



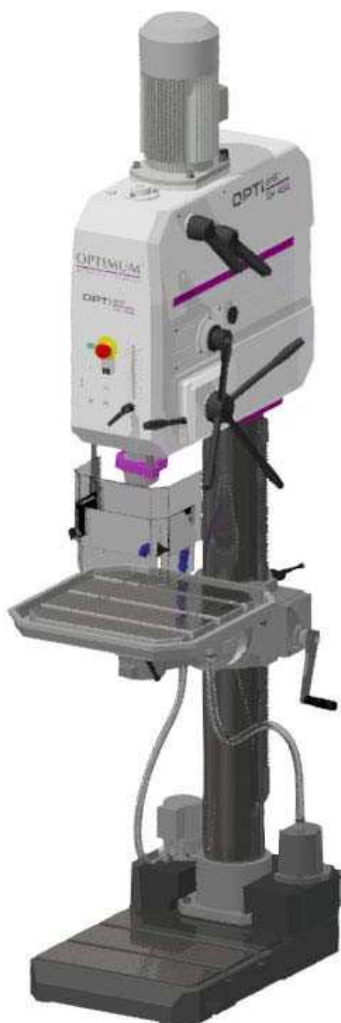
## Manual de instrucciones

Versión 1.0.1

### Taladro engranado

**OPTi**drill®  
DH 45G

Art.N.º 3034255





## Índice

|          |                                                          |    |
|----------|----------------------------------------------------------|----|
| <b>1</b> | <b>Seguridad</b>                                         |    |
| 1.1      | Placa tipo .....                                         | 5  |
| 1.2      | Instrucciones de seguridad(notas de aviso).....          | 6  |
| 1.2.1    | Clasificación de los peligros.....                       | 6  |
| 1.2.2    | Otros pictogramas.....                                   | 6  |
| 1.3      | Uso previsto .....                                       | 7  |
| 1.4      | Uso indebido razonablemente previsible.....              | 8  |
| 1.4.1    | Evitar el uso indebido.....                              | 8  |
| 1.5      | Posibles riesgos causados por el taladro engranado ..... | 8  |
| 1.6      | Cualificación del personal .....                         | 9  |
| 1.6.1    | Grupo destinatario.....                                  | 9  |
| 1.6.2    | Personal autorizado .....                                | 10 |
| 1.7      | Posiciones del operario.....                             | 10 |
| 1.8      | Medidas de seguridad durante el funcionamiento.....      | 11 |
| 1.9      | Dispositivos de seguridad .....                          | 11 |
| 1.10     | Comprobación de seguridad .....                          | 11 |
| 1.11     | Pulsador paro de emergencia .....                        | 12 |
| 1.11.1   | Interruptor principal .....                              | 12 |
| 1.11.2   | Protección portabrocas .....                             | 12 |
| 1.12     | Equipo de protección individual.....                     | 13 |
| 1.13     | Seguridad durante el funcionamiento.....                 | 13 |
| 1.14     | Seguridad durante el mantenimiento.....                  | 14 |
| 1.14.1   | Desconectar y asegurar el taladro engranado .....        | 14 |
| 1.15     | Uso de equipo de elevación .....                         | 14 |
| 1.15.1   | Mantenimiento mecánico .....                             | 14 |
| 1.16     | Informe de accidente .....                               | 14 |
| 1.17     | Sistema eléctrico .....                                  | 14 |
| 1.18     | Fechas de inspección.....                                | 15 |
| <b>2</b> | <b>Especificaciones técnicas</b>                         |    |
| 2.1      | Emisiones.....                                           | 17 |
| 2.2      | Dimensiones .....                                        | 19 |
| <b>3</b> | <b>Entrega, transporte interno,desembalaje</b>           |    |
| 3.1      | Entrega.....                                             | 20 |
| 3.2      | Transporte interno .....                                 | 20 |
| 3.3      | Desembalaje .....                                        | 21 |
| 3.4      | Elevación de la máquina .....                            | 21 |
| 3.5      | Requisitos del emplazamiento de instalación.....         | 22 |
| 3.5.1    | Cimientos y superficie .....                             | 22 |
| 3.6      | Fijación.....                                            | 22 |
| 3.6.1    | Esquema de montaje .....                                 | 23 |
| 3.7      | Lubricación .....                                        | 23 |
| 3.7.1    | Engranaje.....                                           | 24 |
| 3.7.2    | Sistema refrigerante.....                                | 24 |
| 3.8      | Primera puesta en servicio.....                          | 24 |
| 3.9      | Conexión eléctrica.....                                  | 25 |
| 3.9.1    | Conexión del interruptor de pie opcional.....            | 26 |
| 3.9.2    | Calentamiento de la máquina .....                        | 26 |
| <b>4</b> | <b>Funcionamiento</b>                                    |    |
| 4.1      | Elementos de control e inspección.....                   | 27 |
| 4.2      | Panel de control .....                                   | 28 |
| 4.2.1    | Tope profundidad de taladrado .....                      | 28 |



|          |                                                                                |    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3      | Encendido de la máquina.....                                                   | 28 |
| 4.4      | Apagado de la máquina .....                                                    | 29 |
| 4.4.1    | Interruptor selector engranaje.....                                            | 29 |
| 4.5      | Avance eje hueco husillo .....                                                 | 29 |
| 4.5.1    | Avance manual casquillo husillo .....                                          | 29 |
| 4.5.2    | Avance automático casquillo husillo .....                                      | 29 |
| 4.6      | Desmontaje,montajemandril brocas y brocas .....                                | 29 |
| 4.6.1    | Uso del portabrocas.....                                                       | 29 |
| 4.6.2    | Desmontaje con mandril brocas integrado.....                                   | 29 |
| 4.6.3    | Colocación del portabrocas .....                                               | 30 |
| 4.7      | Equipo refrigerante.....                                                       | 30 |
| 4.8      | Interruptor de pie-Inversión sentido de giro.....                              | 30 |
| <b>5</b> | <b>Determinación de la velocidad de corte y de la velocidad</b>                |    |
| 5.1      | Tabla de velocidad de corte/entrada.....                                       | 31 |
| 5.2      | Tabla de velocidades .....                                                     | 31 |
| 5.3      | Ejemplos para determinar la velocidad requerida de su máquina taladradora..... | 33 |
| <b>6</b> | <b>Mantenimiento</b>                                                           |    |
| 6.1      | Seguridad.....                                                                 | 34 |
| 6.1.1    | Preparación. ....                                                              | 34 |
| 6.1.2    | Reinicio.....                                                                  | 34 |
| 6.2      | Inspección y mantenimiento.....                                                | 35 |
| 6.3      | Reparación.....                                                                | 39 |
| 6.3.1    | Técnico atención al cliente.....                                               | 39 |
| 6.3.2    | Lubricantes refrigerantes y depósitos .....                                    | 40 |
| 6.3.3    | Plan de inspección para lubricantes refrigerantes mezclados con agua .....     | 41 |
| <b>7</b> | <b>Funcionamiento inadecuado</b>                                               |    |
| <b>8</b> | <b>Ersatzteile-Piezas de recambio</b>                                          |    |
| 8.1      | Ersatzteilbestellung-Pedir piezas de recambio.....                             | 45 |
| 8.2      | Elektrische Ersatzteile-Piezas de recambio eléctricas .....                    | 45 |
| 8.3      | Schaltplan-Esquema eléctrico .....                                             | 45 |
| 8.4      | DH45G .....                                                                    | 46 |
| 8.5      | Schaltplan-Esquema eléctrico1-4.....                                           | 56 |
| 8.6      | Schaltplan-Esquema eléctrico2-4.....                                           | 57 |
| 8.7      | Schaltplan-Esquema eléctrico3-4.....                                           | 58 |
| 8.8      | Schaltplan-Esquema eléctrico4-4.....                                           | 59 |
| <b>9</b> | <b>Apéndices</b>                                                               |    |
| 9.1      | Copyright.....                                                                 | 63 |
| 9.2      | Terminología/Glosario.....                                                     | 63 |
| 9.2.1    | Cambios de información del manual de instrucciones .....                       | 63 |
| 9.3      | Reclamaciones de responsabilidad/garantía .....                                | 64 |
| 9.4      | Almacenamiento .....                                                           | 65 |
| 9.5      | Recomendación para eliminación / Opciones de reutilización: .....              | 65 |
| 9.5.1    | Puesta fuera de servicio .....                                                 | 66 |
| 9.5.2    | Eliminación de embalaje de dispositivos nuevos .....                           | 66 |
| 9.5.3    | Eliminación de dispositivo antiguo .....                                       | 66 |
| 9.5.4    | Eliminación de dispositivos eléctricos y electrónicos .....                    | 66 |
| 9.5.5    | Eliminación de lubricantes y refrigerantes. ....                               | 67 |
| 9.6      | Eliminación a través de instalaciones de recogida municipal.....               | 67 |
| 9.7      | RoHS,2011/65/EU.....                                                           | 67 |
| 9.8      | Seguimiento del producto .....                                                 | 67 |



## Introducción

Apreciado cliente,

Gracias por comprar un producto fabricado por OPTIMUM.

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

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

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

### Información

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

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

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

Las ilustraciones y la información incluidas en el presente manual pueden variar con relación al estado actual de construcción de nuestra máquina. Como fabricantes, buscamos constantemente mejoras y renovaciones de los productos. Por lo tanto, se pueden realizar modificaciones sin preaviso. Las ilustraciones de la máquina pueden ser diferentes de las ilustraciones de este manual en algunos detalles. Sin embargo, no tienen ninguna importancia en relación con el funcionamiento de la máquina.

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

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

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

OptimumMaschinenGermanyGmbH

Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

Fax (+49)0951 / 96 555 - 888

Email: info@optimum-

maschinen.de Internet: www.optimum-

maschinen.de



## 1 Seguridad

### Glosario de símbolos

☐ aportan advertencias adicionales

☐ le pide que actúe

 listados

Esta parte de las instrucciones de funcionamiento

-  explica el significado y el uso de los avisos incluidos en estas instrucciones de funcionamiento,
-  define el uso previsto del taladro engranado,
-  indica los peligros que se pueden producir para usted o para terceras partes en caso de no observar estas instrucciones
-  le informa de cómo evitar los peligros.

Además de estas instrucciones, rogamos observe:

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

Mantenga siempre esta documentación cerca del taladro.

### 1.1 Placa tipo



### INFORMACIÓN

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

OptimumMaschinenGermanyGmbH

Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt, Germany

Email: [info@optimum-maschinen.de](mailto:info@optimum-maschinen.de)



## 1.2 Instrucciones de seguridad(notas de aviso)

### 1.2.1 Clasificación de riesgos

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

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

Encaso de riesgo específico, sustituimos el pictograma con



Peligro general



con advertencia de lesiones en las manos,



tensión eléctrica peligrosa,

o



piezas giratorias.

### 1.2.2 Otros pictogramas



Advertencia: riesgo de resbalamiento



Advertencia: riesgo de tropiezo



Advertencia: superficie caliente



Advertencia: riesgo biológico



Advertencia: inicio automático



Advertencia: peligro de inclinación



Advertencia: cargas suspendidas



Advertencia, sustancias explosivas



Activación prohibida



No subir encima de la máquina



Leer las instrucciones antes de la puesta en servicio



Retireenchufe de alimentación



Llevar gafas de protección



Llevar guantes de protección



Llevar calzado de protección



Llevar ropa de protección



Llevar protección auditiva



Encender solo cuando está parada



Proteger el medioambiente



Dirección de contacto

## 1.3 Uso previsto

### ¡AVISO!

En caso de uso indebido, el taladro engranado

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



El taladro está diseñado y fabricado para su utilización en ambientes donde no exista riesgo potencial de explosión.

El talador está diseñado y fabricado para giro directo y longitudinal de piezas de trabajo redondas y regulares de tres, seis o doce cuadrados en metal frío. La máquina solo debe instalarse y ponerse en funcionamiento en un lugar seco y ventilado.

Si el taladro se utiliza de modo diferente al descrito anteriormente o se modifica sin la autorización de OptimumMaschinenGermanyGmbH, significa que se está utilizando erróneamente.

No asumiremos ninguna responsabilidad por daños producidos por operaciones que no estén en conformidad con el uso previsto.

Queremos remarcar que cualquier modificación en la construcción o modificaciones técnicas o tecnológicas que se realicen, y no autorizadas por la empresa OptimumMaschinenGermanyGmbH, también anularán la garantía o conformidad CE.

Se considera también como parte del uso previsto que

- Se observen los valores máximos para el taladro engranado,
- Se observen las instrucciones de funcionamiento,
- Se cumpla con las instrucciones de inspección y mantenimiento.

□ "Especificaciones técnicas" página 64

### ¡ADVERTENCIA!

Lesiones extremadamente graves por uso indebido.

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





## 1.4 Uso indebido razonablemente previsible

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

Para cualquier otro uso debe contactar con el fabricante.

Solo está permitido el procesamiento de materiales metálicos, fríos y no inflamables.

Para evitar el uso indebido, es necesario leer y entender las instrucciones de funcionamiento antes de la primera puesta en servicio.

Los operarios deben estar cualificados.

### 1.4.1 Evitar el uso indebido

- ☐ Utilice herramienta de corte adecuada.
- ☐ Ajuste la velocidad y avance al material y a la pieza de trabajo.
- ☐ Fije la pieza firmemente, sin vibración.

#### ¡ATENCIÓN!

**La pieza de trabajo debe estar siempre sujeta a un tornillo de banco, mandril de mordazas u otra herramienta de sujeción adecuada, como por ejemplo garras de sujeción.**



#### ¡AVISO!

**Riesgo de lesiones causado por piezas que salen disparadas.**

Fijela pieza de trabajo al tornillo de banco. Asegúrese que la pieza de trabajo está firmemente sujeta al tornillo de banco y que el tornillo de banco está firmemente sujeto a la mesa de la máquina.



- ☐ Utilice agentes lubricantes y refrigerantes para aumentar la durabilidad de la herramienta y para mejorar la calidad de la superficie.
- ☐ Fije las herramientas de corte y las piezas de trabajo en superficies de sujeción limpias.
- ☐ Lubrique la máquina suficientemente.
- ☐ Ajuste correctamente la holgura de los

rodamientos y de las guías.

Recomendaciones:

- ☐ Introduzca la broca de manera que quede posicionada exactamente entre las tres garras de sujeción del portabrocas.

Durante el taladrado, asegúrese que

- ☐ se ha configurado la velocidad adecuada dependiendo del diámetro de la broca,
- ☐ la presión solo debe ser la que la broca pueda cortar sin carga,
- ☐ si hay demasiada presión, la broca se desgastará rápidamente e incluso podría romperse o bloquearse en el orificio. Si la broca se atasca, pare inmediatamente el motor principal por medio del botón paro de emergencia,
- ☐ Para materiales duros, ej. acero, utilice agentes de lubricación / refrigeración
- ☐ generalmente siempre se retira el husillo de la pieza de trabajo mientras todavía está girando.

## 1.5 Peligros potenciales que puede causar el taladro engranado

El tipo y construcción son de última generación. Sin embargo, existe un riesgo residual puesto que funciona con

-  altas revoluciones,
-  piezas giratorias,
-  tensión y corriente eléctrica.

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



Si la utilización y mantenimiento del taladro engranado son realizados por personal no debidamente cualificado, podría existir un riesgo consecuencia del incorrecto o inadecuado mantenimiento del taladro.

## INFORMACIÓN

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

- Estar debidamente cualificada,
- Seguir estrictamente estas instrucciones.

En caso de uso indebido

- Puede haber peligro para el personal,
- Existe riesgo de daños en el taladro y en otra maquinaria,
- El correcto funcionamiento del taladro se puede ver afectado.

Desconecte siempre el taladro siempre que se lleven a cabo trabajos de mantenimiento o limpieza.



## ¡AVISO!

**El taladro solo puede utilizarse con dispositivos de seguridad activados.**

**¡Desconecte el taladro engranado inmediatamente cuando detecte un fallo en los dispositivos de seguridad o si no se han instalado dichos dispositivos de seguridad!**

**¡Todos los dispositivos adicionales instalados por el operario deben estar equipados con los correspondientes dispositivos de seguridad!**

☐ "Dispositivos de seguridad" Página 59



## 1.6 Cualificación del personal

### 1.6.1 Grupo destinatario

Este manual se dirige a

- empresas operadoras,
- operarios,
- personal de mantenimiento.

Por lo tanto, los avisos se refieren tanto al funcionamiento como al mantenimiento del taladro. Determine e indique claramente quién será responsable de las diferentes actividades en el taladro (funcionamiento, mantenimiento y reparación).

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

Desconecte siempre el enchufe de red del taladro y asegure el interruptor principal por medio de bloqueo. Esto evitará su uso por parte de personal no autorizado.

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



### Operario

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

### Electricista cualificado

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

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



## Personal cualificado

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

## Personas formadas

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

### 1.6.2 Personas autorizadas

#### ¡ADVERTENCIA!

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



**¡Solo personal autorizado puede operar el taladro engranado!**

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

#### Obligaciones de la empresa operadora

- ☐ Formar al personal,
- ☐ Formar al personal a intervalos al menos una vez al año sobre
  - todos los estándares de seguridad aplicables a la máquina,
  - el funcionamiento,
  - directrices técnicas generalmente aceptadas.
- ☐ Controlar el estado de conocimientos del personal,
- ☐ Documentar las instrucciones/formaciones,
- ☐ Solicitar al personal que confirme su participación en formación/instrucción por medio de una firma
- ☐ Comprobar que el personal trabaja con seguridad y es consciente de los riesgos y sigue las instrucciones de funcionamiento.
- ☐ Definir y documentar los plazos de inspección de la máquina según la sección 3 de las Instrucciones sobre Seguridad en la Fábrica y realizar un análisis de los peligros operacionales de acuerdo con la sección 6 de la ley sobre Seguridad en el Trabajo.

#### Obligaciones del operario

- Haber asistido a formación sobre la manipulación de taladros engranados,
- conocer la función en el modo de funcionamiento antes de poner la máquina en marcha,
- haber leído y entendido el manual de instrucciones,
- estar familiarizado con todos los dispositivos de seguridad y reglamentos.

#### Los requisitos adicionales aplican para trabajar con los siguientes:

Requisitos adicionales referentes a la cualificación

- ☐ Componentes eléctricos o materiales operativos: Solo puede llevarse a cabo por un electricista especializado o por una persona que trabaje bajo las instrucciones y supervisión de un electricista cualificado.
- ☐ Antes de realizar trabajos en los componentes eléctricos o en materiales operativos, se deben adoptar las siguientes medidas en el orden dado:
  - ☐ desconecte todos los polos,
  - ☐ asegure el sistema contra el reinicio,
  - ☐ compruebe que la máquina no tiene tensión eléctrica.

### 1.7 Posiciones del usuario

La posición del operario es en frente del taladro engranado.

## 1.8 Medidas de seguridad durante el funcionamiento

### ¡PRECAUCIÓN!

Riesgo causado por inhalación de polvos y nieblas que son perjudiciales para la salud.

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

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



### ¡PRECAUCIÓN!

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

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



## 1.9 Dispositivos de seguridad

Utilice el taladro únicamente con dispositivos de seguridad que funcionen con seguridad.

Pare inmediatamente el taladro si existe un fallo en el dispositivo de seguridad o si, por cualquier otro motivo, no funciona. ¡Es su responsabilidad!

Si un dispositivo de seguridad ha sido activado o ha fallado, el taladro engranado solo se puede utilizar si

- ☐ La causa del fallo ha sido eliminada,
- ☐ Se ha comprobado que no existe peligro para las personas ni para los objetos.

### ¡ADVERTENCIA!

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

- ☐ Lesiones por componentes o piezas que salgan disparados a alta velocidad,
- ☐ Contacto con piezas giratorias,
- ☐ Electrocutación mortal,

El taladro engranado dispone de los dispositivos de seguridad siguientes:

- ☐ Botón PARO de EMERGENCIA,
- ☐ Mesa de taladrado con ranuras en T para sujetar la pieza de trabajo o un tornillo de banco,
- ☐ Protección portabrocas para evitar interferencias con la herramienta giratoria.



### INFORMACIÓN

El taladro engranado solo puede encenderse con la protección del portabrocas cerrada.

### ¡AVISO!

El equipo de protección para la separación de material que se suministra y entrega junto con la máquina está diseñado para reducir el riesgo de que las piezas o algunas de sus partes salgan disparadas de la máquina, pero no para eliminarlas por completo. Trabaje siempre con cuidado y tenga en cuenta los límites del proceso de mecanizado.



## 1.10 Comprobación de seguridad

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

Compruebe todos los dispositivos de seguridad

- ☐ Al inicio de cada turno (con la máquina parada),
- ☐ una vez a la semana (con la máquina en funcionamiento),



- después de cada trabajo de mantenimiento y reparación.  
Compruebe que las señales de prohibición, advertencia e información y las etiquetas de la máquina
- Son legibles (límpielas si fuese necesario),
- Están completas.

## INFORMACIÓN

Use la siguiente tabla para organizar las comprobaciones;



| Comprobación general |                                          |    |
|----------------------|------------------------------------------|----|
| Equipo               | Comprobación                             | OK |
| Protecciones         | Montado, roscado con firmeza y no dañado |    |
| Señales, Marcadores  | Instalados y legibles                    |    |
| Fecha:               | Comprobado por (firma):                  |    |

| Comprobación de funcionalidad |                                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Equipo                        | Comprobación                                                                                                                                                                      | OK |
| Pulsador PARO DE EMERGENCIA   | Cuando el pulsador paro de emergencia está activado, se debe apagar el taladro engranado.                                                                                         |    |
| Protección portabrocas        | Solo se puede encender el taladro engranado cuando la protección está cerrada. El motor debe apagarse cuando la protección del portabrocas esté abiertadurante el funcionamiento. |    |
| Fecha:                        | Comprobado por (firma):                                                                                                                                                           |    |

### 1.11 Pulsador PARO de EMERGENCIA

#### ¡ATENCIÓN!

El husillo de taladrado continúa girando durante un corto espacio de tiempo, incluso después de haber accionado el pulsador paro de emergencia dependiendo de la velocidad preconfigurada.



#### 1.11.1 Interruptor principal

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

Cuando la toma de red se desconecta, se interrumpe el suministro eléctrico.

Excepto para las zonas marcadas con el pictograma en el margen. En estas zonas podría haber tensión, incluso con el interruptor principal desconectado.

#### ¡ADVERTENCIA!

**Tensión peligrosa incluso con el interruptor principal apagado.**

Las zonas marcadas con el pictograma pueden contener partes bajo tensión, incluso con el interruptor principal apagado.



#### 1.11.2 Protección portabrocas

Ajuste la protección a la altura correcta antes de empezar a trabajar. Para hacerlo, afloje el tornillo de sujeción ajuste a la altura necesariay vuelva a apretar el tornillo de sujeción.



Hay un interruptor integrado en el ensamblaje de la protección del husillo que controla la posición cerrado.

## INFORMACIÓN

**La máquina no puede iniciarse si la protección del portabrocas no está cerrada.**

### 1.12 Equipo de protección individual

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

- ☐ Casco de seguridad,
- ☐ Gafas de protección o protección facial,
- ☐ Guantes de protección,
- ☐ Calzado de seguridad con punteras de acero,
- ☐ Protección auditiva.

Antes de empezar el trabajo, asegúrese que el equipo de protección individual necesario está disponible en la zona de trabajo.

#### ¡PRECAUCIÓN!

**Los equipos de protección individual sucios o contaminados pueden causar enfermedades. Limpie su equipo de protección individual**

- ☐ Después de cada uso,
- ☐ Una vez a la semana.

#### Equipo de protección individual para trabajos especiales

Proteja sus ojos y cara. Utilice casco de seguridad con protección facial cuando lleve a cabo trabajos en los que la cara y ojos estén expuestos a peligro.

Utilice guantes protectores cuando manipule piezas con filos cortantes.

Utilice calzado de seguridad cuando monte, desmonte o transporte componentes pesados.

### 1.13 Seguridad durante el funcionamiento

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

#### ¡ADVERTENCIA!

**Antes de activar el taladro, asegúrese que**

- ☐ no puede poner en peligro al personal,
- ☐ no causar daños en el equipo.

Evite cualquier práctica de trabajo insegura:

- ☐ Asegúrese que nadie está en peligro por su trabajo.
- ☐ Las instrucciones descritas en estas instrucciones de funcionamiento se deben seguir estrictamente durante el montaje, funcionamiento, mantenimiento y reparación.
- ☐ No trabaje en el taladro si su concentración no es óptima, por ejemplo, porque ha tomado medicación.
- ☐ Observe los reglamentos de prevención de accidentes de su Mutua de Accidentes o de otra autoridad supervisora responsable en su empresa.
- ☐ Informe al supervisor sobre cualquier peligro o fallo.
- ☐ Quédese en el taladro hasta que se hayan detenido totalmente todos los movimientos.
- ☐ Utilice el equipo de protección individual recomendado. Asegúrese de llevar el vestuario de trabajo que se ajuste correctamente y, si procede, una redecilla.
- ☐ No utilice guantes de protección cuando realice operaciones de taladrado.





## 1.14 Seguridad durante el mantenimiento

Informe a los operarios con antelación sobre cualquier trabajo de mantenimiento y reparación.

Informe sobre cualquier cambio relevante en la seguridad y el funcionamiento del taladro.

Cualquier cambio debe ser documentado, las instrucciones de funcionamiento actualizadas y los operarios formados adecuadamente.

### 1.14.1 Desconectar y asegurar el taladro engranado

Apague el interruptor principal del torno antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento o reparación. Utilice un candado para evitar que el interruptor se encienda sin autorización.

Todas las partes de la máquina, así como tensiones peligrosas están apagadas. Solo se exceptúan las posiciones que están marcadas con el pictograma contiguo.



## 1.15 Uso de equipo de elevación

### ¡ADVERTENCIA!

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

Compruebe que el equipo de elevación y los engranajes de suspensión de cargas

- Disponen de suficiente capacidad de carga,
- Y se encuentran en perfectas condiciones.

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

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

### 1.15.1 Mantenimiento mecánico

Reinstale todos los dispositivos de protección y seguridad al terminar cualquier trabajo de mantenimiento. Esto incluye:

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

¡Compruebe que funcionan adecuadamente!

### 1.16 Informe accidente

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

Existen muchas posibles causas de "casi accidente".

Cuanto más pronto se notifiquen, más rápidamente se podrán eliminar las causas.

## 1.17 Electrónica

La máquina y/o el equipo eléctrico deben comprobarse regularmente. Elimine inmediatamente todos los defectos como conexiones sueltas, cables defectuosos, etc.

Una segunda persona debe estar presente durante los trabajos con componentes activos para desconectar el suministro eléctrico en caso de emergencia. ¡Desconecte el torno inmediatamente si detecta cualquier anomalía en el suministro eléctrico!

Cumpla con los intervalos de inspección requeridos según las directivas de seguridad de la fábrica, inspección de equipos operativos.

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



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

Los plazos se deben establecer de modo que los defectos previsibles puedan detectarse de manera oportuna cuando se produzcan.

Se deben seguir las normas electrotécnicas relevantes durante la inspección.

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

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

### 1.18 Periodos de inspección

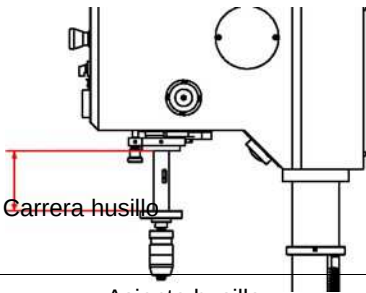
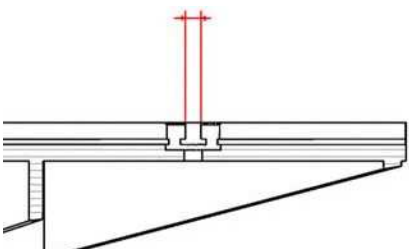
Defina and documente los periodos de inspección de la máquina de acuerdo con § 3 de la Ley De Seguridad en la Fábrica y realice un análisis de riesgos de acuerdo con § 6 de la Ley de Seguridad Laboral. Utilice también los intervalos de inspección de la sección de mantenimiento como valores de referencia.



## 2 Especificaciones técnicas



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

|                                                                                     |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                     | <b>DH45G</b>        |
| Conexión eléctrica                                                                  | 400 V / 3 Ph ~50 Hz |
| Potencia motor accionamiento husillo                                                | 2.2 kW              |
| Potencia motor bomba refrigerante                                                   | 40W                 |
| Capacidad de taladrado en acero (S235JR) [mm]                                       | Ø 40                |
| Roscado en acero (S235JR) [mm]                                                      | M 35                |
|    | 350 mm              |
|   | 170 mm              |
| Asiento husillo                                                                     | MT4                 |
| Tamaño mesa<br>Longitud xAmplitudde la superficie de trabajo                        | 530 x 530 mm        |
| Carga cojinete mesa taladrado [kg]                                                  | 250                 |
| Inclinación mesa hacia un lado                                                      | 0 - 90°             |
| Giro mesa de taladrado                                                              | 360°                |
|  | 16 mm / 125 mm / 3  |
| Tamaño ranura en T/ distancia / número                                              |                     |
| Distanciahusillo - mesa [mm]                                                        | 130 - 725 mm        |
| Distancia máxima [mm]<br>husillo - soporte                                          | 1210                |

DH45G\_GB\_2.fm





|                                                 |                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | <b>DH45G</b>                                                                                                           |
| Soporte superficie de trabajo [mm]              | 755 x 480                                                                                                              |
| Longitud x Amplitud de la superficie de trabajo |                                                                                                                        |
| Dimensiones de la máquina                       | □ "Dimensiones" en Pág.66                                                                                              |
| Espacio necesario                               | Mantener una zona de trabajo libre de al menos un metro alrededor de la máquina para su funcionamiento y mantenimiento |
| Peso máquina [ kg]                              | 560                                                                                                                    |
| Peso bruto (embalaje + accesorio) [ kg]         | 670                                                                                                                    |
| Dimensiones embalaje L x B x H                  | 2440 x 770 x 1110                                                                                                      |
| Velocidades husillo [ rpm]                      | 90 - 1520 rpm                                                                                                          |
| Número de fases                                 | 8                                                                                                                      |
| Diámetro columna [mm]                           | Ø 150 mm                                                                                                               |
| Condiciones ambientales: Temperatura            | 5 - 35 °C                                                                                                              |
| Condiciones ambientales:<br>Humedad relativa    | 25-80%                                                                                                                 |
| Material operativo engranaje                    | 3 litros Mobilgear 629 □ "Schmierstoffe" en Pág.61                                                                     |
| Material operativo                              | Aceite libre de ácidos                                                                                                 |
| Varilla dentada y columna taladro               |                                                                                                                        |
| Equipo refrigerante                             | máx. 5 litros □ "Schmierstoffe" en Pág.61                                                                              |

## 2.1 Emisiones

### ¡PRECAUCIÓN!

**El operario de la máquina debe llevar protección auditiva.**

El nivel de presión sonora ponderado-A  $L_{pAes}$  83 a 86 dB. El nivel de presión sonora ponderado-A  $L_{WAes}$  98 a 102 dB.



### INFORMACIÓN

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

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



### INFORMACIÓN

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

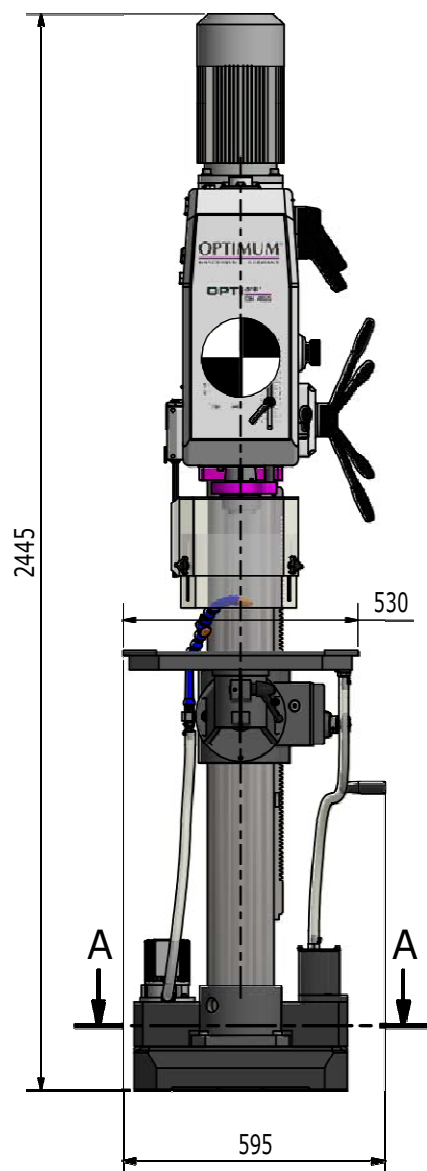
- Características de la zona de trabajo, por ejemplo, el tamaño o el funcionamiento de la amortiguación,
- otras fuentes de ruido, por ejemplo, el número de máquinas,
- otros.



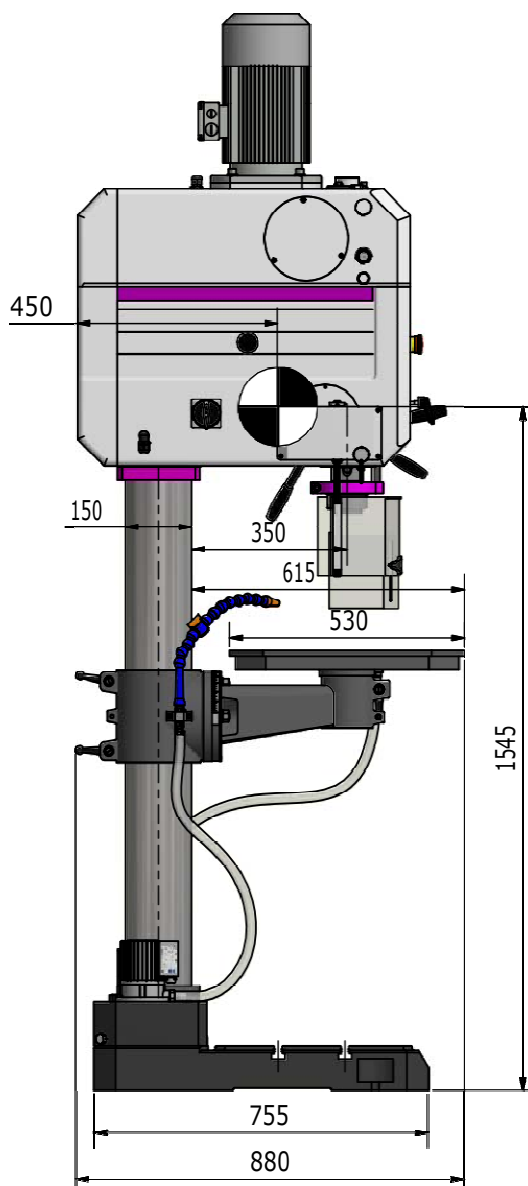
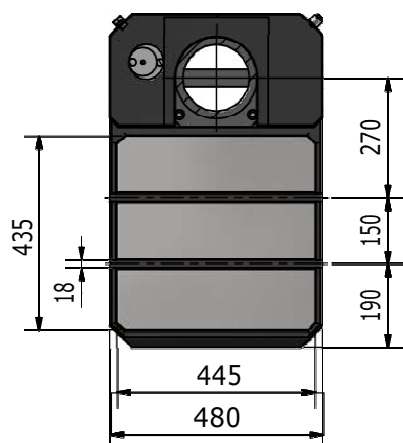
Además, es posible que el nivel de exposición admisible sea diferente en función del país y según las normas nacionales.

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

## 2.2 Dimensiones



A-A



Schwerpunkt / Centro de gravedad



### 3 Entrega, transporte interno,desembalaje

#### INFORMACIÓN

La máquina está pre-montada. Se suministra en una caja para transporte. Después del desembalaje y transporte hacia su emplazamiento de instalación es necesario montar y ensamblar los componentes individuales de la máquina.



#### 3.1 Entrega

Compruebe el estado de la máquina inmediatamente después de su recepción y reclame los posibles daños al último transportista, incluso si el embalaje no está dañado. Para asegurar las reclamaciones al transportista le recomendamos deje la maquinaria, dispositivos y material de embalaje por el momento en el estado en que se hayan determinado los daños o haga fotos de ese estado. Le agradeceríamos nos informara sobre cualquier reclamación en un plazo de seis días después de la recepción de la entrega.

Compruebe que todas las piezas están sujetas con firmeza.

#### 3.2 Transporte interno

##### ¡Advertencia!

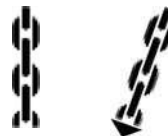
Podrían producirse lesiones graves o mortales si alguna parte de la máquina se cae de la carretilla elevadora o del vehículo de transporte. Siga las instrucciones e indicaciones situadas en la caja de transporte.



○ Centrosde gravedad



○ Puntos de suspensión de carga  
(Marcado de las posicionespara el engranaje de suspensión de carga)



○ Posición de  
transporteprescrita (Marcado  
de la superficiesuperior)



○ Medios de transporte que se debenutilizar

○ Peso

##### ¡ADVERTENCIA!

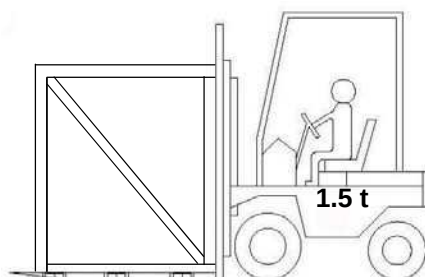
El uso de engranajes de elevación y suspensión de cargas inestables que puedan romperse bajo carga puede provocar lesiones graves e incluso la muerte. Compruebe que los engranajes de elevación y suspensión de cargas disponen de la suficiente capacidad de carga y se encuentran en perfectas condiciones.

Tenga en cuenta las normas sobre prevención de accidentes. Sujete las cargas adecuadamente. ¡Nunca ande debajo de cargas suspendidas





La máquina se puede elevar por medio de carretilla elevadora por la parte inferior de la caja de embalaje.



### 3.3 Desembalaje

Instale la máquina cerca de su posición final antes de desembalarla. Si el embalaje muestra señales de posibles daños de transporte, tome las precauciones necesarias para no dañar la máquina durante el desembalaje. Si se detecta cualquier daño, se debe notificar inmediatamente al transportista y/o expedidor esta situación para cursar cualquier reclamación que pudiera surgir.

Compruebe completa y cuidadosamente la máquina, asegurándose que se hayan recibido todos los materiales, como los documentos de transporte, manuales y accesorios entregados con la máquina

### 3.4 Elevación de la máquina

- ☐ Transporte reclinable. Desmonte las partes laterales de la caja.
- ☐ Retire las fortificaciones situadas en la caja.
- ☐ Coloque una barra de acero de 30 mm x aprox. 600 mm a través del agujero situado en el cabezal del taladro. Eleve la máquina desde la caja con un dispositivo de elevación adecuado y ponga la máquina sobre el suelo.







## 3.5 Requisitos del emplazamiento de la instalación

Organice la zona de trabajo alrededor de la máquina de acuerdo con las normativas de seguridad locales. La zona de trabajo para el funcionamiento, mantenimiento y reparación no debe estar obstruida.

- Siga las zonas de seguridad y rutas de evacuación prescritas de acuerdo con VDE 0100 parte 729 así como las condiciones ambientales para el funcionamiento de la máquina.
- El interruptor principal de la máquina debe estar completamente accesible.
- La máquina solo se puede instalar y operar en un lugar seco y ventilado.
- Evitar emplazamientos cerca de máquinas que generen chispas o polvo.
- El lugar de instalación debe estar libre de vibraciones y a distancia de prensas, cepilladoras, etc.
- Disponga de espacio suficiente para el personal que prepara y opera la máquina y que transporta el material.
- Asegúrese también que la máquina esté accesible para trabajos de ajuste y mantenimiento.

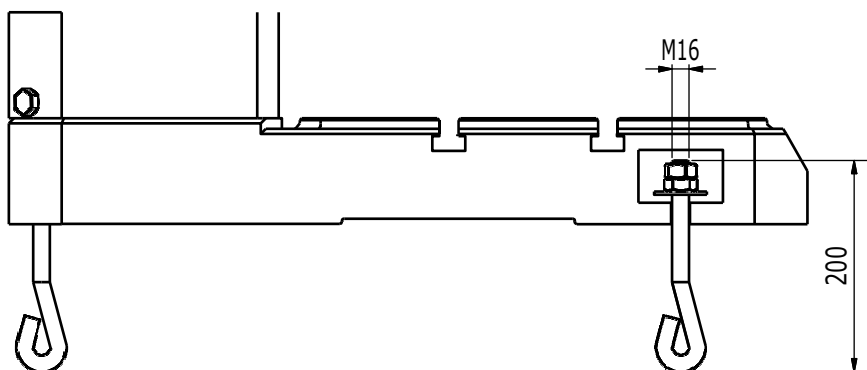
### 3.5.1 Cimientos y superficie

- ☐ Compruebe la superficie. La superficie debe poder soportar su carga.
- ☐ Debe prepararse el suelo para que no puedan penetrar posibles refrigerantes.

## 3.6 Fijación

Para proporcionar la estabilidad necesaria al taladro engranado es necesario fijar la base al suelo con firmeza. Le recomendamos utilizar barras de anclaje DIN 529 M16 x 200.

- ☐ Fije la base del taladro engranado al suelo con los agujeros pre-taladrados para este propósito.



### ¡ATENCIÓN!

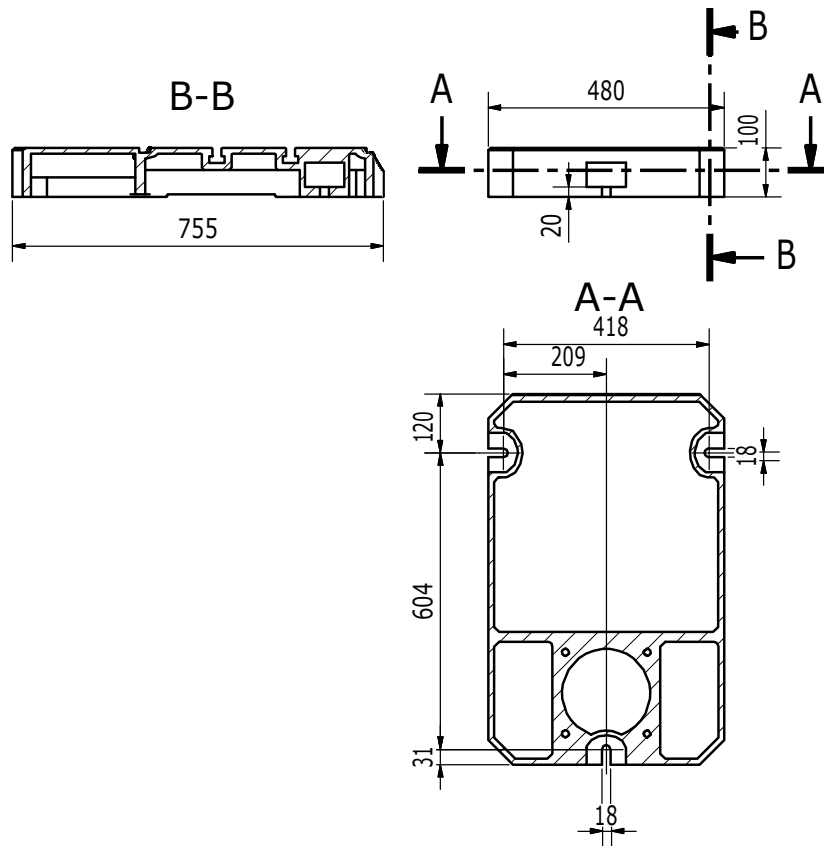
**Apriete los tornillos de sujeción del taladro engrando de modo que quede fijado con seguridad y no se pueda romper o volcar.**

Si los tornillos de sujeción están demasiado apretados, en particular en conexión con una subestructura irregular se podría producir la rotura de la base de la máquina.





## 3.6.1 Plan de montaje



## 3.7 Lubricación

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

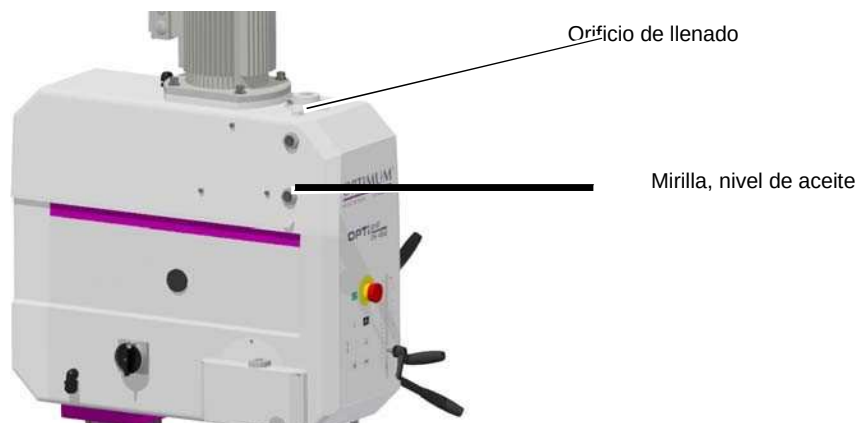
- ☐ El depósito de aceite de la caja de engranajes se debe llenar hasta la mitad de la mirilla inferior. La cantidad de llenado es aproximadamente 3 litros.
- ☐ El aceite se debe cambiar cada 200 horas después de haber sido llenado por primera vez, después cada año, luego después de cada 2000 horas de funcionamiento.
- ☐ Utilice los tipos de aceite recomendados en la tabla de referencia "Lubricantes" página 61. Esta tabla se puede utilizar para comparar las características de cada tipo de aceite
- ☐ El depósito refrigerante se debe llenar hasta la mitad de la mirilla inferior. La cantidad de llenado es aproximadamente 4 litros. Llène el depósito refrigerante por encima de la mesa de taladrado.







## 3.7.1 Engranaje

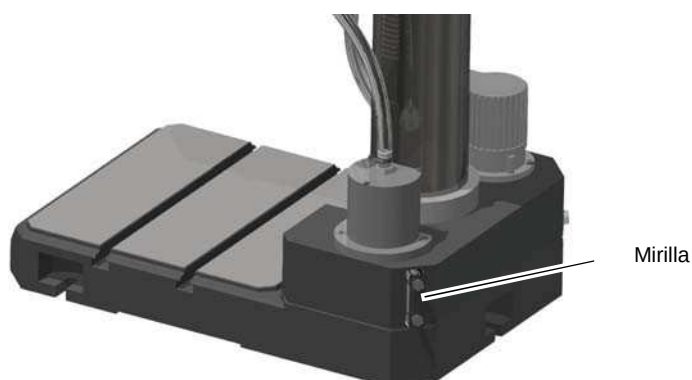


## 3.7.2 Equipo refrigerante

### ¡INFORMACIÓN!

El contenedor con dispositivo de refrigeración se encuentra a 180° en la caja de embalaje a efectos de transporte.

- ☐ Instale el dispositivo refrigerante tal y como aparece en la imagen.



## 3.8 Primera puesta en servicio

### ¡PRECAUCIÓN!

La máquina solo puede ponerse en servicio después de su correcta instalación.

### ¡ADVERTENCIA!

El uso de portaherramientas no adecuados o el funcionamiento a velocidades inadmisibles constituye un peligro.

Utilice solo dispositivos de sujeción (ej. mandril torno) que sean entregados con la máquina u ofrecidos como equipamiento opcional por OPTIMUM.

Utilice solo dispositivos de sujeción en su rango de velocidad prevista admisible.

Las herramientas de sujeción solo pueden modificarse según las recomendaciones de OPTIMUM o del fabricante del dispositivo de sujeción.

### ¡ADVERTENCIA!

Si la máquina se pone en servicio por personal no experimentado, se está poniendo en peligro a las personas y a la máquina.



DH45G\_GB\_3.fm



No aceptamos ninguna responsabilidad por daños producidos por una puesta en servicio incorrecta.

☐ "Cualificación del personal" página 57

### 3.9 Conexión eléctrica

#### ¡ADVERTENCIA!

La conexión eléctrica trifásica solo debe ser realizada por un electricista o bajo la supervisión y guía de un electricista.



#### ¡PRECAUCIÓN!

Coloque el cable de alimentación de modo que la gente no pueda tropezarse con el mismo.



#### ¡ATENCIÓN!

Asegúrese que las tres fases (L1, L2, L3) y el cable de tierra estén conectados correctamente. El conductor neutro (N) de su suministro eléctrico no está conectado.



#### ¡ATENCIÓN!

#### ¡Tenga en cuenta el campo de giro!

Compruebe que el tipo de corriente, tensión y fusible protector corresponden a los valores especificados. Se debe disponer de conexión de protección de cables a tierra.

☐ Fusibles 10A a 16A



#### INFORMACIÓN

La dirección de giro debe coincidir con la dirección de la selección de giro del panel de control. El campo de giro puede ser diferente en su conexión.

☐ Si fuera necesario, cambie dos fases en el conector de alimentación para conseguir la dirección de giro correcta.

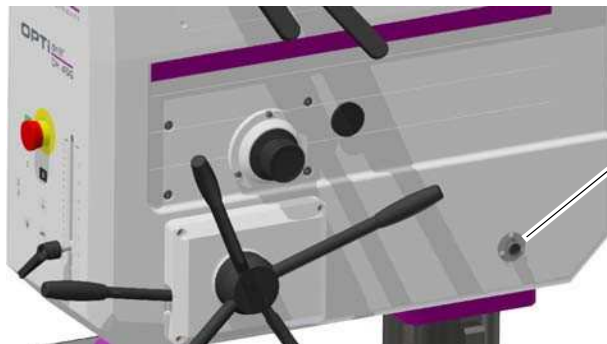




## 3.9.1 Conexión del interruptor de pie opcional

Contacto flotante para fileteado.

El interruptor de pie se utiliza para cambiar la dirección de giro para fileteado.



Conector de alimentación, Interruptor de pie

Img. 3-1: Conector de alimentación, interruptor de pie

- ☐ Conecte el interruptor de pie al conector.

## INFORMACIÓN

El cable de conexión no tiene polaridad. El contacto (2 cables) está diseñado como señal en bucle.



## 3.9.2 Calentamiento de la máquina

### ¡ATENCIÓN!

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

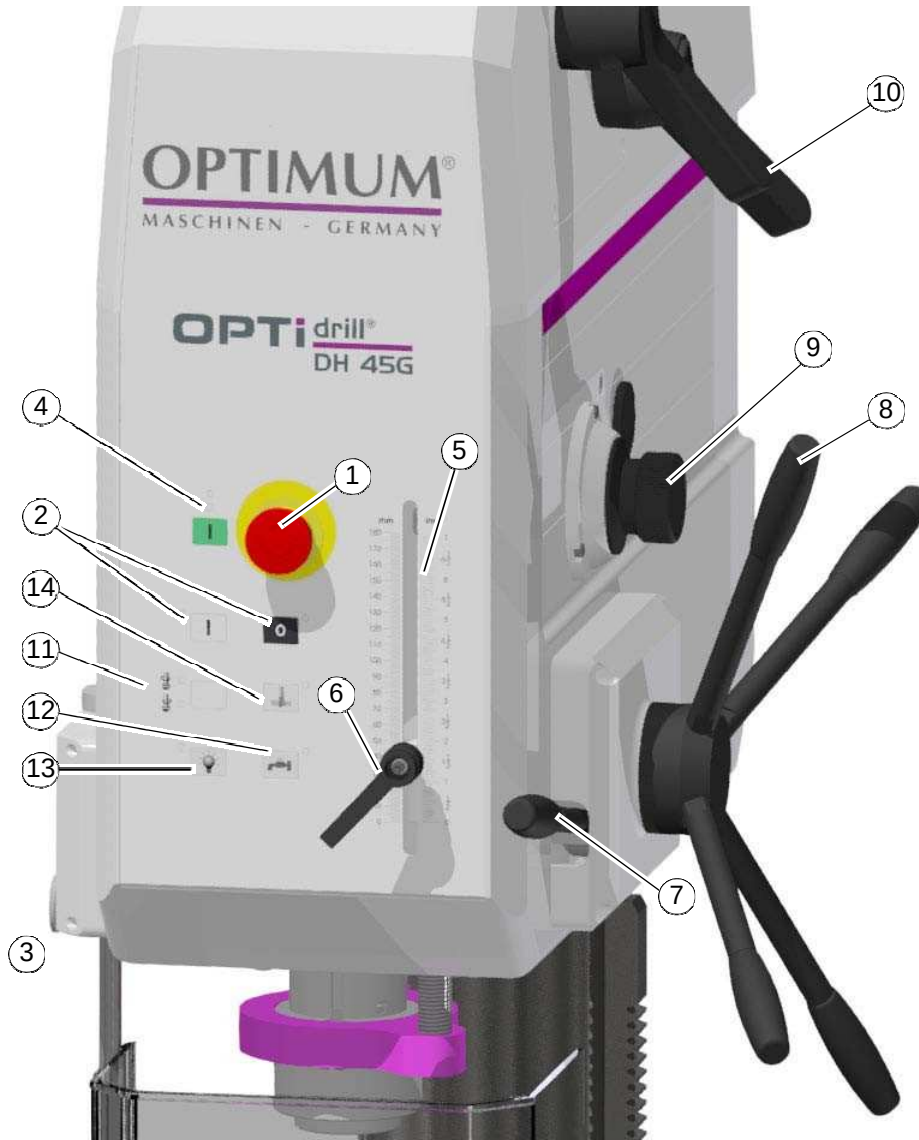
Si la máquina está fría, ej. inmediatamente después de su transporte, se debe calentar a una velocidad de husillo de solo 500 1/min durante los primeros 30 minutos.





## 4 Funcionamiento

### 4.1 Elementos de control y de indicación



Img.4-1: Elementos de control y de indicación

| Pos. | Denominación                             | Pos. | Denominación                              |
|------|------------------------------------------|------|-------------------------------------------|
| 1    | Interruptor paro de emergencia           | 2    | Pulsador giro husillo "On/Off"            |
| 3    | Protección portabrocas                   | 4    | Pulsador control "On"                     |
| 5    | Escala profundidad taladrado             | 6    | Palanca sujeción profundidad de taladrado |
| 7    | Activación avance eje hueco              | 8    | Palanca para avance casquillo husillo     |
| 9    | Selector de avance                       | 10   | Palanca de cambios velocidad              |
| 11   | Pulsador para dirección giro del husillo | 12   | Pulsador bomba refrigerante "On/Off"      |
| 13   | Iluminación pulsador "On/Off"            | 14   | Pulsador roscado                          |

DH45G\_GB\_4.fm



## INFORMACIÓN

El sistema de control se activa cuando la palanca de avance está engranada o el roscado está activado cuando el husillo funciona hacia la izquierda.



Preste atención a la correcta secuencia de fase de la conexión eléctrica de la máquina.

### Pulsador roscado

En modo fileteado el motor se pone en marcha automáticamente según la ruta predefinida por encima del tope de profundidad de taladrado y cambia automáticamente la dirección de giro cuando se ha alcanzado la profundidad predefinida. El roscador se retira de la pieza de trabajo.

### Pulsador ON

El pulsador "ON" activa el giro del husillo de taladrado.

### Pulsador Off

El pulsador OFF"desactiva el giro del husillo de taladrado.

### Bomba refrigeranteON / OFF

Activa o desactiva la retroiluminación.

### Iluminación máquinaON / OFF

Activa o desactiva la retroiluminación.

### Interruptor principal

Interrumpe o conecta el suministro eléctrico.

## 4.2.1 Tope profundidad de taladrado

Utilice el tope profundidad de taladrado cuando se taladran varios agujeros de la misma profundidad.

- ☐ Ajuste la profundidad de taladrado deseada utilizando la escala graduada y la palanca de sujeción.

## 4.3 Encendido de la máquina

### INFORMACIÓN

La máquina no se puede poner en funcionamiento si la protección del portabrocas no está cerrada. El voltaje de control se desactiva cuando la protección del portabrocas se abre.



- ☐ Encienda el interruptor principal.
- ☐ Seleccione la etapa de engranado.
- ☐ Configure la altura de la protección del portabrocas y ciérrela.
- ☐ Active el voltaje de control.
- ☐ Seleccione la dirección de giro.
- ☐ Active el pulsador"ON".

#### 4.4 Apagado de la máquina

##### ¡PRECAUCIÓN!

El pulsador paro de emergencia solo se activará en caso de emergencia. El apagado de la máquina durante su funcionamiento nunca se realizará usando el pulsador paro de emergencia

- ☐ Active el pulsador "OFF".
- ☐ Si el taladro ha estado apagado durante un largo periodo de tiempo, apáguelo por medio del interruptor principal.



##### 4.4.1 Interruptor selector engranaje

La velocidad se selecciona utilizando los interruptores selector de engranajes.

Solo se debe activar con el husillo de taladrado parado.



##### INFORMACIÓN



Tenga en cuenta la tabla de velocidades del cabezal de taladrado cuando seleccione el rango de velocidad.

#### 4.5 Avance eje hueco husillo

El avance del casquillo del casquillo del husillo se realiza manualmente actuando sobre la palanca del casquillo del husillo o automáticamente

##### ¡ATENCIÓN!

Peligro de choque debido a las palancas del taladro al final del avance de taladrado manual o automático.

El resorte de retorno polariza y descarga la energía almacenada.



##### 4.5.1 Avance manual casquillo husillo

Coloque el casquillo hacia abajo utilizando la palanca del casquillo del husillo. El casquillo regresa a su posición inicial por medio de la fuerza del resorte.

##### 4.5.2 Avance automático casquillo husillo

- ☐ Seleccione la velocidad del avance del casquillo del husillo actuando sobre el interruptor selector giratorio:
- ☐ El avance se activa mecánicamente con la palanca.
- ☐ El tope de profundidad desplaza la palanca hacia afuera otra vez.

##### INFORMACIÓN

El avance del casquillo del husillo solo funciona si la dirección de giro es correcta.

Cuanto mayor sea la velocidad pre-configurada, más rápido será la velocidad de avance del casquillo. Ajuste la velocidad correcta dependiendo del material utilizado y del diámetro del taladro.



#### 4.6 Desmontaje, montaje mandril brocas y brocas

Los mandriles cónicos se pueden retirar con el mandril brocas integrado o con un mandril brocas corriente.

##### 4.6.1 Usodel portabrocas

##### ¡PRECAUCIÓN!

Compruebe que la herramienta sujeta está colocada correctamente y con firmeza.





## 4.6.2 Desmontaje con mandril brocas integrado

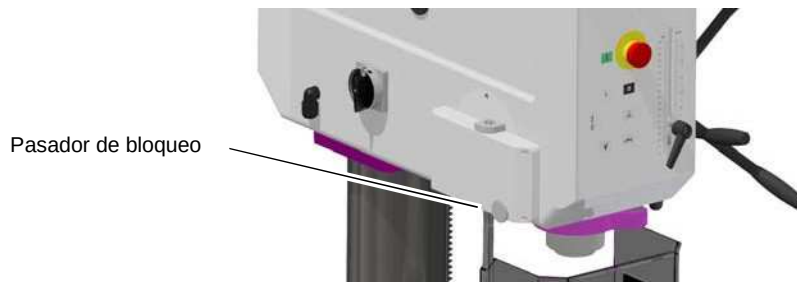
### ¡ATENCIÓN!

La herramienta y/o el portabrocas puede caerse. Sujete la herramienta o el portabrocas cuando lo retire.



Con el procedimiento que se describe a continuación el mandril cónico se afloja del husillo de taladrado.

- ☐ Coloque el casquillo del husillo hacia abajo hasta que el pasador de bloqueo pueda introducirse.
- ☐ Pulse la palanca del casquillo con un movimiento enérgico y rápido hacia arriba. El mandril cónico sale del husillo del taladro.



## 4.6.3 Colocación del portabrocas

El portabrocas o la herramienta se aseguran en el husillo del taladro para que no se vuelque por medio de conexión de bloqueo (accionador).

La conexión engranada por fricción mantiene y centra el portabrocas o el taladro en el husillo del taladro.

- ☐ Compruebe, y si fuera necesario, limpie el asiento cónico del husillo de taladrado y el mandril cónico de la herramienta o del portabrocas.
- ☐ Introduzca el mandril cónico en el husillo del taladro.

## 4.7 Equipo refrigerante

- ☐ Ajuste el flujo utilizando el tapón dispensador y de cierre.

### ¡ATENCIÓN!

**Destrucción de la bomba por funcionamiento en seco**

El agente refrigerante lubrica la bomba. No ponga la bomba en funcionamiento sin refrigerante. Limpie el contenedor de recogida del filtro de virutas a intervalos regulares.



### ¡AVISO!

La descarga y desbordamiento de lubricantes refrigerantes y lubricantes. Asegúrese de que no se derraman lubricantes refrigerantes en el suelo. Los lubricantes refrigerantes que se derraman sobre el suelo se deben eliminar inmediatamente.



Limpie el depósito refrigerante con regularidad.

### ¡PRECAUCIÓN!

Se debe comprobar la concentración, valor pH, aparición de bacterias y hongos en el lubricante refrigerante al menos semanalmente, incluso durante los periodos de inactividad.



- ☐ "Agentes refrigerantes y depósitos" en Pág.40
- ☐ "Plan de inspección para lubricantes refrigerantes mezclados con agua" en Pág.41

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



## 4.8 Interruptor de pie–Inversión sentido de giro

Utilice el interruptor de pie opcional para inversión del sentido de giro para fileteado.







## 5 Determinación de la velocidad de corte y de la velocidad

### 5.1 Tablavelocidades de corte /entrada

| Tabla materiales                                            |                                               |                                          |        |         |          |          |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|--------|---------|----------|----------|
| Material a procesar                                         | Velocidad de corte recomendada $V_c$ en m/min | Entrada recomendada $f$ en mm/revolución |        |         |          |          |
|                                                             |                                               | Diámetro broca $d$ en mm                 |        |         |          |          |
|                                                             |                                               | 2...3                                    | >3...6 | >6...12 | >12...25 | >25...50 |
| Aceros de construcción sin aleación < 700 N/mm <sup>2</sup> | 30 - 35                                       | 0.05                                     | 0.10   | 0.15    | 0.25     | 0.35     |
| Aceros de construcción sin aleación > 700 N/mm <sup>2</sup> | 20 - 25                                       | 0.04                                     | 0.08   | 0.10    | 0.15     | 0.20     |
| Aceros aleados < 1000 N/mm <sup>2</sup>                     | 20 - 25                                       | 0.04                                     | 0.08   | 0.10    | 0.15     | 0.20     |
| Acero, baja estabilidad < 800 N/mm <sup>2</sup>             | 40                                            | 0.05                                     | 0.10   | 0.15    | 0.25     | 0.35     |
| Acero, alta estabilidad > 800 N/mm <sup>2</sup>             | 20                                            | 0.04                                     | 0.08   | 0.10    | 0.15     | 0.20     |
| Aceros inoxidables > 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 12                                            | 0.03                                     | 0.06   | 0.08    | 0.12     | 0.18     |
| Hierro fundido < 250 N/mm <sup>2</sup>                      | 15 - 25                                       | 0.10                                     | 0.20   | 0.30    | 0.40     | 0.60     |
| Hierro fundido > 250 N/mm <sup>2</sup>                      | 10 - 20                                       | 0.05                                     | 0.15   | 0.25    | 0.35     | 0.55     |
| Aleación CuZn frágil                                        | 60 - 100                                      | 0.10                                     | 0.15   | 0.30    | 0.40     | 0.60     |
| Aleación CuZn dúctil                                        | 35 - 60                                       | 0.05                                     | 0.10   | 0.25    | 0.35     | 0.55     |
| Aleación aluminio hasta 11% Si                              | 30 - 50                                       | 0.10                                     | 0.20   | 0.30    | 0.40     | 0.60     |
| Termoplásticos                                              | 20 - 40                                       | 0.05                                     | 0.10   | 0.20    | 0.30     | 0.40     |
| Materiales termoendurecibles con relleno orgánico           | 15 - 35                                       | 0.05                                     | 0.10   | 0.20    | 0.30     | 0.40     |
| Materiales termoendurecibles con relleno inorgánico         | 15 - 25                                       | 0.05                                     | 0.10   | 0.20    | 0.30     | 0.40     |

### 5.2 Tabla velocidades

| $V_c$ en m/min            | 4                    | 6    | 8    | 10   | 12   | 15   | 18   | 20   | 25   | 30   | 35    | 40    | 50    | 60    | 80    | 100   |
|---------------------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Broca $\varnothing$ en mm | Velocidad $n$ en rpm |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
| 1,0                       | 1274                 | 1911 | 2548 | 3185 | 3822 | 4777 | 5732 | 6369 | 7962 | 9554 | 11146 | 12739 | 15924 | 19108 | 25478 | 31847 |
| 1,5                       | 849                  | 1274 | 1699 | 2123 | 2548 | 3185 | 3822 | 4246 | 5308 | 6369 | 7431  | 8493  | 10616 | 12739 | 16985 | 21231 |
| 2,0                       | 637                  | 955  | 1274 | 1592 | 1911 | 2389 | 2866 | 3185 | 3981 | 4777 | 5573  | 6369  | 7962  | 9554  | 12739 | 15924 |
| 2,5                       | 510                  | 764  | 1019 | 1274 | 1529 | 1911 | 2293 | 2548 | 3185 | 3822 | 4459  | 5096  | 6369  | 7643  | 10191 | 12739 |
| 3,0                       | 425                  | 637  | 849  | 1062 | 1274 | 1592 | 1911 | 2123 | 2654 | 3185 | 3715  | 4246  | 5308  | 6369  | 8493  | 10616 |
| 3,5                       | 364                  | 546  | 728  | 910  | 1092 | 1365 | 1638 | 1820 | 2275 | 2730 | 3185  | 3640  | 4550  | 5460  | 7279  | 9099  |
| 4,0                       | 318                  | 478  | 637  | 796  | 955  | 1194 | 1433 | 1592 | 1990 | 2389 | 2787  | 3185  | 3981  | 4777  | 6369  | 7962  |
| $V_c$ in m/min            | 4                    | 6    | 8    | 10   | 12   | 15   | 18   | 20   | 25   | 30   | 35    | 40    | 50    | 60    | 80    | 100   |

Drilling\_VC\_GB.fm

# OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|



| Broca<br>Ø<br>en mm | Velocidad en rpm |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 4,5                 | 283              | 425 | 566 | 708 | 849 | 1062 | 1274 | 1415 | 1769 | 2123 | 2477 | 2831 | 3539 | 4246 | 5662 | 7077 |
| 5,0                 | 255              | 382 | 510 | 637 | 764 | 955  | 1146 | 1274 | 1592 | 1911 | 2229 | 2548 | 3185 | 3822 | 5096 | 6369 |
| 5,5                 | 232              | 347 | 463 | 579 | 695 | 869  | 1042 | 1158 | 1448 | 1737 | 2027 | 2316 | 2895 | 3474 | 4632 | 5790 |
| 6,0                 | 212              | 318 | 425 | 531 | 637 | 796  | 955  | 1062 | 1327 | 1592 | 1858 | 2123 | 2654 | 3185 | 4246 | 5308 |
| 6,5                 | 196              | 294 | 392 | 490 | 588 | 735  | 882  | 980  | 1225 | 1470 | 1715 | 1960 | 2450 | 2940 | 3920 | 4900 |
| 7,0                 | 182              | 273 | 364 | 455 | 546 | 682  | 819  | 910  | 1137 | 1365 | 1592 | 1820 | 2275 | 2730 | 3640 | 4550 |
| 7,5                 | 170              | 255 | 340 | 425 | 510 | 637  | 764  | 849  | 1062 | 1274 | 1486 | 1699 | 2123 | 2548 | 3397 | 4246 |
| 8,0                 | 159              | 239 | 318 | 398 | 478 | 597  | 717  | 796  | 995  | 1194 | 1393 | 1592 | 1990 | 2389 | 3185 | 3981 |
| 8,5                 | 150              | 225 | 300 | 375 | 450 | 562  | 674  | 749  | 937  | 1124 | 1311 | 1499 | 1873 | 2248 | 2997 | 3747 |
| 9,0                 | 142              | 212 | 283 | 354 | 425 | 531  | 637  | 708  | 885  | 1062 | 1238 | 1415 | 1769 | 2123 | 2831 | 3539 |
| 9,5                 | 134              | 201 | 268 | 335 | 402 | 503  | 603  | 670  | 838  | 1006 | 1173 | 1341 | 1676 | 2011 | 2682 | 3352 |
| 10,0                | 127              | 191 | 255 | 318 | 382 | 478  | 573  | 637  | 796  | 955  | 1115 | 1274 | 1592 | 1911 | 2548 | 3185 |
| 11,0                | 116              | 174 | 232 | 290 | 347 | 434  | 521  | 579  | 724  | 869  | 1013 | 1158 | 1448 | 1737 | 2316 | 2895 |
| 12,0                | 106              | 159 | 212 | 265 | 318 | 398  | 478  | 531  | 663  | 796  | 929  | 1062 | 1327 | 1592 | 2123 | 2654 |
| 13,0                | 98               | 147 | 196 | 245 | 294 | 367  | 441  | 490  | 612  | 735  | 857  | 980  | 1225 | 1470 | 1960 | 2450 |
| 14,0                | 91               | 136 | 182 | 227 | 273 | 341  | 409  | 455  | 569  | 682  | 796  | 910  | 1137 | 1365 | 1820 | 2275 |
| 15,0                | 85               | 127 | 170 | 212 | 255 | 318  | 382  | 425  | 531  | 637  | 743  | 849  | 1062 | 1274 | 1699 | 2123 |
| 16,0                | 80               | 119 | 159 | 199 | 239 | 299  | 358  | 398  | 498  | 597  | 697  | 796  | 995  | 1194 | 1592 | 1990 |
| 17,0                | 75               | 112 | 150 | 187 | 225 | 281  | 337  | 375  | 468  | 562  | 656  | 749  | 937  | 1124 | 1499 | 1873 |
| 18,0                | 71               | 106 | 142 | 177 | 212 | 265  | 318  | 354  | 442  | 531  | 619  | 708  | 885  | 1062 | 1415 | 1769 |
| 19,0                | 67               | 101 | 134 | 168 | 201 | 251  | 302  | 335  | 419  | 503  | 587  | 670  | 838  | 1006 | 1341 | 1676 |
| 20,0                | 64               | 96  | 127 | 159 | 191 | 239  | 287  | 318  | 398  | 478  | 557  | 637  | 796  | 955  | 1274 | 1592 |
| 21,0                | 61               | 91  | 121 | 152 | 182 | 227  | 273  | 303  | 379  | 455  | 531  | 607  | 758  | 910  | 1213 | 1517 |
| 22,0                | 58               | 87  | 116 | 145 | 174 | 217  | 261  | 290  | 362  | 434  | 507  | 579  | 724  | 869  | 1158 | 1448 |
| 23,0                | 55               | 83  | 111 | 138 | 166 | 208  | 249  | 277  | 346  | 415  | 485  | 554  | 692  | 831  | 1108 | 1385 |
| 24,0                | 53               | 80  | 106 | 133 | 159 | 199  | 239  | 265  | 332  | 398  | 464  | 531  | 663  | 796  | 1062 | 1327 |
| 25,0                | 51               | 76  | 102 | 127 | 153 | 191  | 229  | 255  | 318  | 382  | 446  | 510  | 637  | 764  | 1019 | 1274 |
| 26,0                | 49               | 73  | 98  | 122 | 147 | 184  | 220  | 245  | 306  | 367  | 429  | 490  | 612  | 735  | 980  | 1225 |
| 27,0                | 47               | 71  | 94  | 118 | 142 | 177  | 212  | 236  | 295  | 354  | 413  | 472  | 590  | 708  | 944  | 1180 |
| 28,0                | 45               | 68  | 91  | 114 | 136 | 171  | 205  | 227  | 284  | 341  | 398  | 455  | 569  | 682  | 910  | 1137 |
| 29,0                | 44               | 66  | 88  | 110 | 132 | 165  | 198  | 220  | 275  | 329  | 384  | 439  | 549  | 659  | 879  | 1098 |
| 30,0                | 42               | 64  | 85  | 106 | 127 | 159  | 191  | 212  | 265  | 318  | 372  | 425  | 531  | 637  | 849  | 1062 |
| 31,0                | 41               | 62  | 82  | 103 | 123 | 154  | 185  | 205  | 257  | 308  | 360  | 411  | 514  | 616  | 822  | 1027 |
| 32,0                | 40               | 60  | 80  | 100 | 119 | 149  | 179  | 199  | 249  | 299  | 348  | 398  | 498  | 597  | 796  | 995  |
| 33,0                | 39               | 58  | 77  | 97  | 116 | 145  | 174  | 193  | 241  | 290  | 338  | 386  | 483  | 579  | 772  | 965  |
| 34,0                | 37               | 56  | 75  | 94  | 112 | 141  | 169  | 187  | 234  | 281  | 328  | 375  | 468  | 562  | 749  | 937  |
| 35,0                | 36               | 55  | 73  | 91  | 109 | 136  | 164  | 182  | 227  | 273  | 318  | 364  | 455  | 546  | 728  | 910  |
| 36,0                | 35               | 53  | 71  | 88  | 106 | 133  | 159  | 177  | 221  | 265  | 310  | 354  | 442  | 531  | 708  | 885  |
| 37,0                | 34               | 52  | 69  | 86  | 103 | 129  | 155  | 172  | 215  | 258  | 301  | 344  | 430  | 516  | 689  | 861  |
| 38,0                | 34               | 50  | 67  | 84  | 101 | 126  | 151  | 168  | 210  | 251  | 293  | 335  | 419  | 503  | 670  | 838  |
| Vc<br>in m/min      | 4                | 6   | 8   | 10  | 12  | 15   | 18   | 20   | 25   | 30   | 35   | 40   | 50   | 60   | 80   | 100  |

Bmg C-GB.m

| Broca<br>Ø<br>en mm | Velocidad n en rpm |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------|--------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 39,0                | 33                 | 49 | 65 | 82 | 98 | 122 | 147 | 163 | 204 | 245 | 286 | 327 | 408 | 490 | 653 | 817 |
| 40,0                | 32                 | 48 | 64 | 80 | 96 | 119 | 143 | 159 | 199 | 239 | 279 | 318 | 398 | 478 | 637 | 796 |
| 41,0                | 31                 | 47 | 62 | 78 | 93 | 117 | 140 | 155 | 194 | 233 | 272 | 311 | 388 | 466 | 621 | 777 |
| 42,0                | 30                 | 45 | 61 | 76 | 91 | 114 | 136 | 152 | 190 | 227 | 265 | 303 | 379 | 455 | 607 | 758 |
| 43,0                | 30                 | 44 | 59 | 74 | 89 | 111 | 133 | 148 | 185 | 222 | 259 | 296 | 370 | 444 | 593 | 741 |
| 44,0                | 29                 | 43 | 58 | 72 | 87 | 109 | 130 | 145 | 181 | 217 | 253 | 290 | 362 | 434 | 579 | 724 |
| 45,0                | 28                 | 42 | 57 | 71 | 85 | 106 | 127 | 142 | 177 | 212 | 248 | 283 | 354 | 425 | 566 | 708 |
| 46,0                | 28                 | 42 | 55 | 69 | 83 | 104 | 125 | 138 | 173 | 208 | 242 | 277 | 346 | 415 | 554 | 692 |
| 47,0                | 27                 | 41 | 54 | 68 | 81 | 102 | 122 | 136 | 169 | 203 | 237 | 271 | 339 | 407 | 542 | 678 |
| 48,0                | 27                 | 40 | 53 | 66 | 80 | 100 | 119 | 133 | 166 | 199 | 232 | 265 | 332 | 398 | 531 | 663 |
| 49,0                | 26                 | 39 | 52 | 65 | 78 | 97  | 117 | 130 | 162 | 195 | 227 | 260 | 325 | 390 | 520 | 650 |
| 50,0                | 25                 | 38 | 51 | 64 | 76 | 96  | 115 | 127 | 159 | 191 | 223 | 255 | 318 | 382 | 510 | 637 |

### 5.3 Ejemplos para determinar por medio de cálculo la velocidad requerida de su taladradora

La velocidad necesaria depende del diámetro de la broca, del material que se está mecanizando y del material de corte de la broca.

Material que se necesita taladrar:

St37 Material de corte (broca): broca espiral

HSS

Punto de consigna de la velocidad de corte [V<sub>c</sub>] según la tabla: 40 metros por minuto

Diámetro [d] de la broca: 30 mm = 0,03 m [metros]

Entrada seleccionada [f] según la tabla: aprox. 0.35 mm/rev

$$\text{Velocidad } n = \frac{v_c}{\pi \times d} = \frac{40 \text{ m}}{\text{min} \times 3,14 \times 0,03 \text{ m}} = 425 (\text{rpm})$$

Establezca la velocidad de la máquina taladradora que sea inferior a la velocidad determinada.

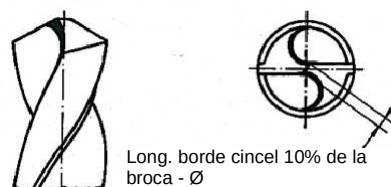
#### INFORMACIÓN

Para facilitar la producción de agujeros más grandes, primero se deben taladrar previamente.

De este modo, se reducen las fuerzas de corte y se mejora la guía de la broca.

El diámetro pre-taladrado depende de la longitud del borde del cincel. El borde del cincel no corta, pero aprieta el material. El borde del cincel está colocado en un ángulo de 55° al borde cortante mayor.

Como regla general aplica: El diámetro de pre-taladrado depende de la longitud del borde del cincel.



Long. borde cincel 10% de la broca - Ø

#### Etapas de trabajo recomendadas para un diámetro de taladrado de 30 mm

Ejemplo:

1ª etapa de trabajo: Pre-taladrado con Ø 5 mm.

2ª etapa de trabajo: Pre-taladrado con Ø 15 mm.

3ª etapa de trabajo: Taladrado con Ø 30 mm.





## 6 Mantenimiento

En este capítulo encontrará información importante sobre

- Inspección,
- Mantenimiento y
- Reparación.

### ¡ATENCIÓN!

El mantenimiento regular realizado adecuadamente es un requisito esencial para

- seguridad operacional,
- funcionamiento sin fallos,
- larga vida útil de la máquina y
- la calidad de los productos que usted fabrique.



Las instalaciones y equipos de otros fabricantes también se deben encontrar en perfectas condiciones.

### PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

Durante los trabajos en el cabezal del husillo, compruebe que

- se utilizan contenedores de recogida con capacidad suficiente para la cantidad de líquido a recoger,
- no se deben derramar sobre el suelo líquidos ni aceites.



Limpie inmediatamente los líquidos o aceites que se hayan derramado utilizando métodos adecuados para la absorción de aceite y elimínelos de acuerdo con las normativas legales en vigor sobre cuestiones medio ambientales.

### Recogida de fugas

No vuelva a introducir líquidos que se hayan derramado fuera del sistema durante los trabajos de reparación o procedentes de fugas del depósito de reserva. Recójalos en un recipiente para su eliminación.

### Eliminación

No tire aceites u otras sustancias peligrosas para el medio ambiente en entradas de agua, ríos o canales.

Los aceites utilizados se deben llevar a un centro de recogida. Consulte con su supervisor para información sobre el punto de recogida más cercano.

## 6.1 Seguridad

### ¡AVISO!

Las consecuencias de un mantenimiento y reparación incorrecto pueden producir:

- Lesiones graves en las personas que están trabajando con el taladro,
- Daños a la máquina.



Los trabajos de mantenimiento y reparación del taladro solo deben ser realizados por personal técnico cualificado.

### 6.1.1 Preparación

### ¡ADVERTENCIA!

Solo realice trabajos en la fresadora si ha sido desconectada de la alimentación eléctrica.

Coloque una señal de aviso que asegure contra la puesta en funcionamiento no autorizada.





## 6.1.2 Reinicio

Antes de reiniciar, realice una comprobación de seguridad.

- ☐ "Comprobación de seguridad" Pág.59

DH45G\_GB\_6.fm





## ¡ADVERTENCIA!

Antes de poner en funcionamiento la máquina, debe asegurarse que

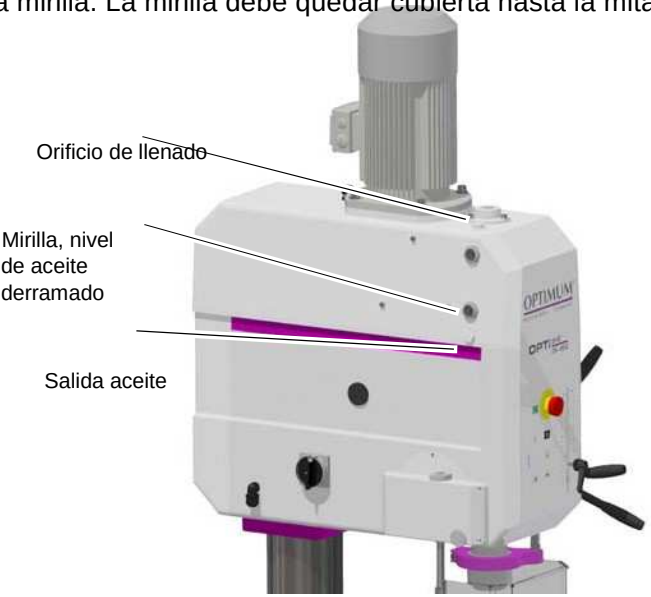
- ☐ No existe riesgos por la seguridad del personal,
- ☐ La máquina no está dañada.



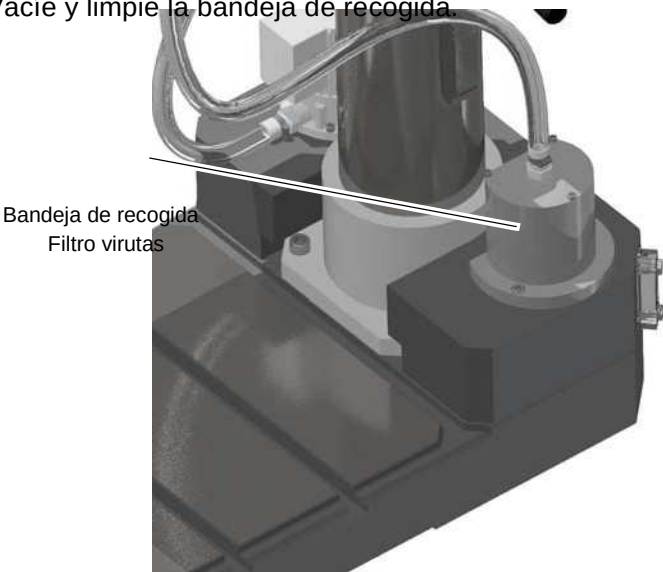
## 6.2 Inspección y mantenimiento

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

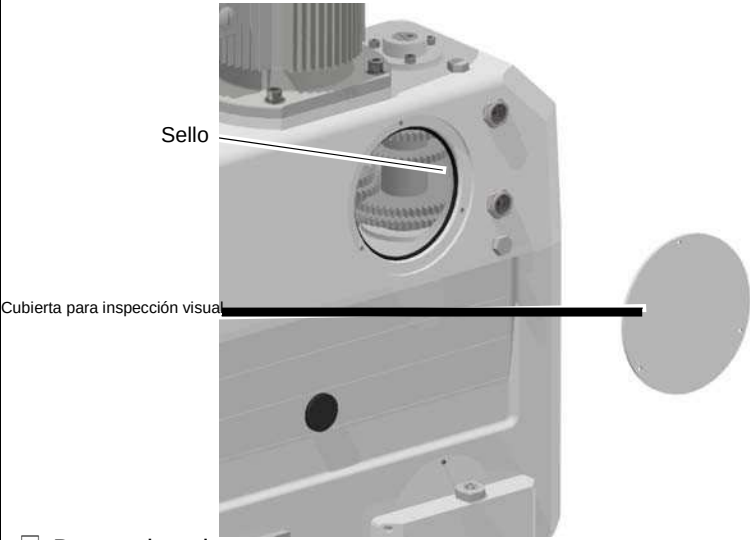
| Intervalo                                                                    | ¿Dónde?                             | ¿Qué?                                                                                              | ¿Cómo?                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inicio del trabajo.<br>Después de cada trabajo de mantenimiento o reparación | Taladro engranado                   | Comprobación de daños externos.<br><br><input type="checkbox"/> "Comprobación de seguridad" Pág.59 |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Cada mes                                                                     | Columna taladro y corredera dentada | Lubricación                                                                                        | <input type="checkbox"/> Lubrique con regularidad la columna del taladro con aceite comercial, aceite para máquinas, aceite para motores.<br><input type="checkbox"/> Lubrique con regularidad la varilla dentada con grasa comercial(ej.grasa fricción rodamientos). |
| Cada mes                                                                     | Taza lubricación                    | Lubricación                                                                                        | <input type="checkbox"/> Lubrique todas las tazas de lubricación (ajuste altura mesa de taladrado) con aceite para máquinas, no utilice pistolas para grasa o similares.<br><input type="checkbox"/> "Material operativo" en Pág.65                                   |

| Intervalo                                                                       | ¿Dónde?   | ¿Qué?                                    | ¿Cómo?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La primera vez después de 200 horas de funcionamiento, después, cada 2000 horas | Engranaje | Volver a llenar aceite<br>Cambiar aceite | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Para cambiar el aceite utilice una bandeja de recogida adecuada con suficiente capacidad</li> <li><input type="checkbox"/> Retire el tapón del agujero de llenado.</li> <li><input type="checkbox"/> Retire el tapón drenaje de aceite.</li> <li><input type="checkbox"/> Si fuera necesario, utilice cinta aislante para el tapón de drenaje.</li> <li><input type="checkbox"/> Rellene el sistema de lubricación abierto del taladro engranado con aprox. 3 litros de aceite.</li> <li><input type="checkbox"/> Compruebe que el nivel de aceite es correcto a través de la mirilla. La mirilla debe quedar cubierta hasta la mitad.</li> </ul>  <p>Img.6-1: Nivel aceite engranaje</p> |



| Intervalo | ¿Dónde?        | ¿Qué?    | ¿Cómo?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|----------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cada mes  | Filtro virutas | Limpieza | <p>El filtro para virutas evita el reflujo de virutas en el interior del depósito refrigerante. Limpie regularmente el filtro para virutas. Las impurezas en el depósito refrigerante producen obstrucciones y reducen la vida útil de la bomba lubricante refrigerante.</p> <p>Cambie con regularidad el agente refrigerante, dependiendo de su uso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Para hacerlo, desatornille el filtro para virutas y retire las virutas u otros residuos.</li> <li><input type="checkbox"/> Vacíe y limpie la bandeja de recogida.</li> </ul>  <p>Img.6-2: Filtro virutas</p> |



| Intervalo                                                                       | ¿Dónde?                         | ¿Qué?                             | ¿Cómo?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Según se necesite                                                               | Engranaje                       | Inspección visual                 | <p>La transmisión se puede comprobar por inspección visual de manera relativamente fácil. Para ello, no es necesario desmontar el cabezal del engranaje desmontarlo completamente.</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Drene el aceite.</li> <li><input type="checkbox"/> Desatornille totalmente los tornillos de montaje de la cubierta.</li> <li><input type="checkbox"/> Gire ligeramente la cubierta en el asiento estanco.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilice los tornillos de montaje para retirar la cubierta del sello.</li> </ul> |
| Al menos anualmente                                                             | Sistema lubricante refrigerante | Cambiar<br>Limpiar<br>Desinfectar | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> "Lubricantes refrigerantes y depósitos" en Pág.40</li> <li><input type="checkbox"/> "Plan de inspección para lubricantes refrigerantes mezclados con agua" en Pág.41</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| En base a los valores empíricos del operario de acuerdo con DGUV (BGVA3) alemán | Electrónica                     | Inspección eléctrica              | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> "Obligaciones de la empresa operadora" en Pág.58</li> <li><input type="checkbox"/> "Sistema eléctrico" en Pág.62</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

DH45G\_GB\_6.fm



| Intervalo         | ¿Dónde?                 | ¿Qué?    | ¿Cómo?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Según se necesite | Resorte retorno husillo | Reajuste | <p><b>¡ATENCIÓN!</b></p> <p> Las piezas pueden salir despedidas a alta velocidad. Cuando se desmonte el alojamiento, asegúrese que los trabajos de mantenimiento y preparación de la máquina solo se realizan por personal cualificado.</p> |

## INFORMACIÓN

El rodamiento del husillo está lubricado de por vida. No es necesario volver a lubricarlo.



### 6.3 Reparación

#### 6.3.1 Técnico servicio cliente

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

StürmerMaschinenGmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

le puede proporcionar un técnico servicio al cliente. Sin embargo, la solicitud de un técnico servicio al cliente solo se puede realizar a través de su distribuidor especialista. Si las reparaciones son realizadas por otro personal técnico cualificado, deben seguir las instrucciones del manual de funcionamiento.

La compañía OptimumMaschinenGermanyGmbH no garantiza ni se responsabiliza por daños y fallos de funcionamiento causados por la no observancia de estas instrucciones de funcionamiento.

Para los trabajos de reparación utilice solo

- Herramientas adecuadas y sin fallos,
- Piezas originales o piezas de series expresamente autorizadas por Optimum MaschinenGermanyGmbH



## 6.4 Lubricantes refrigerantes y depósitos

### ¡PRECAUCIÓN!

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

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

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

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

### Valores limite

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

- EL valor pH baja más de 1 en base al valor durante el llenado inicial. El valor pH máximo permisible durante el llenado inicial es 9.33
- Se produce un cambio perceptible en el aspecto, olor, aceite flotante o aumento de bacterias de más de 10/6/ml
- Hay un aumento en el contenido de nitrito de más de 20ppm(mg/1) o contenido en nitrato de más 50 ppm(mg/1)
- Hay un aumento en N-nitrosodietanolamina(NDELA) de más de 5ppm(mg/a)

### ¡PRECAUCIÓN!

**Cumpla con las especificaciones del fabricante para las proporciones de mezclas, sustancias peligrosas, ej. limpiadores para sistemas, incluyendo su tiempo de**

**uso mínimo permisible**

### ¡PRECAUCIÓN!

**Puesto que el lubricante refrigerante se escapa a alta presión, no se recomienda la extracción del refrigerante a través de la bomba lubricante refrigerante existente vía manguera a presión en un depósito adecuado.**

### PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

**Durante los trabajos en el equipo lubricante refrigerante, asegúrese que**

- Los depósitos de recogida se utilizan con capacidad suficiente para la cantidad de líquido a recoger.
- Los líquidos y aceites no se derraman sobre el suelo.

Limpie inmediatamente cualquier líquido o aceite que se haya derramado utilizando métodos de absorción de aceite adecuados y elimínelo de acuerdo con las normativas medioambientales vigentes.

### Recogida de fugas

No vuelva a introducir líquidos que se hayan derramado fuera del sistema durante los trabajos de reparación o provenientes de una fuga del depósito.

### Eliminación

Nunca vierta aceites u otras sustancias perjudiciales para el medio ambiente en tomas de agua, ríos o canales. Los aceites utilizados se deben entregar en centros de recogida. Consulte a su supervisor si no sabe dónde se encuentra el centro de recogida.





## 6.4.1 Plan de inspección para lubricantes refrigerantes mezclados con agua

| Empresa:<br>No.:<br>Fecha:<br>Lubricante refrigerante utilizado                         |                                                                                                                                                                     |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tamaño para comprobar                                                                   | Métodos de inspección                                                                                                                                               | Intervalos de inspección | Procedimiento y comentarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Cambios apreciables                                                                     | Aspecto, olor                                                                                                                                                       | Diario                   | Encuentre y rectifique las causas, ej. quitar aceite, comprobar filtro, ventilar sistema lubricante refrigerante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Valor pH                                                                                | Electrométrica técnicas laboratorio con medidor de pH (DIN 51369)<br>Método de medición local: con papel pH (indicadores especiales con rango de medición adecuado) | Semanal <sup>1)</sup>    | Si el valor pH disminuye<br>> 0.5 en base al llenado inicial: Mediciones según las recomendaciones del fabricante i<br>> 1.0 en base al llenado inicial: Cambiar el lubricante refrigerante, limpiar sistema de circulación lubricante refrigerante                                                                                                                                                                              |
| Concentración de uso                                                                    | Refractómetro manual                                                                                                                                                | Semanal <sup>1)</sup>    | El método produce valores incorrectos con contenido en aceite contaminante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Reserva base                                                                            | Valoración ácido según las recomendaciones del fabricante                                                                                                           | Según se precise         | El método es independiente del contenido en aceite contaminante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Contenido en nitrito                                                                    | Método tiras reactivas o método de laboratorio                                                                                                                      | Semanal <sup>1)</sup>    | > 20 mg/L nitrito:<br>Cambiar lubricante refrigerante o parte de los aditivos inhibidores;<br>De lo contrario, se debe determinar NDELA(N-nitrosodietanolamina) en el sistema lubricante refrigerante y en el aire.<br>> 5 mg/L NDELA en el sistema lubricante refrigerante:<br>Sustitución,<br>Limpiar y desinfectar el sistema de circulación lubricante refrigerante, encontrar fuentes de nitrito y rectificar si es posible |
| Contenido en nitrato/nitrito del agua de preparación, Si no se retira de la red pública | Método tiras reactivas o método de laboratorio                                                                                                                      | Según se precise         | Usar agua de la red pública si el agua de la red pública tiene > 50 mg/l nitrato: Informar a la planta de suministro de agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

<sup>1)</sup> Los intervalos de inspección especificados (frecuencia) se basan en el funcionamiento continuo. Otras condiciones de funcionamiento pueden producir otros intervalos de inspección; son posibles las excepciones de acuerdo con las Secciones 4.4 y 4.10 del TGS611.

Editor:

Firma:



## 7 Funcionamiento inadecuado

| Funcionamiento inadecuado                                                       | Causa/<br>posibles<br>efectos                                                                                                                                                                                                                                   | Solución                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Motor caliente                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión eléctrica incorrecta de máquinas 400V</li> </ul>                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |
| Avance automático no funciona. Husillo se apaga                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección incorrecta giro husillo</li> <li>Secuencia de fase incorrecta</li> <li>Embrague dañado</li> </ul>                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambiar a giro correcto husillo</li> <li>Comprobar conexión eléctrica</li> <li>Cambiar embrague</li> </ul>                                                                                                   |
| Ruido durante el funcionamiento                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Husillo poco lubricado</li> <li>Herramienta desafilada o fijada incorrectamente</li> <li>Engranaje poco lubricado</li> </ul>                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lubricar husillo (solo es posible si está desmontado)</li> <li>Utilizar herramienta nueva y comprobar tensión (ajuste fijo de la broca, portabrocas y mandril cónico)</li> <li>Lubricar engranaje</li> </ul> |
| Broca "quemada"                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Velocidad taladro muy alta / avance muy alto</li> <li>Las virutas no salen por el orificio del taladro</li> <li>Taladro desafilado</li> <li>Sin o con muy poca refrigeración</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar otra velocidad</li> <li>Extraiga la broca con mayor frecuencia durante el trabajo</li> <li>Afilarse o utilizar otra broca</li> <li>Utilizar agente refrigerante</li> </ul>                       |
| La punta perforadora se desplaza del centro, el agujero taladrado no es redondo | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puntos duros en la pieza de trabajo</li> <li>Longitud de las espirales de corte o ángulos en la herramienta no son iguales</li> <li>Taladro deformado</li> </ul>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar un taladro nuevo</li> </ul>                                                                                                                                                                         |
| Taladro defectuoso                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>No se utiliza base / soporte</li> </ul>                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar soporte y fijarlo con la pieza de trabajo</li> </ul>                                                                                                                                                |
| El taladro no da vueltas o vibra                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Broca deformada</li> <li>Rodamiento desgastado</li> <li>Taladro no fijado correctamente</li> <li>Portabrocas defectuoso</li> </ul>                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar un taladro nuevo</li> <li>Cambiar los rodamientos del husillo</li> <li>Fijar el taladro correctamente</li> <li>Cambiar el portabrocas</li> </ul>                                                    |
| No se puede introducir el portabrocas o mandril cónico                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Suciedad, grasa o aceite en el cono situado en el interior del portabrocas o sobre la superficie cónica del husillo del taladro</li> <li>No se considera la colocación del seguidor en el husillo del taladro</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Limpiar bien las superficies</li> <li>Mantener las superficies libres de grasa</li> </ul>                                                                                                                    |
| Motor no se inicia                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Motor no conectado correctamente</li> <li>Fusible defectuoso</li> <li>Protección portabrocas no cerrada</li> </ul>                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobación por personal cualificado</li> <li>Cerrar protección portabrocas</li> </ul>                                                                                                                      |
| Motor se sobrecalienta y no hay tensión                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Motor sobrecargado?</li> <li>Tensión de corriente demasiado baja</li> <li>Motor no conectado correctamente</li> </ul>                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir avance</li> <li>Desconectar inmediatamente y hacer comprobar por personal autorizado</li> <li>Comprobación por personal cualificado</li> </ul>                                                       |
| Precisión del trabajo deficiente                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pieza de trabajo tensada o pesada de forma irregular</li> <li>Posición horizontal inexacta del soporte de la pieza de trabajo</li> </ul>                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Equilibre la pieza de manera estática y fíjela sin tensión</li> <li>Ajuste soporte de la pieza de trabajo</li> </ul>                                                                                         |
| Casquillo husillo taladrado no vuelve a su posición inicial                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Resorte retorno husillo no funciona</li> </ul>                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar resorte retorno husillo, cambie si fuera necesario</li> </ul>                                                                                                                                      |

DH45G\_GB\_8.fm



| Funcionamiento inadecuado                                       | Causa/ posibles efectos                                                                                                                                                                                                                   | Solución                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Husillo de taladrado no se puede desplazar hacia abajo.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Taladro integrado se ha girado en el interior</li> <li>Ajuste profundidad taladro no liberada</li> </ul>                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Girar mandril brocas hacia fuera</li> <li>Liberar ajuste profundidad taladro</li> </ul>                                                                                                                                                            |
| Sobrecalentamiento rodamiento husillo                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rodamiento desgastado</li> <li>Pre-tensión rodamiento demasiado alta</li> <li>Trabajar a alta velocidad de taladrado durante un largo periodo de tiempo</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambiar</li> <li>Aumentar holgura rodamiento del rodamiento fijo (rodamiento rodillo cónico)</li> <li>Reducir velocidad taladrado y velocidad de avance</li> </ul>                                                                                 |
| Husillo vibra si la superficie de la pieza de trabajo es rugosa | <ul style="list-style-type: none"> <li>Demasiada holgura en el rodamiento</li> <li>El husillo se mueve hacia arriba y abajo</li> <li>Mandril de sujeción flojo</li> <li>Herramienta desafilada</li> <li>Pieza de trabajo floja</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar holgura rodamiento o cambiar rodamiento</li> <li>Reajustar holgura rodamiento ¿(rodamiento fijo)?</li> <li>Comprobar, volver a apretar</li> <li>Afilar o renovar la herramienta</li> <li>Fijar la pieza de trabajo con firmeza</li> </ul> |



## 8 Ersatzteile–Piezas de recambio

### 8.1 Ersatzteilbestellung–Pedir piezas de recambio

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

- ☐ Seriennummer–N.º de serie
- ☐ Maschinenbezeichnung–Nombre máquina
- ☐ Herstellungsdatum–Fecha de fabricación
- ☐ Artikelnummer–N.º artículo

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. *El número de artículo se encuentra en la lista piezas de recambio.*

Die Seriennummer befindet sich am Typenschild. *El número de serie se encuentra en la placa tipo.*

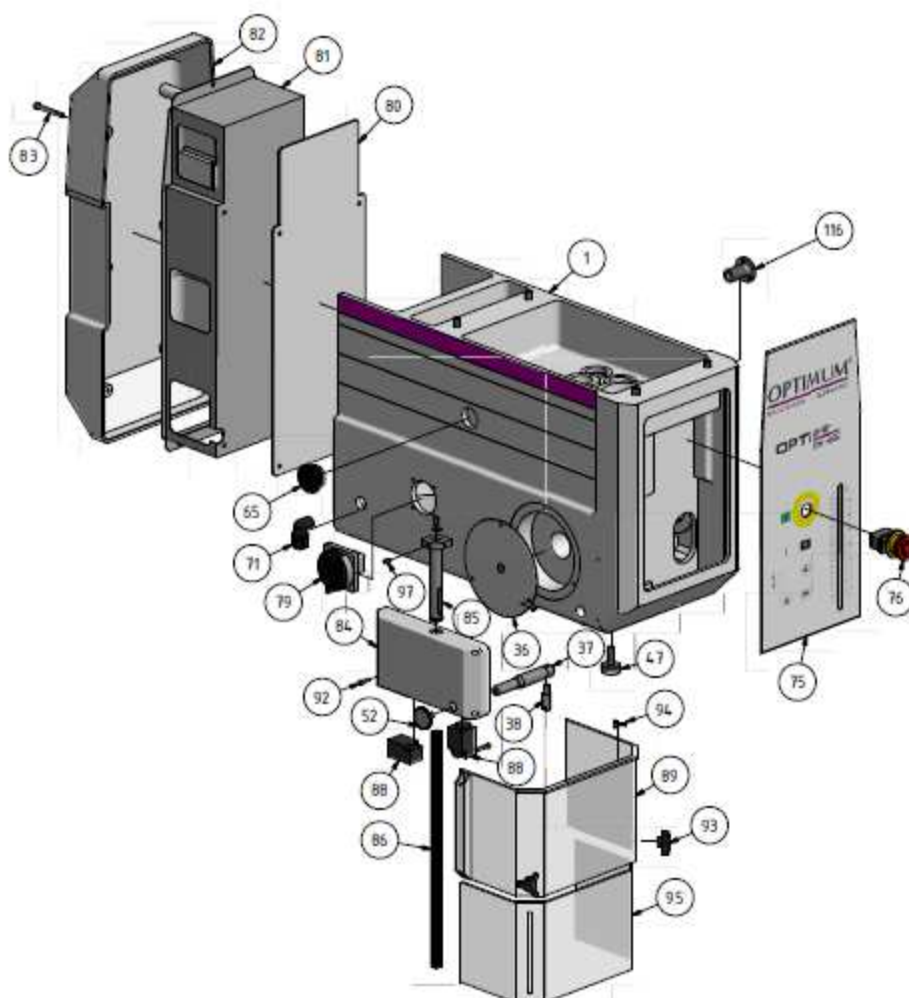
### 8.2 Elektrische Ersatzteile–Piezas de recambio eléctricas

### 8.3 Schaltplan–Esquema eléctrico

Der aktuelle Schaltplan mit Ersatzteilliste befindet sich im Schaltschrank der Maschine oder befindet sich als gedruckte Kopie in dieser Anleitung.

*El diagrama circuito de corriente y la lista piezas de recambio se encuentra en el armario de control de la máquina o impreso en este manual.*

## 8.4 DH45G



1: GetriebeTeilB –Elemento de engranaje B

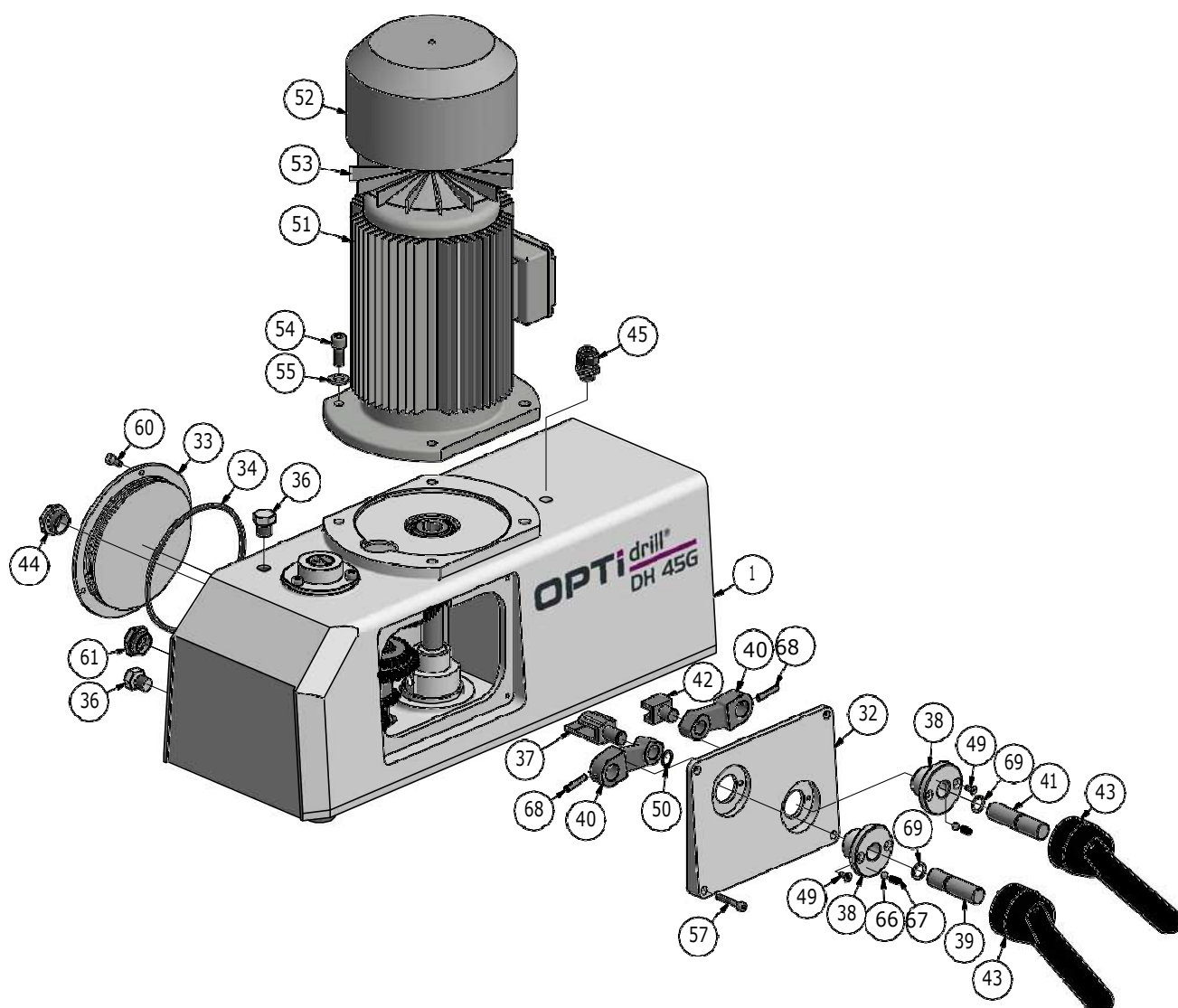


Abb.8-2: GetriebeTeil A - Elemento de engranaje A

# OPTIMUM

MASCHINEN GERMANY

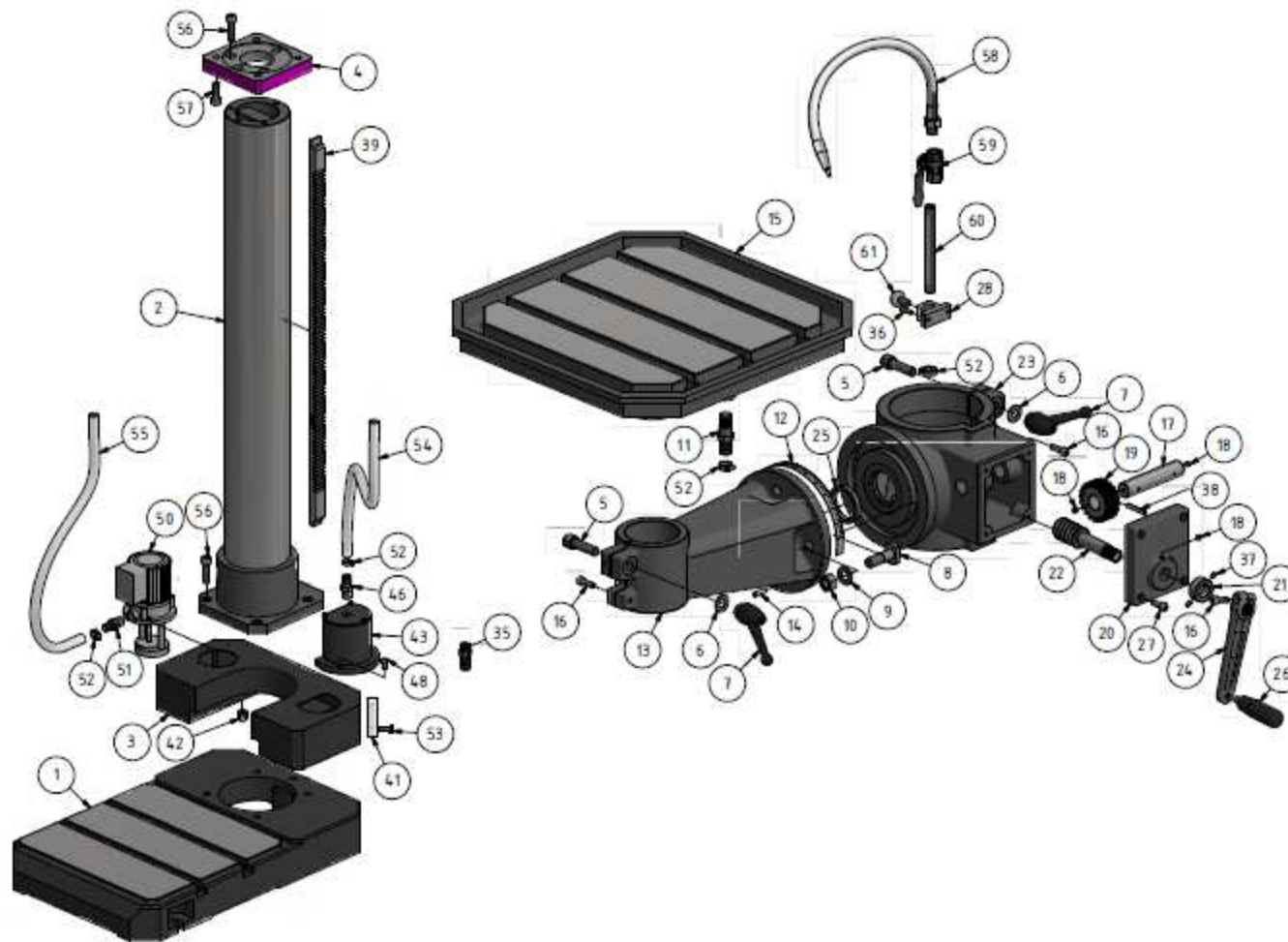
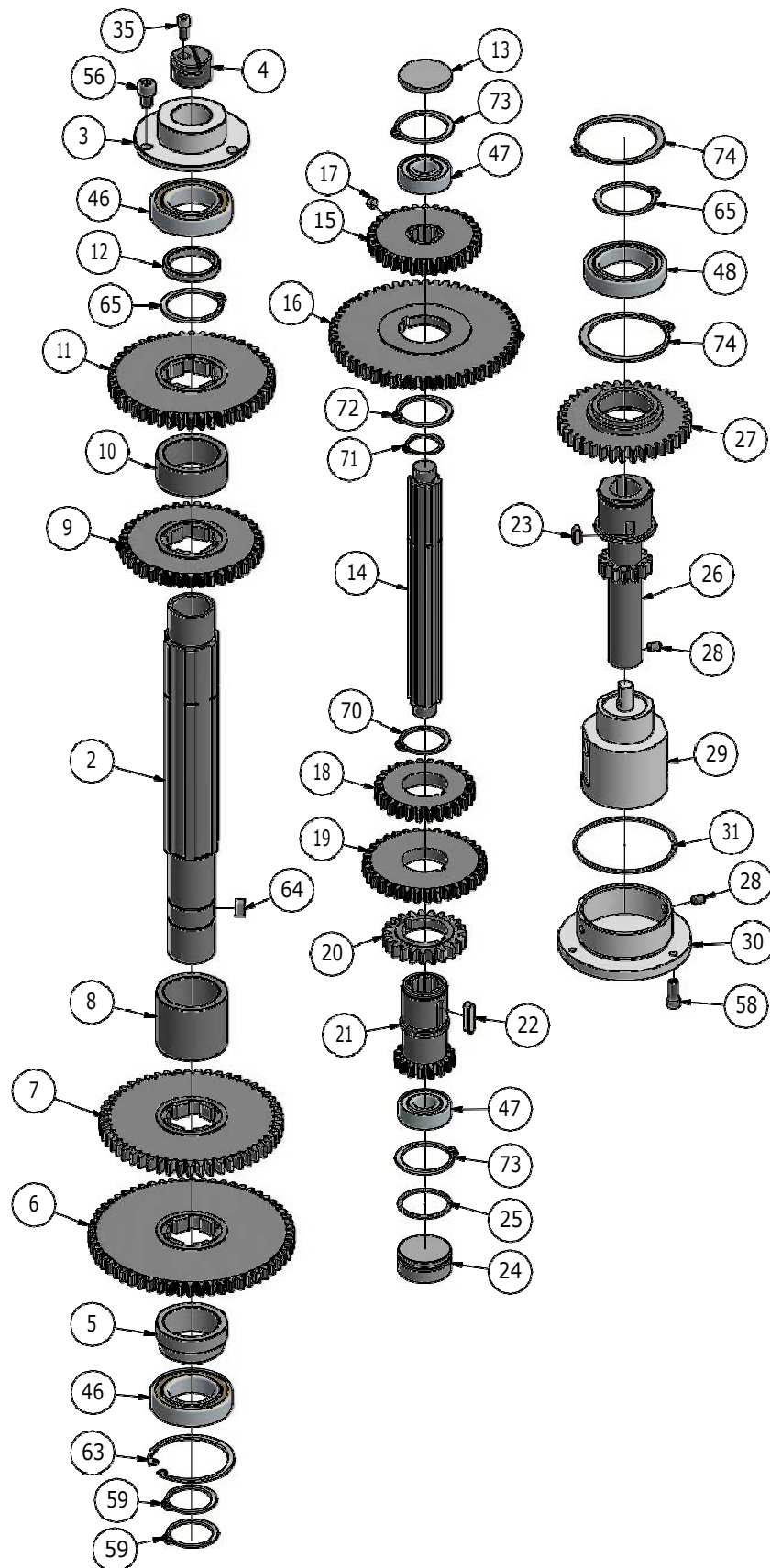


Abb.8-3: Bohrsäule und Bohrtisch—Columna taladro y mesa

DH45G\_parts.fm



DH45G\_parts.fm

Abb.8-4: GetriebeTeilA - Elemento de engranaje A

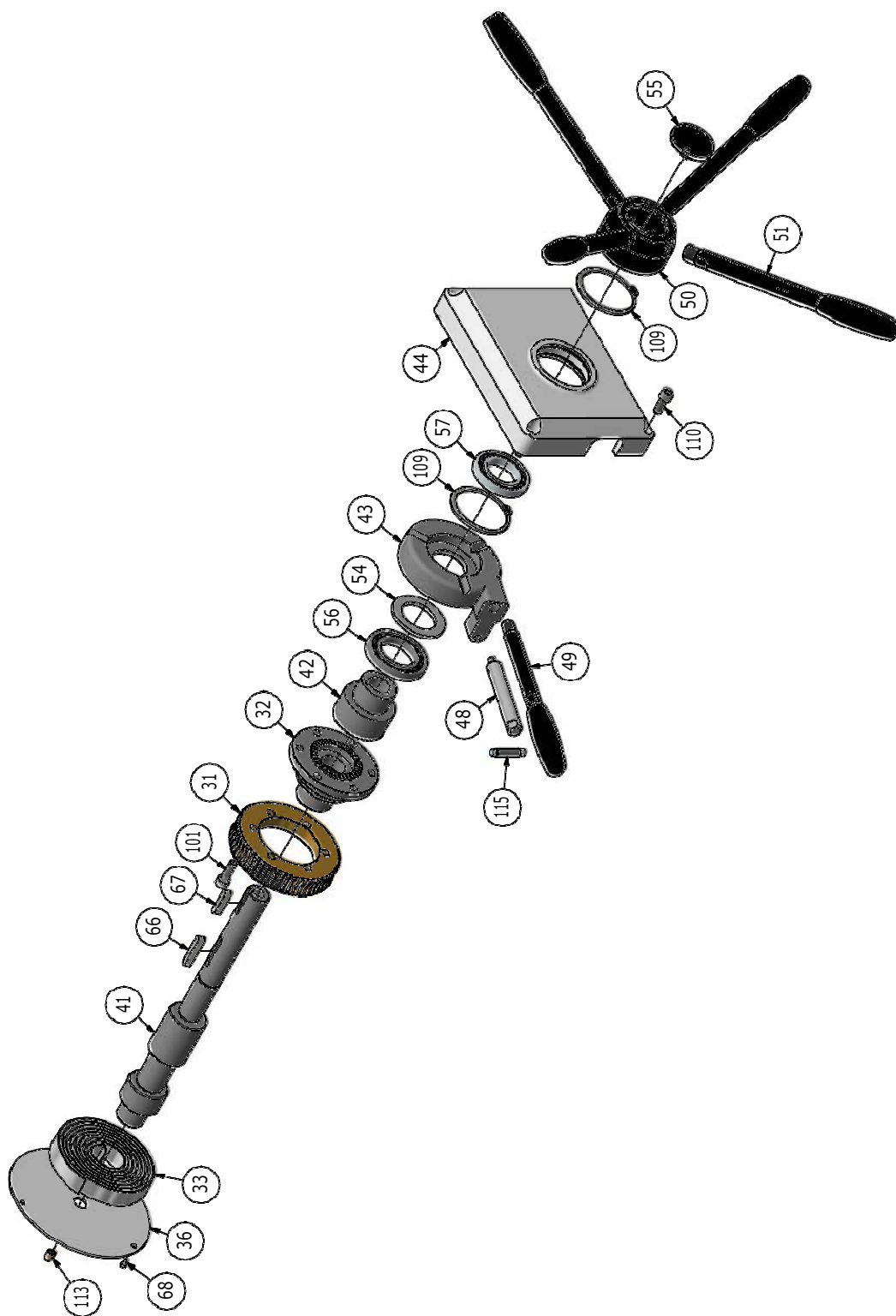


Abb. 8-5: GetriebeTeilB - Elemento de engranajeB

DH45G\_parts.fm



# OPTIMUM

MASCHINEN -GERMANY

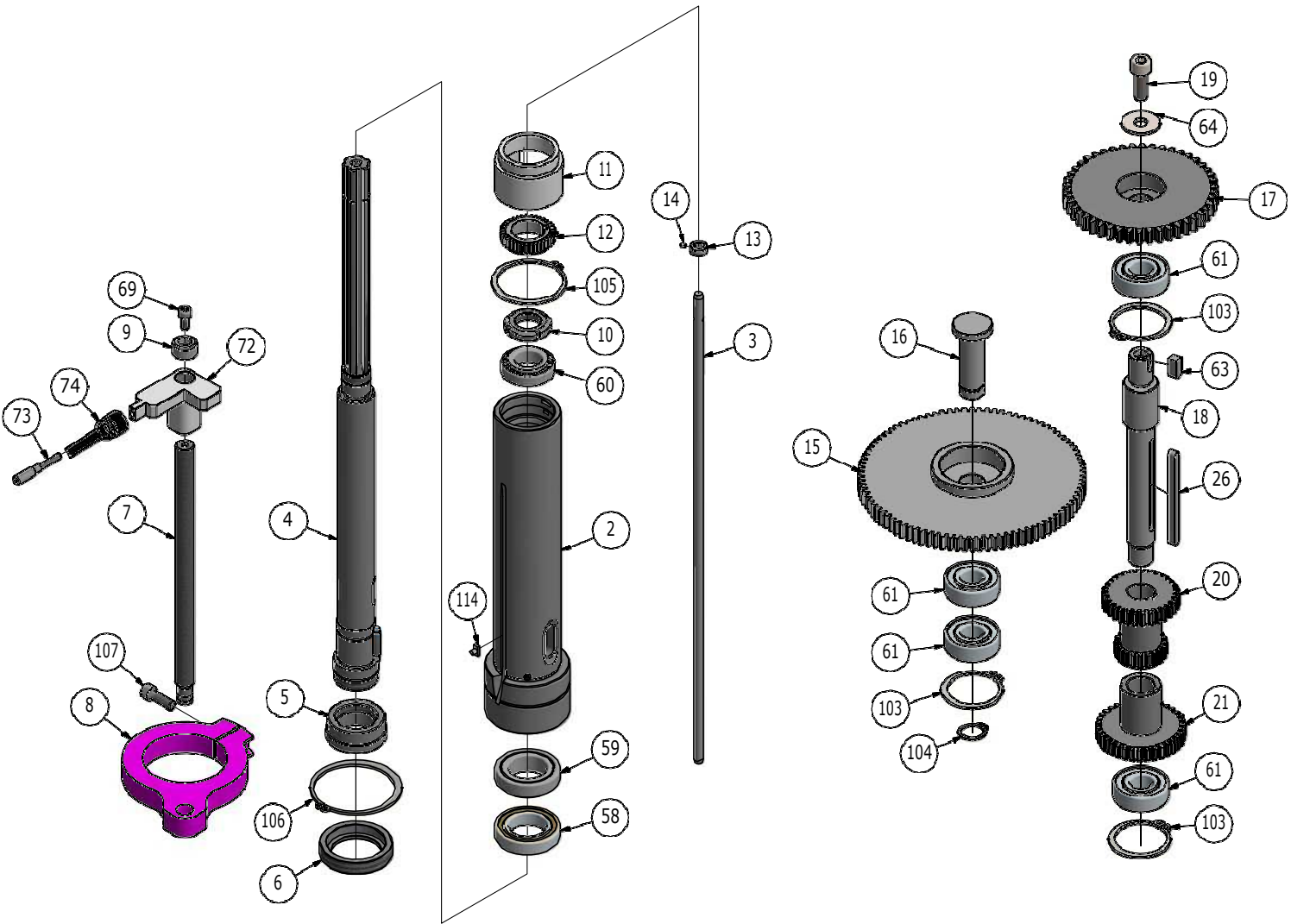


Abb.8-6: GetriebeTeilB - Elemento de engranaje B

OPTIMUM  
MASCHINEN · GERMANY

DH45G\_parts.fm

Ersatzteile - Piezas de  
recambio

Instrucciones originales

DH45G

DEIGB



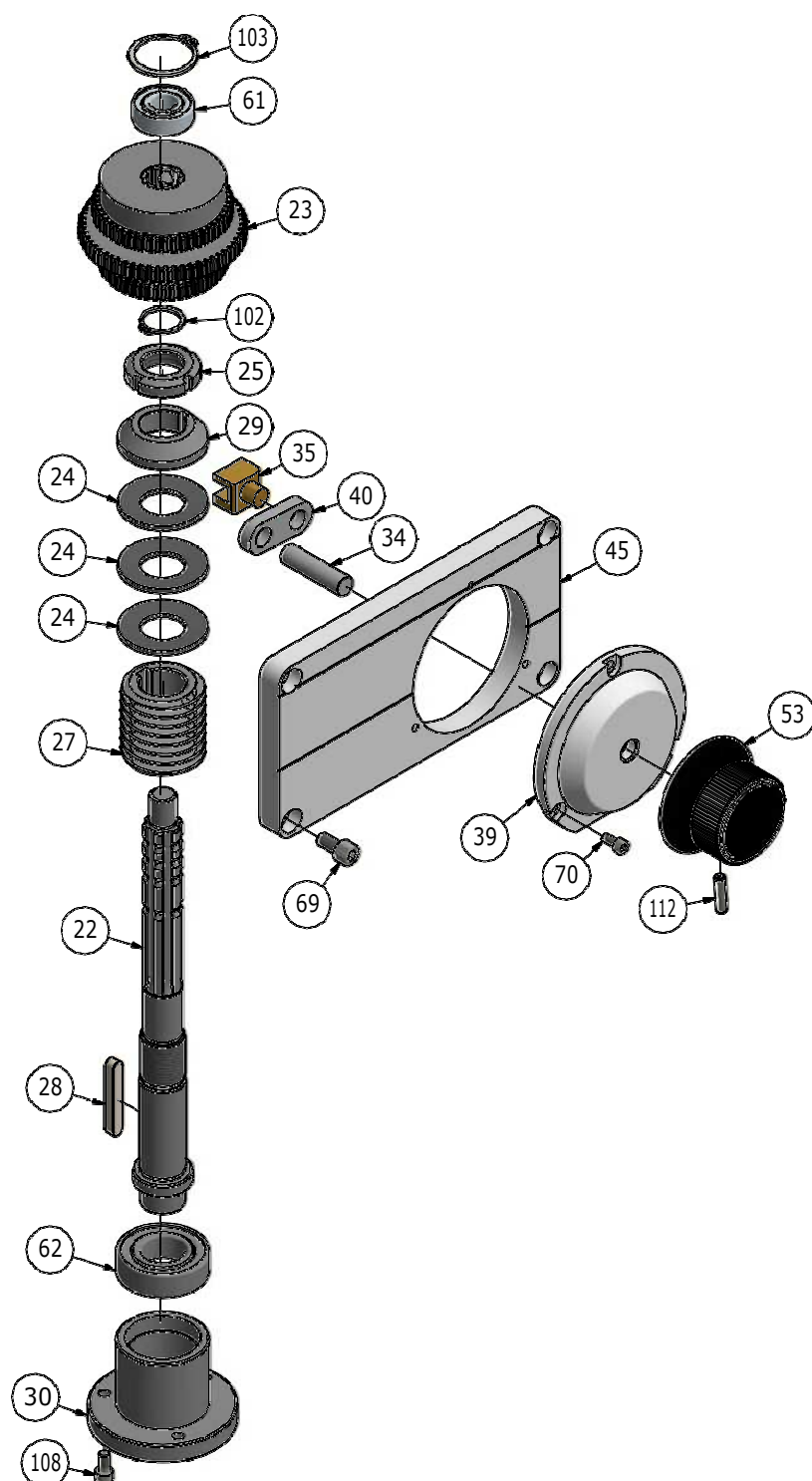


Abb.8-7: GetriebeTeilB - Elemento de engranaje B

DH45G\_parts.fm



## Ersatzteilliste - TeilGetriebeTeil A – Lista piezas de recambio – Elemento de engranaje A

| Pos. | Bezeichnung               | Descripción                        | Menge<br>Cantidad | Grösse<br>Tamaño        | Artikelnummer<br>Artículo N.º |
|------|---------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1    | Gehäuse                   | Carcasa                            | 1                 |                         | 030342550101                  |
| 2    | Welle                     | Eje                                | 1                 |                         | 030342550102                  |
| 3    | Flansch                   | Brida                              | 1                 |                         | 030342550103                  |
| 4    | Gewindebolzen             | Perno roscado                      | 1                 |                         | 030342550104                  |
| 5    | Buchse                    | Cojinete                           | 1                 |                         | 030342550105                  |
| 6    | Zahnrad                   | Engranaje                          | 1                 |                         | 030342550106                  |
| 7    | Zahnrad                   | Engranaje                          | 1                 |                         | 030342550107                  |
| 8    | Buchse                    | Cojinete                           | 1                 |                         | 030342550108                  |
| 9    | Zahnrad                   | Engranaje                          | 1                 |                         | 030342550109                  |
| 10   | Buchse                    | Cojinete                           | 1                 |                         | 030342550110                  |
| 11   | Zahnrad                   | Engranaje                          | 1                 |                         | 030342550111                  |
| 12   | Anillo                    | Anillo                             | 1                 |                         | 030342550112                  |
| 13   | Anillo                    | Anillo                             | 1                 |                         | 030342550113                  |
| 14   | Welle                     | Eje                                | 1                 |                         | 030342550114                  |
| 15   | Zahnrad                   | Engranaje                          | 1                 |                         | 030342550115                  |
| 16   | Zahnrad                   | Engranaje                          | 1                 |                         | 030342550116                  |
| 17   | Passfeder                 | Llave de ajuste                    | 1                 | 6x8                     |                               |
| 18   | Zahnrad                   | Engranaje                          | 1                 |                         | 030342550118                  |
| 19   | Zahnrad                   | Engranaje                          | 1                 |                         | 030342550119                  |
| 20   | Zahnrad                   | Engranaje                          | 1                 |                         | 030342550120                  |
| 21   | Zahnrad                   | Engranaje                          | 1                 |                         | 030342550121                  |
| 22   | Passfeder                 | Llave de ajuste                    | 1                 | 6x25                    |                               |
| 23   | Passfeder                 | Llave de ajuste                    | 2                 | 6x14                    |                               |
| 24   | Buchse                    | Cojinete                           | 1                 |                         | 030342550124                  |
| 25   | Junta tônica              | Junta tórica                       | 1                 |                         | 030342550125                  |
| 26   | Zahnritzel                | Eje engranaje                      | 1                 |                         | 030342550126                  |
| 27   | Zahnrad                   | Engranaje                          | 1                 |                         | 030342550127                  |
| 28   | Gewindestift              | Tornillo prisionero                | 3                 | 6x10                    |                               |
| 29   | Bloque                    | Bloque                             | 1                 |                         | 030342550129                  |
| 30   | Flansch                   | Brida                              | 1                 |                         | 030342550130                  |
| 31   | Junta tônica              | Junta tórica                       | 1                 | 73x2.65                 |                               |
| 32   | Platte                    | Placa                              | 1                 |                         | 030342550132                  |
| 33   | Abdeckung                 | Cubierta                           | 1                 |                         | 030342550133                  |
| 34   | Junta tônica              | Junta tórica                       | 1                 | 150x5.3                 |                               |
| 35   | Innensechskantschraube    | Tornillo cabeza cilíndrica         | 1                 | 6x12                    |                               |
| 36   | Verschlusschraube         | Tornillo tapon                     | 2                 |                         | 030342550136                  |
| 37   | Schaltgabel               | Palanca interruptor                | 1                 |                         | 030342550137                  |
| 38   | Flansch                   | Brida                              | 2                 |                         | 030342550138                  |
| 39   | Bolzen                    | Perno                              | 1                 |                         | 030342550139                  |
| 40   | Platte                    | Placa                              | 2                 |                         | 030342550140                  |
| 41   | Welle                     | Eje                                | 1                 |                         | 030342550141                  |
| 42   | Schaltgabel               | Horquilla interruptor              | 1                 |                         | 030342550142                  |
| 43   | Schalthebel               | Palanca interruptor                | 2                 |                         | 030342550143                  |
| 44   | OlischauglasBetrieb       | Mirilla aceite, funcionamiento     | 1                 |                         | 030342550144                  |
| 45   | Zugentlastung             | Descarga de presión                | 1                 |                         | 030342550145                  |
| 46   | Kugellager                | Rodamiento de bolas                | 2                 | 6007                    | 0406007                       |
| 47   | Kugellager                | Rodamiento de bolas                | 2                 | 6203                    | 0406203                       |
| 48   | Kugellager                | Rodamiento de bolas                | 1                 | 1908                    | 0401908                       |
| 49   | Schraube                  | Tornillo                           | 4                 | DIN 7991 - M5x12        |                               |
| 50   | Sicherungsring            | Anillo de retención                | 1                 | DIN 471 - 16x1          |                               |
| 51   | Motor                     | Motor                              | 1                 |                         | 030342550151                  |
| 52   | Motorabdeckung            | Cubierta motor                     | 1                 |                         | 030342550152                  |
| 53   | Lüfter                    | Ventilador                         | 1                 |                         | 030342550153                  |
| 54   | Innensechskantschraube    | Tornillo cabeza cilíndrica         | 4                 | ISO 4762 - M12 x 25     |                               |
| 55   | Scheibe                   | Arandela                           | 4                 | DIN 125 - A 13          |                               |
| 56   | Innensechskantschraube    | Tornillo cabeza cilíndrica         | 3                 | ISO 4762 - M8 x 12      |                               |
| 57   | Innensechskantschraube    | Tornillo cabeza cilíndrica         | 4                 | ISO 4762 - M6 x 35      |                               |
| 58   | Innensechskantschraube    | Tornillo cabeza cilíndrica         | 3                 | ISO 4762 - M6 x 16      |                               |
| 59   | Sicherungsring            | Anillo de retención                | 2                 | DIN 471 - 35x1,5        |                               |
| 60   | Innensechskantschraube    | Tornillo cabeza cilíndrica         | 3                 | ISO 4762 - M6 x 12      |                               |
| 61   | Olischauglas, Olabgesetzt | Mirilla aceite, disminución aceite | 1                 |                         | 030342550161                  |
| 63   | Sicherungsring            | Anillo de retención                | 1                 | DIN 472 - 62x2          |                               |
| 64   | Passfeder                 | Llave de ajuste                    | 1                 | DIN 6885 - A 6 x 6 x 14 |                               |
| 65   | Sicherungsring            | Anillo de retención                | 2                 | DIN 471 - 42x1,75       |                               |
| 66   | Stahlkugel                | Bola de acero                      | 2                 |                         | 030342550166                  |
| 67   | Feder                     | Resorte                            | 2                 |                         | 030342550167                  |
| 68   | Stift                     | Pasador                            | 2                 | ISO 13337 - 6 x 32      |                               |
| 69   | Junta tônica              | Junta tórica                       | 2                 | DIN 3771 - 15 x 2,65    |                               |
| 70   | Sicherungsring            | Anillo de retención                | 1                 | DIN 471 - 34x1,5        |                               |
| 71   | Sicherungsring            | Anillo de retención                | 1                 | DIN 471 - 25x1,2        |                               |
| 72   | Sicherungsring            | Anillo de retención                | 1                 | DIN 471 - 38x1,75       |                               |
| 73   | Sicherungsring            | Anillo de retención                | 2                 | DIN 471 - 40x1,75       |                               |
| 74   | Sicherungsring            | Anillo de retención                | 2                 | DIN 471 - 62x2          |                               |

## Ersatzteilliste - TeilGetriebeTeil B - Lista piezas de recambio - Elemento de engranaje B

| Pos. | Bezeichnung  | Descripción         | Menge<br>Cantidad | Grösse<br>Tamaño | Artikelnummer<br>Artículo N.º |
|------|--------------|---------------------|-------------------|------------------|-------------------------------|
| 1    | Gehäuse      | Carcasa             | 1                 |                  | 030342550201                  |
| 2    | Pinole       | Casquillo           | 1                 |                  | 030342550202                  |
| 3    | Welle        | Eje                 | 1                 |                  | 030342550203                  |
| 4    | Bohrspindel  | Husillo taladro     | 1                 |                  | 030342550204                  |
| 5    | Buchse       | Cojinete            | 1                 |                  | 030342550205                  |
| 6    | Klemmmutter  | Tuerca de sujeción  | 1                 |                  | 030342550206                  |
| 7    | Spindel      | Husillo             | 1                 |                  | 030342550207                  |
| 8    | Aufnahme     | Pinza               | 1                 |                  | 030342550208                  |
| 9    | Buchse       | Cojinete            | 1                 |                  | 030342550209                  |
| 10   | Nutmutter    | Tuerca ranurada     | 1                 | M30X1.5          | 030342550210                  |
| 11   | Buchse       | Cojinete            | 1                 |                  | 030342550211                  |
| 12   | Zahnrad      | Engranaje           | 1                 |                  | 030342550212                  |
| 13   | Buchse       | Cojinete            | 1                 |                  | 030342550213                  |
| 14   | Gewindestift | Tornillo prisionero | 1                 | M4X6             |                               |

DH45G\_parts.fm



## Ersatzteilliste - TeilGetriebeTeil B - Lista piezas de recambio - Elemento de engranaje B



| Pos | Bezeichnung               | Descripción                | Menge<br>Cantidad | Grösse<br>Tamaño        | Artikelnummer<br>Artículo N.º |
|-----|---------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 15  | Zahnrad                   | Engranaje                  | 1                 |                         | 030342550215                  |
| 16  | Bolzen                    | Perno                      | 1                 |                         | 030342550216                  |
| 17  | Zahnrad                   | Engranaje                  | 1                 |                         | 030342550217                  |
| 18  | Welle                     | Eje                        | 1                 |                         | 030342550218                  |
| 19  | Innensechskantschraube    | Tornillo cabeza cilíndrica | 1                 | M8X20                   |                               |
| 20  | Zahnrad                   | Engranaje                  | 1                 |                         | 030342550220                  |
| 21  | Zahnrad                   | Engranaje                  | 1                 |                         | 030342550221                  |
| 22  | Welle                     | Eje                        | 1                 |                         | 030342550222                  |
| 23  | Zahnrad                   | Engranaje                  | 1                 |                         | 030342550223                  |
| 24  | Scheibe                   | Tuerca ranurada            | 3                 |                         | 030342550224                  |
| 25  | Nutmutter                 | Tuerca ranurada            | 1                 | M25X1,5                 | 030342550225                  |
| 26  | Passfeder                 | Llave de ajuste            | 1                 | 5X70                    |                               |
| 27  | Schnecke                  | Tornillo sin fin           | 1                 |                         | 030342550227                  |
| 28  | Passfeder                 | Llave de ajuste            | 1                 | 8X50                    |                               |
| 29  | Buchse                    | Cojinete                   | 1                 |                         | 030342550229                  |
| 30  | Flansch                   | Brida                      | 1                 |                         | 030342550230                  |
| 31  | Schneckenrad              | Engranaje tornillo sin fin | 1                 |                         | 030342550231                  |
| 32  | Flansch                   | Brida                      | 1                 |                         | 030342550232                  |
| 33  | Rückholfeder              | Resorte de retención       | 1                 |                         | 030342550233                  |
| 34  | Bolzen                    | Perno                      | 1                 |                         | 030342550234                  |
| 35  | Schaltgabel               | Horquilla interruptor      | 1                 |                         | 030342550235                  |
| 36  | Abdeckung                 | Cubierta                   | 1                 |                         | 030342550236                  |
| 37  | Welle                     | Eje                        | 1                 |                         | 030342550237                  |
| 38  | Bolzen                    | Perno                      | 1                 |                         | 030342550238                  |
| 39  | Abdeckung                 | Cubierta                   | 1                 |                         | 030342550239                  |
| 40  | Platte                    | Placa                      | 1                 |                         | 030342550240                  |
| 41  | Welle                     | Eje                        | 1                 |                         | 030342550241                  |
| 42  | Zahnrad                   | Engranaje                  | 1                 |                         | 030342550242                  |
| 43  | Block                     | Bloque                     | 1                 |                         | 030342550243                  |
| 44  | Abdeckung                 | Cubierta                   | 1                 |                         | 030342550244                  |
| 45  | Platte                    | Placa                      | 1                 |                         | 030342550245                  |
| 47  | LED Leuchte               | Luz LED                    | 2                 |                         | 030342550247                  |
| 48  | Bolzen                    | Perno                      | 1                 |                         | 030342550248                  |
| 49  | Handhebel                 | Palanca mango              | 1                 |                         | 030342550249                  |
| 50  | Nabe                      | Pinza                      | 1                 |                         | 030342550250                  |
| 51  | Handhebel                 | Palanca mango              | 4                 |                         | 030342550251                  |
| 52  | Schraube                  | Tornillo                   | 1                 |                         | 030342550252                  |
| 53  | Wahlschalter              | Interruptor modo           | 1                 |                         | 030342550253                  |
| 54  | Scheibe                   | Arandela                   | 1                 |                         | 030342550254                  |
| 55  | Schraube                  | Tornillo                   | 1                 |                         | 030342550255                  |
| 56  | Kugellager                | Rodamiento de bolas        | 1                 | 16008                   | 04016008                      |
| 57  | Kugellager                | Rodamiento de bolas        | 1                 | 16007                   | 04016007                      |
| 58  | Kugellager                | Rodamiento de bolas        | 1                 | 6008                    | 0406008                       |
| 59  | Kegelrollenlager          | Rodamiento rodillo cónico  | 1                 | 32008                   | 04032008                      |
| 60  | Kegelrollenlager          | Rodamiento rodillo cónico  | 1                 | 32006                   | 04032006                      |
| 61  | Kugellager                | Rodamiento de bolas        | 5                 | 6202                    | 0406202                       |
| 62  | Kugellager                | Rodamiento de bolas        | 1                 | 6205                    | 0406205                       |
| 63  | Passfeder                 | Llave de ajuste            | 1                 | 6x11                    |                               |
| 64  | Scheibe                   | Arandela                   | 1                 |                         | 030342550264                  |
| 65  | Verschluss                | Tapón                      | 2                 |                         | 030342550265                  |
| 66  | Paßfeder                  | Llave de ajuste            | 1                 | DIN 6885 - A 8 x 7 x 40 |                               |
| 67  | Paßfeder                  | Llave de ajuste            | 1                 | DIN 6885 - A 8 x 7 x 32 |                               |
| 68  | Innensechskantschraube    | Tornillo cabeza cilíndrica | 3                 | ISO 4762 - M3 x 6       |                               |
| 69  | Innensechskantschraube    | Tornillo cabeza cilíndrica | 5                 | ISO 4762 - M8 x 16      |                               |
| 70  | Innensechskantschraube    | Tornillo cabeza cilíndrica | 3                 | ISO 4762 - M5 x 10      |                               |
| 71  | Zugentlastung             | Descarga de presión        | 1                 |                         |                               |
| 72  | Führung                   | Guía                       | 1                 |                         | 030342550272                  |
| 73  | Bolzen                    | Perno                      | 1                 |                         | 030342550273                  |
| 74  | Klemmhebel                | Palanca sujeción           | 1                 |                         | 030342550274                  |
| 75  | Frontabdeckung            | Cubierta delantera         | 1                 |                         | 030342550275                  |
| 76  | Not-Halt-Schalter         | Botón paro de emergencia   | 1                 |                         | 030342550276                  |
| 79  | Hauptschalter             | Interruptor principal      | 1                 |                         | 030342550279                  |
| 80  | Abdeckung                 | Cubierta                   | 1                 |                         | 030342550280                  |
| 81  | Gehäuse                   | Carcasa                    | 1                 |                         | 030342550281                  |
| 82  | Abdeckung                 | Cubierta                   | 1                 |                         | 030342550282                  |
| 83  | Innensechskantschraube    | Tornillo cabeza cilíndrica | 6                 | ISO 4762 - M6 x 55      | 030342550283                  |
| 84  | Abdeckung                 | Cubierta                   | 1                 |                         | 030342550284                  |
| 85  | Bolzen                    | Perno                      | 1                 |                         | 030342550285                  |
| 86  | Aluprofil                 | Perfil de aluminio         | 1                 |                         | 030342550286                  |
| 88  | Endschalter               | Interruptor fin de carrera | 2                 | KEDUQKS7                | 030342550288                  |
| 89  | Bohrfutterschutz          | Protección portabrocas     | 1                 |                         | 030342550289                  |
| 92  | Innensechskantschraube    | Tornillo cabeza cilíndrica | 4                 | ISO 4762 - M4 x 16      |                               |
| 93  | Klemmschraube             | Tornillo sujeción          | 2                 |                         | 030342550293                  |
| 94  | Schraube                  | Tornillo                   | 2                 |                         | 030342550294                  |
| 95  | Bohrfutterschutz          | Protección portabrocas     | 1                 |                         | 030342550295                  |
| 97  | Innensechskantschraube    | Tornillo cabeza cilíndrica | 1                 | DIN 913 - M5 x 12       |                               |
| 101 | Innensechskantschraube    |                            | 6                 | ISO 4762 - M8 x 25      |                               |
| 102 | Sicherungsring            |                            | 1                 | DIN 471 - 22x1,2        |                               |
| 103 | Sicherungsring            |                            | 4                 | DIN 471 - 35x1,5        |                               |
| 104 | Sicherungsring            |                            | 1                 | DIN 471 - 15x1          |                               |
| 105 | Sicherungsring            |                            | 1                 | DIN 471 - 72x2,5        |                               |
| 106 | Sicherungsring            |                            | 1                 | DIN 471 - 88x3          |                               |
| 107 | Innensechskantschraube    |                            | 1                 | ISO 4762 - M10 x 30     |                               |
| 108 | Innensechskantschraube    |                            | 3                 | ISO 4762 - M6 x 12      |                               |
| 109 | Sicherungsring            |                            | 2                 | DIN 471 - 62x2          |                               |
| 110 | Innensechskantschraube    |                            | 4                 | ISO 4762 - M8 x 20      |                               |
| 112 | Spannstift                |                            | 1                 | ISO 13337 - 6 x 24      |                               |
| 113 | Schmiernippel             |                            | 1                 | 8                       | 0303425502113                 |
| 114 | Führungsstück             |                            | 1                 |                         | 0303425502114                 |
| 115 | Sensor                    |                            | 1                 |                         | 0303425502115                 |
| 116 | AnschlusssteckermitDeckel | Conector con cubierta      | 1                 |                         | 0303425502116                 |

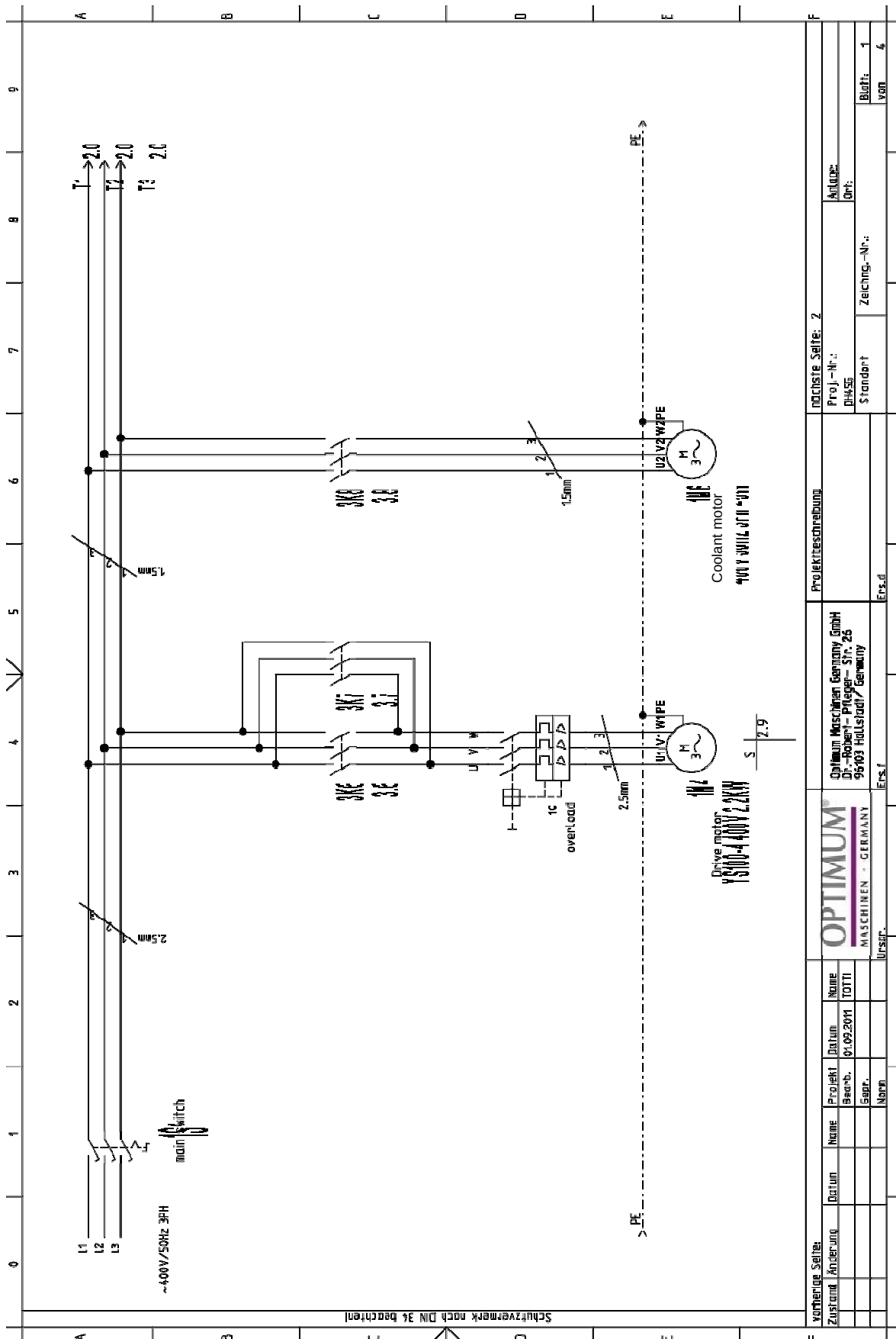
DH45G\_parts.fm



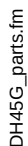
## Ersatzteilliste - Bohrsäule und Bohrtisch – Columna taladro y mesa

| Pos. | Bezeichnung              | Descripción                | Menge<br>Cantidad | Grösse<br>Tamaño    | Artikelnummer<br>Artículo N.º |
|------|--------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|
| 1    | Grundplatte              | Placa a tierra             | 1                 |                     | 030342550301                  |
| 2    | Bohrsäule                | Columna taladro            | 1                 |                     | 030342550302                  |
| 3    | Kühlmittelbehälter       | Depósito refrigerante      | 1                 |                     | 030342550303                  |
| 4    | Flansch                  | Brida                      | 1                 |                     | 030342550304                  |
| 5    | Gewindebolzen            | Perno roscado              | 3                 |                     | 030342550305                  |
| 6    | Scheibe                  | Arandela                   | 3                 |                     | 030342550306                  |
| 7    | Spannhebel               | Palanca sujeción           | 3                 |                     | 030342550307                  |
| 8    | Bolzen                   | Perno                      | 3                 |                     | 030342550308                  |
| 9    | Scheibe                  | Arandela                   | 3                 |                     | 030342550309                  |
| 10   | Sechskantmutter          | Tuerca hexagonal           | 3                 |                     | 030342550310                  |
| 11   | Anschluss                | Tapón                      | 1                 |                     | 030342550311                  |
| 12   | Skalenring               | Anillo graduado            | 1                 |                     | 030342550312                  |
| 13   | Führung                  | Guía                       | 1                 |                     | 030342550313                  |
| 14   | Zylinderstift            | Pasador cilíndrico         | 1                 | 6x26                | 030342550314                  |
| 15   | Bohrtisch                | Mesa taladro               | 1                 |                     | 030342550315                  |
| 16   | Innensechskantschraube   | Tornillo cabeza cilíndrica | 3                 | ISO 4762 - M8 x 25  |                               |
| 17   | Welle                    | Eje                        | 1                 |                     | 030342550317                  |
| 18   | Schmiernippel            | Taza de lubricación        | 3                 |                     | 030342550318                  |
| 19   | Zahnrad                  | Engranaje                  | 1                 |                     | 030342550319                  |
| 20   | Platte                   | Placa                      | 1                 |                     | 030342550320                  |
| 21   | Buchse                   | Cojinete                   | 1                 |                     | 030342550321                  |
| 22   | Zahnritzel               | Eje engranaje              | 1                 |                     | 030342550322                  |
| 23   | Gehäuse                  | Carcasa                    | 1                 |                     | 030342550323                  |
| 24   | Kurbel                   | Manivela                   | 1                 |                     | 030342550324                  |
| 25   | Ring                     | Anillo                     | 1                 |                     | 030342550325                  |
| 26   | Handhebel                | Mango                      | 1                 |                     | 030342550326                  |
| 27   | Innensechskantschraube   | Tornillo cabeza cilíndrica | 4                 | ISO 4762 - M8 x 20  |                               |
| 28   | Halter                   | Soporte                    | 1                 |                     | 030342550328                  |
| 35   | Anschluss                | Tapón                      | 1                 |                     | 030342550335                  |
| 36   | Innensechskantschraube   | Tornillo cabeza cilíndrica | 2                 | ISO 4762 - M6 x 16  |                               |
| 37   | Gewindestift             | Tornillo prisionero        | 2                 | DIN 913 - M6 x 8    |                               |
| 38   | Spannstift               | Pasador de resorte         | 1                 | ISO 13337 - 6 x 40  |                               |
| 39   | Zahnstange               | Corredera                  | 1                 |                     | 030342550339                  |
| 41   | Schauglas                | Minilla                    | 1                 |                     | 030342550341                  |
| 42   | Verschlusschraube        | Tornillo tapón             | 1                 |                     | 030342550342                  |
| 43   | Filter                   | Filtro                     | 1                 |                     | 030342550343                  |
| 44   | Deckel                   | Cubierta                   | 1                 |                     | 030342550344                  |
| 45   | Filter                   | Filtro                     | 1                 |                     | 030342550345                  |
| 46   | Anschluss                | Tapón                      | 1                 |                     | 030342550346                  |
| 48   | Innensechskantschraube   | Tornillo cabeza cilíndrica | 2                 | ISO 4762 - M8 x 16  |                               |
| 50   | Kühlmittelpumpe          | Bomba refrigerante         | 1                 |                     | 030342550350                  |
| 51   | Anschluss                | Tapón                      | 1                 |                     | 030342550351                  |
| 52   | Schlauchbinder           | Sujeción manguera          | 4                 |                     |                               |
| 53   | Sechskantschraube        | Tornillo cabeza cilíndrica | 2                 | ISO 4017 - M10 x 25 |                               |
| 54   | Kühlmittelschlauch       | Manguera refrigerante      | 1                 |                     | 030342550354                  |
| 55   | Kühlmittelschlauch       | Manguera refrigerante      | 1                 |                     | 030342550355                  |
| 56   | Innensechskantschraube   | Tornillo cabeza cilíndrica | 8                 | ISO 4762 - M14 x 50 |                               |
| 57   | Innensechskantschraube   | Tornillo cabeza cilíndrica | 4                 | ISO 4762 - M14 x 40 |                               |
| 58   | Flexibles Kühlmittelrohr | Tubo refrigerante flexible |                   |                     | 030342550358                  |
| 59   | KugelhahnMessing         | valvula de bola de latón   | 1                 |                     | 030342550359                  |
| 60   | Anschlussverlängerung    | Extensión conexión         | 1                 |                     | 030342550360                  |
| 61   | Klemmschraube            | Tornillo sujeción          | 1                 |                     | 030342550361                  |

## 8.6 Schaltplan - Esquema eléctrico

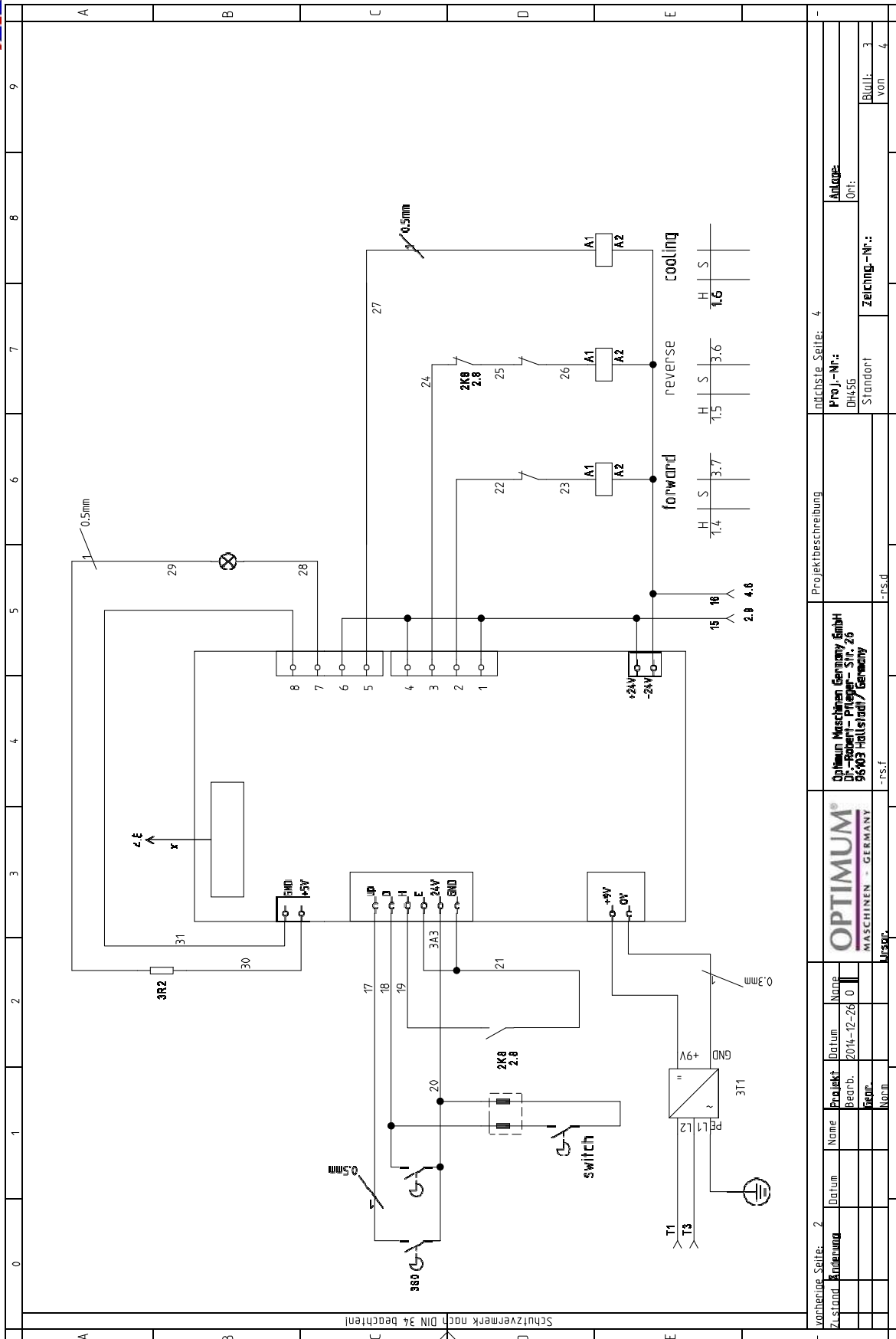


DH45G\_parts.fm



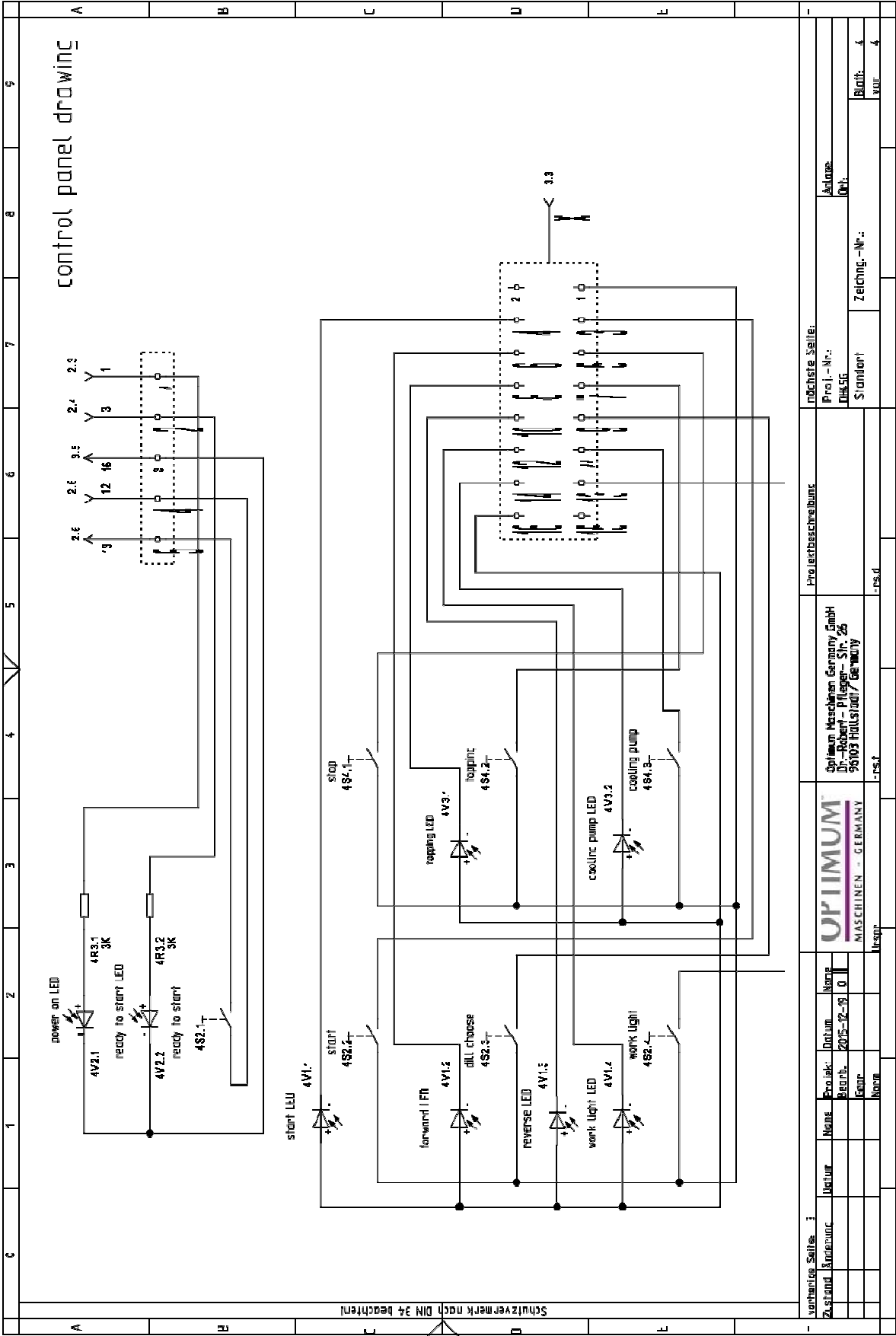


## 8.7 Schaltnetze



DH45G\_parts.fm

DH45G\_parts.fm







## Ersatzteilliste / Schaltplan / Piezas de repuesto / Esquema eléctrico

|       | Bezeichnung                   | Descripción                                  | Menge<br>Cantidad | Grösse<br>Tamaño     | Artikelnummer<br>Artículo N.º |
|-------|-------------------------------|----------------------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|
| 1M4   | Antriebsmotor                 | Motor de accionamiento                       | 1                 | YS100-4 400V 2.2 kW  | 030342551M4                   |
| 1M6   | Motor Kühlmittelpumpe         | Motor bomba refrigerante                     | 1                 | 400V50Hz3PH40W       | 030342551M6                   |
| 1Q    | Motorschutzscharter           | Interruptor de seguridad motor               | 1                 | Kedu LR-K0314        | 030342551Q                    |
| 1S1   | Hauptscharter                 | Interruptor principal                        | 1                 | KeduZH-20            | 030342551S1                   |
| 2B8   | Sensor Vorschub               | Sensor de avance                             | 1                 | Omron TL-Q5MC1-Z     | 0303425502115                 |
| 2K5.1 | Relais Sicherheitssteuerung   | Rele de control seguridad                    | 2                 | Omron MY2N-J DC24V   | 030342552K5.1                 |
| 2K5.2 | Relais Sicherheitssteuerung   | Rele de control seguridad                    |                   |                      |                               |
| 2K6   | Relais Steuerung              | Rele de control                              | 1                 | Omron MY4N-J DC24V   | 030342552K6                   |
| 2K8   | Relais Steuerung Vorschub     | Rele de control avance                       | 1                 |                      | 030342552K8                   |
| 2Q2   | Sicherungsautomat             | Fusible automatico                           | 1                 | DZ47N1C6             | 030342552Q2                   |
| 2S5   | Not-Halt-Schlagscharter       | Boton paro de emergencia                     | 1                 | HY57B-17             | 030342550276                  |
| 2S5.1 | Sicherheitscharter Abdeckung  | Interruptor seguridad cubierta               | 1                 | Kedu QK7             | 030342552S5.1                 |
| 2S5.2 | Scharter Werkzeugausbau       | Interruptor cambio de herramienta            | 1                 | Kedu QK7             | 030342552S5.2                 |
| 2T0   | Netzteil                      | Unidad de alimentacion                       | 1                 | S8VT-112024E         | 030342552T0                   |
| 3A3   | Steuerung                     | Control                                      | 1                 |                      | 030342553A3                   |
| 3S0   | Endscharter Obere Stellung    | Posición superior interruptor fin de carrera | 2                 |                      | 030342553S0                   |
| 3S1.1 | Endscharter Untere Stellung   | Posición baja interruptor fin de carrera     |                   |                      |                               |
| 3S1.2 | Scharter Fusspedal (optional) | Interruptor pedal de pie (opcional)          | 1                 |                      | 030342553S1.2                 |
| 3H5   | Maschinenleuchte              | Luz maquina                                  | 1                 |                      | 030342553H5                   |
| 3K6   | Relais Spindel Vorlauf        | Relé giro husillo CW                         | 1                 | Schneider LP1-K901BD | 030342553K6                   |
| 3K7   | Relais Spindel Rucklauf       | Relé giro husillo CCW                        | 1                 |                      |                               |
| 3K8   | Relais Kühlmittelpumpe        | Rele bomba refrigerante                      | 1                 |                      |                               |
| 3R2   | Widerstand                    | Resistencia                                  | 1                 |                      | 030342553R2                   |
| 3T1   | Netzteil                      | Unidad de alimentacion                       | 1                 | AC400DC5V            | 030342553T1                   |



# OPTIMUM

## MASCHINEN - GERMANY

| Schmierstoffe<br>Lubricante<br>Lubrifiant               | Viskosität<br>ty<br>Viscosité<br>ISOVG<br>DIN 51519 mm <sup>2</sup> /s<br>(cSt) | Kennzeich-<br>nung<br>nach<br>DIN 51502 |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Getriebeöl<br>Aceite engranaje<br>Huile de réducteur    | VG 680                                                                          | CLP 680                                 | Aral DegolBG 680                                                                  | BP Energol GR-XP 680                                                                | SPARTAN EP 680                                                                      | Klüberoil GEM 1-680                                                                 | Mobilgear 636                                                                       | Shell Omala 680                                                                     | Meropa 680                                                                          |
|                                                         | VG 460                                                                          | CLP 460                                 | Aral DegolBG 460                                                                  | BP Energol GR-XP 460                                                                | SPARTAN EP 460                                                                      | Klüberoil GEM 1-460                                                                 | Mobilgear 634                                                                       | Shell Omala 460                                                                     | Meropa 460                                                                          |
|                                                         | VG 320                                                                          | CLP 320                                 | Aral DegolBG 320                                                                  | BP Energol GR-XP 320                                                                | SPARTAN EP 320                                                                      | Klüberoil GEM 1-320                                                                 | Mobilgear 632                                                                       | Shell Omala 320                                                                     | Meropa 320                                                                          |
|                                                         | VG 220                                                                          | CLP 220                                 | Aral DegolBG 220                                                                  | BP Energol GR-XP 220                                                                | SPARTAN EP 220                                                                      | Klüberoil GEM 1-220                                                                 | Mobilgear 630                                                                       | Shell Omala 220                                                                     | Meropa 220                                                                          |
|                                                         | VG 150                                                                          | CLP 150                                 | Aral DegolBG 150                                                                  | BP Energol GR-XP 150                                                                | SPARTAN EP 150                                                                      | Klüberoil GEM 1-150                                                                 | Mobilgear 629                                                                       | Shell Omala 150                                                                     | Meropa 150                                                                          |
|                                                         | VG 100                                                                          | CLP 100                                 | Aral DegolBG 100                                                                  | BP Energol GR-XP 100                                                                | SPARTAN EP 100                                                                      | Klüberoil GEM 1-100                                                                 | Mobilgear 627                                                                       | Shell Omala 100                                                                     | Meropa 100                                                                          |
|                                                         | VG 68                                                                           | CLP 68                                  | Aral DegolBG 68                                                                   | BP Energol GR-XP 68                                                                 | SPARTAN EP 68                                                                       | Klüberoil GEM 1-68                                                                  | Mobilgear 626                                                                       | Shell Omala 68                                                                      | Meropa 68                                                                           |
|                                                         | VG 46                                                                           | CLP 46                                  | Aral DegolBG 46                                                                   | BP Bartran 46                                                                       | NUTO H 46 (HLP 46)                                                                  | Klüberoil GEM 1-46                                                                  | Mobil DTE 25                                                                        | Shell Tellus S 46                                                                   | Anubia EP 46                                                                        |
|                                                         | VG 32                                                                           | CLP 32                                  | Aral DegolBG 32                                                                   | BP Bartran 32                                                                       | NUTO H 32 (HLP 32)                                                                  | Klübersynth GEM 4- 32 N                                                             | Mobil DTE 24                                                                        | Shell Tellus S 32                                                                   | Anubia EP 32                                                                        |
| Hydrauliköl<br>Aceite hidráulico<br>Huile hydraulique   | VG 32                                                                           | CLP 32                                  | Aral VitamGF 32                                                                   | BP EnergolHLP HM 32                                                                 | NUTO H 32 (HLP 32)                                                                  | LAMORA HLP 32                                                                       | MobilNuto HLP 32                                                                    | Shell TellusS2 M 32                                                                 | Rando HD HLP 32                                                                     |
|                                                         | VG 46                                                                           | CLP 46                                  | Aral VitamGF 46                                                                   | BP EnergolHLP HM 46                                                                 | NUTO H 46 (HLP 46)                                                                  | LAMORA HLP 46                                                                       | MobilNuto HLP 46                                                                    | Shell TellusS2 M 46                                                                 | Rando HD HLP 46                                                                     |
| Getriebefett<br>Grasa engranaje<br>Graisse de réducteur |                                                                                 | G 00 H-20                               | Aral FDP 00 (Na-verseift)<br>AralubMFL00 (Li-verseift)                            | BP Energ grease PR-EP 00                                                            | FIBRAX EP 370 (Na-verseift)                                                         | MICRO-LUBE GB 00                                                                    | Mobilux EP 004                                                                      | Shell AlvaniaGL 00 (Li-verseift)                                                    | Marfak 00                                                                           |

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      |                           |                           |                         |                      |                                            |                                        |                                     |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Spezialfette,<br>wasserabweisend<br>Grasas especiales,<br>resistentes al agua<br>Graissesspéciales,<br>déperlant    |                                                                                                                                                                                                                                                      |                           | Aral Aralub               | Energrease<br>PR 9143   |                      | ALTEMP<br>Q NB50<br>Klüberpaste<br>ME31-52 | Mobilux EP 0<br>MobilGrea-<br>serex 47 |                                     |                          |
| WälzlagerfettGrasa<br>para rodamientos<br>Graisse de<br>roulement                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      | K 3 K-20<br>(Li-verseift) | Aralub HL 3               | BP<br>EnergreaseL<br>S3 | BEACON 3             | CENTO-<br>PLEX 3                           | Mobilux 3                              | Shell Alvania<br>R 3 Alvania<br>G 3 | Multifak<br>Premium 3    |
| ÖlefürGleitbahnenA<br>ceites para guías<br>Huiles pourglis-<br>sières                                               | VG 68                                                                                                                                                                                                                                                | CGLP 68                   | Aral<br>DeganitB<br>WX 68 | BP<br>MaccuratD<br>68   | ESSO<br>FebisK6<br>8 | LAMORA<br>D 68                             | MobilVactraO<br>ilNo.2                 | Shell<br>TonnaS2<br>M 68            | Waylubric<br>ant X 68    |
| ÖlefürHochfre-<br>quenzspindeln<br>Aceites para<br>husillos<br>integrados<br>Huiles pour broches<br>à haute vitesse | VG 68                                                                                                                                                                                                                                                |                           | DeolBG 68                 | Emergol<br>HLP-D68      | Spartan EP<br>68     |                                            | DruckölKLP<br>68-C                     | Shell Omala<br>68                   |                          |
| Fett fürHochfre-<br>quenzspindeln<br>Grasapara husillos<br>integrados<br>Graissepourbro-<br>ches à haute vitesse    | <p>METAFLUX-Fett-Paste (Pasta de grasa) Nr. 78508</p> <p>METAFLUX-Moly-Spray Nr. 70-82</p> <p>Techno Service GmbH ; Detmolder Strasse 515 ; D-33605 Bielefeld ; (++49) 0521- 924440 ; www.metaflux-ts.de</p>                                         |                           |                           |                         |                      |                                            |                                        |                                     |                          |
| KühlschmiermittelLu<br>bricantes<br>refrigerantes<br>Lubrifiants de refo-<br>idissement                             | <p>SchneidölAquacut B,<br/>5 L Gebinde, ArtikelNr. 3601751<br/>EGSicherheitsdatenblatt<br/><a href="http://www.optimum-daten.de/data-sheets/EG-Datenblatt_Aquacut-B.pdf">http://www.optimum-daten.de/data-sheets/EG-Datenblatt_Aquacut-B.pdf</a></p> |                           | Aral Emusol               | BP Sevora               | Eso Kutwell          |                                            | Mobilcut                               | Shell Adrana                        | Chevron<br>Soluble Oil B |





## 9 Apéndice

### 9.1 Copyright

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

Sujeto a cambios técnicos sin aviso previo.

### 9.2 Terminología/Glosario

| Término                      | Explicación                                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Mandril brocas               | Herramienta para liberar la broca o portabrocas del husillo del taladro |
| Portabrocas                  | Adaptador brocas                                                        |
| Cabezal taladro              | Parte superior del taladro engranado                                    |
| Casquillo taladro            | Eje hueco fijo que funciona en el husillo del taladro                   |
| Husillo taladrado            | Eje activado por el motor                                               |
| Mesa de taladrado            | Superficie de apoyo, superficie de sujeción                             |
| Mandril cónico               | Cono de la broca o del portabrocas                                      |
| Palanca casquillo husillo    | Funcionamiento manual del avance del taladro                            |
| Portabrocas de acción rápida | Accesorio de sujeción del taladro para fijar manualmente                |
| Pieza de trabajo             | Pieza a taladrar, pieza a mecanizar                                     |
| Herramienta                  | broca, avellanador, etc.                                                |

#### 9.2.1 Cambio de información en el manual de instrucciones

| Capítulo | Resumen breve                                                                                               | Número nueva versión |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 3        | Notas sobre el dispositivo de refrigeración con fines de transporte. Notas sobre el campo de giro correcto. | 1.0.1                |



### 9.3 Reclamación de responsabilidad por defectos/garantía

Apartede las reclamaciones de responsabilidad por defectos del cliente hacia el vendedor, el fabricante del producto, OPTIMUMGmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, no concede nuevas garantías aparte de las que se listan a continuación.

- El procesamiento de las reclamaciones de responsabilidad o de la garantía se realiza según elección de OPTIMUMGmbH, directamente o bien a través de uno de sus distribuidores.  
Cualquier producto o componente de tal producto defectuoso será reparado o reemplazado por componentes que estén libres de defectos. La propiedad de los productos o componentes reemplazados se transfiere a OPTIMUMMaschinenGermanyGmbH
- La prueba de compra generada automáticamente, la cual muestra la fecha de compra, tipo de máquina y número de serie, si fuera de aplicación, es la condición previa para establecer reclamaciones por responsabilidad o garantía. Si la prueba de compra original no fuera presentada, no podríamos realizar ningún servicio.
- Los defectos producidos por las siguientes circunstancias están excluidos de reclamaciones de responsabilidad o garantía:
  - Utilizar el producto más allá de las opciones técnicas y uso previsto, en particular debido al sobre-esfuerzo de la máquina.
  - Cualquier defecto causado por culpa propia debido a operaciones defectuosas o si se ignora el manual.
  - Manipulación descuidada o incorrecta y uso de equipos inadecuados
  - Modificaciones y reparaciones no autorizadas
  - Instalación y protección de la máquina insuficiente
  - No observar los requisitos de instalación y condiciones de uso
  - Descargas atmosféricas, sobretensión y relámpagos, así como influencias
- Los siguientes aspectos tampoco están sujetos a reclamaciones de responsabilidad o reclamaciones:
  - Partes desgastadas y componentes que están sujetos al desgaste estándar previsto como por ejemplo correas trapezoidales, rodamientos, fuentes de iluminación, filtros, sellado, etc.
  - Errores de software no reproducibles
- Cualquier servicio que OPTIMUMGmbH o uno de sus agentes realice para cumplir con cualquier garantía adicional no son ni una aceptación de los defectos ni una aceptación de la obligación de compensación. Estos servicios no retrasan ni interrumpen el periodo de garantía.
- El lugar de jurisdicción para controversias jurídicas entre las partes es Bamberg.
  - Si uno de los acuerdos anteriormente mencionados es total o parcialmente inoperativo y/o no válido, la disposición más próxima a la intención del garante se considerará como acordada, la cual permanece dentro del marco de los límites de responsabilidad y garantía especificados en este contrato.



## 9.4 Almacenamiento

### ¡ATENCIÓN!

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

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



- Mercancías frágiles  
(requieren manipulación cuidadosa)



- Protege contra la humedad y los ambientes húmedos
- "Condiciones ambientales" Página 65



- Posición prescrita del embalaje (Marca la superficie superior–flechas hacia arriba)



- Altura máxima de apilamiento

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



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

## 9.5 Recomendación para eliminación / Opciones de reutilización:

El equipo debe eliminarse de manera respetuosa con el medio ambiente y siempre de manera profesional.

Por favor, no se deshaga simplemente del embalaje y posteriormente de la máquina en desuso, elimínelos de acuerdo con las directrices establecidas por su ayuntamiento o autoridad local o por medio de una empresa de eliminación de residuos autorizada.

**¡PRECAUCIÓN!**

MASCHINEN - GERMANY

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

- Desenchufe el cable de alimentación.
- Corte el cable de conexión.
- Retire todos los materiales de operación del dispositivo utilizado, los cuales son peligrosos para el medio ambiente.
- Si fuera necesario, retire las baterías y acumuladores.
- Desmante la máquina en componentes y piezas que sean fáciles de manipular y transportar.
- Eliminación de componentes de maquinaria y líquidos de servicio utilizando los métodos de eliminación previstos.

**9.5.2 Eliminación del embalaje de la máquina nueva**

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

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

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

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

Entregue el material de embalaje correctamente clasificado para su posterior reciclaje.

**9.5.3 Eliminación de dispositivo antiguo****INFORMACIÓN**

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

Tenga en cuenta que los dispositivos eléctricos incluyen gran cantidad de materiales reutilizables, así como componentes peligrosos para el medio ambiente. Téngalo en cuenta para la eliminación profesional en la separación y eliminación de los componentes. En caso de duda, contacte con la empresa municipal para el tratamiento del material. Si fuera necesario, contacte con una empresa especialista en la eliminación de residuos para el tratamiento del material.

**9.5.4 Eliminación de componentes eléctricos y electrónicos**

Por favor, asegúrese que los componentes eléctricos se eliminan de manera profesional acorde a los requerimientos legales. El aparato contiene componentes eléctricos y electrónicos que no pueden ser eliminados como basura doméstica. De acuerdo con la normativa europea 2011/65/EU con respecto a aparatos eléctricos y electrónicos usados y a la implementación de la legislación nacional, las herramientas eléctricas y máquinas eléctricas utilizadas deberán recogerse por separado y ser suministradas para una reutilización compatible con el medio ambiente.

Como operador de la máquina debe obtener información sobre la recogida autorizada o sistema de eliminación que aplica a su empresa.

Deposite las baterías gastadas en las cajas de los establecimientos destinados a tal fin o en la empresa municipal de tratamiento de residuos.





## 9.5.5 Eliminación de lubricantes y de lubricantes de refrigeración

### ¡ATENCIÓN!

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



### INFORMACIÓN

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

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



## 9.6 Eliminación vía puntos de recogida municipales

Eliminación de componentes de eléctricos y electrónicos usados.

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

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



## 9.7 RoHS, 2011/65/EU

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



## 9.8 Seguimiento del producto

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

Le agradeceríamos nos enviara la siguiente INFORMACIÓN:

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

OptimumMaschinenGermanyGmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

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

email: [info@optimum-maschinen.de](mailto:info@optimum-maschinen.de)



## Declaración de Conformidad CE

De conformidad con la directiva de máquinas 2006/42/EC Anexo II 1.A

**El fabricante/distribuidor** OptimumMaschinenGermanyGmbH  
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26  
D - 96103 Hallstadt, Germany

Por la presente declara que el producto:

**Denominación del producto:** Maquina taladradora

**Tipo de designación:** DH45G

cumple con todas las disposiciones aplicables anteriormente mencionada, así como con las(a continuación) modificaciones en vigor en el momento de la declaración.

### Descripción:

Máquina taladradora controlada manualmente.

### Las siguientes directivas EU han sido aplicadas:

Directiva EMC 2014/30/EU

### Se aplicaron los siguientes estándares armonizados:

EN 12717: 2001 –Herramientas máquina - Seguridad–Máquinas giratorias

EN 60204-1:2014 - Seguridadde las máquinas - Equipos eléctricos en máquinas - Parte 1:  
Requisitos generales

EN 1837:1999+A1:2009 - Seguridadde las máquinas - Iluminación integral en las máquinas

EN 13849-1:2015 - Seguridadde las máquinas - Partes relacionadas con la seguridad de los sistemas de control - Parte 1: Principios generales de diseño

EN 13849-2:2012 - Seguridadde las máquinas - Partes relacionadas con la seguridad de los sistemas de control - Parte 2: Validación

EN ISO 12100:2013 - Seguridadde las máquinas–Principios generales de diseño - Evaluación de riesgos y reducción de riesgos

Nombre y dirección de la persona autorizada a compilar el archivo  
técnico: Kilian Stürmer, teléfono: +49 (0) 951 96555 - 800

Kilian Stürmer (CEO, General Manager)  
Hallstadt, 2017-07-12



## Índice

### A

|                        |    |
|------------------------|----|
| Informe accidente..... | 14 |
| Montaje .....          | 20 |

### C

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Información de cambio .....                   | 63 |
| Clasificación de riesgos.....                 | 6  |
| Elementos de control e indicación.....        | 27 |
| Panel de control.....                         | 28 |
| Copyright .....                               | 63 |
| Departamento atención al cliente .....        | 39 |
| Técnico departamento atención al cliente..... | 39 |

### D

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| Dimensiones .....                      | 19 |
| Desinfección                           |    |
| Depósito lubricante refrigerante ..... | 40 |
| Eliminación .....                      | 67 |
| Tope profundidad de taladrado .....    | 28 |

### E

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Declaración de Conformidad CE..... | 67 |
| Electrónica .....                  | 14 |

### F

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Primera puesta en marcha ..... | 24 |
| Interruptor de pie .....       | 26 |

### I

|                   |    |
|-------------------|----|
| Inspección.....   | 35 |
| Uso previsto..... | 7  |

### M

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| Mantenimiento.....              | 34,35 |
| Funcionamiento inadecuado ..... | 42    |
| Mal uso .....                   | 8     |

### O

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Obligaciones                 |    |
| De la empresa operadora..... | 10 |
| Del operario .....           | 10 |
| Funcionamiento .....         | 27 |

### P

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Equipo de protección individual ..... | 13 |
| Pictogramas.....                      | 6  |
| Suministro eléctrico .....            | 25 |
| Seguimiento del producto.....         | 67 |

### S

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Seguridad                       |    |
| Durante el mantenimiento .....  | 14 |
| Durante el funcionamiento ..... | 13 |
| Dispositivos de seguridad.....  | 11 |
| Instrucciones de seguridad..... | 6  |
| Alcance de la entrega.....      | 20 |
| Vendedor especialista .....     | 39 |

### T

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Tabla de velocidades de corte..... | 31 |
| Especificaciones técnicas.....     | 16 |
| Transporte .....                   | 20 |

### W

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Calentamiento de lamáquina..... | 25 |
| Notas de aviso .....            | 6  |

# OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

