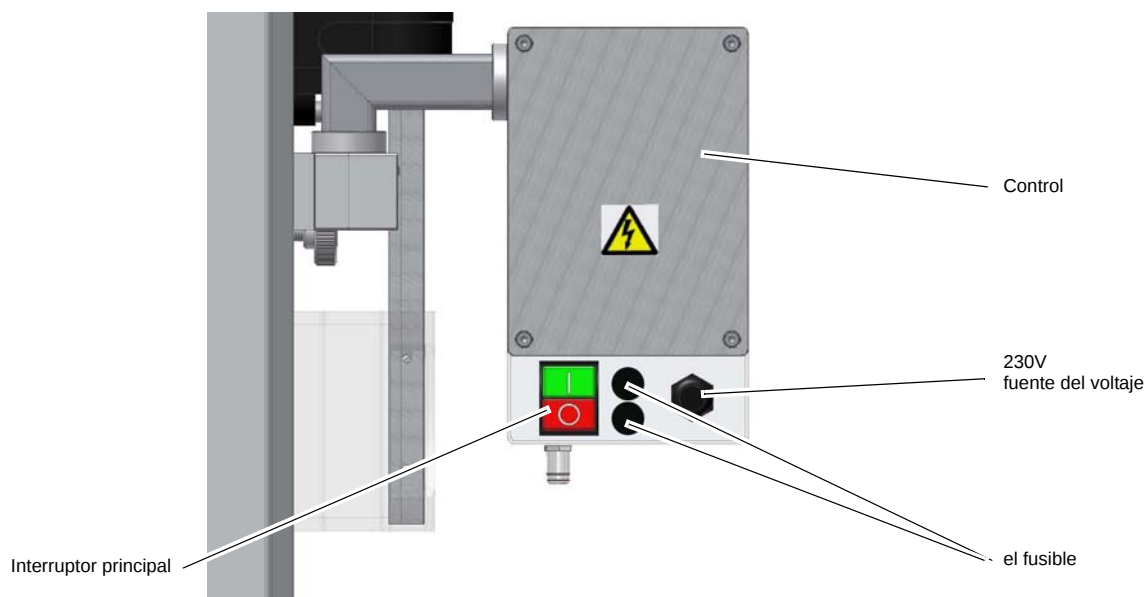


Fig.4-3: Panel de mandos, visión trasera



Interruptor principal

Enciende la fuente del voltaje.
El interruptor principal está en la parte posterior del panel de control.



Pulsador Start / Stopp

Acciona o para la máquina.



Sentido de giro

Puede seleccionarse la carrera a la izquierda, a la derecha o bien la posición cero. En el caso de la carrera a la izquierda es el número de revoluciones aproximadamente un 50% menor que en el caso de la carrera a la derecha. Seleccione Ud. la dirección de giro antes de conectar la máquina por medio de la tecla de pulsación.



Revoluciones

Potenciómetro para el ajuste del número de revoluciones que se desee. Ajuste en el potenciómetro el número de revoluciones. El número de revoluciones y, por ende, la velocidad de corte dependen del material de la pieza a mecanizar, del diámetro de la fresadora y del tipo de fresa.

El sistema electrónico regula el número de revoluciones lentamente hasta llegar al valor teórico por medio de una rampa. Por este motivo debe esperar un breve lapso de tiempo antes de que se prosiga con el avance en el proceso de fresado o de perforación.



Nivel de cambio

Selector de giro para la selección del nivel de cambio.

¡ATENCIÓN!



Espere Ud. a que el taladradora-fresadora se encuentre completamente parado antes de realizar algún cambio en el commutador del sentido de giro.

- ➔ Gire el commutador del sentido de giro a la posición "H" para una gama de número de revoluciones de aprox. 150 - 3000 min⁻¹.
- ➔ Gire el commutador del sentido de giro a la posición "L" para una gama de número de revoluciones de aprox. 90 - 1480 min⁻¹.

4.3 Conexión de la taladradora-fresadora

- Encender el interruptor principal.
- Seleccionar el nivel de cambio.
- Seleccionar el sentido del giro.
- Ajustar el potenciómetro al nivel más bajo de revoluciones.
- Cerrar la protección de husillo.
- Pulsar Start.
- Ajustar las revoluciones deseadas en el potenciómetro.

4.4 Desconexión de la taladradora-fresadora

- Pulsar Stopp. Desconectar el interruptor general de la taladradora-fresadora cuando no vaya a utilizarse durante un lapso de tiempo largo.

4.5 Colocar una herramienta

4.5.1 Montaje



¡PRECAUCIÓN!

Para fresar el cono de alojamiento tiene que estar siempre sujeto a la barra de apriete. No está permitido fresar con una simple unión con el cono interior del husillo de trabajo, sin utilizar la barra de apriete, debido a que la presión lateral puede soltar la unión cónica. Esto puede provocar lesiones por piezas que salgan despedidas.

El cabezal de fresado está equipado con una barra de apriete M10.

- Extraer la tapadera.
- Limpie el alojamiento del husillo portafresa / pinola.
- Limpie el cono de su herramienta.
- Coloque la herramienta en el husillo portafresa / pinola.

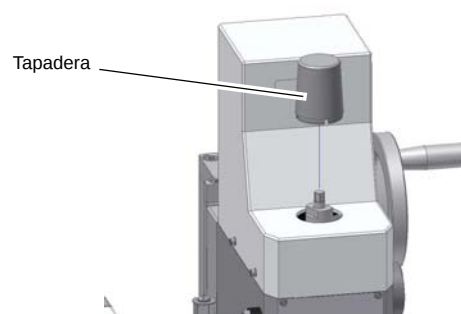


Fig.4-4: Cabezal de fresado y perforación

- Atornille la barra de apriete en la herramienta.
- Apriete la herramienta con la barra de apriete y mantenga fijo el husillo al contraapoyo con la llave.

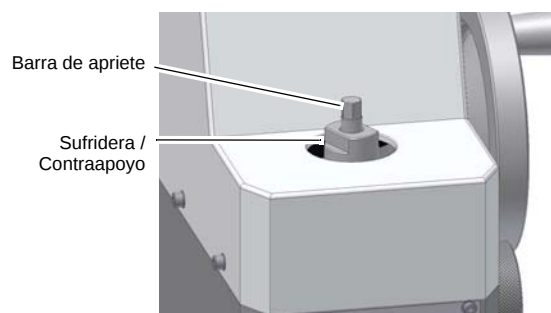


Fig.4-5: Cabezal de fresado y perforación

4.5.2 Interior

- Sujetar el husillo en el contraapoyo con una llave y soltar la barra de apriete. Continúe girando la barra de apriete para que la herramienta presionada hacia afuera por el alojamiento cónico.



¡ATENCIÓN!

Cuando se instala un cono Morse frío en una máquina caliente, los alojamientos MK tienden, en comparación con los alojamientos cónicos de gran inclinación, a que el alojamiento cónico se contraiga en el cono Morse.

4.5.3 Uso de pinzas de sujeción

El uso de pinzas de sujeción como base para herramientas de fresado permite una elevada tolerancia de mecanización. El cambio de la pinza de sujeción para una fresa menor o mayor es muy rápido y sencillo. Ya no es necesario desmontar la herramienta completa. La pinza de sujeción se presiona en el anillo de la tuerca de unión y debe mantenerse así por sí misma. Al apretar la tuerca de unión sobre la herramienta se fija la fresa.

Es muy importante utilizar la pinza de sujeción correcta para cada diámetro de fresa, para que ésta quede bien fija y segura.

📖 “Accesorios opcionales” en página 25

4.6 Fijación de piezas



¡PRECAUCIÓN!

Peligro de lesiones por piezas que salen disparadas.

La pieza que estar sujeta siempre en un tornillo portapieza, mordazas o con otra herramienta de sujeción apropiada como pueden ser garras de sujeción.

4.7 Modificación del rango de revoluciones



¡ATENCIÓN!

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

- Seleccionar el nivel de engranaje.
H = rápido
L = lento
- Seleccione las revoluciones en el potenciómetro. Las revoluciones y por lo tanto la velocidad de corte dependen del material de la pieza, del diámetro y del tipo de fresadora.

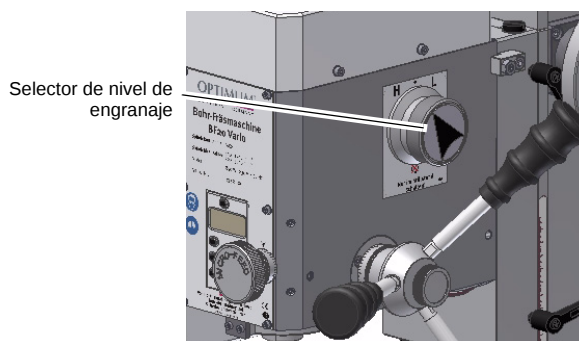


Fig. 4-6: Cabezal de fresado y perforación

4.8 Selección de revoluciones

Un factor muy importante en el fresado es la selección de las revoluciones adecuadas. Las revoluciones determinan la velocidad de corte con la que se fresa el material. La elección correcta de la velocidad de corte aumenta la vida útil de la herramienta y mejora el resultado del trabajo.

La velocidad óptima de corte depende básicamente del material de la pieza y de la herramienta. Las herramientas (fresas) de metal duro o de cerámica permiten trabajar a mayor velocidad que las herramientas de acero de corte rápido (HSS) fuertemente aleado. La velocidad de corte correcta se obtiene mediante la selección adecuada de las revoluciones.

La velocidad de corte correcta para su herramienta o para la pieza a mecanizar figuran en los valores de referencia siguientes o bien en un cuaderno de tablas (p. ej. Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220).

Modo de cálculo de las revoluciones necesarias:

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

n = revoluciones en rpm (revoluciones por minuto)

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

d = diámetro de la herramienta en m (metros)

4.8.1 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	Fundación gris 10 - 22 m/min	Aleación endurecida de aluminio 150 - 350 m/min
	revoluciones [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 de la herramienta [mm] para fresas perfiladas	Acero 15 - 24 m/min	Fundación gris 10 - 20 m/min	Aleación endu- recida de aluminio 150 - 250 m/min
	revoluciones [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 de referencia para revoluciones con brocas en espiral HSS – Eco

Material	Diámetro de broca										Refrigeración 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											

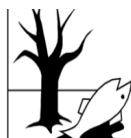
- Los datos indicados son valores de referencia. En algunos casos puede ser ventajoso un aumento o reducción.
- Al perforar no debe prescindirse de un producto refrigerante o lubricante.
- No centrar en el caso de materiales inoxidables (p.ej. VA – o bien chapas de acero inoxidable), porque el material 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.

4.9**Desplazamiento manual de la pinola con el avance de precisión**

- Gire el tornillo de agarre.
La palanca de la pinola se mueve en dirección del cabezal de fresado y perforación y activa el acoplamiento del avance de precisión.
- Gire la pinola desde el avance de precisión para moverla.

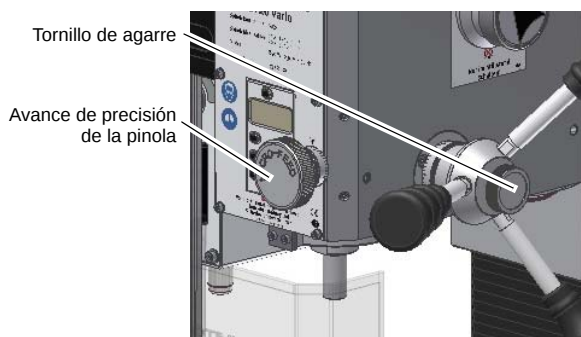


Fig.4-7: Avance de precisión

4.10 Indicador digital del avance de la pinola**4.10.1 Datos técnicos**

Campo de medición	mm	0 - 999,99
	inch	0 - 39,371"
Precisión de indicación	mm	0,01
	inch	0,0004"
Alimentación de tensión		Pila redonda CR2032 3 V 20 x 3,2mm

4.10.2 Estructura

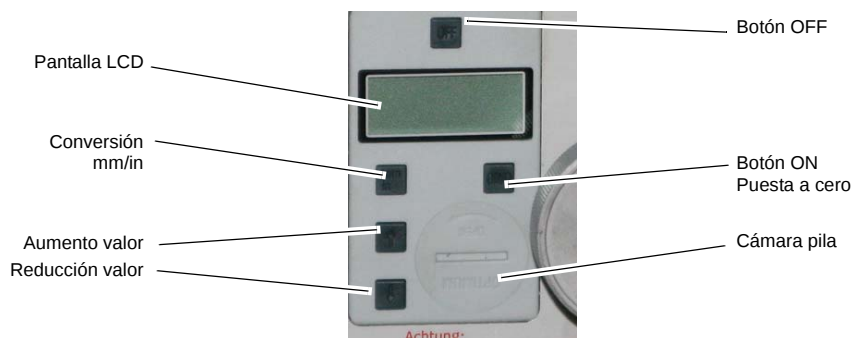


Fig.4-8: Indicador digital

- ON / O,
activa la pantalla y pone la indicación de la pantalla a "0".
- mm/in,
convierte la unidad de medida de *milímetros* a pulgadas y a la *inversa* .
- OFF,
desactiva la pantalla.
- ↑ ,
realiza un aumento del valor.
- ↓ ,
realiza una reducción del valor.



INFORMACIÓN

Antes de insertar las nuevas pilas, espera aproximadamente 30 segundos. Tenga en cuenta que los contactos estén limpios y libres de residuos de pilas derramadas o gaseadas. Sólo agarre las nuevas pilas con una pinza de plástico, nunca con la mano por cause del peligro de oxidación y nunca con una pinza metálica para evitar un cortocircuito. En la mayoría de los casos hay que insertar la pila redonda con la inscripción hacia arriba en el indicador digital. El compartimiento para la pila debe ser cerrado después de insertada la pila.

4.10.3 Averías

Avería	Causa/ posibles efectos	Solución sugerida
Destella la exhibición	Escasa tensión	Cambie la pila
La pantalla de datos no cambia	Avería del circuito	Saque la pila y colóquela de nuevo al cabo de unos 30 seg.
No aparecen datos	- No hay alimentación eléctrica - Voltaje de la batería de 3V pequeño	- Limpie los contactos con la pila - Cambie la pila

4.11 Desplazamiento manual de la pinola con la palanca



¡ATENCIÓN!

Al acoplamiento del avance de precisión debe estar flojo antes de poder utilizar la palanca de la pinola. Si se acciona la palanca de la pinola con el avance de precisión activado se puede provocar daños en el acoplamiento.

- Afloje tornillo de agarre (ver Fig. 4-7: “Avance de precisión” en página 34) .
La palanca de la pinola se aparte del cabezal de fresado y perforación y desactiva el acoplamiento del avance de precisión.

4.12 Giro del cabezal

Se puede girar el cabezal de fresado y perforación hacia la izquierda y hacia la derecha. Hay que soltar dos atornilladuras.

Tornillos se sujeción

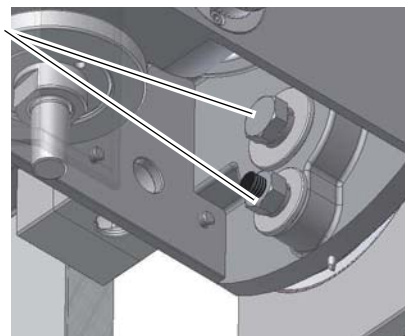


Fig.4-9: Tornillos se sujeción



¡PRECAUCIÓN!

Si se destornillan completamente los tornillos se puede producir una caída del cabezal portafresas.

Cuando se quiera girar la cabeza operadora, los tornillos se deben soltar sólo lo necesario para realizar las labores de ajuste. Una vez que se haya ajustado el ángulo de giro, deben volver a apretarse los tornillos de sujeción.

4.12.1 Orientar el cabezal de fresado y perforación

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

Sírvase de la posibilidad de hacer un desplazamiento cuando el cabezal haya de girarse hacia la izquierda o hacia la derecha para el mecanizado.

4.13 Montaje del adaptador optativo para uno de los motores llamados *High Speed*



¡PRECAUCIÓN!

Para el desmontaje del cabezal de fresado se necesitan dos personas ya que el cabezal de fresado mismo ha de sujetarse al realizar el desmontaje de los tornillos.

- Retirar la protección del husillo.
Retire el tornillo de seguridad y tire del perfil de aluminio con protección de vista de la guía.

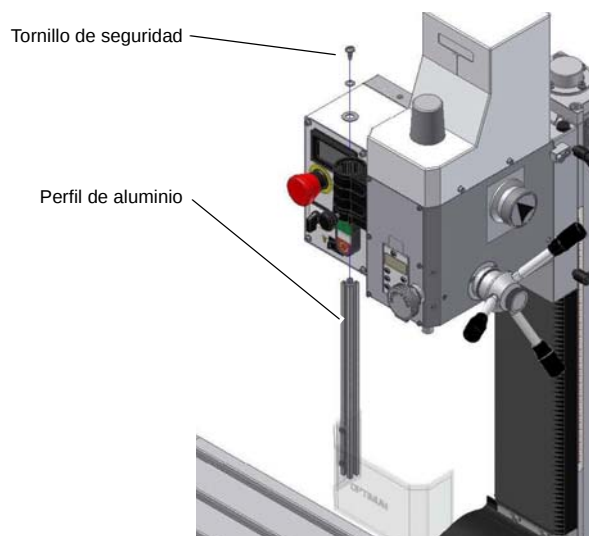


Fig. 4-10: Protección de husillo

- Desmontar el tornillo de apriete y la tuerca.

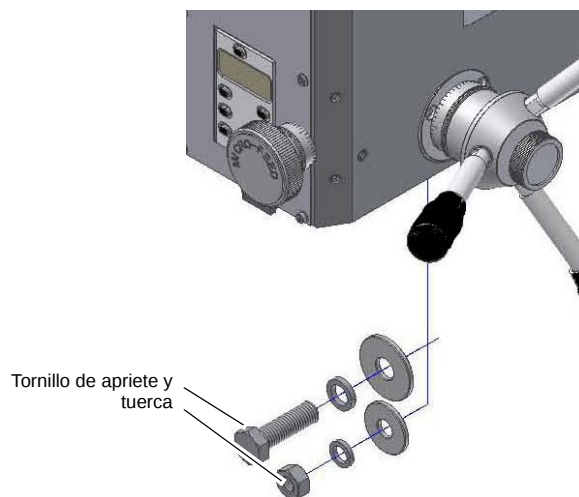


Fig. 4-11: Tornillos de sujeción

- Aflojar el tornillo de seguridad o bien desenroscar completamente.
- Desplazar hacia delante de modo que quede retirado el cabezal de fresado.

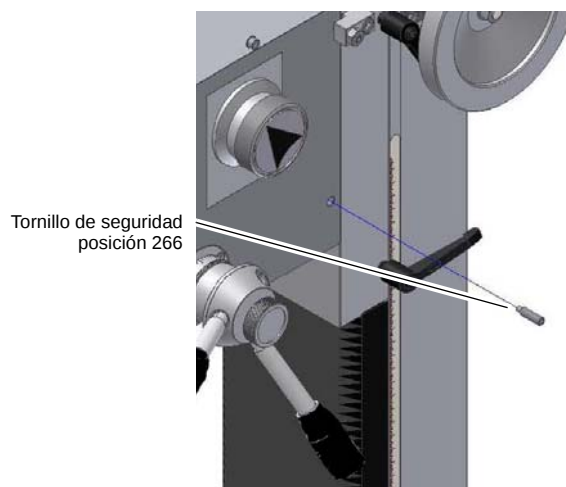


Fig. 4-12: Tornillo de seguridad

- Orientar y sujetar el adaptador llamados *High Speed* con los mismos tornillos de sujeción que se usan para el cabezal de fresado en el soporte del cojinete pivotante.

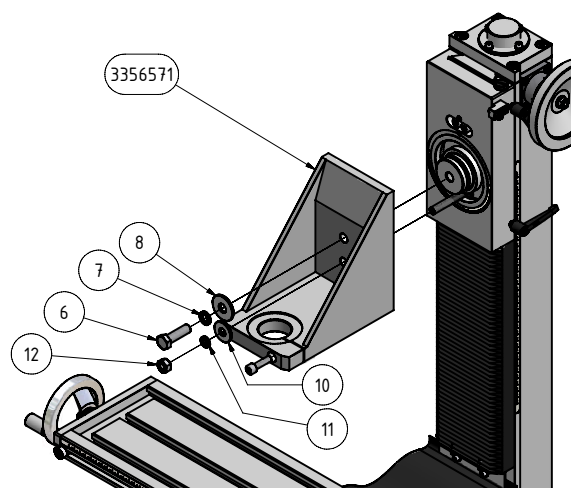


Fig. 4-13: Adaptador llamados *High Speed*

4.13.1 Dibujo adaptador para un motor llamado *High Speed*

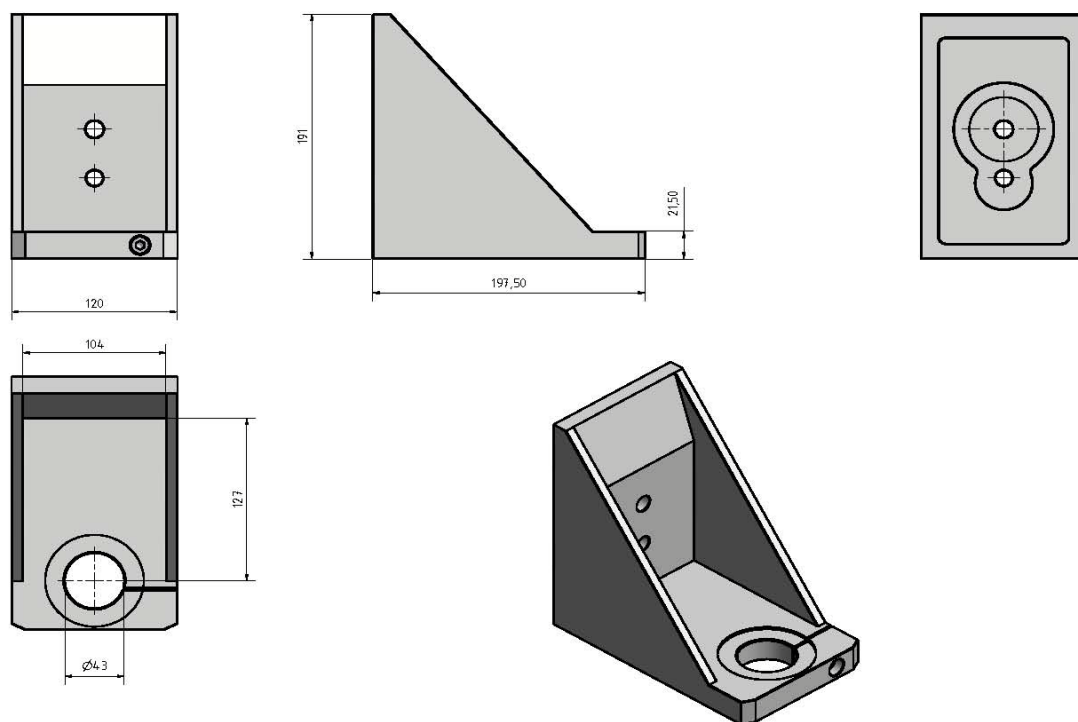


Fig. 4-14: Adaptador llamados *High Speed* 3356571

4.14 Montaje de la columna en una máquina de torno

El cabezal de fresado con columna puede montarse en el bastidor de giro de la máquina de la D240 y D280. Para la sujeción se necesita un adaptador. La sujeción en los patines del bastidor de la máquina de torno no es posible. El adaptador se ha dimensionado de tal modo que con el centro del husillo de fresado ha de alcanzarse el punto medio de la mordaza de giro (línea del cabezal móvil y la mordaza de giro).

☞ “Accesorios opcionales” en página 25

En todo caso por causa de los valores de tolerancia de fabricación de las piezas de fundición y las tolerancias de fabricación de dos máquinas diferentes no es posible alcanzar el centro o punto medio exacto. El adaptador puede ser bien demasiado corto bien demasiado largo.

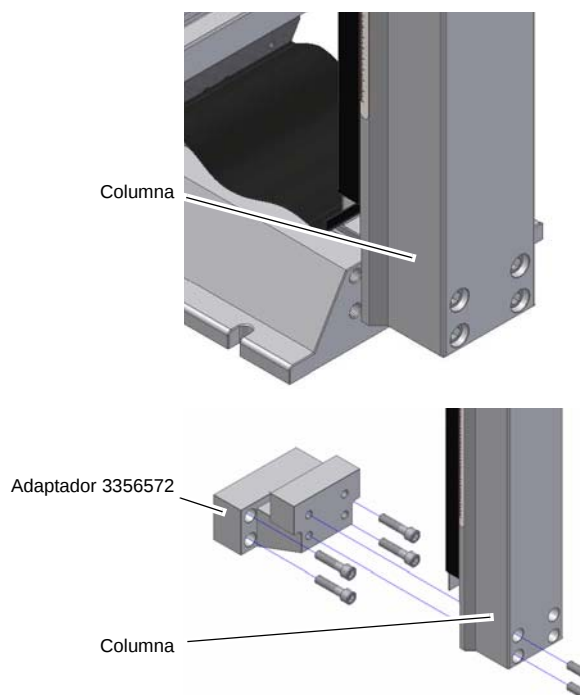


Fig.4-15: Adaptador

En caso necesario ha de someterse a un proceso de fresado el adaptador mismo o bien ha de armarse su superficie con una chapa. Si se emplean chapas ha de tenerse en cuenta que éstas han de cubrir la superficie completa.

Para reducir el esfuerzo de sujeción al que se encuentra sometida la columna con el cabezal de fresado durante el proceso de orientación le recomendamos a Ud. que desmonte el cabezal de fresado de la columna. Gire hacia afuera el tornillo de husillo o pasador (tornillo de seguridad), posición 266. Desmonte entonces el cabezal de fresado de la columna aflojando completamente el tornillo de sujeción y el tornillo de guía y retirando hacia abajo el cabezal de fresado mismo.

Controle la orientación (el ángulo recto horizontal y vertical) de la columna en relación a la superficie llana de referencia en el bastidor de la máquina de torno.



INFORMACIÓN

A fin de evitar los trabajos y esfuerzos de la orientación con motivo de una nueva y posterior modificación le recomendamos que provea la columna y el adaptador así como el adaptador y el bastidor de la máquina con pasadores. Coloque igualmente en caso necesario pasadores entre la columna y el soporte del portaobjetos cruzado antes de desmontar la columna. Lo mejor es que emplee pasadores en forma de cilindro endurecidos según la norma DIN 6325 de 8 mm o 10 mm así como un campo de tolerancia de medida m6 (p. ej. DIN 6325-8 m6 x 30). Estos pasadores presentan por un lado una caperuza redonda gracias a la cual es más fácil la inserción de las piezas entre sí. Las perforaciones han de realizarse previa y terminantemente (obligatoriamente) en estado de unión con una reducción de su dimensión de aproximadamente 0,2 mm y seguidamente han de frotarse con una broca encontrándose igualmente en estado de unión. Emplee pues una nueva perforadora de espiral con un diámetro de 7,8 mm para los pasadores de 8 mm.

4.14.1 Dibujo adaptador

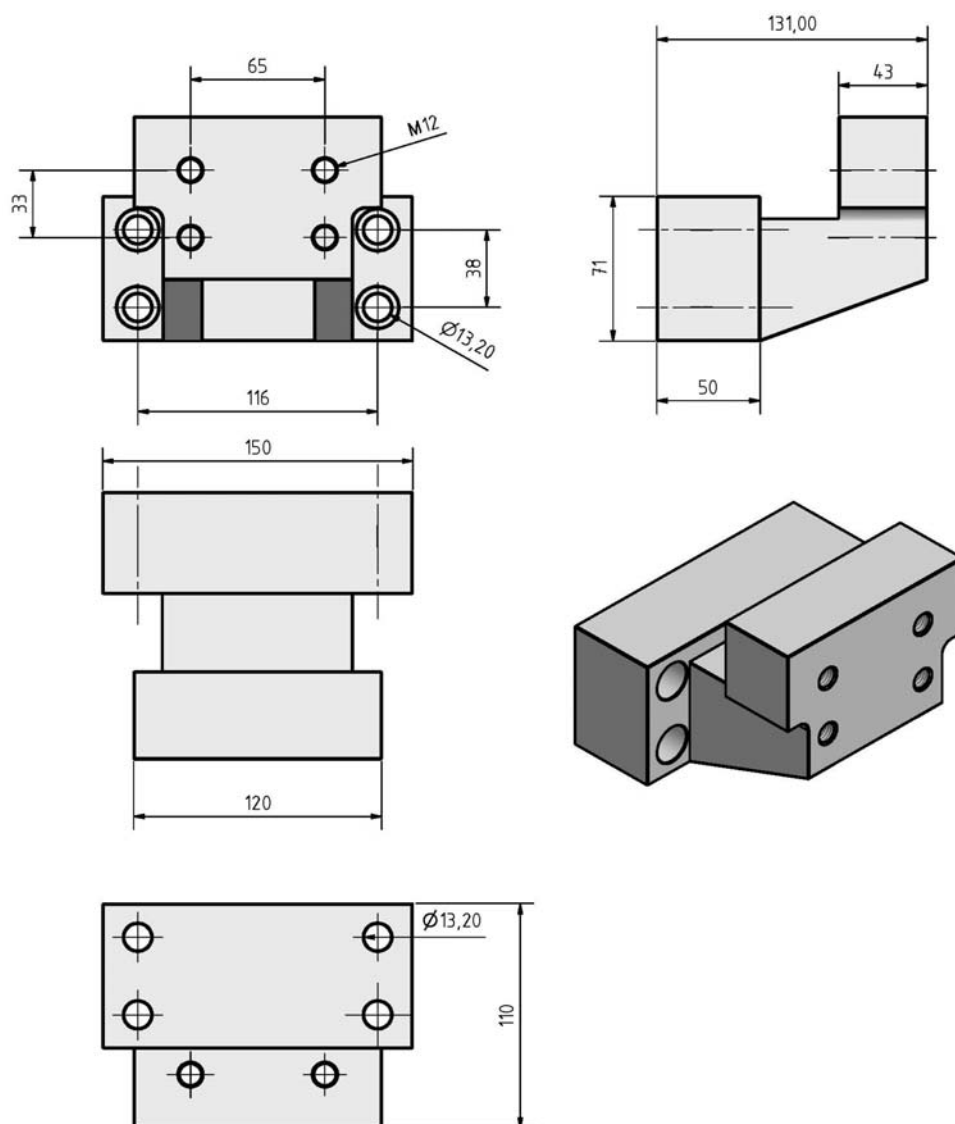


Fig.4-16: Adaptador 3356572

5 Mantenimiento

En este capítulo encontrará información importante acerca

- de la revisión
- del mantenimiento
- de la reparación

de la taladradora-fresadora.

El diagrama adjunto le muestra los trabajos que constituyen estos conceptos.

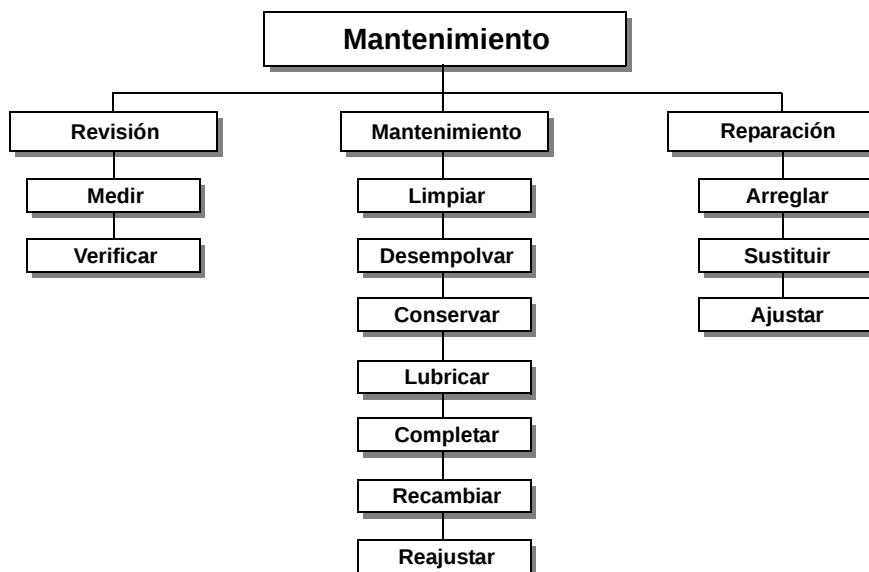


Fig. 5-1: mantenimiento – Definición según DIN 31051



¡ATENCIÓN!

El mantenimiento periódico realizado apropiadamente es una condición previa esencial para

- la seguridad de funcionamiento,
- un funcionamiento sin anomalías,
- un 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 taladradora-fresadora,
- daños en la taladradora-fresadora.

Sólo el personal cualificado debe efectuar trabajos de mantenimiento y reparación en la taladradora-fresadora.

5.1.1 Preparación



¡ADVERTENCIA!

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



➡ “Desconectar y asegurar la taladradora-fresadora” en página 13

Coloque una señal de advertencia.

5.1.2 Nueva puesta en servicio

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

➡ “Comprobación de seguridad” en página 12



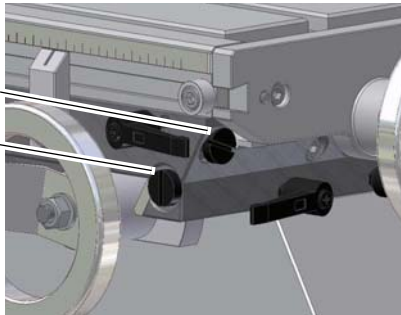
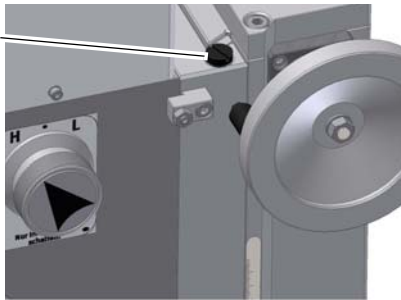
¡ADVERTENCIA!

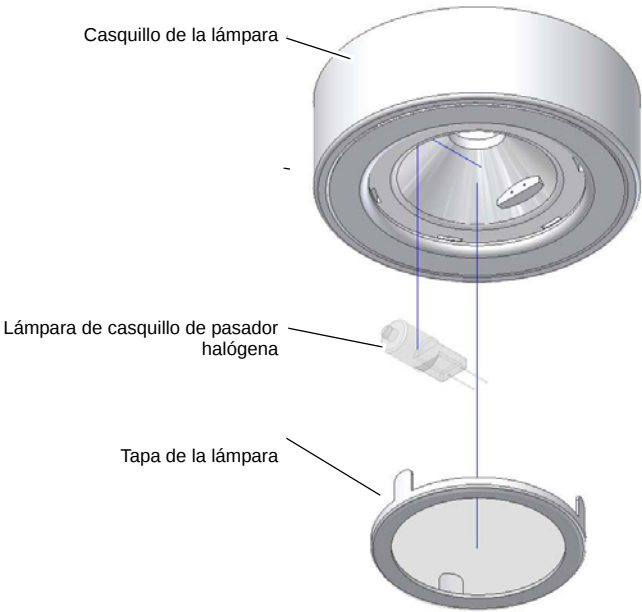
Antes de conectar la taladradora-fresadora es imprescindible comprobar que no se provoquen peligros para las personas y la taladradora-fresadora no sufra daños.

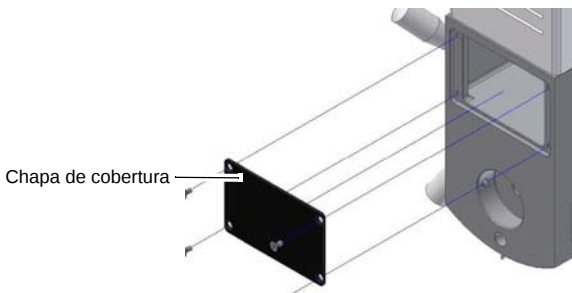
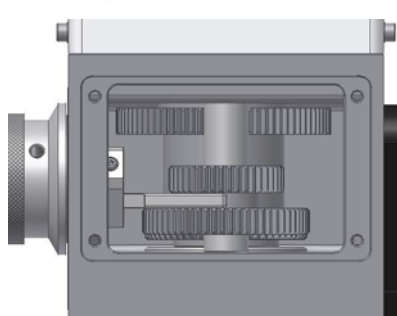
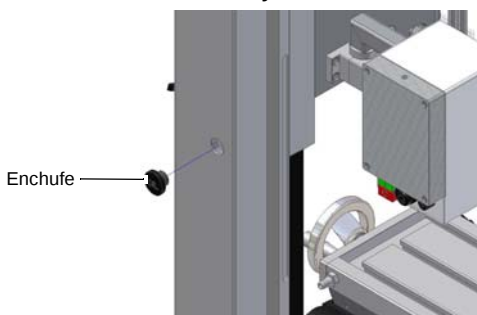
5.2 Revisión y mantenimiento

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 operación	Taladradora-Fresadora	➡ ➡ “Comprobación de seguridad” en página 12	
Inicio de trabajo, tras cada mantenimiento o operación	Guía de cola de milano	Lubricar	➡ Engrasar todas las guías de conducción.
Semenal-mente	Mesa de cruz	Lubricar	➡ Engrasar con aceite todas las superficies desnudas. Utilice para ello aceite sin ácidos, p. ej. aceite de armas o de motor.

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Según necesidad	Tuercas del husillo	Reajustar	Mediante el reajuste de las tuercas del husillo se puede reducir el juego de los husillos del portaobjetos. Véase tuercas de husillo posición 66 y 71. Las tuercas del husillo se reajustan reduciendo los flancos roscados de la tuerca del husillo mediante un tornillo de ajuste. Mediante el reajuste debe garantizarse la suavidad del movimiento en todo el recorrido, de lo contrario aumenta considerablemente el desgaste por fricción entre la tuerca del husillo y el husillo.
Según necesidad	Listones en cuña	Reajuste de los ejes X e Y	Mesa para movimientos cruzados Tornillo de ajuste para el listón en cuña del eje X Tornillo de ajuste para el listón en cuña del eje Y  Fig.5-2: Mesa para movimientos cruzados → Gire los tornillos de ajuste de cada listón en cuña, delante y detrás, o bien por la izquierda o por la derecha, en el sentido de las agujas del reloj. De ese modo se desplaza el listón en cuña y disminuye el juego de la guía respectiva. → Controle su ajuste. Mediante el ajuste debe garantizarse la suavidad del movimiento de cada guía, asegurando al mismo tiempo la estabilidad del guiado.
Según necesidad	Listones en cuña	Reajustar eje Z	Tornillo de ajuste para el listón en cuña del eje Z  Fig.5-3: Cabezal de fresado → Proceda como se ha indicado para "ajuste de los ejes X e Y.

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Según necesidad	Iluminación de máquina	Substitución de la lámpara halógena	 Fig.5-4: Substitución de la lámpara halógena → Incline el cabezal de fresado un poco hacia la derecha. De este modo puede retirarse más fácilmente la tapa de la lámpara y la lámpara halógena propiamente dicha puede así substituirse. → Inserte un pequeño destornillador en la fisura que se encuentra entre el casquillo de la lámpara y la tapa de la lámpara misma. → Girando levemente el destornillador puede levantarse la tapa. → Tire de la lámpara de casquillo de pasador halógena con un paño y cambie la lámpara halógena. Sugerencia: Lámpara de casquillo de pasador halógena, Osram 12V - 10W, casquillo G4

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Semestralmente	Engranaje cabezal de fresado y perforación	Engrasar	→ Gire completamente 90° hacia la derecha el cabezal de fresado y de perforación como se ha descrito en  "Giro del cabezal" en página 36. → Compruebe que los tornillos de perforación se encuentren bien apretados según se describe ello en  "Giro del cabezal" en página 36 así como que el cabezal de fresado y de perforación no pueda abatirse por sí mismo. → Desmonte la chapa de cobertura del lado posterior. → Lubrique las coronas dentadas.  "Material de servicio" en página 17   Fig.5-5: Lado posterior
Semestralmente	Z-eje del huso y de la tuerca del huso	Engrasar	→ Abrir el enchufe. → Poner la cabezal de fresado en la altura conveniente. → Aceites o lubricantes la tuerca del huso y el huso.  Fig.5-6: Columna



¡INFORMACIÓN!

El rodamiento del husillo dispone permanente. No precisa ser lubricado de nuevo.

5.3 Reparación

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

En caso de que el personal técnico cualificado del operador realice las reparaciones, debe respetar las indicaciones de este manual.

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.

5.4 Instrucciones de ajuste del control

Seguidamente les ofrecemos por si fuera necesario en algún caso tras la substitución del control y del motor una descripción relativa al ajuste de los parámetros de servicio.

Vmax

Es el potenciómetro para el ajuste del número de revoluciones máximo del motor.

El número de revoluciones de 3000 min^{-1} no debe sobrepasarse ya que de lo contrario el cojinete de husillo y también la herramienta pudieran sufrir daños.

Vmin

Es el potenciómetro para el ajuste del número de revoluciones mínimo del motor. Recomendamos no sobrepasar negativamente un número de revoluciones de 50 min^{-1} .

¡Con un número de revoluciones reducido se disminuye igualmente el par de giro (la fuerza del motor) y la refrigeración!

Torque

Es el potenciómetro para el ajuste del par de giro en el caso de reajuste o ajuste posterior del motor. Dependiendo de la aplicación habida se ajusta la intensidad con que ha de llevarse a cabo el reajuste. Si se desea un reajuste menor se gira el potenciómetro de uno a dos giros en dirección a "minus". Para un reajuste mayor se gira el potenciómetro en dirección a "plus". Menos es de mucha ayuda en los casos de los procesados o mecanizados de roscas.

Slope

Es el potenciómetro para el ajuste de la duración de aceleración del motor con comienzo de giro. Si se desea una rampa más llana ha de girarse el potenciómetro a la dirección "plus". Para una rampa más inclinada ha de girarse el potenciómetro a la dirección "minus".

CL

Es el potenciómetro para el ajuste de la limitación de corriente en tanto protección del motor contra sobrecarga. La limitación de corriente viene ajustada de fábrica y no debe modificarse en ningún caso.

Generalidades

El control se encuentra sometido a alta tensión continua. Ha de observarse con suma precaución que la carcasa solamente debe abrirse al encontrarse libre de tensión. Por lo demás los ajustes solamente deben llevarse a cabo con la carcasa cerrada.

Los trimmers de husillo del potenciómetro se han concebido con 12 pasos o marchas. Esto viene a decir que para alcanzar el valor correspondiente en cada caso mínimo o máximo ha de girarse el trimmer de husillo 12 veces. Por causa de este alto número de pasos o marchas del trimmer de husillo es posible llevar a cabo un ajuste de gran precisión por medio de cada potenciómetro.

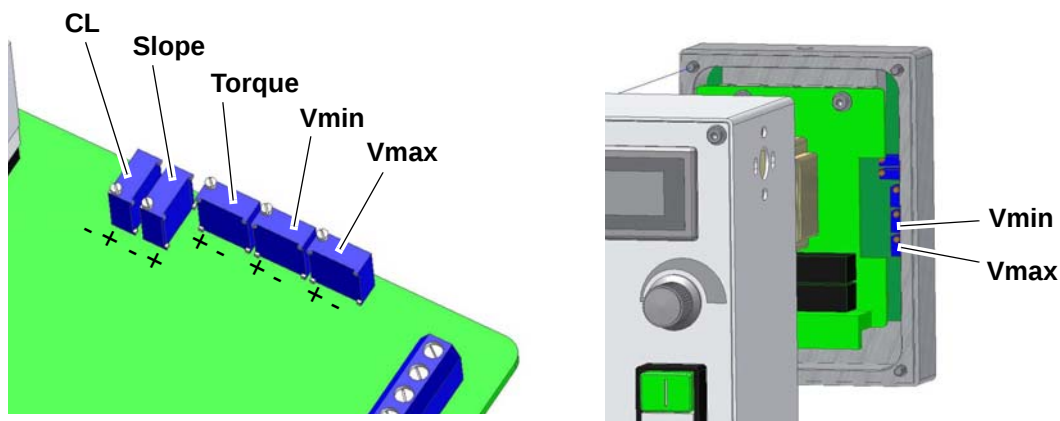


Fig.5-7: Platina de control 0320297

6 Ersatzteile - Spare parts BF20 Vario

6.1 Kreutztisch - Cross table

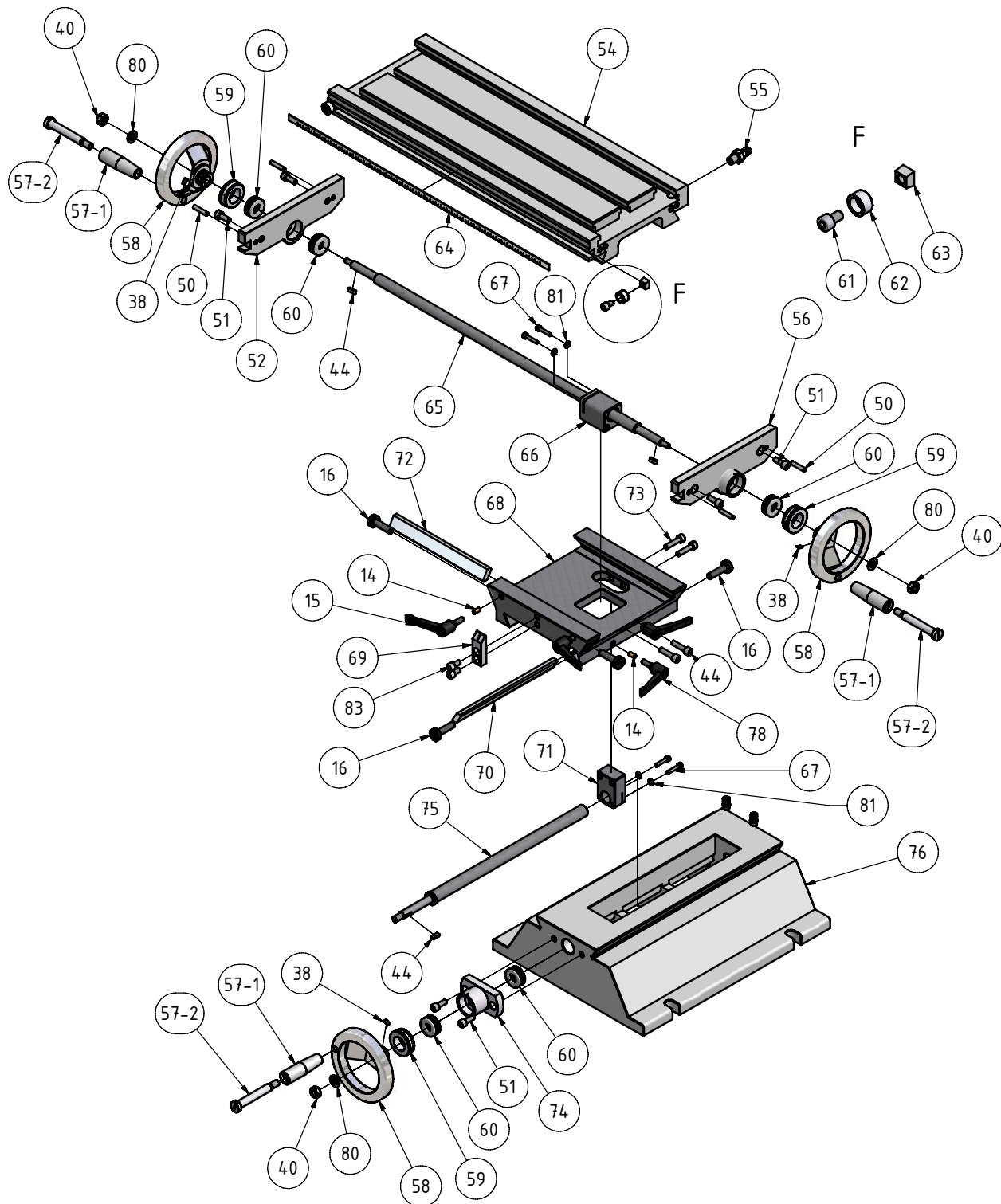


Abb.6-1: Kreutztisch - Cross table

6.2 Kreuztisch ab Baujahr 2007 - Cross table starting from year of construction 2007

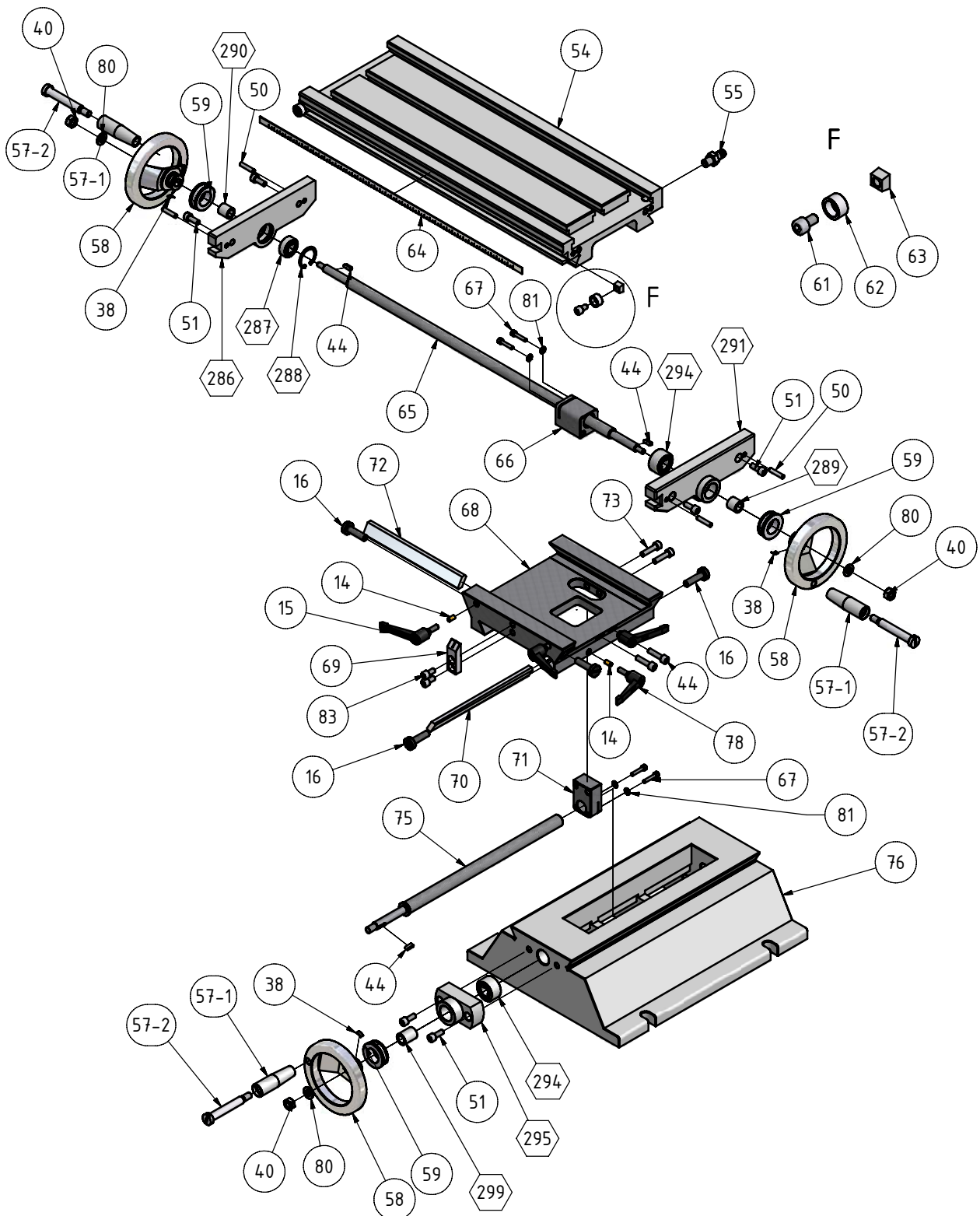


Abb.6-2: Kreuztisch - Cross table

6.3 Säule 1 von 2 - Column 1 of 2

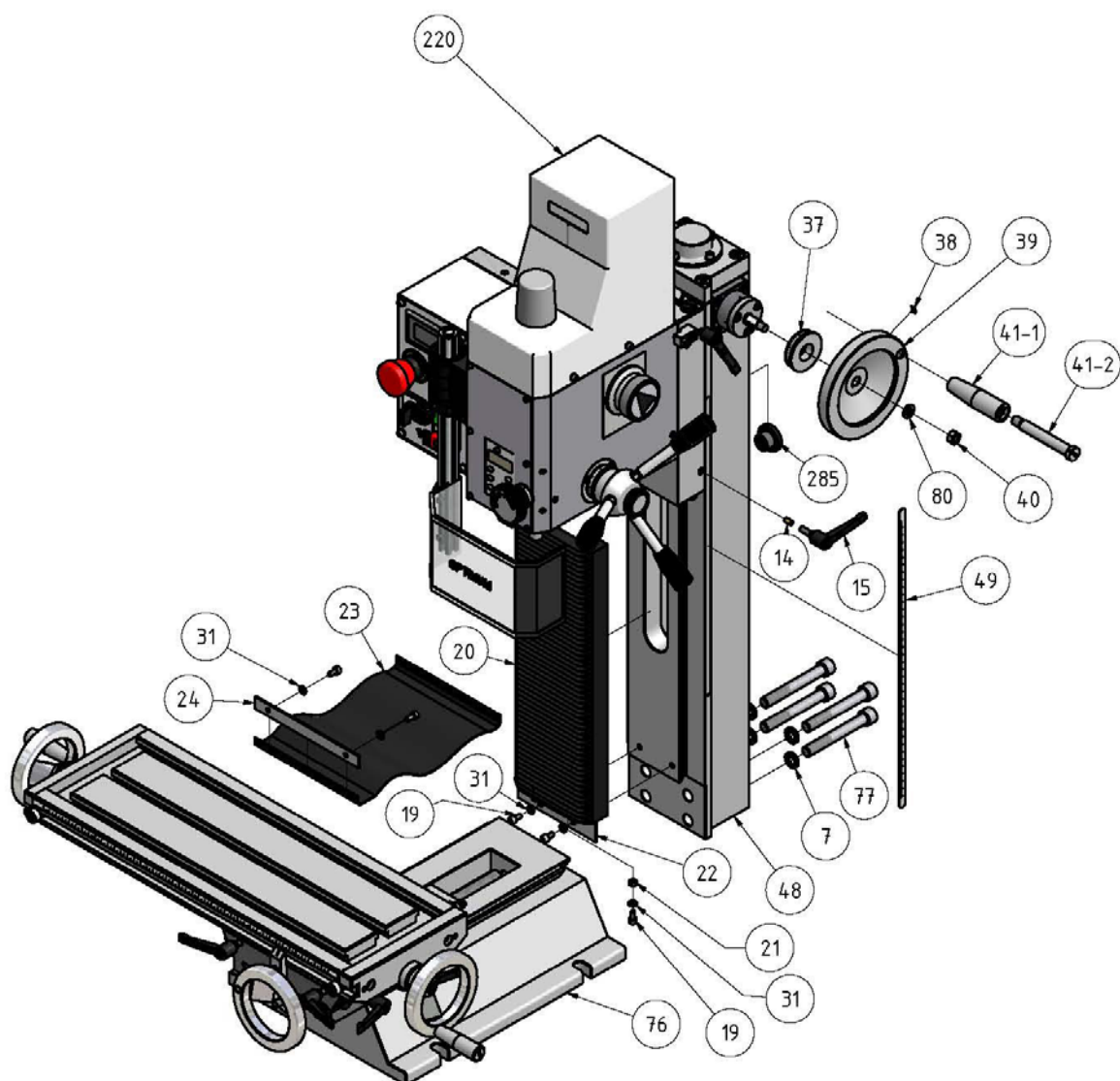


Abb.6-3: Säule 1 von 2 - Column 1 of 2

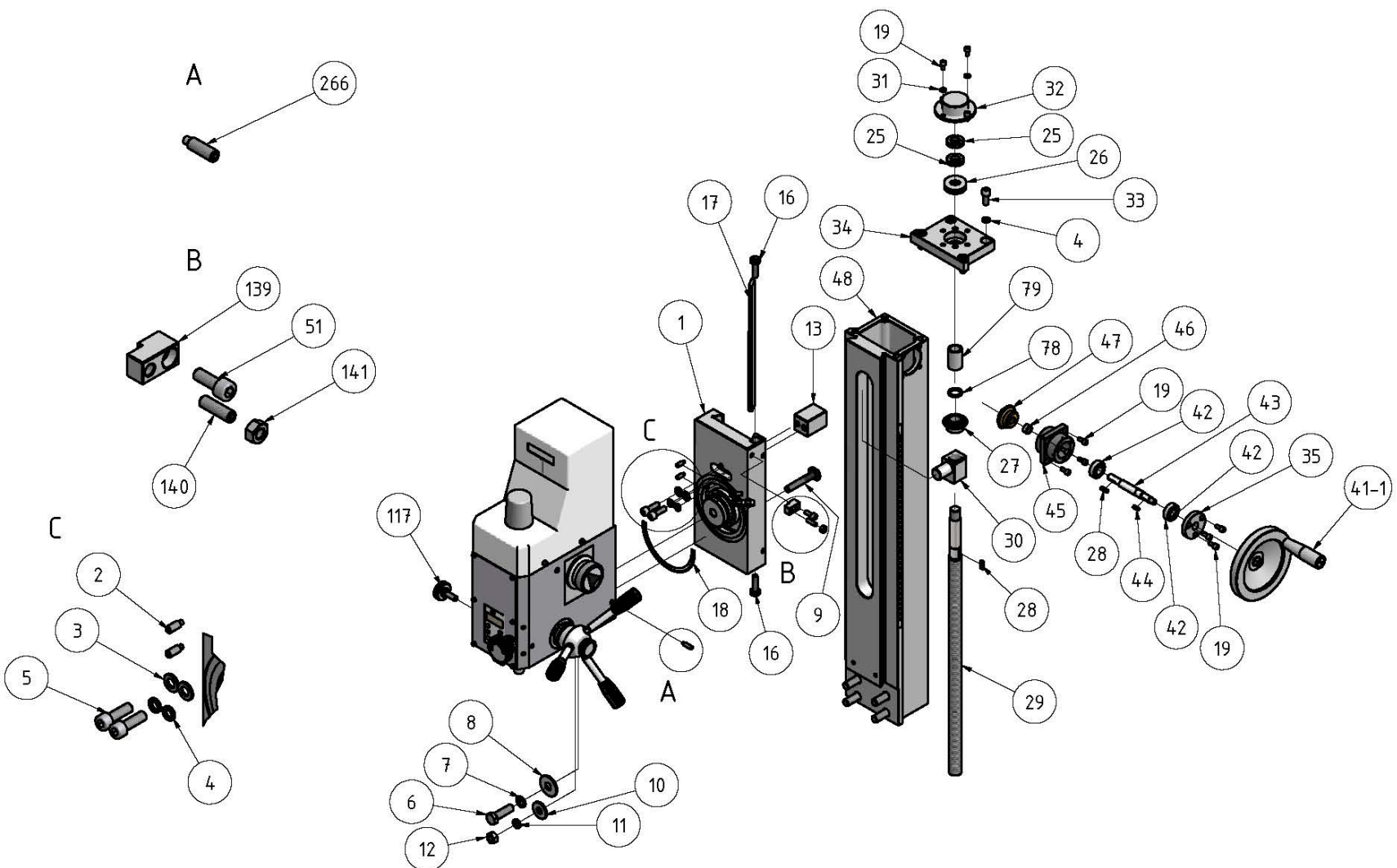


Abb.6-4: Säule 2 von 2 - Column 2 of 2

6.4

Säule 2 von 2 - Column 2 of 2

1.3.11

6.5 Säule 2 von 2 ab Baujahr 2007 - Column 2 of 2 starting from year of construction 2007

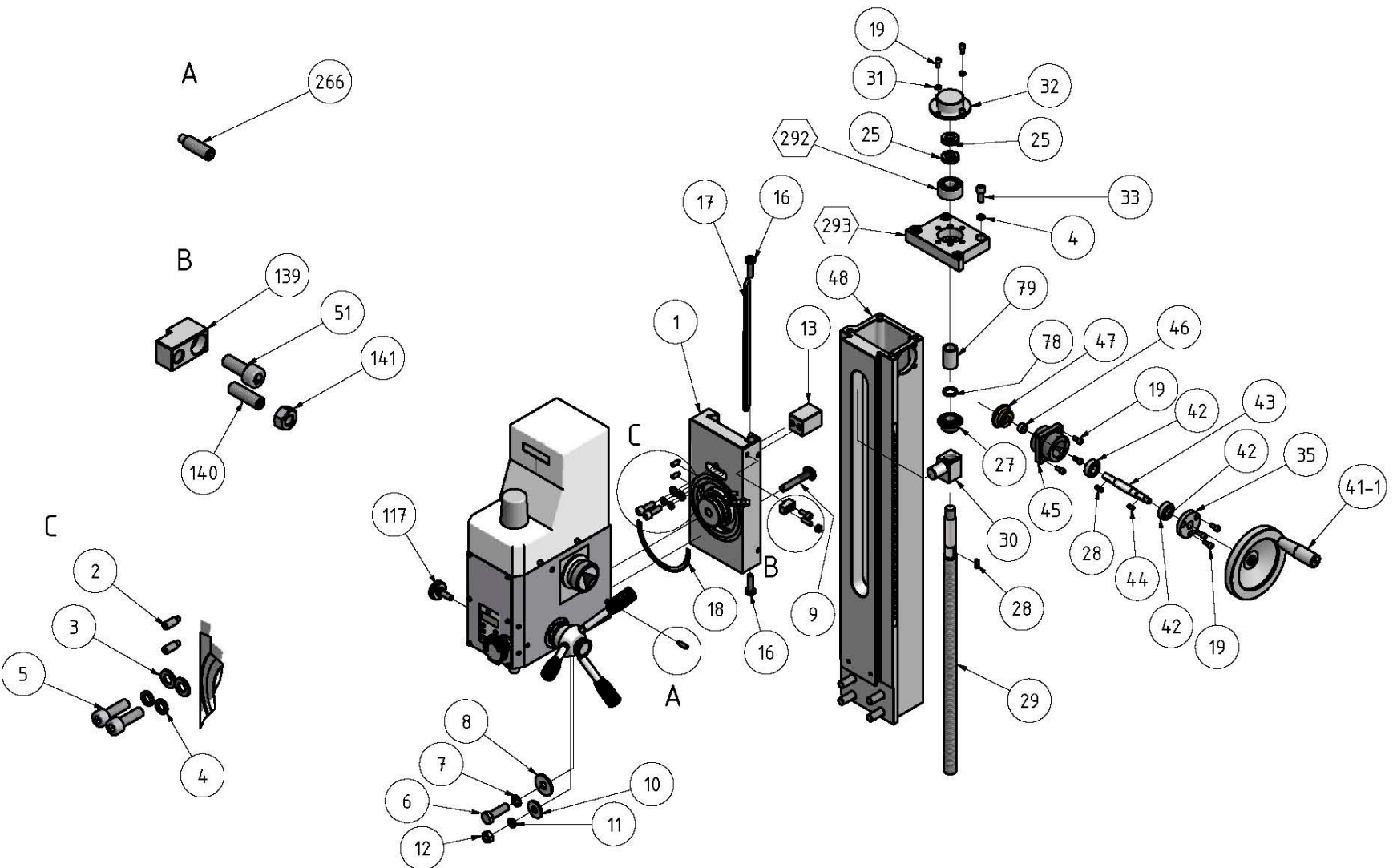


Abb.6-5: Säule 2 von 2 - Column 2 of 2

6.6 Fräskopf 1 von 2 - Milling head 1 of 2

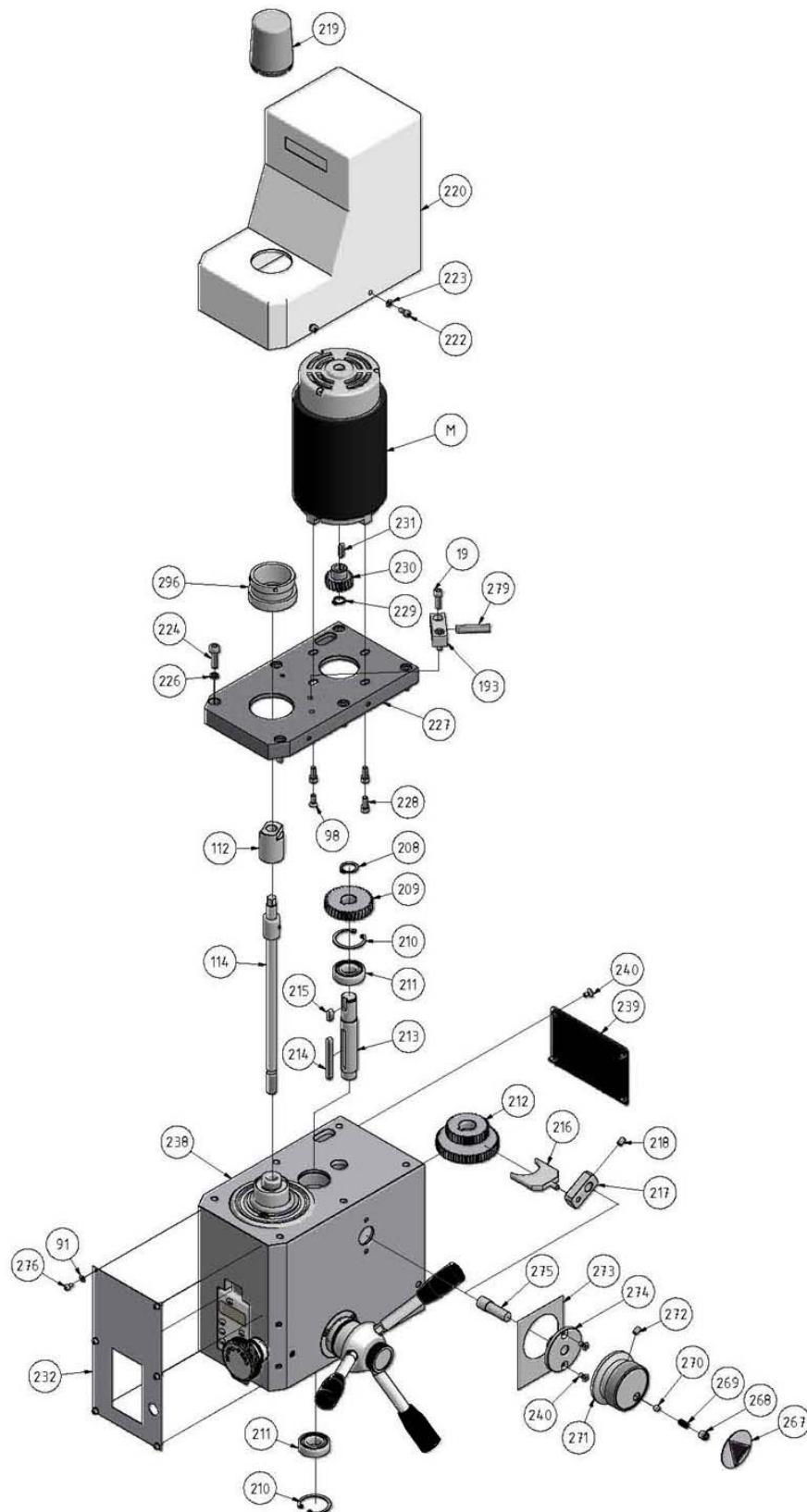


Abb.6-6: Fräskopf 1 von 2 - Milling head 1 of 2

6.7 Fräskopf 2 von 2 - Milling head 2 of 2

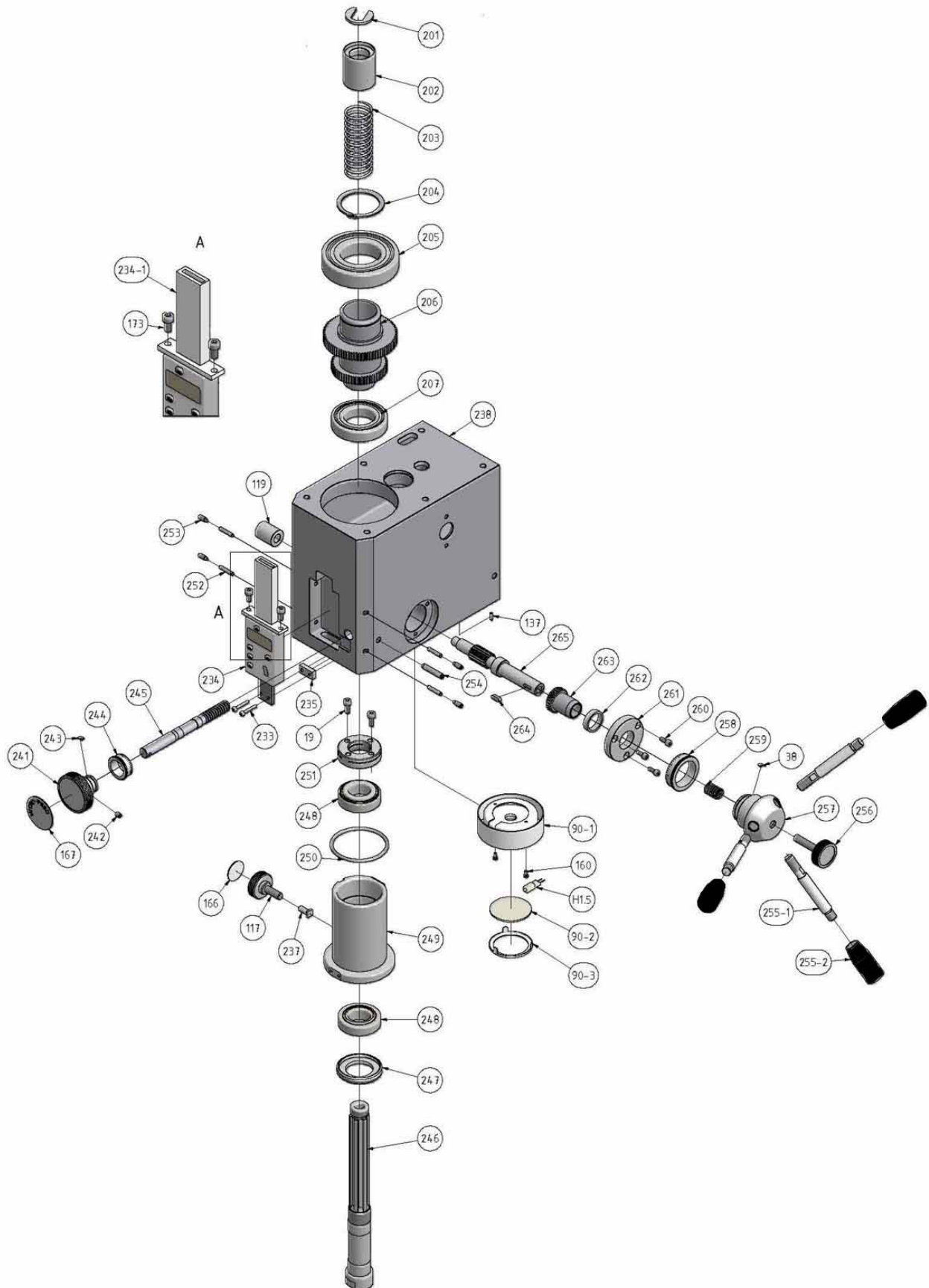


Abb.6-7: Fräskopf 2 von 2 - Milling head 2 of 2

6.8 Bedienkonsole und Schutzeinrichtung - Operation panel and protection device

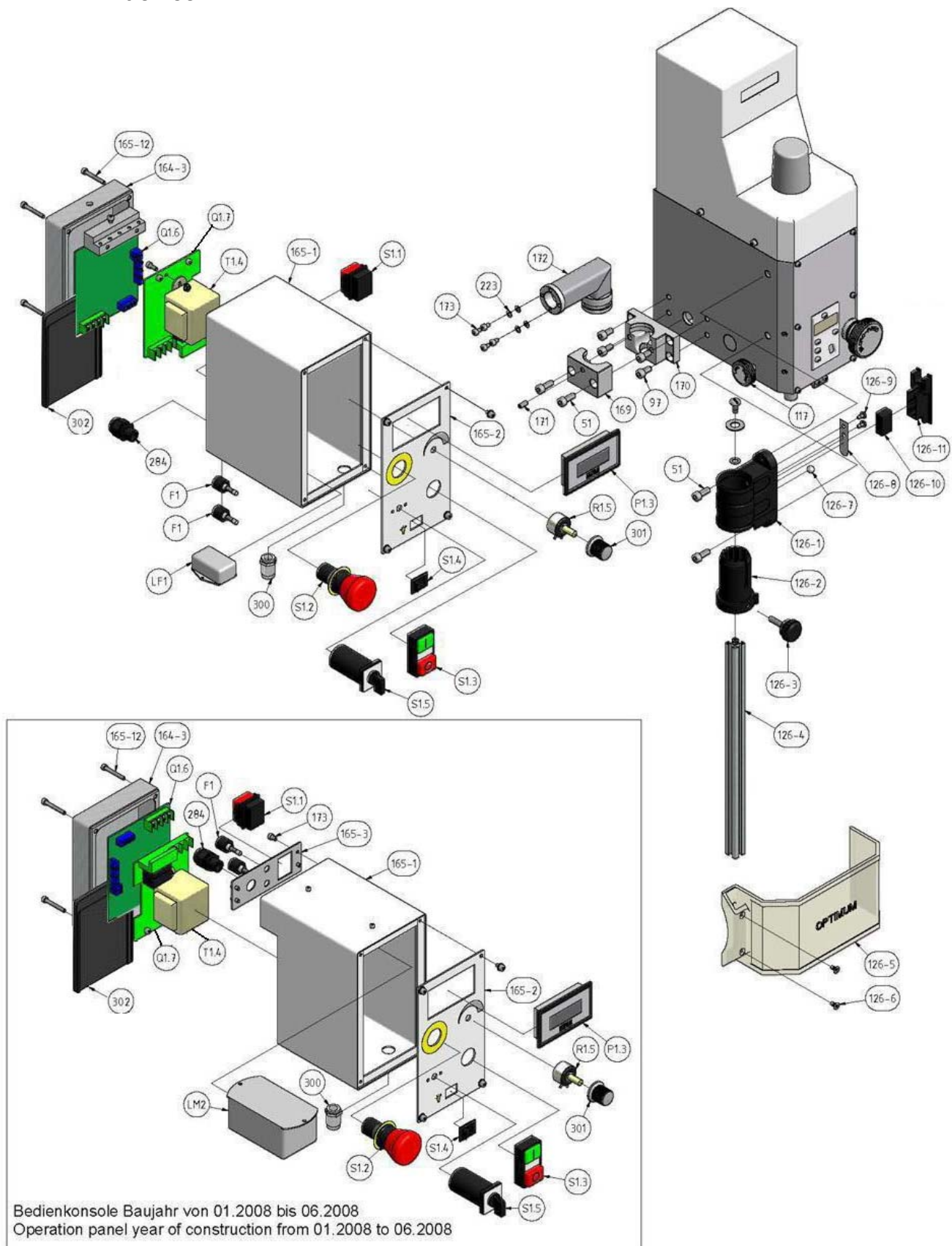


Abb.6-8: Panel und Schutzeinrichtung - Operation panel and protection device

6.9 Optionaler Unterbau - Optional sub structure

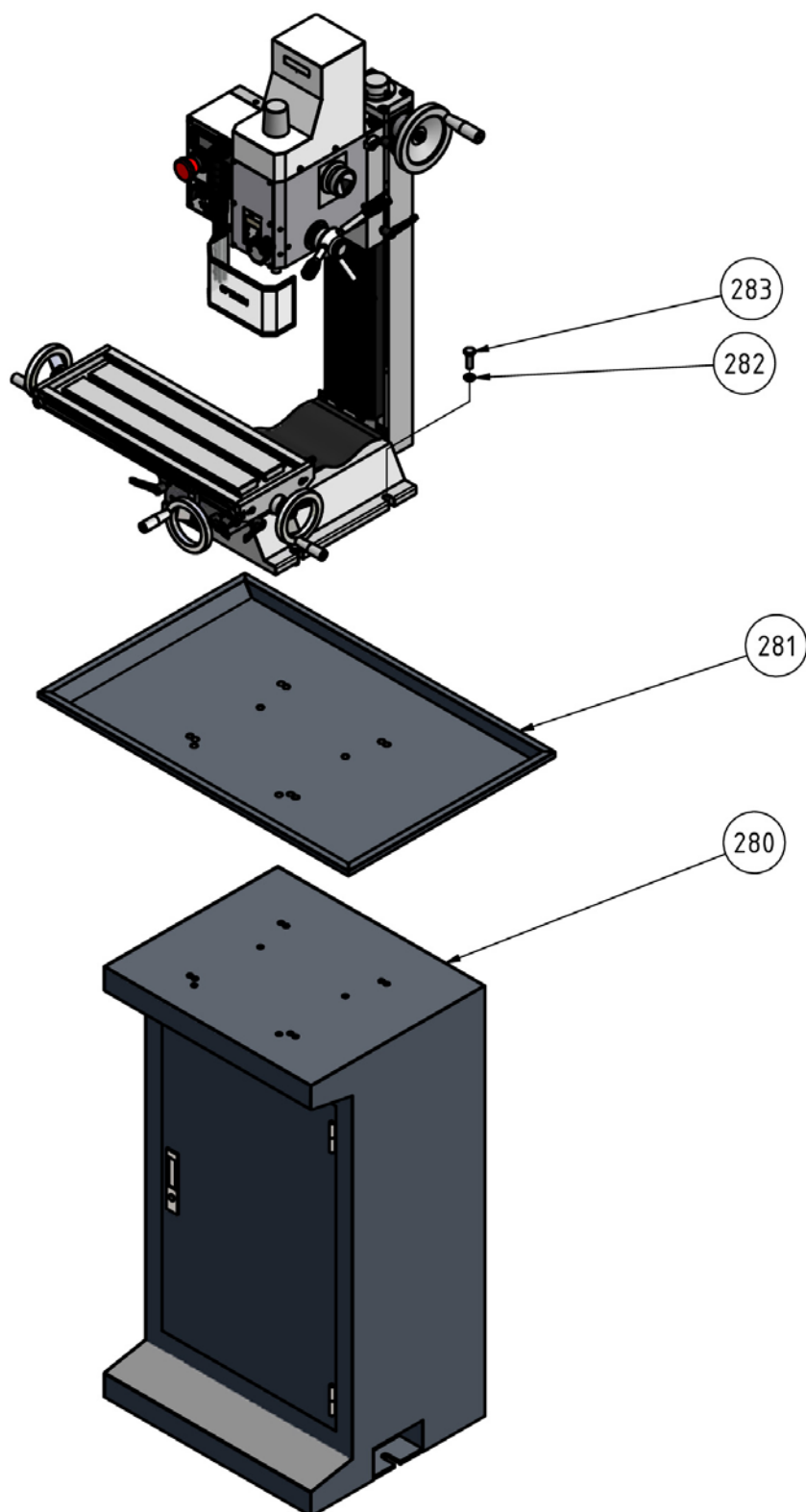


Abb.6-9: Unterbau - Sub structure

6.10 Schaltplan - Wiring diagram

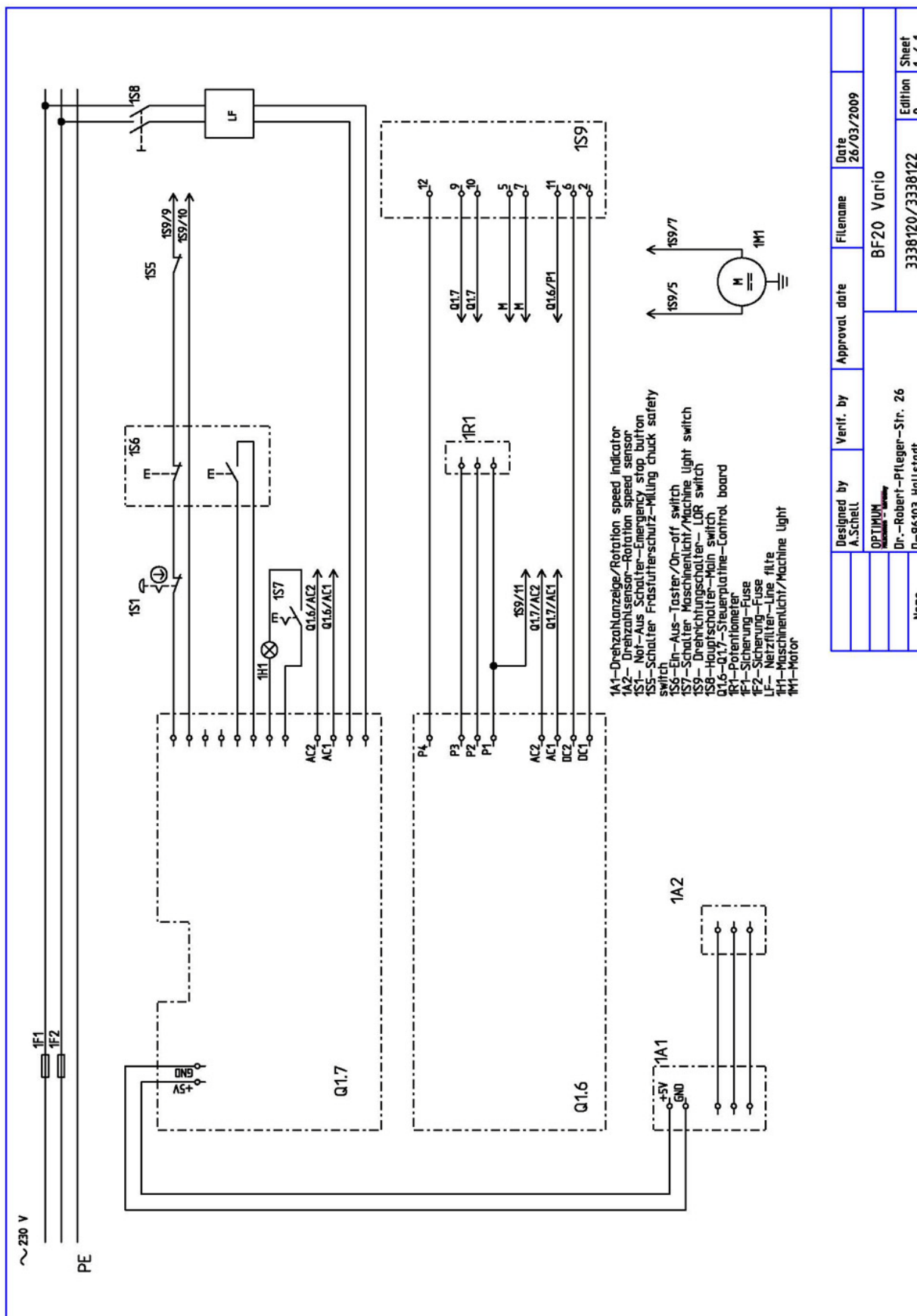


Abb.6-10: Schaltplan-Wiring diagram

6.10.1 Ersatzteilliste - Spare part list

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Zeichnungs- nummer	Grösse	Artikel- nummer
			Qty.	Drawing no.	Size	Item no.
1	Drehlagerbock Fräskopf	Connect board	1	DM14-01-14		0333812001
2	Gewindestift	Socket head set screw	2	GB 79-85	M6 x 16	
4	Federring	Spring washer	6	GB 93-87	M8	
5	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	2	ISO 4762	M8 x 25	
6	Sechskantschraube	Hexagon head screw	1	GB 5783-86	M12 x 40	
7	Federring	Spring washer	5	GB 93-87	M12	
8	Unterlegscheibe	Washer	1	DM14-01-39		0333812008
9	Schraube	Screw	1			0333812009
10	Unterlegscheibe	Washer	1	DM14-01-40		0333812010
11	Federring	Spring washer	1	GB 93-87	M10	
12	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	GB 6170-86	M10	
13	Führungsstück	Connect collar	1	DM14-01-13		0333812013
14	Messingstift	Brass pin	6	DM14-00-05		0333812014
15	Klemmhebel	Adjust locating handle	4	JBT 7270.12-1994	DM6 x 16	0333812015
16	Schraube Keilleiste	Gib screw	6	DM14-02-20		0333812016
17	Keilleiste Z-Achse	Taper gib z axis	1	DM14-00-01		0333812017
18	Winkelskala	Angle plate	1	DM14-00-03		0333812018
19	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	20	GB 70-85	M5 x 10	
20	Faltenbalg	Bellows	1	DM14-00-06		0333812020
21	Mutter	Hexagon nut	2	DIN EN 24 032	M5	
22	Halterung Faltenbalg	Bellows bracket	1	DM14-00-06		0333812022
23	Gummi - Späneabdeckung	Rubber splash guard	1	DM14-00-08		0333812023
24	Leiste	Plate	1	DM14-00-09		0333812024
25	Nutmutter	Groove nut	2	GB 810-88	M16x1.5	0333812025
26	Axial Rillenkugellager, einseitig wirkend	Axially grooved ball bearing, on one side working	1	51203	51203	04051203
27	Kegelzahnrad	Taper gear	1	DM14-03-06	26 Z ; m 1,5	0333812027
28	Paßfeder	Key	3	DIN 6885	A 4 x 4 x 16	0333812028
29	Spindel Z-Achse	Lift lead screw	1	DM14-03-04		0333812029
30	Spindelmutter Z-Achse	Lift lead screw nut	1	DM14-03-05		0333812030
31	Scheibe	Washer	8	GB 97.1-85	5	
32	Abdeckkappe	Nut collar	1	DM14-03-01		0333812032
33	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	4	GB 70-85	M8 x 20	
34	Abdeckplatte Säule	Column cover	1	DM14-03-02	alt / old	0320218
35	Lagerabdeckung	Bearing cover	1	DM14-03-10		0333812035
37	Skalening Z-Achse	Lift dial z axis	1	DM14-03-11		0333812037
38	Federstück	Spring piece	4			0333812038
39	Handrad Z Achse	Handwheel z axis	1	DM14-03-13		0333812039
40	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	ISO 4033	M8	
41	Griff komplett	Handle complete	1			0333812041
41-1	Griffhülse	Handle sleeve	1	JB7270.5-1994-80	80	0333812041-1
41-2	Schraube	Screw	1	JB7270.5-1994-M10	M10 x 80	0333812041-2
42	Rillenkugellager einreihig	Grooved ball bearing single-row	2	6001-2RZ		0406001.2R
43	Welle Handrad Z Achse	Lift shaft z axis	1	DM14-03-12		0333812043
44	Paßfeder	Key	5	DIN 6885	A 4 x 4 x 12	0333812044
45	Lagerbock	Lift bearing base	1	DM14-03-09		0333812045
46	Buchse	Collar	1	DM14-03-08		0333812046
47	Kegelzahnrad	Taper gear	1	DM14-03-07		0333812047
48	Säule	Column	1	DM14-03-03		0333812048
49	Skala Z-Achse	Lift plate	1	DM14-00-04		0333812049
50	Zylinderstift	Cylindrical pin	4	GB 119-86	A 5 x 24	
51	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	11	GB 70-85	M6 x 16	
52	Lagerbock Kreuztisch links X-Achse	Table dial support x axis left	1	DM14-02-02	alt / old	0320232
54	Frästisch	Cross table	1	DM14-02-03	BF20	0333812054
54	Frästisch	Cross table	1	DM14-02-03L	BF20 L	0333812254
55	Eienschraubverschraubung Schlauchanschluss	Screwing in screw connection hose connector	1	DM14-02-18	M10 x 1	0333812055
56	Lagerbock Kreuztisch rechts X-Achse	Table dial support x axis	1	DM14-02-06	alt / old	0320235
57	Griff komplett	Handle complete	3			0333812057
57-1	Griffhülse	Handle sleeve	3	JB7270.5-1994-63	63	0333812057-1
57-2	Schraube	Screw	3	JB7270.5-1994-M8	M8 x 63	0333812057-2
58	Handrad Kreuztisch	Handwheel cross table	3	DM14-02-01		0333812058
59	Skalenring	Dial	3	DM14-02-19		0333812059
60	Axial-Rillenkugellager, einseitig wirkend	Axially grooved ball bearing, on one side working	5	51200	alt / old	04051200

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Zeichnungs- nummer	Grösse	Artikel- nummer
			Qty.	Drawing no.	Size	Item no.
61	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	2	GB 70-85	M6 x 10	
62	Hülse Endlagenanschlag X-Achse	Stopper x axis	2	DM14-02-04		0333812062
63	Rechteckmutter (Nutenstein)	Wedgy nut	2	DM14-02-05		0333812063
64	Skala X-Achse BF20	Table plate x axisBF20	1	DM14-00-02	BF20	0333812064
64	Skala X-Achse BF20 L	Table plate x axisBF20 L	1	DM14-00-02L	BF20 L	0333812264
65	Spindel X-Achse BF20	Table lead screw x axis BF20	1	DM14-02-11	BF20	0333812065
65	Spindel X-Achse BF20 L	Table lead screw x axis BF20 L	1	DM14-02-11L	BF20 L	0333812265
66	Spindelmutter X-Achse	Table lead screw nut x axis	1	DM14-02-09		0333812066
67	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	4	GB 70-85	M4 x 20	
68	Kreuztischführung	Saddle	1	DM14-02-08	BF20	0333812068
69	Anschlag Endlage X-Achse	Limit plate x axis	1	DM14-02-07		0333812069
70	Keilleiste Y-Achse	Taper gib y axis	1	DM14-02-10		0333812070
71	Spindelmutter Y-Achse	Lead screw nut y axis	1	DM14-02-16		0333812071
72	Keilleiste X-Achse	Taper gib x axis	1	DM14-02-17	BF20	0333812072
73	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	2	GB 70-85	M6 x 25	
74	Lagerbock	Saddle dial support	1	DM14-02-13		0320249
75	Spindel Y-Achse	Lead screw y axis	1	DM14-02-14		0333812075
76	Maschinenfuss	Base	1	DM14-02-15	BF20	0333812076
77	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	4	GB 70-85	M12 x 90	
78	Klemmhebel	Clamping lever	4	JBT7270.12-1994	DM6x16	0333812078
78	Distanzring für Spindel Z-Achse	Spacer ring for spindle z axis	1	DM14-03-15		0333812078
79	Hülse für Z-Achse	Case for z axis	1	DM14-03-14		0333812079
80	Scheibe	Washer	6	GB 97.1-85	8	
81	Scheibe	Washer	2	GB 97.1-85	4	
83	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	6	GB 70-85	M6 x 12	
90	Maschinenleuchte komplett	Machine lightning complete	1			0333812090
90-1	Gehäuse Maschinenleuchte	Housing machine lightning	1			0333812090-1
90-2	Schutzglas	Protection glas	1			0333812090-2
90-3	Deckel Maschinenleuchte	Cover machine lightning	1			0333812090-3
H 1.5	Halogen-Stiftsockellampe 12V , 10 W, Sockel G4	Halogen lamp 12V , 10 W, Sockel G4	1			03338120H15
91	Scheibe		6	GB 97.1-85	3	
98	Senkschraube mit Kreuzschlitz	Countersunk screw	1	BS 4183	M5 x 12	
112	Gegenhalter Anzugsstange	Holder screw rod	1	DM14-01-42		03338120112
114	Anzugsstange	Screw rod	1	DM14-20-02		03338120114
117	Klemmschraube Pinole	Clamping screw collar	1	DM14-01-43		03338120117
119	Verschlußstück	Endplate	1	DM14-01-25		03338120119
126	Schutteinrichtung komplett	Protection device complete	1	BF20-XHZMX		03338120126
126-1	Gehäuse	Housing	1	BF20-XHZMX		03338120126-1
126-2	Aluminium Profilaufnahme	Aluminium profile admission	1	BF20-XHZMX		03338120126-2
126-3	Klemmschraube	Clamping scwew	1	BF20-XHZMX		03338120126-3
126-4	Aluminiumprofil	Aluminium profile	1	B15-04-02	L=290mm	03338120126-4
126-5	Schutz	Protection	1	BF20-XHZMX		03338120126-5
126-6	Schraube	Screw	2	BF20-XHZMX		03338120126-6
126-7	Stahlkugel	Steel ball	1	BF20-XHZMX		03338120126-7
126-8	Federblech	Spring plate	1	BF20-XHZMX		03338120126-8
126-9	Schraube	Screw	2	BF20-XHZMX		03338120126-9
126-10	Mikroschalter Spindelschutz	Micro switch spindle protection	1	BF20-XHZMX		03338120126-10
126-11	Deckel	Cover	1	BF20-XHZMX		03338120126-11
127	Innensechskant-Gewindestift mit Spitze	Hexagon head cap thread pin screw with point	1	GB 78-85	M5 x 6	03338120127
137	Zeiger Winkelskala	Scale-pin	1			03338120137
139	Anschlagstück	Stopper	1	DM14-00-10		03338120139
140	Innensechskant-Gewindestift mit flachem Ende	Hexagon head cap thread pin screw with flat end	1	GB 77-85	M6 x 20	
141	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	GB 6170-86	M6	
160	Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz	Cheese head screw	2	ISO 7045	M3 x 6 - 4.8 - H	
164-3	Gehäuse Steuerung	Housing control boards	1	DM14-10-04		03338120164-3
165-1	Panel Gehäuse	Panel housing	1	DM14-10-02A		03338120165-1
165-2	Blende	Cover	1	DM14-10-01A		03338120165-2
165-3	Blende	Cover	1			03338120165-3
165-12	Innensechskantschraube	Innensechskantschraube	4	GB 70-85	M4 x 30	
166	Label lösen / spannen	Label loose / tighten	1			03338120166
167	Label Feinvorschub	Label Micro feed	1			03338120167
168	Morsekonus MK2 - B16	Morse taper MK2 - B16	1	DM14-MS2W-B16		03338120168
169	Halterung Panel	Mounting plate panel	1	DM14-10-07		03338120169
170	Halterung Panel	Mounting plate panel	1	DM14-10-08		03338120170

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Zeichnungs- nummer	Grösse	Artikel- nummer
			Qty.	Drawing no.	Size	Item no.
171	Innensechskant-Gewindestift mit Ringschneide	Innensechskant-Gewindestift with cup point	1	GB 80-85	M5 x 12	03338120171
172	Haltearm Panel	Holding arm panel	1	DM14-10-06		03338120172
173	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	4	GB 70-85	M4 x 6	
201	Positionsscheibe	Position washer	1	DM14-01-08		03338120201
202	Buchse	Spring sleeve	1	DM14-01-07		03338120202
203	Druckfeder	Spring	1	GB2089-94	2.5x28x110-3	03338120203
204	Sicherungsring	Retainer ring	1	GB 894.1 - 45		03338120204
205	Rillenkugellager einreihig	Grooved ball bearing single-row	1	6209-2Z	6209-2Z	0406209.2R
206	Zahnradkombination	Gear combination	1	DM14-01-06	Z 60 / Z 80, m 1	03338120206
207	Rillenkugellager einreihig	Grooved ball bearing single-row	1	6007-2Z	6007-2Z	0406007.2R
208	Sicherungsring	Retainer ring	1	DIN 471	15 x 1	03338120208
209	Zahnrad schrägverzahnt	Gear diagonally-toothed	1	DM14-01-10	Z 37, m 1,25, 9°	03338120209
210	Sicherungsring	Retainer ring	2	DIN 472	32 x 1.2	03338120210
211	Rillenkugellager einreihig	Grooved ball bearing single-row	2	6002-2Z	6002-2Z	0406002.2R
212	Zahnradkombination	Gear combination	1	DM14-01-05	Z 62 / Z 42, m 1	03338120212
213	Zwischenwelle	Intermediate shaft	1	DM14-01-04		03338120213
214	Paßfeder	Key	1	DIN 6885	A 5 x 5 x 50	03338120214
215	Paßfeder	Key	1	DIN 6885	A 5 x 5 x 12	03338120215
216	Schaltgabel	Fork	1	DM14-01-17		03338120216
217	Arm Schaltgabel	Fork arm	1	DM14-01-16		03338120217
219	Abdeckkappe Anzugsstange	Cover	1	DM14-01-09		03338120219
220	Motorhaube	Motor cover	1	DM14-01-35A		03338120220
222	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	4	GB 70-85	M4 x 8	
223	Scheibe	Washer	8	GB 848-85	4	
224	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	6	GB 70-85	M6 x 20	
226	Federring	Spring washer	6	GB 93-87	M6	
227	Fräskopf Gehäusedeckel	Fixed cover	1	DM14-01-20		03338120227
229	Sicherungsring	Retainer ring	1	GB 894.1	10	
230	Zahnrad schrägverzahnt	Gear diagonally-toothed	1	DM14-01-11	Z 20, m 1,25, 9°	03338120230
232	Blende	Screen	1			03338120232
233	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	2	GB 70-85	M3 x 20	
234	Digitalanzeige	Digital slide guage	1	DQ1		03338120234
234-1	Schutzabdeckung	Protective cover	1			03338120235
235	Linealbefestigung Digitalanzeige	Base for ruler digital display	1	DM14-01-31		03338120237
237	Klemm- und Führungsstift	Clamping and guide pin	1	DM14-01-34		03338120238
238	Gehäuse Fräskopf	Housing milling head	1	DM14-01-19		03338120239
239	Abdeckung	Cover	1	DM14-01-12		
240	Senkschraube mit Kreuzschlitz	Countersunk screw	6	GB 819-85	M4x8	
241	Drehknopf Feinzustellung	Micro feed knob	1	DM14-01-30		03338120241
242	Innensechskant-Gewindestift mit Spitze	Hexagon head cap thread pin screw with point	1	GB 78-85	M5 x 6	
243	Federstück	Spring piece	1			03338120243
244	Skalenring Feinzustellung	Micro feed dial	1	DM14-01-28		03338120244
245	Schneckenwelle	Worm shaft	1	DM14-01-27		03338120245
246	Spindel	Spindle	1	DM14-01-03		03338120246
247	Spindelmutter	Nut	1	DM14-01-01		03338120247
248	Kegelrollenlager einreihig	Taper roller bearing single-row	2	32005 X/Q		04032005
249	Pinole	Collar	1	DM14-01-02		03338120249
250	O-Ring	O-ring	1	GB 3452-1	58x2.65	03338120250
251	Klemmmutter	Clamp nut	1	DM14-01-41		03338120251
252	Zylinderstift	Cylindrical pin	4	GB 119-86	B4x20	
253	Gewindestift geschlitzt mit langem Zapfen	Thread pin slit with long tap	4	GB 79-85	M5 x 12	
254	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	GB 120-86-A	6x30	
255	Griffhebel komplett	Handle complete	3			03338120255
255-1	Gewindestange	Threaded rod	3	JB_T7271.6-1994	BM10x80	03338120255-1
255-2	Griff	Handle	3	JBT7271.5-1994		03338120255-2
256	Griffschraube	Locking knob	1	DM14-01-21		03338120256
257	Nabe Sterngriff Pinolenvorschub	Feed handle disc	1	DM14-01-22		03338120257
258	Skalenring Sterngriff	Feed dial	1	DM14-01-36		03338120258
259	Feder	Compression spring	1	GB2089-94	1.2x12x25-3	03338120259
260	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	3	GB 70-85	M4 x 10	
261	Abdeckscheibe	Cover	1	DM14-01-26		03338120261
262	Klemmring	Adjust collar	1	DM14-01-37		03338120262
263	Kupplung mit Verzahnung	Clutch with gear	1	DM14-01-23		03338120263
264	Passfeder	Key	1	DIN 6885 A	4 x 4 x 12	03338120264
265	Verzahnte Welle	Toothed shaft	1	DM14-01-24		03338120265

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Zeichnungs- nummer	Grösse	Artikel- nummer
			Qty.	Drawing no.	Size	Item no.
266	Gewindestift geschlitzt mit langem Zapfen	Thread pin slit with long tap	1	GB 79-85	M6 x 20	
267	Indikator	Plate	1	DM14-BP-03		03338120267
268	Innensechskant-Gewindestift mit flachem Ende	Hexagon head cap thread pin screw with flat end	1	GB 77-85	M8 x 8	
269	Feder	Compression Spring	1	GBT2089-94	0.8x5x25-3	03338120269
270	Stahlkugel	Steel ball	1	GBT308-1994	6,5	03338120270
271	WahldrehschalterGetriebe	Locating knob	1	DM14-01-33		03338120271
272	Innensechskant-Gewindestift mit Spitze	Hexagon head cap thread pin screw with point	2	GB 78-85	M5 x 8	
273	Drehzahllabel	Shifting plate	1	DM14		03338120273
274	Aufnahmescheibe	Locating base	1	DM14-01-38		03338120274
275	Schaltwelle	Shifting shaft	1	DM14-01-15		03338120275
276	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	6	GB 70-85	M3 x 6	
277	Winkel Messfühler	Angle sensor	1			03338120277
278	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	2	GB 70-85	M5 x 8	
279	Drehzahlsensor	Sensor, number of revolutions	1			03338120279
280	Optionaler Unterbau	Optional sub structure	1			03338120280
281	Optionale Wanne Unterbau	Optional pan sub structure	1			03338120281
282	Scheibe	Washer	4	GB 848-85	10	
283	Sechskantschraube	Hexagon head screw	4	GB 5783-86	M10 x 30	
284	Zugentlastung Anschlusskabel	Strain relief connection cable	1			03338120284
285	Schmierverschluß	Lubrication catch	1			03338120285
286	Lagerbock Kreuztisch links X-Achse	Table dial support x axis left	2	DM14-02-02-A		03338120286
287	Rillenkugellager, einreihig	Grooved ball bearing, single-row	1	6000		0406000.2R
288	Sicherungsring	Snap ring	1	DIN 472	28 x 1,2	03338120288
289	Distanzhülse	Distance case	1			03338120289
290	Distanzhülse	Distance case	1			03338120290
291	Lagerbock Kreuztisch rechts X-Achse	Table dial support x axis	1	DM14-02-06-A		03338120291
292	Schräggugellager, zweireihig	Skew-angle roller bearing, double-row	1	3203		0403203
293	Abdeckplatte Säule	Column cover	1	DM14-03-02-A		03338120293
294	Schräggugellager, zweireihig	Skew-angle roller bearing, double-row	2	3200		0403200
295	Lagerbock	Saddle dial support	1	DM14-02-13-A		03338120295
296	Sensorring	Sensor ring	1			03338120296
299	Distanzhülse	Distance case	1			03338120299
300	Start- Stop Verbindung für CNC Controller	Start- Stop connection for CNC controller	1			03338120300
301	Drehknopf	Knob	1			03338120301
302	Kunststoffplatte	Plastic plate	1			03338120302
S1.1	Hauptschalter	Main switch	1			03338120S1.1
S1.2	NOT-AUS-Schlagschalter	Emergency push button	1			03338120S1.2
S1.3	Ein - Aus Drucktaster	On- Off push button	1			03338120S1.3
S1.4	Ein - Aus Schalter Halogenlampe	On- Off switch halogen lamp	1			03338120S1.4
S1.5	Drehrichtungsschalter ZH-A	Change over switch ZH-A	1			03338120996
S1.6	Mikroschalter Spindelschutz	Micro switch spindle protection	1			0333812012610
R1.5	Potentiometer 4,7 K Ω	Potentiometer 4,7 K Ω	1			0320298
T1.4	Transformator 230V / 12V	Transformer 230V / 12V	1			03338120T1.4
P1.3	Digitale Drehzahlanzeige	Digital speed indicator	1			03338120P1.3
Q 1.6	Steuerkarte	Control board	1			0320297
Q1.7	Relaiskarte	Relay board	1			03338120Q1.7
T1.4	Transformator 230V / 12V , alter Typ	Transformer 230V / 12V , old type	1			0340292
H 1.5	Halogen-Stiftsockellampe 12V , 10 W, Sockel G4	Halogen lamp 12V , 10 W, Sockel G4	1			03338120H15
M	Motor	Motor	1			03338120221
M - 1	Motorkohle / carbon brush motor	Carbon brush motor	2			03338120994
X1	Schutzkontaktstecker	Cable	1			03338120998
F1/ F1.2	Sicherung	Fuse	2			03338120F1
LF1	Netzfilter	Line filter	1			03338120LF1
LF2	Netzfilter	Line filter	1			03338120LF2

7 Anomalías

7.1 Anomalías en el taladradora-fresadora

Anomalia	Causa/ posibles efectos	Solución sugerida
La taladradora-fresadora no se pone en funcionamiento	No se ha seguido la secuencia indicada de puesta en funcionamiento.	 "Conexión de la taladradora-fresadora" en página 30 - Hacer revisar por personal técnico.
Herramienta „quemada“.	- Velocidad errónea. - Las virutas permanecen en el hueco perforado. - Herramienta despuntada. - Se trabaja sin refrigeración.	- Seleccionar otras revoluciones, avance demasiado grande. - Retroceder a menudo la herramienta. - Afilarse la herramienta o colocar una nueva. - Utilizar producto refrigerante.
No se puede colocar el cono de alojamiento en la pinola.	Eliminar la suciedad, grasa o aceite de la parte interior cónica de la pinola o bien del cono de alojamiento.	Limpiar cuidadosamente las superficies. Mantener limpias de grasa las superficies.
No se puede extraer el cono de alojamiento.	El alojamiento cónico opcional MK3 se ha contraído sobre el cono Morse.	Deje la máquina funcionando durante dos minutos con máxima velocidad e intente luego el desmontaje de nuevo.
El motor no funciona	Fusible defectuoso	Hacer revisar 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 rodamiento demasiado grande. - El husillo de trabajo se mueve hacia arriba y hacia abajo.	- Efectuar el mecanizado con un fresado en contrasentido. - Apretar la palanca. - Controlar, repretar. - Afilarse la herramienta o sustituirla. - Apertar la fijación de la pieza. - Reajustar el juego del rodamiento o cambiar éste. - Reajustar el juego del rodamiento o cambiar éste.
El avance de precisión de la pinola no funciona.	- El avance de precisión no está correctamente. - El acoplamiento del avance de precisión no agarra, está sucio, con grasa, desgastado o defectuoso.	 "Desplazamiento manual de la pinola con el avance de precisión" en página 34 - Limpiar, sustituir.

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 del 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 en 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 la 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 fresar, perforar o mecanizar.
Herramienta	Fresa, taladro, avellanador cónico, etc.

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.

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

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



ATENCIÓN

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 sobre 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.

8.7 Seguimiento del producto

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

Rogamos nos comuniquen 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
Telefax +49 (0) 951 - 96 822 - 22
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

8.8 Declaración de conformidad según la CE

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

declara por la presente que el siguiente producto

Denominación de pro- Taladradora-Fresadora
ducto:

Denominación de BF20 Vario; BF20 L Vario
tipo:

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/ Relativa a la seguridad de las máquinas - conceptos básicos,
A1:2009 principios constructivos generales,
parte 1: terminología básica, metódica

DIN EN 12100-2:2003/ Relativa a la seguridad de las máquinas - conceptos básicos,
A1:2009 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 1.3.11

9 Índice alfabético

A

Accesorios opcionales 25
Advertencias de seguridad 6
Alimentación de corriente 25
Anexo 63
Anomalías 62

C

Comprobación de seguridad 12
Conexión 30
Conexión de la máquina 30

D

Datos técnicos 16
Declaración de conformidad según la CE 68
Desembalar y juntar 21
Dispositivo protector separador 12

E

Elementos de mando y de visualización 27

F

Fijación de piezas 31

G

Giro del cabezal 36

I

Indicador digital 34
Instrucciones de ajuste del control 47

M

Manejo 27
Mantenimiento 41
Modificación del rango de revoluciones 31
Montaje de la columna en una máquina de torno 39
Montaje del adaptador
High Speed 36

P

Panel de mandos 28

R

Reparación 41
Revisión 41
RoHS , 2002/95/EG 66

S

Seguimiento del producto 67
Seguridad durante la operación 13
Selección de revoluciones 32

U

Utilización conforme a lo prescrito 7