

## Basic/Smart de la serie LubriLean

Lubricación por cantidades mínimas para lubricación externa

Instrucciones de montaje  
conforme a la Directiva sobre  
maquinaria 2006/42/CE

ES



Versión 01  
951-170-013-ES



## Declaración de montaje de la CE conforme a la Directiva sobre maquinaria 2006/42/CE, Anexo II, Parte 1 B

El fabricante SKF Lubrication Systems Germany GmbH, planta de Berlín, Motzener Str. 35/37, DE – 12277 Berlín, Alemania, atesta por la presente la conformidad de la siguiente máquina incompleta

Denominación: **Smart y Basic**  
 Tipo: Serie **UFS.., UFB..**  
 Número de producto: **UFS10.., UFS20.., UFB10.., UFB20..**  
 Año de fabricación: Véase la placa de características

con los requisitos de seguridad y protección de la salud ocupacional descritos en la Directiva sobre maquinaria 2006/42/CE en el momento de la comercialización:

1.1.2 · 1.1.3 · 1.3.2 · 1.3.4 · 1.5.1 · 1.5.6 · 1.5.8 · 1.5.9 · 1.6.1 · 1.7.1 · 1.7.3 · 1.7.4

Se ha elaborado la documentación técnica especial conforme al Anexo VII Parte B de la mencionada directiva. A petición justificada, nos comprometemos a poner en formato electrónico la documentación técnica especial a disposición de la autoridad nacional competente. El apoderado de la documentación técnica es el Director de Estándares Técnicos (Leiter Technische Standards). Véase la dirección bajo los datos del fabricante.

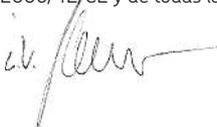
Asimismo, son de aplicación las siguientes directivas y normas (armonizadas) en los ámbitos respectivos:

### 2011/65/UE RoHS II

| Norma            | Edición | Norma        | Edición |
|------------------|---------|--------------|---------|
| DIN EN ISO 12100 | 2011    | DIN EN 50581 | 2013    |
| Enmienda 1       | 2013    |              |         |

Esta máquina incompleta no debe ponerse en funcionamiento hasta que se haya constatado que la máquina en la que va a integrarse cumple las disposiciones de la Directiva sobre maquinaria 2006/42/CE y de todas las demás directivas de aplicación.

Berlín, a 30/05/2018 Jürgen Kreutzkämper  
 Manager R&D Germany



Richard Lindemann  
 Manager Sustain Engineering Berlin



## Aviso legal

### Fabricante

SKF Lubrication Systems Germany GmbH

### Dirección de las plantas del fabricante

Administración principal

#### Planta de Walldorf

Heinrich-Hertz-Str. 2-8

69190 Walldorf

Alemania

Tel: +49 (0) 6227 33-0

Fax: +49 (0) 6227 33-259

#### Planta de Berlín

Motzener Straße 35/37

12277 Berlín

Alemania

Tel. +49 (0)30 72002-0

Fax +49 (0)30 72002-111

#### Planta de Hockenheim

2. Industriestraße 4

68766 Hockenheim

Alemania

Tel. +49 (0)62 05 27-0

Fax +49 (0)62 05 27-101

E-mail: Lubrication-germany@skf.com

www.skf.com/lubrication

### Formación

En los cursos de formación específicos de SKF se imparten contenidos para trabajar con un nivel de seguridad y rentabilidad máximo. Desde SKF recomendamos asistir a estos cursos de formación. Para obtener más información, póngase en contacto con el servicio técnico de SKF.

### Copyright

© Copyright SKF

Reservados todos los derechos.

### Garantía

**Estas instrucciones carecen de indicaciones sobre la garantía. Dicha información se encuentra en nuestras condiciones generales de contratación.**

### Exención de responsabilidad

El fabricante queda exento de responsabilidad por los daños ocasionados

- por un empleo no previsto; por un montaje, funcionamiento, ajuste, mantenimiento o reparación incorrectos o bien por accidentes
- por una reacción inadecuada en caso de fallos
- por cambios por cuenta propia en el diseño estructural del producto
- por dolo o negligencia
- por emplear recambios que no son originales de SKF

La responsabilidad por pérdidas o daños que se deriven del uso de nuestros productos se limita a un importe máximo equivalente al precio de compra. La responsabilidad por daños indirectos (cualesquiera que sean) queda excluida.

# Índice

|  |    |   |    |
|--|----|---|----|
| Declaración de montaje de la CE .....  | 2  | 2. Lubricantes .....  | 18 |
| Aviso legal.....   | 3  | 2.1 Generalidades .....   | 18 |
| Explicación de los símbolos e indicaciones .....   | 6  | 2.2 Selección del lubricante .....                                | 18 |
| 1. Indicaciones de seguridad .....   | 8  | 2.3 Lubricantes autorizados .....                                 | 19 |
| 1.1 Indicaciones generales de seguridad .....  | 8  | 2.3.1 Lubricantes admisibles .....                                | 20 |
| 1.2 Comportamiento básico al manipular el producto .....                                     | 8  | 2.4 Lubricantes y el medioambiente.....                           | 21 |
| 1.3 Uso previsto.....  | 9  | 2.5 Peligro derivado de los lubricantes.....                      | 21 |
| 1.4 Posibles usos inadecuados.....   | 10 | 3. Vista general y descripción del funcionamiento.....            | 22 |
| 1.5 Pintado de las partes de plástico.....   | 10 | 3.1 Tipos de sistemas .....                                       | 22 |
| 1.6 Cambios en el diseño estructural del producto.....                                       | 10 | 3.1.1 LubriLean Basic .....                                       | 22 |
| 1.7 Prohibición de realizar determinadas acciones.....                                       | 11 | 3.1.2 LubriLean Smart .....                                       | 22 |
| 1.8 Comprobaciones previas a la entrega .....  | 11 | 3.2 Versión Basic .....   | 23 |
| 1.9 Documentos que también son válidos.....  | 11 | 3.3 Versión Smart .....   | 24 |
| 1.10 Señalización en el producto.....  | 11 | 3.4 Principio de la lubricación por cantidades mínimas (MQL)..... | 25 |
| 1.11 Indicaciones sobre la placa de características.....                                     | 12 | 3.4.1 Montaje y funcionamiento.....                               | 25 |
| 1.12 Indicación sobre la marca CE .....  | 12 | 3.4.2 Principio de funcionamiento del lubricante.....             | 28 |
| 1.13 Uso por parte de personas autorizadas.....  | 13 | 3.5 Componentes del sistema .....                                 | 29 |
| 1.13.1 Usuario.....  | 13 | 3.5.1 Elementos de mando .....                                    | 29 |
| 1.13.2 Especialista mecánico .....   | 13 | 3.5.2 Indicadores .....   | 30 |
| 1.14 Provisión de equipo de protección individual .....                                      | 13 | 3.5.3 Conexiones .....  | 30 |
| 1.15 Funcionamiento .....  | 13 | 4. Datos técnicos.....  | 31 |
| 1.16 Parada en caso de emergencia.....   | 13 | 4.1 LubriLean Basic .....   | 31 |
| 1.17 Transporte, montaje, mantenimiento, fallos, reparaciones,<br>parada y eliminación ..... | 14 | 4.1.1 Código de referencia para Basic .....                       | 32 |
| 1.18 Indicaciones de seguridad acerca de la manipulación del lubricante ..                   | 15 | 4.2 LubriLean Smart .....   | 34 |
| 1.19 Puesta en servicio inicial y diaria.....  | 16 | 4.2.1 Código de referencia para Smart.....                        | 35 |
| 1.20 Limpieza.....   | 16 | 5. Suministro, devolución y almacenamiento.....                   | 38 |
| 1.21 Riesgos residuales .....  | 17 | 5.1 Suministro.....   | 38 |
|  |    | 5.2 Devolución .....  | 38 |
|  |    | 5.3 Almacenamiento.....   | 38 |

|           |  |           |            |  |           |
|-----------|--|-----------|------------|--|-----------|
| <b>6.</b> | <b>Montaje.....</b>  | <b>40</b> | <b>10.</b> | <b>Mantenimiento .....</b>                                 | <b>64</b> |
| 6.1       | Generalidades .....  | 40        | 10.1       | Vaciado de lubricante .....                                | 65        |
| 6.2       | Lugar de montaje .....                                       | 40        | <b>11.</b> | <b>Fallo, causa y solución .....</b>                       | <b>66</b> |
| 6.2.1     | Medidas mínimas de montaje.....                              | 41        | <b>12.</b> | <b>Parada y eliminación.....</b>                           | <b>67</b> |
| 6.3       | Conexión mecánica para Basic .....                           | 41        | 12.1       | Parada transitoria .....                                   | 67        |
| 6.3.1     | Orificios de montaje.....                                    | 41        | 12.2       | Parada definitiva y desmontaje.....                        | 67        |
| 6.3.2     | Montaje del sistema MQL Basic.....                           | 41        | 12.3       | Eliminación .....  | 67        |
| 6.3.3     | Esquema de montaje del sistema MQL Basic.....                | 42        | <b>13.</b> | <b>Accesorios .....</b>                                    | <b>68</b> |
| 6.3.4     | Esquema hidráulico del sistema MQL Basic.....                | 43        | 13.1       | Basic.....   | 68        |
| 6.3.5     | Diagrama de conexiones eléctricas del sistema MQL Basic..... | 44        | 13.1.1     | Conducto coaxial completo, material PU .....               | 68        |
| 6.4       | Conexión mecánica para Smart.....                            | 46        | 13.1.2     | Conducto coaxial completo con recubrimiento de acero ..... | 68        |
| 6.4.1     | Esquema de montaje del sistema MQL Smart.....                | 47        | 13.1.3     | Boquilla de flujo concéntrico .....                        | 69        |
| 6.4.2     | Esquema hidráulico del sistema MQL Smart.....                | 48        | 13.1.4     | Boquilla coaxial completa .....                            | 69        |
| 6.4.3     | Diagrama de conexiones eléctricas del sistema MQL Smart..... | 49        | 13.1.5     | Boquilla de chorro amplio cpl.....                         | 69        |
| 6.5       | Conexión de los conductos coaxiales de lubricante .....      | 50        | 13.1.6     | Boquilla de 90° completa .....                             | 69        |
| 6.5.1     | Conexión de Basic/Smart.....                                 | 50        | 13.1.7     | Boquilla de chorro circular completa .....                 | 70        |
| 6.6       | Conexión neumática.....                                      | 52        | 13.1.8     | Conductos coaxiales .....                                  | 70        |
| 6.7       | Primer llenado/rellenado .....                               | 53        | 13.1.9     | Bloques de control para Basic .....                        | 71        |
| 6.7.1     | Despresurización del depósito de lubricante .....            | 54        | 13.1.10    | Otros accesorios/recambios .....                           | 72        |
| <b>7.</b> | <b>Primera puesta en servicio.....</b>                       | <b>56</b> | 13.2       | Smart .....  | 73        |
| 7.1       | Controles previos a la primera puesta en servicio.....       | 56        | 13.2.1     | Boquilla de flujo concéntrico .....                        | 73        |
| 7.2       | Inundación de los conductos coaxiales .....                  | 56        | 13.2.2     | Boquilla de sierra.....                                    | 73        |
| 7.3       | Configuración básica .....                                   | 57        | 13.2.3     | Otros accesorios/recambios .....                           | 73        |
| 7.4       | Comprobación de los ajustes.....                             | 59        | 13.3       | Lubricantes.....   | 74        |
| <b>8.</b> | <b>Funcionamiento .....</b>                                  | <b>60</b> |            |  |           |
| 8.1       | Relleno de lubricante.....                                   | 60        |            |  |           |
| <b>9.</b> | <b>Limpieza .....</b>  | <b>63</b> |            |  |           |
| 9.1       | Detergentes.....   | 63        |            |  |           |
| 9.2       | Limpieza externa .....                                       | 63        |            |  |           |
| 9.3       | Limpieza interna.....  | 63        |            |  |           |

## Explicación de los símbolos e indicaciones

|   |   |   |  |   |  |   |  |
|---|---|---|--|---|--|---|--|
|  | Indicación general de advertencia                             |  | Tensión eléctrica peligrosa                                      |  | Riesgo de caída                                  |  | Inyección a presión  |
|  | Llevar equipo de protección individual (gafas protectoras)    |  | Llevar equipo de protección individual (protección para la cara) |  | Llevar equipo de protección individual (guantes) |  | Llevar equipo de protección individual (prendas de protección) |
|  | Llevar equipo de protección individual (calzado de seguridad) |  | Desconectar el producto de la red eléctrica                      |  | Indicaciones generales                           |   |  |
|  | Eliminación y reciclaje                                       |  | Eliminación de equipos eléctricos y electrónicos usados          |  |  |   |  |

|   | Grado de advertencia | Consecuencia         | Posibilidad | Símbolo   | Significado   |
|---|----------------------|----------------------|-------------|---|---|
|  | <b>PELIGRO</b>       | Muerte, lesión grave | inminente   | •   | Instrucciones en orden cronológico  |
|  | <b>ADVERTENCIA</b>   | Muerte, lesión grave | posible     | ○   | Enumeraciones   |
|  | <b>PRECAUCIÓN</b>    | Lesión leve          | posible     |  | Indica los requisitos indispensables para poder efectuar las acciones descritas a continuación. |
|   | <b>ATENCIÓN</b>      | Daños materiales     | posible     |   |   |

Abreviaturas y factores de conversión

|         |                                      |                   |                           |                        |   |
|---------|--------------------------------------|-------------------|---------------------------|------------------------|---|
| ref.    | en lo relativo                       | °C                | grado Celsius             | °F                     | grado Fahrenheit                                |
| aprox.  | aproximadamente                      | K                 | Kelvin                    | oz.                    | onza  |
| i.e.    | es decir                             | N                 | Newton                    | fl.oz.                 | onza líquida                                    |
| etc.    | et cetera                            | h                 | hora                      | in.                    | pulgada   |
| pos.    | posiblemente                         | s                 | segundo                   | psi                    | libras por pulgadas cuadradas                   |
| e.s.c.  | en su caso                           | d                 | día                       | sq.in.                 | pulgada cuadrada                                |
| e. gen. | en general                           | Nm                | Newton metro              | cu.in.                 | pulgada cúbica                                  |
| incl.   | inclusive                            | ml                | mililitro                 | mph                    | millas por hora                                 |
| mín.    | mínimo                               | ml/d              | mililitros por día        | rpm                    | revoluciones por minuto                         |
| máx.    | máximo                               | ccm               | centímetro cúbico         | gal.                   | galón   |
| Min.    | minuto                               | mm                | milímetro                 | lb.                    | libra   |
| yld.    | y lo demás                           | l                 | litros                    | hp                     | caballo   |
| p. ej.  | por ejemplo                          | dB (A)            | nivel de presión acústica | kp                     | kilopondio                                      |
| kW      | kilowatt                             | >                 | mayor que                 | fpsec                  | pies por segundo                                |
| U       | Tensión                              | <                 | menor que                 | Factores de conversión |   |
| R       | resistencia                          | ±                 | más/menos                 | Longitud               | 1 mm = 0,03937 in.                              |
| I       | intensidad eléctrica                 | Ø                 | diámetro                  | Superficie             | 1 cm <sup>2</sup> = 0,155 sq.in                 |
| V       | voltio                               | kg                | kilogramo                 | Volumen                | 1 ml = 0,0352 fl.oz.                            |
| W       | vatio                                | HR                | humedad relativa          |                        | 1 l = 2,11416 pintas (EEUU)                     |
| CD      | corriente alterna                    | ≈                 | aproximadamente           | Masa                   | 1 kg = 2,205 lbs                                |
| CC      | corriente continua                   | =                 | igual a                   |                        | 1 g = 0,03527 oz.                               |
| A       | amperio                              | %                 | por ciento                | Densidad               | 1 kg/cm <sup>3</sup> = 8,3454 lb./gal (EE. UU.) |
| Ah      | amperio hora                         | ‰                 | por mil                   |                        | 1 kg/cm <sup>3</sup> = 0,03613 lb./cu.in.       |
| Hz      | frecuencia (hercio)                  | ≥                 | igual o superior a        | Fuerza                 | 1 N = 0,10197 kp                                |
| nc      | contacto de reposo (normally closed) | ≤                 | igual o inferior a        | Presión                | 1 bar = 14,5 psi                                |
| no      | contacto de trabajo (normally open)  | mm <sup>2</sup>   | milímetro cuadrado        | Temperatura            | °C = (°F - 32) x 5/9                            |
|         |                                      | min <sup>-1</sup> | revoluciones por minuto   | Potencia               | 1 kW = 1,34109 hp                               |
|         |                                      |                   |                           | Aceleración            | 1 m/s <sup>2</sup> = 3,28084 ft./s <sup>2</sup> |
|         |                                      |                   |                           | Velocidad              | 1 m/s = 3,28084 fpsec.                          |
|         |                                      |                   |                           |                        | 1 m/s = 2,23694 mph                             |

# 1. Indicaciones de seguridad

## 1.1 Indicaciones generales de seguridad

El usuario debe garantizar que todas las personas encargadas de trabajar con el producto o las que supervisen e instruyan a dicho grupo hayan leído las instrucciones. El explotador también debe asegurarse de que el personal haya entendido perfectamente el contenido de dichas instrucciones. Se prohíbe poner el producto en funcionamiento o utilizarlo sin haber leído las instrucciones previamente.

Las instrucciones deben conservarse para volverlas a consultar en el futuro.

Los productos descritos han sido fabricados conforme al estado actual de la tecnología. No obstante, un empleo no previsto del producto puede ser causa de peligros que conlleven daños personales y materiales.

Es preciso solucionar de inmediato las averías que puedan afectar a la seguridad. Junto con lo descrito en estas

instrucciones, es preciso observar la normativa legal relativa a las prescripciones de prevención de accidentes y de protección del medioambiente.

## 1.2 Comportamiento básico al manipular el producto

- Este producto debe emplearse siendo consciente de los peligros, exclusivamente en un estado técnico óptimo y conforme a las presentes instrucciones.
- El usuario debe familiarizarse con el funcionamiento y los procedimientos de trabajo del producto. Deben tenerse en cuenta los pasos de montaje y manejo en el orden descrito.
- En caso de dudas respecto al estado óptimo o el correcto montaje o manejo, es preciso aclarar tales cuestiones. Hasta que no se hayan resuelto tales dudas

queda prohibido poner en funcionamiento el sistema.

- Las personas sin autorización deben mantenerse alejadas.
- Es preciso llevar equipamiento personal de protección.
- Es preciso observar todas las normas de seguridad y las instrucciones internas de la empresa, que sean relevantes para desempeñar la actividad.
- Las competencias para las diversas tareas deben estar claramente especificadas y deben observarse estrictamente. La incertidumbre supone un grave peligro para la seguridad.
- Bajo ningún concepto deben retirarse, modificarse o anularse los mecanismos de protección y seguridad, cuyo funcionamiento e integridad deben comprobarse en intervalos regulares.

- Si hay que desmontar tales mecanismos de protección y seguridad, deben volver a montarse inmediatamente después de la conclusión de las tareas y, a continuación, debe comprobarse que funcionan correctamente.
- Los posible fallos deben resolverlos las personas con las competencias correspondientes. Si los fallos se encuentran fuera de las competencias disponibles, debe informarse de inmediato a un superior.
- Las piezas del sistema de lubricación centralizada nunca deben utilizarse como taburete o elemento de apoyo ni para encaramarse a ellas.
- En caso de fallo, el sistema debe desconectarse del suministro de aire comprimido lo antes posible, p. ej., mediante la válvula principal de aire en la conexión de aire comprimido.

### 1.3 Uso previsto

Bombeo de lubricante dentro de las especificaciones, los datos técnicos y los límites indicados en estas instrucciones.

Los sistemas de lubricación por cantidades mínimas LubriLean Basic y LubriLean Smart están diseñados exclusivamente para la lubricación externa en procesos de mecanizado y de conformación. La lubricación externa se caracteriza por transportar el lubricante a través de un pulverizador (fijado a la máquina herramienta) hasta el punto de fricción que se encuentra entre el útil y la pieza mecanizada. Según el tipo de mecanizado, es posible utilizar uno o varios pulverizadores por útil.

Los sistemas de lubricación por cantidades mínimas LubriLean Basic y LubriLean Smart pueden emplearse tanto en el equipamiento inicial de máquinas de mecanizado como en el reequipamiento de las mismas con el suministro existente de lubricante de refrigeración. En tal caso, es preciso pedir asesoramiento al servicio técnico de SKF.

El uso está permitido exclusivamente en el contexto de actividades comerciales o industriales por parte de usuarios profesionales.

Las características químicas y físicas de los lubricantes prescritos que son aptos para el uso con sistemas de lubricación por cantidades mínimas para lubricación externa de SKF están especialmente diseñadas para satisfacer las elevadas exigencias de la tecnología aquí aplicada. Por ello, solo se permite emplear lubricantes autorizados por SKF.

#### 1.4 Posibles usos inadecuados

Cualquier uso distinto al especificado en estas instrucciones queda terminantemente prohibido, en especial, los usos siguientes:

- Fuera del rango indicado de la presión de funcionamiento y de alimentación
- Uso de lubricantes no autorizados por SKF
- En entornos con sustancias agresivas y corrosivas (p. ej., concentraciones elevadas de ozono)
- En entornos con radiación nociva (p. ej., radiación ionizante)
- Para bombear, transferir o almacenar sustancias o mezclas peligrosas conforme al Anexo I Partes 2-5 del Reglamento CLP (CE 1272/2008) y que estén señalizadas con los pictogramas de peligro GHS01-GHS 09
- Para bombear, transferir o almacenar gases, gases licuados, gases disueltos bajo presión, vapores y líquidos cuya presión de vapor a la temperatura de servicio máxima admisible se encuentre a más de 0,5 bar de la presión atmosférica normal (1013 mbar).
- En una zona de protección contra explosiones
- Trabajos con el sistema (mantenimiento, rellenado de lubricante) en estado presurizado
- Pulverización de lubricante en seres vivos

#### 1.5 Pintado de las partes de plástico

Está prohibido pintar las partes de plástico y las juntas de los productos descritos.

Las partes afectadas deben desmontarse o protegerse por completo con cinta adhesiva, antes de pintar la máquina superior.

#### 1.6 Cambios en el diseño estructural del producto

Las alteraciones y los cambios por cuenta propia pueden afectar la seguridad de forma imprevisible. Por este motivo se prohíbe cualquier alteración o cambio en el diseño estructural del producto.

## 1. Indicaciones de seguridad

### 1.7 Prohibición de realizar determinadas acciones

Las acciones que se indican a continuación solo pueden ser efectuadas por empleados del fabricante o por personas autorizadas, ya que pueden existir fuentes de error no identificables o bien porque así lo estipula normativa legal:

- Efectuar reparaciones o modificar el depósito de lubricante

### 1.8 Comprobaciones previas a la entrega

Las comprobaciones siguientes se han realizado antes de efectuar la entrega:

- Controles de seguridad y de funcionamiento

### 1.9 Documentos que también son válidos

Además de las presentes instrucciones, es preciso que el grupo de destinatarios observe la documentación siguiente:

- Instrucciones de la empresa, normativa de validación
- Ficha técnica de seguridad del lubricante empleado

En caso necesario:

- Documentación de diseño
- Instrucciones de otros componentes para instalar el sistema de lubricación por cantidades mínimas
- Restante documentación relevante para integrar el producto en la máquina o sistema superior

### 1.10 Señalización en el producto

Se ha adherido un adhesivo de advertencia en el producto. Antes de la puesta en servicio debe comprobarse que dicho adhesivo de advertencia se encuentra adherido y en perfecto estado. Si el adhesivo falta o está dañado, es preciso reponerlo de inmediato. Hasta entonces no debe ponerse en funcionamiento el producto.

#### Solicitud del adhesivo de advertencia (Basic)

Número de referencia: **951-111-173**

Ubicación: véase la página 23, pos. 18



### 1.11 Indicaciones sobre la placa de características

La placa de características contiene datos de identificación importantes como la denominación del tipo, el número de referencia, etc.

A fin de evitar la pérdida de tales datos porque la placa de características se vuelva ilegible, deberían apuntarse en las instrucciones.

Tipo \_\_\_\_\_  
 N.º de referencia \_\_\_\_\_  
 Año de fabricación \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 N.º de serie \_\_\_\_\_

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>SKF</b>                       |  |
| Typ - Type :                     | <input type="text"/>  |
| Bestell-Nr. - Order no. :        | <input type="text"/>  |
| Betriebsp. - Operating voltage : | <input type="text"/>  |
| Baujahr - Constr. year :         | <input type="text"/>  |
| Serien-Nr. - Serial no. :        | <input type="text"/>  |
| <input type="text"/>             | <input type="text"/>  |
| Made in Germany                  |   |

### 1.12 Indicación sobre la marca CE

La marca CE se obtiene conforme a las disposiciones de las directrices de aplicación:

2011/65/UE  
 (RoHS II) Directiva para la restricción de ciertas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos

Indicación acerca de la Directiva de equipos a presión 2014/68/UE

Por sus datos de potencia, este producto no alcanza los límites determinados en el artículo 4, párrafo 1, letra (a) número (i) y queda excluido, conforme al artículo 4, párrafo 3, del ámbito de aplicación de la Directiva de equipos a presión 2014/68/UE.

### 1.13 Uso por parte de personas autorizadas

#### 1.13.1 Usuario

Persona con una formación, conocimientos y experiencia que la capacitan para encargarse de las funciones y las actividades asociadas a un funcionamiento normal. También está capacitada para evitar los posibles riesgos que pueden surgir durante el funcionamiento.

#### 1.13.2 Especialista mecánico

Persona con una formación técnica apropiada, así como con la experiencia y los conocimientos necesarios que le permiten reconocer y evitar los peligros que pueden surgir durante el transporte, el montaje, la puesta en servicio, el funcionamiento, el mantenimiento, las reparaciones y el desmontaje.

### 1.14 Provisión de equipo de protección individual

El explotador debe proporcionar un equipo de protección individual apropiado para el lugar de utilización y el ámbito de aplicación.

#### 1.15 Funcionamiento

Los puntos siguientes deben observarse durante la puesta en servicio y el funcionamiento:

- Toda la información contenida en las presentes instrucciones y en los documentos que también son válidos.
- Todas las leyes y reglamentos que el explotador debe respetar.

### 1.16 Parada en caso de emergencia

La parada en caso de emergencia requiere las acciones siguientes:

- Desconectar la máquina superior, en la que el producto se encuentra integrado.
- En su caso, despresurizar el depósito de lubricante mediante la válvula de seguridad (V03) con la llave.

### 1.17 Transporte, montaje, mantenimiento, fallos, reparaciones, parada y eliminación

- Todas las personas relevantes deben recibir información acerca del procedimiento a seguir antes de empezar a trabajar con el producto. Deben observarse las medidas de precaución y las instrucciones de trabajo de la empresa.
- El transporte debe realizarse exclusivamente con equipos de elevación y de transporte adecuados por vías apropiadas.
- Las tareas de mantenimiento y reparación pueden estar sujetas a restricciones debido a temperaturas muy bajas o elevadas (p. ej., variación en las propiedades de fluidez del lubricante). Por este motivo, se recomienda realizar las tareas de mantenimiento y reparación a temperatura ambiente.
- Antes de llevar a cabo tales tareas es preciso despresurizar y desconectar de la alimentación eléctrica el producto y la máquina en la que está montado, además de proteger a ambos contra una conexión no autorizada.
- Mediante las medidas adecuadas debe garantizarse que las piezas móviles o sueltas estén bloqueadas durante el trabajo y que ninguna extremidad pueda quedar aprisionada al efectuar movimientos involuntarios.
- El producto debe montarse exclusivamente fuera del alcance de la zona de trabajo de piezas móviles y a una distancia suficiente de toda fuente de frío o calor. El montaje no debe afectar negativamente el funcionamiento de las demás unidades de la máquina ni dañarlas.
- Seque las superficies mojadas y resbaladizas o cúbralas adecuadamente.
- Cubra adecuadamente las superficies calientes o frías.
- Únicamente los técnicos electricistas están autorizados para trabajar con componentes eléctricos. En su caso, prevea un tiempo de espera para que se descarguen.
- La conexión eléctrica solo debe efectuarse respetando la información del diagrama válido de conexiones eléctricas y en cumplimiento de la normativa pertinente, así como de las condiciones locales de conexión.
- No tocar los cables ni los componentes eléctricos con las manos mojadas.
- Los taladros necesarios deben horadarse exclusivamente en piezas que no sean críticas ni portantes. Utilice los taladros ya existentes. No dañe los conductos ni los cables al taladrar.
- Tenga en cuenta las posibles zonas de rozadura. Estas partes deben protegerse adecuadamente.

### 1.18 Indicaciones de seguridad acerca de la manipulación del lubricante

- Todos los componentes utilizados deben estar preparados para:
  - la presión de funcionamiento máxima
  - la temperatura ambiente máxima/ mínima
- Ninguna de las piezas debe someterse a esfuerzo alguno de torsión, cizallamiento o flexión.
- Antes de empezar a utilizar el producto, compruebe si las piezas presentan suciedad y, en caso afirmativo, límpielas.
- Respete los pares de apriete indicados. Utilice una llave dinamométrica calibrada para realizar el apriete.
- Debe evitarse confundir o montar erróneamente las piezas desmontadas. Identifique las piezas.
- Debe evitarse a toda costa que se produzca cualquier tipo de fuego, en forma, por ejemplo, de llama abierta, chispas, cigarrillos encendidos, etc., en las inmediaciones del chorro pulverizado o en espacios en los que la concentración de lubricante se encuentra por encima del límite de explosión. No debe pulverizarse lubricante en superficies calientes.
- Los espacios de trabajo en los que haya suministro de lubricante deben estar equipados con un sistema de aspiración con la tecnología de filtrado adecuada para el lubricante empleado.
- Si se sobrepasa por error la cantidad admisible de lubricante, para evitar todo peligro es preciso desconectar lo antes posible el sistema de lubricación por cantidades mínimas del suministro de aire comprimido. Esta desconexión se efectúa mediante la válvula principal de aire (V01) de la conexión de aire comprimido (véase el capítulo 6.7.1 Despresurización del depósito de lubricante).
- Antes de iniciar los trabajos en el sistema, el sistema debe desconectarse del suministro de aire comprimido y de la tensión eléctrica, así como despresurizarse (p. ej., para limpiar el lubricante, rellenar con lubricante, etc.).
- No debe pulverizarse lubricante en personas ni animales. Debe evitarse que el lubricante entre en contacto con los ojos y bajo ningún concepto debe inhalarse directamente.
- También queremos señalar que, en especial, la pulverización de aceites minerales o de sustancias que contienen aceites minerales puede conllevar problemas para la salud.

### 1.19 Puesta en servicio inicial y diaria

Asegúrese de que se cumplen los puntos siguientes:

- Todos los mecanismos de seguridad deben estar completamente instalados y operativos.
- Todas las conexiones están conectadas correctamente.
- Todas las piezas están montadas correctamente.
- Todos los adhesivos de advertencia están adheridos en el producto, están bien visibles e intactos.
- Los adhesivos de advertencia ilegibles o que falten deben reponerse de inmediato.

### 1.20 Limpieza

El uso de detergentes inflamables comporta riesgo de incendio. Utilice solo detergentes no inflamables y adecuados para el uso propuesto.

- No emplee detergentes agresivos.
- No utilice limpiadores por chorro de vapor ni de alta presión. Los componentes eléctricos pueden sufrir daños. Observe el grado de protección IP.
- Marque claramente las zonas húmedas.

## 1.21 Riesgos residuales

| Riesgo residual   | Posible en fase de vida | Medios para evitarlo/ayuda   |
|---|-------------------------|--|
| Caída del sistema MQL durante el proceso de montaje.  | B                       | Monte el sistema MQL mediante un levantacargas (p. ej., con una grúa). Procure que la unidad esté fijada/asegurada de manera suficiente (carga límite).  |
| Caída de personas a causa de lubricante vertido en el suelo.  | B, C, E, F, G, K        | Atrape/retire de inmediato el lubricante vertido/derramado con los medios adecuados. Observe las prescripciones legales y de la empresa acerca de la manipulación de lubricantes.  |
| Rotura/daños de los conductos durante el montaje en piezas móviles de la máquina.   | B, C, D                 | A ser posible, el montaje no debe realizarse en piezas móviles. Si esto no fuera posible, emplee tuberías flexibles.   |
| Rociado de lubricante por mala atornilladura de piezas/conexión de conductos.   | B, C, D, F, G, H, K     | Atornille todas las piezas con los pares de apriete correspondientes. Emplee los racores y conductos hidráulicos adecuados para las presiones indicadas. Antes de la puesta en servicio debe comprobarse que están bien conectados y que no presentan daños. |
| Obturación de lubricante en la herramienta.   | B, D                    | Limpie el pulverizador.  |
| Sobrepresión en depósitos, filtros, racores y conductos.  | E, F, G, H, K           | Suprima la sobrepresión mediante la válvula de seguridad (V03). A continuación, ajuste de nuevo la presión de alimentación (por cuenta del cliente) con un máximo de $\leq 6$ bar.   |
| Contaminación del medioambiente con lubricantes y piezas impregnadas de ellos.  | H, K                    | Elimine las piezas contaminadas conforme a la legislación/normativa empresarial vigente.   |
| Fases de vida: A = transporte, B = montaje, C = primera puesta en servicio, D = funcionamiento, E = limpieza, F = mantenimiento, G = fallo, reparación, H = parada, K = eliminación |                         |  |

## 2. Lubricantes

### 2.1 Generalidades

#### ATENCIÓN

Todo producto de SKF Lubrication Systems debe emplearse exclusivamente conforme al uso previsto y a la información contenida en las instrucciones de uso correspondientes.

El uso adecuado de los productos en cuestión consiste en la lubricación por cantidades mínimas, respetando los límites de empleo indicados en la documentación correspondiente a los dispositivos, p. ej., en las instrucciones de uso y las descripciones del producto, como dibujos técnicos y catálogos. Queremos señalar de manera especial que toda sustancia peligrosa, sobre todo las sustancias catalogadas como peligrosas conforme al Reglamento CLP 1272/2008, solo pueden rellenarse, bombearse y distribuirse en sistemas de lubricación por cantidades mínimas y componentes de SKF tras previa consulta con SKF y su correspondiente autorización por escrito.

Se desautoriza el empleo de todo producto fabricado por SKF Lubrication Systems o sus componentes en combinación con gases, gases licuados, gases disueltos bajo presión, vapores y líquidos cuya presión de vapor se encuentre a más de 0,5 bar de la presión atmosférica normal (1013 mbar). Solo se permite bombear otras sustancias que no sean lubricantes ni materias peligrosas previa consulta y confirmación por escrito de SKF Lubrication Systems. Los lubricantes son desde el punto de vista de SKF Lubrication Systems un elemento constructivo que debe tenerse en cuenta a la hora de seleccionar componentes y de diseñar un sistema de lubricación por cantidades mínimas. Para este fin deben observarse las características de los lubricantes.

### 2.2 Selección del lubricante

#### ATENCIÓN

Deben tenerse en cuenta las indicaciones del productor de la máquina acerca del lubricante que debe utilizarse. La necesidad de lubricante de un punto de lubricación viene prescrita por el fabricante de la máquina. Debe garantizarse que el punto de lubricación reciba la cantidad necesaria de lubricante. De lo contrario, cabe el riesgo de una lubricación insuficiente que conlleve daños y averías en las herramientas.

La selección de lubricante se realiza teniendo en cuenta el tipo de punto de fricción, el esfuerzo al que está sometido durante el funcionamiento y las condiciones ambientales previsibles, así como aspectos económicos y ecológicos. Para cualquier otra pregunta no dude en ponerse en contacto con SKF Lubrication Systems.

### 2.3 Lubricantes autorizados

#### ATENCIÓN

No se autoriza pulverizar sustancias ni lubricantes no autorizados por SKF con los sistemas de lubricación por cantidades mínimas SKF.

#### ATENCIÓN

Deben observarse las indicaciones de seguridad contenidas en la ficha técnica de seguridad del lubricante.

#### ATENCIÓN

Emplee exclusivamente los lubricantes autorizados para este producto (véase el capítulo 2.3.1 Lubricantes admisibles).

Los lubricantes inadecuados pueden averiar el producto y provocar daños materiales.

Las características químicas y físicas de los lubricantes prescritos que son aptos para el uso con sistemas de lubricación por cantidades mínimas para lubricación externa de SKF están especialmente diseñadas para satisfacer las elevadas exigencias de la tecnología MQL aquí aplicada.

#### ATENCIÓN

Bajo ningún concepto deben mezclarse distintos lubricantes, ya que ello podría producir daños y requerir una laboriosa limpieza del producto o del sistema de lubricación. Para evitar confusiones se recomienda adherir al depósito de lubricante una indicación acerca del lubricante utilizado.

## 2.3.1 Lubricantes admisibles

Lubricantes admisibles validados por SKF, tabla 1

| Denominación    | Composición  | Características  | Campo de aplicaciones   | Tamaño de envase [litros]  | Número de referencia   |
|-----------------|--|--|---|----------------------------|--|
| LubriOil        | Éster de ácido graso con aditivos  | Viscosidad<br>A 40 °C: 47 mm <sup>2</sup> /s<br><br>Densidad<br>A 20°C: 0,92 g/cm <sup>3</sup> | o Aplicación universal  | 1<br>2,5<br>5<br>10<br>200 | OEL1-LUBRIOIL<br>OEL2.5-LUBRIOIL<br>OEL5-LUBRIOIL<br>OEL10-LUBRIOIL<br>OEL200-LUBRIOIL           |
| LubriFluid F100 | Éster polialcohol sintético con base de derivados de aceites fijos naturales con inhibidores de la oxidación | Viscosidad<br>A 40 °C: 25 mm <sup>2</sup> /s<br><br>Densidad<br>A 20°C: 0,84 g/cm <sup>3</sup> | o En especial para herramientas pequeñas y tareas de lubricación difíciles con aluminio, aceros y metales no férricos | 1<br>2,5<br>5<br>10<br>200 | OEL1-LUBRI-F100<br>OEL2.5-LUBRI-F100<br>OEL5-LUBRI-F100<br>OEL10-LUBRI-F100<br>OEL200-LUBRI-F100 |

## 2.4 Lubricantes y el medioambiente

### ATENCIÓN

Los lubricantes pueden contaminar el suelo y las aguas. Los lubricantes deben utilizarse y reciclarse adecuadamente. Es preciso observar las directivas y legislaciones regionales relativas a la eliminación de los lubricantes.

Es esencial tener en cuenta que los lubricantes son sustancias contaminantes e inflamables cuyo transporte, almacenamiento y procesamiento requieren medidas de precaución especiales. La información acerca del transporte, el almacenamiento, el tratamiento y el peligro medioambiental se encuentra en la ficha técnica de seguridad del fabricante del lubricante que se va a emplear.

Es posible adquirir la ficha técnica de seguridad de un lubricante solicitándosela a su fabricante.

## 2.5 Peligro derivado de los lubricantes

|   |   |
|---|---|
|  | <b>ADVERTENCIA</b>  |
|  | <p><b>Lubricantes</b></p> <p>Es imprescindible que los sistemas de lubricación por cantidades mínimas sean estancos. Los escapes de lubricante constituyen una fuente de peligro, ya que implican riesgo de resbalamiento y de lesiones. Durante el montaje, el funcionamiento, el mantenimiento y las reparaciones de los sistemas de lubricación por cantidades mínimas es preciso controlar si hay fugas de lubricante. Las fugas deben sellarse de inmediato.</p> |

Las fugas de lubricante de los sistemas de lubricación por cantidades mínimas suponen una fuente considerable de peligro. Las fugas de lubricante suponen fuentes de peligro que pueden conllevar daños físicos para personas o perjuicios para bienes materiales.

|   |   |
|---|---|
|  | <b>ADVERTENCIA</b>  |
|  | <p><b>Peligro para la salud a causa del lubricante</b></p> <p>La pulverización incontrolada de lubricante puede conllevar problemas para la salud. No debe pulverizarse lubricante en seres vivos. Debe evitarse que el lubricante entre en contacto con los ojos y bajo ningún concepto debe inhalarse directamente.</p> |

## 3. Vista general y descripción del funcionamiento

### 3.1 Tipos de sistemas

En la lubricación externa pueden emplearse dos sistemas de lubricación por cantidades mínimas distintos. La diferencia entre estos dos sistemas son el número de puntos de lubricación suministrados simultáneamente y el tamaño de los depósitos de lubricante (selección de depósitos disponible solo con LubriLean Smart).

En ambos sistemas de lubricación, el lubricante y el aire comprimido hacia el pulverizador se suministran por separado mediante un tubo flexible coaxial.

#### 3.1.1 LubriLean Basic

El sistema de lubricación por cantidades mínimas LubriLean Basic puede abastecer simultáneamente un máximo de 8 puntos de lubricación y, cada uno de ellos, puede tener la cantidad de lubricante ajustada de forma individual. El suministro de lubricante se activa manualmente (véase el capítulo 7.3). El suministro de lubricante puede controlarse en cada punto de lubricación de forma individual o bien junto con los demás puntos de lubricación.

#### 3.1.2 LubriLean Smart

El sistema de lubricación por cantidades mínimas LubriLean Smart puede abastecer simultáneamente un máximo de 2 puntos de lubricación y, cada uno de ellos, puede tener la cantidad de lubricante ajustada de forma individual. La cantidad de lubricante se ajusta manualmente (véase el capítulo 7.3).

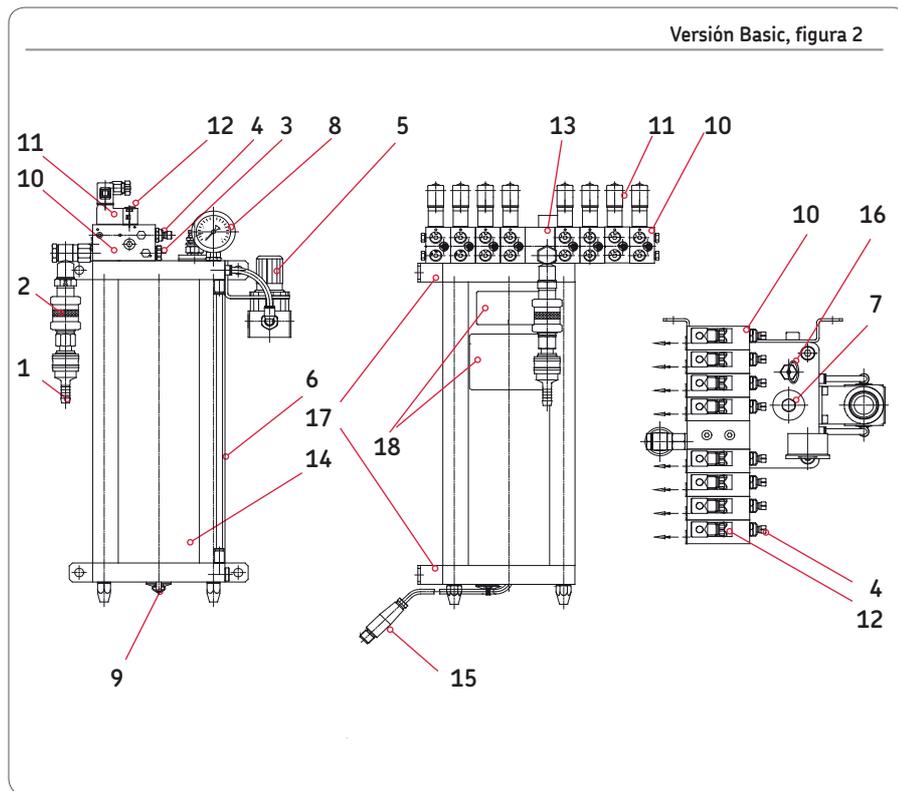
Versiones de los sistemas, figura 1



LubriLean Basic

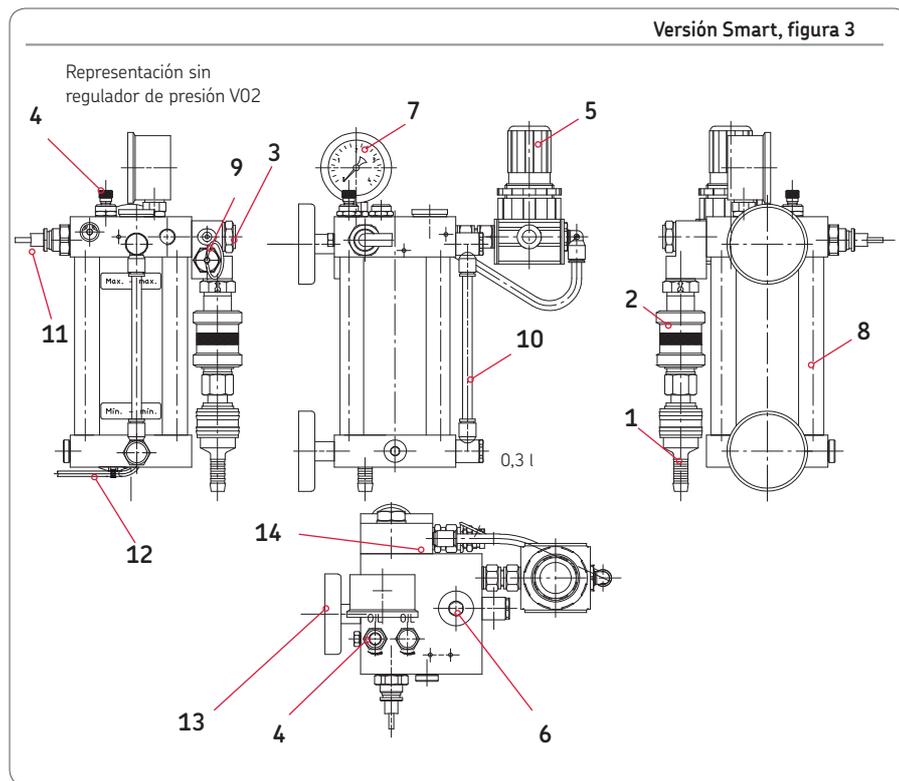
LubriLean Smart

## 3.2 Versión Basic



| Pos. | Código | Descripción   |
|------|--------|---|
| 1    | P01    | Conexión de aire  |
| 2    | V01    | Válvula principal de aire   |
| 3    | V04    | Válvula de aire de atomización (AIR)                                |
| 4    | V05    | Válvula reguladora de lubricante (OIL)                              |
| 5    | V02    | Regulador de presión (depósito)                                     |
| 6    | N01    | Indicación óptica del nivel de llenado                              |
| 7    | Z01    | Tornillo de llenado de lubricante                                   |
| 8    | Q01    | Indicador de la presión del depósito                                |
| 9    | Z02    | Abertura de vaciado de lubricante                                   |
| 10   | -      | Unidad de regulación de la mezcla (bloque de control)               |
| 11   | Z03    | Electroválvulas   |
| 12   | -      | Accionamiento manual auxiliar (electroválvula)                      |
| 13   | -      | Bloque central  |
| 14   | B01    | Depósito de lubricante  |
| 15   | S01    | Conexión de la indicación eléctrica del nivel de llenado (opcional) |
| 16   | V03    | Válvula de seguridad  |
| 17   | -      | Soporte de montaje  |
| 18   | -      | Placa de características y adhesivo de advertencia                  |

## 3.3 Versión Smart



| Pos. | Código | Descripción  |
|------|--------|--|
| 1    | P01    | Conexión de aire                                     |
| 2    | V01    | Válvula principal de aire                            |
| 3    | V04    | Válvula de aire de atomización                       |
| 4    | V05    | Válvula reguladora de lubricante                     |
| 5    | V02    | Regulador de presión (depósito)                      |
| 6    | Z01    | Abertura de llenado de lubricante                    |
| 7    | Q01    | Indicador de la presión del depósito                 |
| 8    | B01    | Depósito de lubricante                               |
| 9    | V03    | Válvula de seguridad                                 |
| 10   | N01    | Indicación óptica del nivel de llenado               |
| 11   | -      | Tubo flexible coaxial (conductor de lubricante)      |
| 12   | S01    | Indicación eléctrica del nivel de llenado (opcional) |
| 13   | -      | Imán permanente                                      |
| 14   | -      | Placa de características                             |

### 3.4 Principio de la lubricación por cantidades mínimas (MQL)

La lubricación por cantidades mínimas (MQL) es una lubricación de pérdida total, es decir, el lubricante empleado se consume prácticamente por completo durante el mecanizado. Se prescinde de un acondicionamiento en un circuito de lubricante. La lubricación propiamente dicha sucede en el punto de fricción entre la herramienta y las virutas que se desprenden de la acanaladura. Unas finísimas gotitas de lubricante se encargan de efectuar la lubricación. La lubricación por cantidades mínimas permite lubricar de manera eficaz los procesos de mecanizado empleando una cantidad mínima de lubricante. Así, la tarea de limpiar y eliminar grandes cantidades de lubricante y lubricante de refrigeración se reduce al mínimo o incluso desaparece.

#### 3.4.1 Montaje y funcionamiento

Los sistemas de lubricación por cantidades mínimas LubriLean Basic y LubriLean Smart constan de un depósito de lubricante, una o varias unidades de regulación de la mezcla y uno o varios conductos de lubricante con pulverizador.

El depósito de lubricante se somete a presión mediante una conexión de aire comprimido, lo que provoca el transporte del lubricante hasta el pulverizador mediante un sistema de canales y de conductos. Las válvulas reguladoras montadas en el depósito de lubricante regulan la cantidad necesaria de lubricante y de aire de atomización, así como el ajuste de la presión interna del depósito.

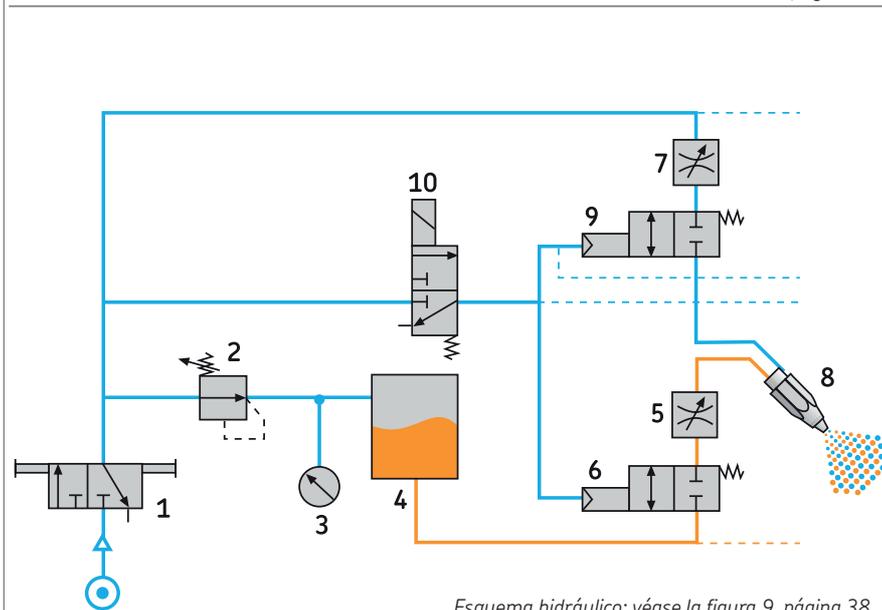
Los conductos de lubricante son coaxiales, porque este diseño permite transportar el lubricante y el aire de atomización por separado hasta el pulverizador.

Este se encuentra en el extremo del conducto de lubricante y se encarga de pulverizar el lubricante en el punto de lubricación.

Los sistemas de lubricación por cantidades mínimas LubriLean Basic y LubriLean Smart incluyen una válvula principal de aire que permite interrumpir la alimentación centralizada de aire comprimido.

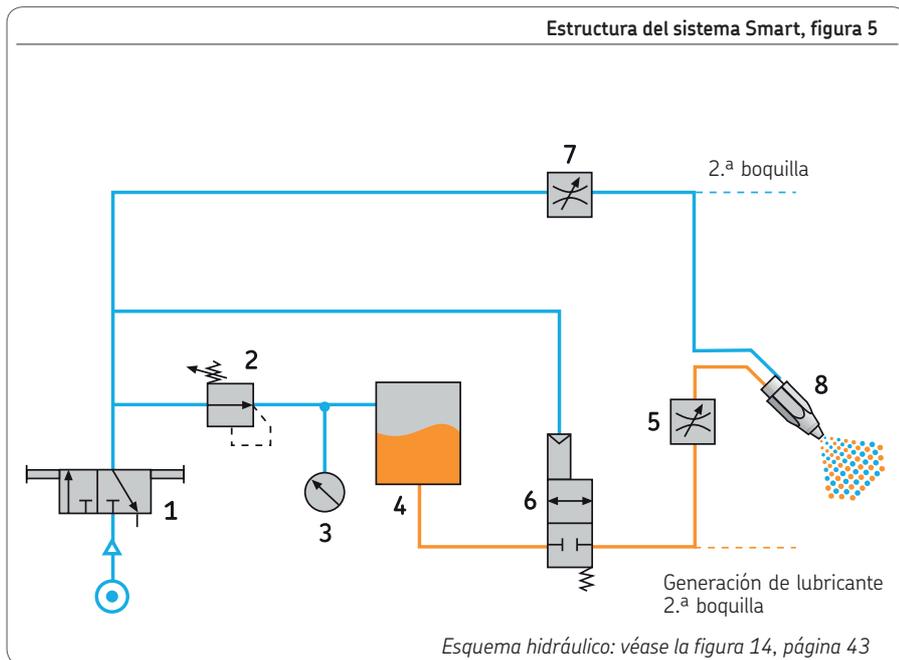
La presión interna del depósito de lubricante se muestra en el indicador de la presión del depósito, situado en la cubierta de la tapa del depósito. El depósito se llena de lubricante por la abertura de relleno de lubricante. Al llenarlo, respete el nivel de llenado máximo que se indica con marcas en el depósito de lubricante. El nivel de llenado actual puede leerse en la indicación del nivel de llenado, montada en el depósito de lubricante.

Estructura del sistema Basic, figura 4



Leyenda

| Pos. | Código | Descripción   |
|------|--------|---|
| 1    | V01    | Válvula principal de aire (válvula de corredera manual) |
| 2    | V02    | Regulador de presión                                    |
| 3    | Q01    | Indicador de la presión del depósito                    |
| 4    | B01    | Depósito de lubricante                                  |
| 5    | V05    | Válvula reguladora de lubricante (OIL)                  |
| 6    | -      | Válvula de distribución 2/2                             |
| 7    | V04    | Válvula de aire de atomización (AIR)                    |
| 8    | -      | Pulverizador  |
| 9    | -      | Válvula de distribución 2/2                             |
| 10   | V06    | Electroválvula  |



## Leyenda

| Pos. | Có-digo | Descripción   |
|------|---------|---|
| 1    | V01     | Válvula principal de aire (válvula de corredera manual) |
| 2    | V02     | Regulador de presión                                    |
| 3    | Q01     | Indicador de la presión del depósito                    |
| 4    | B01     | Depósito de lubricante                                  |
| 5    | V05     | Válvula reguladora de lubricante (OIL)                  |
| 6    | -       | Válvula de distribución 2/2                             |
| 7    | V04     | Válvula de aire de atomización (AIR)                    |
| 8    | -       | Pulverizador  |

### 3.4.2 Principio de funcionamiento del lubricante

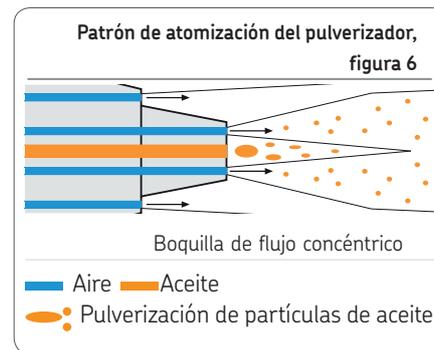
El sistema de lubricación por cantidades mínimas LubriLean Basic o LubriLean Smart transporta el lubricante y el aire de atomización necesarios por los conductos coaxiales hasta el pulverizador.

El principio funcional de los pulverizadores permite generar gotas de lubricante con un tamaño de aprox. 15 – 35 µm. La mezcla de lubricante tiene lugar en la salida de la boquilla por el efecto Venturi.

El lubricante es arrastrado por el aire portador a través de la abertura de salida de aceite y se pulveriza en forma de partículas finísimas de lubricante. Este diseño especial genera un flujo de aire de chorro concéntrico que contrarresta la ampliación del chorro pulverizado y consigue que el lubricante se suministre con precisión en el punto exacto del proceso. Con este método, el entorno no se carga con un exceso de lubricante.

Ventajas:

- Menor inversión en reequipamiento en el caso de máquinas herramienta convencionales
- Adaptación sencilla
- Reacción rápida
- Elevada seguridad en los procesos
- Sin goteo en las boquillas tras la desconexión
- Mayor distancia de pulverización (máx. 300 mm)
- Ampliación reducida del chorro gracias a la boquilla especial
- Mejor acabado de las superficies por ser menor la fricción
- Sin residuos de lubricante en la pieza mecanizada ni virutas con un ajuste adecuado
- Mayor seguridad e higiene medioambiental en el lugar de trabajo
- Rápida amortización del sistema puesto que la vida útil de las herramientas se prolonga



### 3.5 Componentes del sistema

Las figuras 2 y 4 (Basic), así como las figuras 3 y 5 (Smart) muestran la estructura básica de los sistemas de lubricación por cantidades mínimas LubriLean. Sus componentes más importantes se describen con más detalle en los apartados siguientes.

#### 3.5.1 Elementos de mando

- véanse las figuras de la 2 a la 5, así como la figura 21

##### Válvula principal de aire (válvula de corredera manual) (V01)

La válvula principal de aire desconecta del suministro de aire comprimido a todas las unidades subsiguientes del sistema de lubricación por cantidades mínimas. Si la válvula principal de aire está cerrada, no se suministra lubricante al pulverizador.



El depósito de lubricante y las unidades conectadas a continuación pueden seguir presurizados, incluso con la válvula principal de aire cerrada.

##### Electroválvula

(Basic V06/Smart opcional)

La electroválvula sirve para conectar y desconectar la pulverización en el bloque de control respectivo y en todos los demás bloques bajo su control, según la ejecución del sistema de lubricación por cantidades mínimas. La electroválvula se acciona mediante una salida de 24 V CC de la máquina de mecanizado. La válvula dispone de un **accionamiento manual auxiliar** para accionarla manualmente (véase la figura 2, pos. 12). Este accionamiento es un perno de ajuste rojo, situado sobre la electroválvula.

##### Regulador de presión (V02)

Este componente regula la presión interna del depósito de lubricante. Cuanto mayor sea la presión interna ajustada, mayor será la

cantidad de lubricante transportada hasta el pulverizador (pos. 14). El ajuste estándar es de 1 bar (máx. 4 bar).



Respete la presión de funcionamiento máxima de 4 bar. Una presión superior supone un riesgo para las personas y la máquina.

##### Válvula reguladora de lubricante (V05)

Este componente regula la cantidad de lubricante en el **pulverizador** (figuras 4/5, pos. 8). La válvula reguladora de lubricante se acciona manualmente con un botón giratorio con ajuste gradual. Las marcas (véase la figura 21, pos. 3) en la base del botón giratorio son una ayuda para ajustar la cantidad de lubricante necesaria.

##### Válvula de aire de atomización (V04)

Este componente regula la cantidad de aire necesaria para atomizar el lubricante. El ajuste de la válvula de aire de atomización se realiza manualmente mediante un tornillo de cabeza ranurada (véase la figura 21, pos. 4).

**Abertura de llenado de lubricante (Z01)**

Esta abertura está cerrada con un tornillo. Para abrirla, el tornillo debe desenroscarse con una herramienta adecuada (llave Allen para Smart = SW8;

Basic = SW12).

Consulte más indicaciones en el capítulo 8.1 Relleno de lubricante.



Antes de llenarlo de lubricante, es preciso despresurizar el depósito de lubricante (véase el capítulo 6.7.1.).

**Abertura de vaciado de lubricante (Basic, pos. 9)**

Esta abertura está cerrada con un tornillo Allen. Para abrirla, el tornillo debe desenroscarse con una herramienta adecuada (llave Allen para Smart/Basic = SW5).

Consulte más indicaciones en el capítulo Mantenimiento.



Antes de vaciar el lubricante, es preciso despresurizar el depósito de lubricante (véase el capítulo 6.7.1.).

**3.5.2 Indicadores****Indicación de nivel de llenado (N01)**

La parte frontal del depósito de lubricante lleva montado un conducto ascendente que permite ver el nivel de llenado del depósito de lubricante.

**Indicación de presión (manómetro) (Q01)**

El manómetro montado sobre el depósito indica la presión interna del depósito de lubricante.

**3.5.3 Conexiones****Conexión de aire comprimido (P01)**

Para la conexión a la red de suministro de aire comprimido, los sistemas de lubricación por cantidades mínimas disponen de una caja de acoplamiento NG8 (1) para tubos flexibles con un diámetro interior de 7-8 mm.

## 4. Datos técnicos

### 4.1 LubriLean Basic

| Datos generales   | Unidad                   |   |
|---|--------------------------|---|
| Ejecución de carcasa  |                          | Metal   |
| Posición de montaje   |                          | Vertical, salidas de lubricante arriba  |
| Capacidad de llenado del depósito de lubricante   | l                        | 3   |
| Consumo de aceite (por salida)  | ml/h                     | 5-100   |
| Rango de temperaturas del medio   | °C                       | De +10 a +60  |
| Rango de temperatura ambiental  | °C                       | De +10 a +60  |
| Dimensiones externas del depósito a presión   | mm                       | Altura 340, ancho 140, profundidad 140  |
| Medidas con accesorios acoplados (medida de caja, ejecución con 8 bloques de control)       |                          | Altura 450, ancho 250, profundidad 240  |
| Salidas de lubricante   |                          | De 1 a 8, arriba  |
| Tara  | kg                       | 6   |
| Control del nivel de llenado  |                          |   |
| Control óptico del nivel de llenado   |                          | Conducto ascendente   |
| Control eléctrico del nivel de llenado (opcional)   |                          |   |
| S01 2 puntos de conmutación   |                          |   |
| S01 4 puntos de conmutación: máximo, aviso previo de máximo, aviso previo de mínimo, mínimo |                          | 24 V CD/CC, corriente máx. de conmutación 0,2 A, potencia de ruptura de 40 VA |
| Aire comprimido   |                          |   |
| Presión de alimentación máxima  | bar                      | ≤ 6   |
| Presión de alimentación mínima  | bar                      | 1   |
| Presión de funcionamiento máxima del depósito   | bar                      | 4   |
| Conexión de aire comprimido   | Caja de acoplamiento NG8 | para diámetro interior de tubo flexible de 7-8 mm                             |
| Electroválvula  |                          |   |
| Electroválvula V06, cierre sin corriente con accionamiento manual                           | V CC/A                   | 24 V CC, -10 % +15 %/1,5 W  |
| Duración de conexión según VDE 0530   |                          | 100 %   |
| Función de conmutación  |                          | Control directo, cierre sin corriente   |
| Tiempo de conmutación   | ms                       | 3-5   |
| Terminal de cable   |                          | DIN EN 175301-803C  |
| Clase de protección conforme a la normas DIN EN 60529                                       | IP                       | 54  |

#### 4.1.1 Código de referencia para Basic

##### Modelo básico Basic 1E1/UFB20-001,

incluido en el volumen de suministro: salida de boquilla, válvula de control de 24 V, válvula de corredera manual para conexión de entrada de aire, depósito de 3 l, base de fijación, instrucciones de montaje

##### Nomenclatura:

Cantidad de válvulas de control  
Válvula eléctrica de control  
Cantidad de salidas de boquilla

Basic 1 E 1



| Cantidad<br>salidas lubricante | Cantidad<br>válvulas | Interruptor de flotador (WS) |                            | Código de referencia para Basic |                    |
|--------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------|
|                                |                      | 2 puntos de<br>conmutación   | 4 puntos de<br>conmutación | Denominación                    | Número de material |
| 1                              | 1                    | -                            | -                          | Basic 1E1                       | UFB20-001          |
| 2                              | 1                    | -                            | -                          | Basic 1E2                       | UFB20-002          |
| 2                              | 2                    | -                            | -                          | Basic 2E2                       | UFB20-013          |
| 3                              | 1                    | -                            | -                          | Basic 1E3                       | UFB20-003          |
| 3                              | 3                    | -                            | -                          | Basic 3E3                       | UFB20-014          |
| 4                              | 1                    | -                            | -                          | Basic 1E4                       | UFB20-004          |
| 4                              | 2                    | -                            | -                          | Basic 2E4                       | UFB20-023          |
| 4                              | 4                    | -                            | -                          | Basic 4E4                       | UFB20-015          |
| 5                              | 1                    | -                            | -                          | Basic 1E5                       | UFB20-050          |
| 5                              | 5                    | -                            | -                          | Basic 5E5                       | UFB20-034          |
| 6                              | 2                    | -                            | -                          | Basic 2E6                       | UFB20-025          |
| 6                              | 3                    | -                            | -                          | Basic 3E6                       | UFB20-026          |
| 6                              | 6                    | -                            | -                          | Basic 6E6                       | UFB20-027          |
| 8                              | 2                    | -                            | -                          | Basic 2E8                       | UFB20-029          |
| 8                              | 4                    | -                            | -                          | Basic 4E8                       | UFB20-030          |
| 8                              | 8                    | -                            | -                          | Basic 8E8                       | UFB20-031          |

Continúa en la página siguiente =>

| Cantidad<br>salidas lubricante  | Cantidad<br>válvulas | Interruptor de flotador    |                            | Código de referencia para Basic              |                    |
|---------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|--|--------------------|
|                                 |                      | 2 puntos de<br>conmutación | 4 puntos de<br>conmutación | Denominación                                 | Número de material |
| 1                               | 1                    | •                          | -                          | Basic 1E1                                    | UFB20-005          |
| 2                               | 1                    | •                          | -                          | Basic 1E2                                    | UFB20-032          |
| 2                               | 2                    | •                          | -                          | Basic 2E2                                    | UFB20-033          |
| 3                               | 1                    | •                          | -                          | Basic 1E3                                    | UFB20-053          |
| 4                               | 1                    | •                          | -                          | Basic 1E4                                    | UFB20-035          |
| 4                               | 2                    | •                          | -                          | Basic 2E4                                    | UFB20-048          |
| 4                               | 4                    | •                          | -                          | Basic 4E4                                    | UFB20-042          |
| 6                               | 2                    | •                          | -                          | Basic 2E6                                    | UFB20-024          |
| 6                               | 3                    | •                          | -                          | Basic 3E6                                    | UFB20-056          |
| 6                               | 6                    | •                          | -                          | Basic 6E6                                    | UFB20-049          |
| 8                               | 2                    | •                          | -                          | Basic 2E8                                    | UFB20-036          |
| 8                               | 8                    | •                          | -                          | Basic 8E8                                    | UFB20-047          |
| 2                               | 1                    | -                          | •                          | Basic 1E2                                    | UFB20-043          |
| 3                               | 1                    | -                          | •                          | Basic 1E3                                    | UFB20-045          |
| 3                               | 3                    | -                          | •                          | Basic 3E3                                    | UFB20-055          |
| 4                               | 1                    | -                          | •                          | Basic 1E4                                    | UFB20-038          |
| 6                               | 2                    | -                          | •                          | Basic 2E6                                    | UFB20-044          |
| 7                               | 3                    | -                          | •                          | Basic 3E7                                    | UFB20-037          |
| 8                               | 2                    | -                          | •                          | Basic 2E8                                    | UFB20-039          |
| <i>Más variantes a petición</i> |                      |                            |                            |  |                    |
| 0                               | 0                    | -                          | -                          | Depósito para bloques<br>de control externos | UFB20-000-V00      |
| 0                               | 0                    | •                          | -                          |  | UFB20-000-V01      |
| 0                               | 0                    | -                          | •                          |  | UFB20-000-V02      |

## 4.2 LubriLean Smart

| Datos generales   |      | Unidad   |   |
|---|------|--|---|
| Ejecución de carcasa  |      |  | Metal   |
| Posición de montaje   |      |  | vertical  |
| Capacidad de llenado del depósito de lubricante                             | l    |  | 0,3; 0,5; 0,8   |
| Consumo de aceite (por salida)  | ml/h |  | 0-100   |
| Rango de temperaturas del medio   | °C   |  | De +10 a +60  |
| Rango de temperatura ambiental  | °C   |  | De +10 a +60  |
| Dimensiones externas del depósito a presión                                 | mm   | 0,3 l de capacidad de llenado  | Altura 160, ancho 75, profundidad 75  |
|   |      | 0,5 l de capacidad de llenado  | Altura 230, ancho 75, profundidad 75  |
|   |      | 0,8 l de capacidad de llenado  | Altura 330, ancho 75, profundidad 75  |
| Medidas con accesorios acoplados (medida de caja, ejecución sin conexiones) | mm   | 0,3 l de capacidad de llenado  | Altura 225, ancho 180, profundidad 120  |
|   |      | 0,5 l de capacidad de llenado  | Altura 295, ancho 180, profundidad 120  |
|   |      | 0,8 l de capacidad de llenado  | Altura 395, ancho 180, profundidad 120  |
| Salidas de lubricante   |      |  | De 1 a 2  |
| Tara  | kg   |  | 2,1/2,3/2,5   |
| Control del nivel de llenado  |      |  |   |
| Control óptico del nivel de llenado   |      |  | Conducto ascendente   |
| Control eléctrico del nivel de llenado (opcional)                           |      |  | 24 V CD/CC, corriente máx. de conmutación 0,2 A, potencia de ruptura de 40 VA |
| <b>S01</b> indicador de mínimo  |      |  |   |
| Aire comprimido   |      |  |   |
| Presión de alimentación máxima  | bar  |  | ≤ 6   |
| Presión de alimentación mínima  | bar  |  | 2,5   |
| Presión de funcionamiento máxima del depósito                               | bar  |  | 4   |
| Conexiones  |      |  |   |
| Conexión de aire comprimido   |      | Caja de acoplamiento NG8 para diámetro interior de tubo flexible de 7-8 mm |   |

### 4.2.1 Código de referencia para Smart

#### Modelo básico SMART D1-M03/UFS20-001,

incluido en el volumen de suministro: tubo flexible articulado de plástico, (17 cm), tubo flexible coaxial PU de 4 m, instrucciones de montaje

#### Nomenclatura:

Tipo de boquilla **D** = pulverizador, **S** = boquilla de sierra

Cantidad de boquillas **1** = 1 boquilla, **2** = 2 boquillas

Control de la entrada de aire **M** = manual, **E** = eléctrico

Tamaño de depósito **03** = 0,3 l; **0,5** = 0,5 l; **0,8** = 0,8 l

Smart **D 1 - M 03**



| Tipo de boquilla                           | Cantidad de boquillas             | Válvula de control de la entrada de aire |               |             | Volumen del depósito                                     | Opciones                           | Código de referencia para Smart |                    |
|--|-----------------------------------|--|---------------|-------------|--|------------------------------------|---------------------------------|--------------------|
|  |                                   | M = manual                               | E = eléctrica | Tensión [V] |  |                                    | Denominación                    | Número de material |
| D = pulverizador<br>S = boquilla de sierra | 1 = 1 boquilla<br>2 = 2 boquillas |  |               |             | 0,3 = 0,3 litros<br>0,5 = 0,5 litros<br>0,8 = 0,8 litros | WS = conmutador de nivel/<br>nota: |                                 |                    |
| D  | 1                                 | M  | -             | -           | 0,3  | Nota 1                             | SMART D1-M03                    | UFS20-001          |
| D  | 1                                 | M  | -             | -           | 0,5  | -                                  | SMART D1-M05                    | UFS20-002          |
| D  | 1                                 | M  | -             | -           | 0,8  | -                                  | SMART D1-M08                    | UFS20-003          |
| D  | 2                                 | M  | -             | -           | 0,3  | -                                  | SMART D2-M03                    | UFS20-005          |
| D  | 2                                 | M  | -             | -           | 0,5  | -                                  | SMART D2-M05                    | UFS20-006          |
| D  | 2                                 | M  | -             | -           | 0,8  | -                                  | SMART D2-M08                    | UFS20-007          |
| S  | 2                                 | M  | -             | -           | 0,3  | -                                  | SMART S2-M03                    | UFS20-009          |
| S  | 2                                 | M  | -             | -           | 0,5  | -                                  | SMART S2-M05                    | UFS20-010          |
| S  | 2                                 | M  | -             | -           | 0,8  | -                                  | SMART S2-M08                    | UFS20-011          |
| D  | 1                                 | -  | E             | 24          | 0,3  | -                                  | SMART D1-E03                    | UFS20-013          |
| D  | 1                                 | -  | E             | 24          | 0,5  | -                                  | SMART D1-E05                    | UFS20-014          |

Nota 1: modelo básico

Continúa en la página siguiente =>

| Tipo de boquilla                           | Cantidad de boquillas             | Válvula de control de la entrada de aire |               |             | Volumen del depósito                                     | Opciones                           | Código de referencia para Smart |                    |
|--|-----------------------------------|--|---------------|-------------|--|------------------------------------|---------------------------------|--------------------|
|  |                                   | M = manual                               | E = eléctrica | Tensión [V] |  |                                    | Denominación                    | Número de material |
| D = pulverizador<br>S = boquilla de sierra | 1 = 1 boquilla<br>2 = 2 boquillas |  |               |             | 0,3 = 0,3 litros<br>0,5 = 0,5 litros<br>0,8 = 0,8 litros | WS = conmutador de nivel/<br>nota: |                                 |                    |
| D  | 1                                 | -  | E             | 24          | 0,8  | -                                  | SMART D1-E08                    | UFS20-015          |
| D  | 2                                 | -  | E             | 24          | 0,3  | -                                  | SMART D2-E03                    | UFS20-017          |
| D  | 2                                 | -  | E             | 24          | 0,5  | -                                  | SMART D2-E05                    | UFS20-018          |
| D  | 2                                 | -  | E             | 24          | 0,8  | -                                  | SMART D2-E08                    | UFS20-019          |
| D  | 1                                 | -  | E             | 24          | 0,3  | Nota 3                             | SMART D1-E03                    | UFS20-021          |
| S  | 2                                 | -  | E             | 24          | 0,3  | -                                  | SMART S2-E03                    | UFS20-022          |
| S  | 2                                 | -  | E             | 24          | 0,5  | -                                  | SMART S2-E05                    | UFS20-023          |
| S  | 2                                 | -  | E             | 24          | 0,8  | -                                  | SMART S2-E08                    | UFS20-024          |
| D  | 1                                 | -  | E             | 230         | 0,3  | -                                  | SMART D1-E03                    | UFS20-026          |
| D  | 1                                 | -  | E             | 230         | 0,5  | -                                  | SMART D1-E05                    | UFS20-027          |
| D  | 1                                 | -  | E             | 230         | 0,8  | -                                  | SMART D1-E08                    | UFS20-028          |
| D  | 2                                 | -  | E             | 230         | 0,3  | -                                  | SMART D2-E03                    | UFS20-030          |
| D  | 2                                 | -  | E             | 230         | 0,5  | -                                  | SMART D2-E05                    | UFS20-031          |
| D  | 2                                 | -  | E             | 230         | 0,8  | -                                  | SMART D2-E08                    | UFS20-032          |
| D  | 2                                 | -  | E             | 24          | 0,3  | WS                                 | SMART D2-E03                    | UFS20-033          |
| D  | 2                                 | -  | E             | 24          | 0,5  | WS                                 | SMART D2-E05                    | UFS20-034          |
| D  | 2                                 | -  | E             | 24          | 0,8  | WS                                 | SMART D2-E08                    | UFS20-035          |
| D  | 2                                 | M  | -             | -           | 0,8  | WS                                 | SMART D2-M08WS                  | UFS20-045          |

Nota 3: ejecución con tubo flexible de acero de 240 mm

Continúa en la página siguiente =>

| Tipo de boquilla                           | Cantidad de boquillas             | Válvula de control de la entrada de aire |               |             | Volumen del depósito                                     | Opciones                           | Código de referencia para Smart |                    |
|--|-----------------------------------|--|---------------|-------------|--|------------------------------------|---------------------------------|--------------------|
|  |                                   | M = manual                               | E = eléctrica | Tensión [V] |  |                                    | Denominación                    | Número de material |
| D = pulverizador<br>S = boquilla de sierra | 1 = 1 boquilla<br>2 = 2 boquillas |  |               |             | 0,3 = 0,3 litros<br>0,5 = 0,5 litros<br>0,8 = 0,8 litros | WS = conmutador de nivel/<br>nota: |                                 |                    |
| S  | 2                                 | -  | E             | 24          | 0,8  | WS                                 | SMART S2-E08WS                  | UFS20-046          |
| S  | 2                                 | -  | E             | 24          | 0,3  | WS                                 | SMART S2-E03WS                  | UFS20-048          |
| S  | 2                                 | -  | E             | 24          | 0,5  | WS                                 | SMART S2-E05WS                  | UFS20-049          |
| D  | 1                                 | -  | E             | 24          | 0,8  | WS                                 | SMART D1-E08WS                  | UFS20-054          |
| D  | 1                                 | -  | E             | 24          | 0,5  | WS                                 | SMART D1-E05WS                  | UFS20-055          |
| D  | 1                                 | -  | E             | 24          | 0,3  | WS                                 | SMART D1-E03WS                  | UFS20-056          |

## 5. Suministro, devolución y almacenamiento

### 5.1 Suministro

Tras la recepción, es preciso comprobar si existen daños de transporte y si el suministro está completo conforme al albarán. Si hubiera daños de transporte, informe de ello a la empresa transportista de inmediato.

Conserve el material de embalaje hasta que se hayan aclarado posibles discrepancias. Durante el transporte dentro de la empresa, el producto debe manejarse de manera segura.

### 5.2 Devolución

Antes de la devolución, es preciso limpiar todas las piezas sucias y empaquetarlas de manera adecuada, es decir, conforme a las disposiciones del país de recepción.

Es preciso proteger el producto de posibles efectos mecánicos, p. ej., choques. No hay limitaciones para el transporte terrestre, aéreo ni marítimo.

Las devoluciones deben llevar las indicaciones siguientes en el embalaje.

### 5.3 Almacenamiento



Antes de utilizar el producto, compruebe si presenta daños ocasionados por el almacenamiento. Esto se aplica en especial a las piezas de plástico y caucho (fragilidad) y los componentes prellenados de lubricante (envejecimiento).



Para el almacenamiento observe las condiciones siguientes:

- El rango de temperatura de almacenamiento admisible coincide con el rango de temperatura de servicio (véase Datos técnicos).
- Entornos cerrados en un lugar seco con poco polvo y sin vibraciones
- Lugar de almacenamiento libre de sustancias corrosivas o agresivas (p. ej., radiación ultravioleta, ozono)
- Protección contra animales
- En envase original del producto
- Proteger de las fuentes de frío y calor de las inmediaciones.
- En caso de oscilaciones fuertes de temperatura o si la humedad del aire es elevada, es preciso tomar medidas adecuadas (p. ej., calefacción) para evitar que se forme condensación.

## 6. Montaje

### 6.1 Generalidades

El montaje de los productos citados en las instrucciones solo puede ser realizado por personal especializado debidamente cualificado.

Durante el montaje debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- A ser posible, el producto debe protegerse de la humedad, el polvo y las vibraciones, además de montarse de forma que sea fácilmente accesible. Así se facilita la instalación o las tareas de control y mantenimiento posteriores en el producto.
- Los elementos ópticos de control (p. ej., indicador de la presión del depósito, marcas mín./máx., indicación óptica del nivel de llenado) deben poder verse bien.
- No fije el sistema en un sitio expuesto a fuertes vibraciones.
- También deben evitarse los daños en otras unidades a causa del montaje.
- Debe evitarse montar el producto en el radio de acción de piezas móviles.
- El producto debe montarse a una distancia suficiente de posibles fuentes de calor y de frío. Tampoco resulta apropiado un sitio expuesto a oscilaciones rápidas y fuertes de temperatura.
- Debe respetarse la clase de protección IP del producto.
- Es preciso observar las distancias de seguridad, así como las prescripciones legales de montaje y de prevención de accidentes.
- Deben observarse las especificaciones sobre la posición de montaje, descritas en Datos técnicos (capítulo 4).

### 6.2 Lugar de montaje

El sistema de lubricación por cantidades mínimas debería instalarse muy cerca de la máquina de mecanizado. De hecho, nuestra recomendación es montar el sistema en la misma carcasa de la máquina. Consulte el esquema y las medidas de montaje en el capítulo que sigue.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>ADVERTENCIA</b>   |
|  | <p><b>Daños personales y materiales</b><br/>Este producto no debe inclinarse ni lanzarse.<br/>Para un funcionamiento óptimo, este sistema debe estar nivelado.<br/>Bajo ningún concepto debe montarse el sistema MQL al revés.</p> |

### 6.2.1 Medidas mínimas de montaje

Las medidas mínimas de montaje (figura 8/9) deben respetarse para poder contar con un espacio suficiente que permita realizar las tareas de mantenimiento o un posible desmontaje del producto.

### 6.3 Conexión mecánica para Basic

|   |  |
|---|--|
|  | <b>ADVERTENCIA</b>   |
|  | <p><b>Daños personales</b><br/>No circule por debajo del sistema MQL si está elevado o suspendido.</p> |

#### 6.3.1 Orificios de montaje

Los orificios de montaje deben perforarse sirviéndose de la plantilla para taladrar (figura 7).

El montaje del sistema MQL en la máquina se efectúa mediante tornillos M8 (4 unidades) de una longitud mínima de 20 mm.

El material de fijación que debe aportarse corre a cargo del cliente.

Ejemplo:

- Tornillos de cabeza hexagonal conforme a ISO 4017 - M8x20-8.8 (4 unidades)
- Arandelas (4 unidades) conforme a ISO 7090-8-200HV

#### 6.3.2 Montaje del sistema MQL Basic

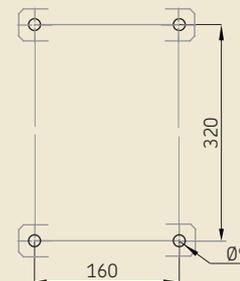
- véase la figura 8

- Perfore los orificios de montaje (M8) conforme al esquema de montaje, así como a las características estructurales de la superficie de montaje.
- Limpie las virutas de taladrado de la superficie de montaje.
- Levante el sistema MQL y alinéelo con los orificios de montaje.
- Pase los tornillos de cabeza hexagonal (4 unidades) con sus arandelas corres-

pondientes por los taladros de fijación de la placa de montaje y enrósquelos a las roscas M8 de la superficie de montaje a cargo del cliente.

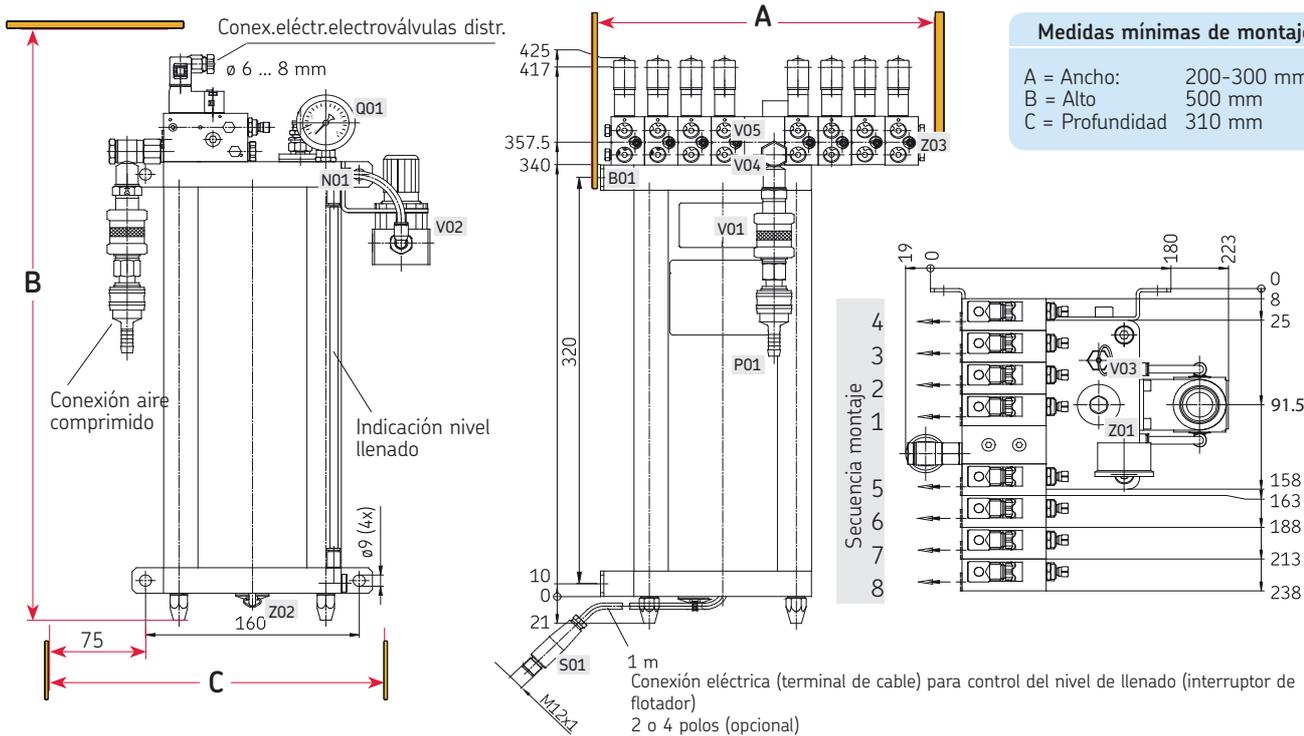
- Apriete levemente los tornillos de cabeza hexagonal (4 unidades).
- Alinee horizontal y verticalmente el sistema MQL. Apriete los tornillos de cabeza hexagonal con un **par de apriete de 25 Nm**.

Plantilla de montaje, figura 7

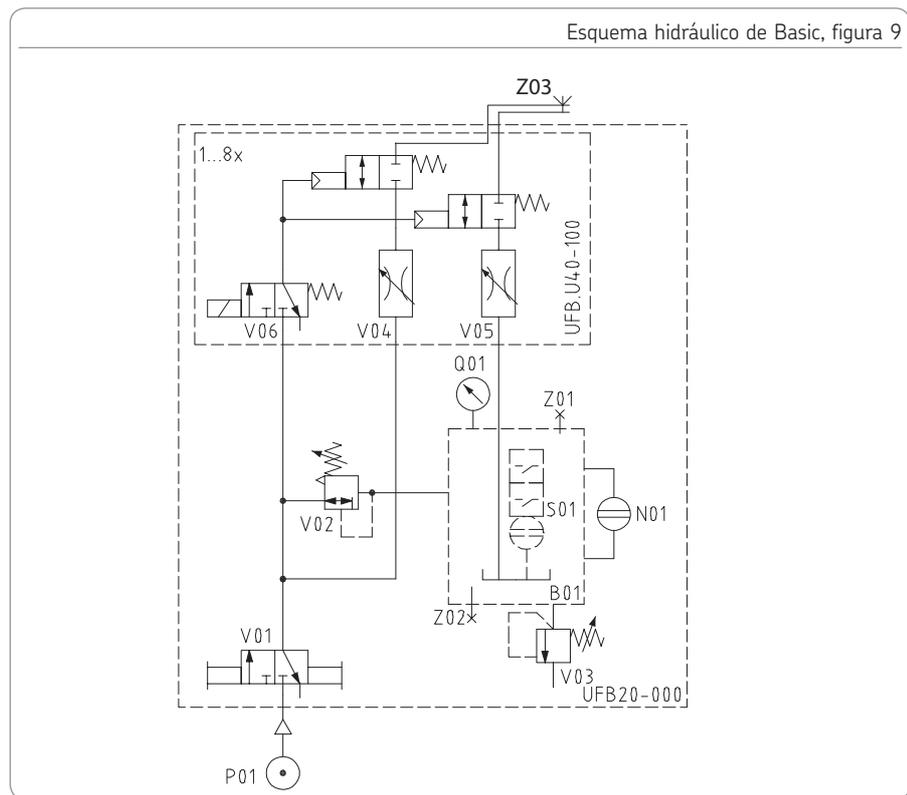


### 6.3.3 Esquema de montaje del sistema MQL Basic

Medidas mínimas de montaje, figura 8



## 6.3.4 Esquema hidráulico del sistema MQL Basic



| Pos. | Descripción                                       |
|------|---|
| B01  | Depósito  |
| N01  | Indicación del nivel de llenado                   |
| P01  | Conexión de aire comprimido                       |
| Q01  | Indicador de la presión del depósito              |
| S01  | Interruptor de flotador                           |
| V01  | Válvula de distribución 3/2, accionamiento manual |
| V02  | Regulador de presión                              |
| V03  | Válvula de seguridad (presión de apertura 10 bar) |
| V04  | Válvula de aire de atomización (ajuste gradual)   |
| V05  | Válvula reguladora de lubricante (ajuste gradual) |
| V06  | Electroválvula 24 V CC                            |
| Z01  | Abertura de llenado                               |
| Z02  | Tapón de vaciado de aceite                        |
| Z03  | Conexión para conducto coaxial G1/8               |

### 6.3.5 Diagrama de conexiones eléctricas del sistema MQL Basic



#### PRECAUCIÓN



#### Sacudida eléctrica

Antes de iniciar cualquier trabajo en los componentes eléctricos, el producto debe estar desconectado de la red eléctrica.



La conexión solo puede efectuarse con una separación galvánica segura (PELV).



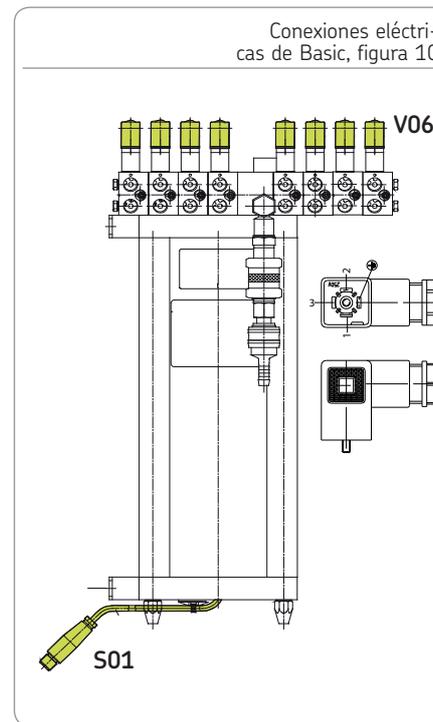
Conecte los cables de modo que no se transmitan fuerzas al producto (conexión sin tensión).

En el sistema MQL Basic, la conexión eléctrica de las válvulas de conexión (V06) se efectúa mediante un terminal de cable conforme a DIN EN 175301-803-C.

La conexión del sistema de lubricación por cantidades mínimas (MQL) Basic a la unidad de control de la máquina se efectúa mediante el terminal de cable instalado en la válvula de conexión. Para hacerlo, el terminal de cable debe desconectarse de la válvula de conexión y confeccionarse con un cable adecuado. A continuación, vuelva a instalar el terminal de cable en la válvula de conexión. Conecte el otro extremo del cable a una salida de 24 V CC de la máquina de mecanizado.

De forma opcional se dispone de dos interruptores de flotador para monitorizar eléctricamente el nivel de llenado (S01).

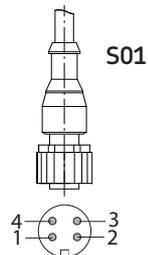
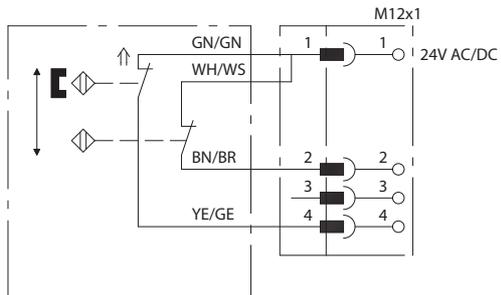
Conexiones eléctricas de Basic, figura 10



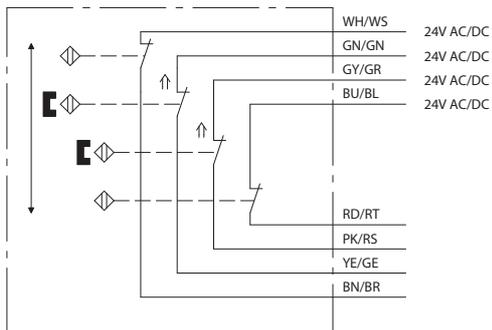
Interrupor de flotador de 2 y 4 puntos, figura 11

**2 puntos de conmutación**

Esquema de contactos del depósito lleno (máximo)

**4 puntos de conmutación**

Esquema de contactos del depósito lleno (máximo)

**Interrupor de flotador de 2 puntos (WS): enchufe del equipo M12x1 (S01)**

| Pin | Descripción                             |
|-----|---|
| 1   | Entrada +24 V CD/CC                     |
| 2   | Salida de aviso de nivel vacío (mínimo) |
| 3   | Reserva                                 |
| 4   | Salida de aviso previo de mínimo        |

**Interrupor de flotador de 4 puntos (WS): conexión del cable**

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| Máx. tensión de conmutación   | 24 V CC |
| Máx. corriente de conmutación | 0,2 A   |
| Potencia máx. de conexión     | 40 VA   |

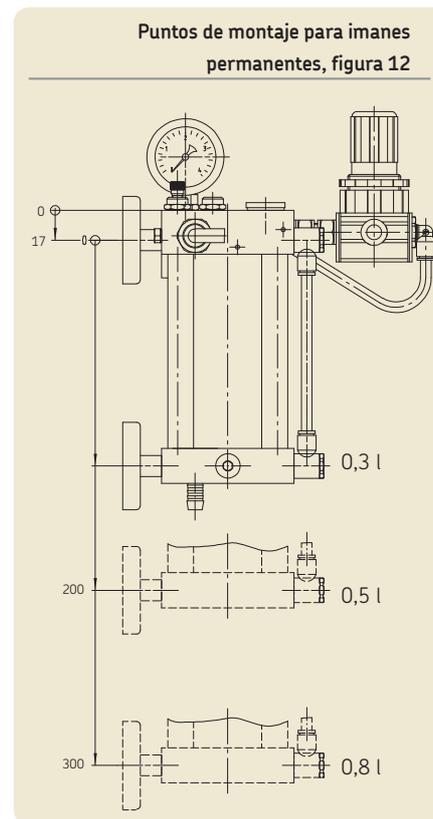
| Color de los hilos               | Descripción           |
|----------------------------------|-----------------------|
| WH/WS<br>GN/GN<br>GY/GR<br>BU/BL | +24 V CD/CC           |
| RD/RT                            | Por debajo del mínimo |
| PK/RS                            | Mínimo                |
| YE/GE                            | Máximo                |
| BN/BR                            | Exceso de llenado     |

#### 6.4 Conexión mecánica para Smart

De forma estándar, el montaje del sistema MQL Smart se realiza mediante un imán permanente fijado en la parte posterior del Smart.

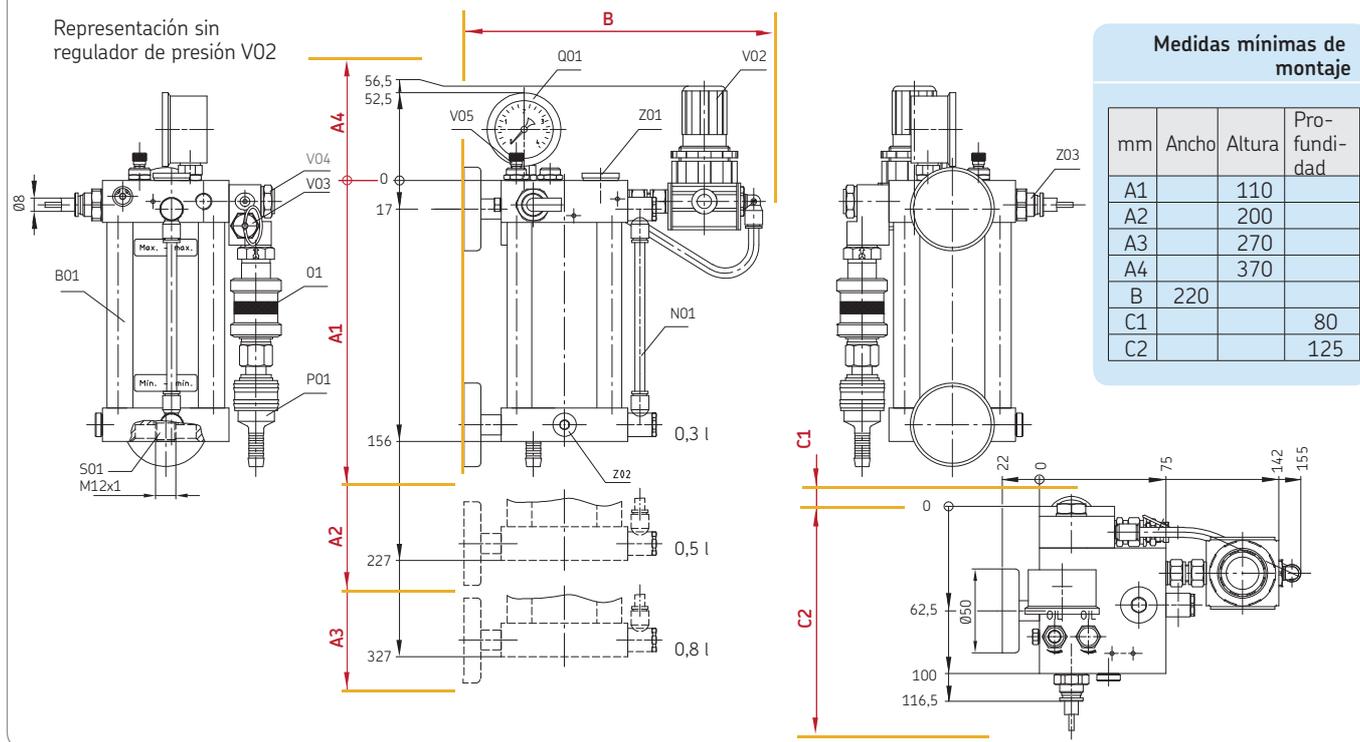
Requisitos para el montaje con imán permanente:

- La superficie de montaje del sistema MQL Smart debe ser magnética.
- La superficie de montaje debe ser plana.
- La superficie de montaje debe estar libre de suciedad.
- No debe haber fuentes de interferencias magnéticas.



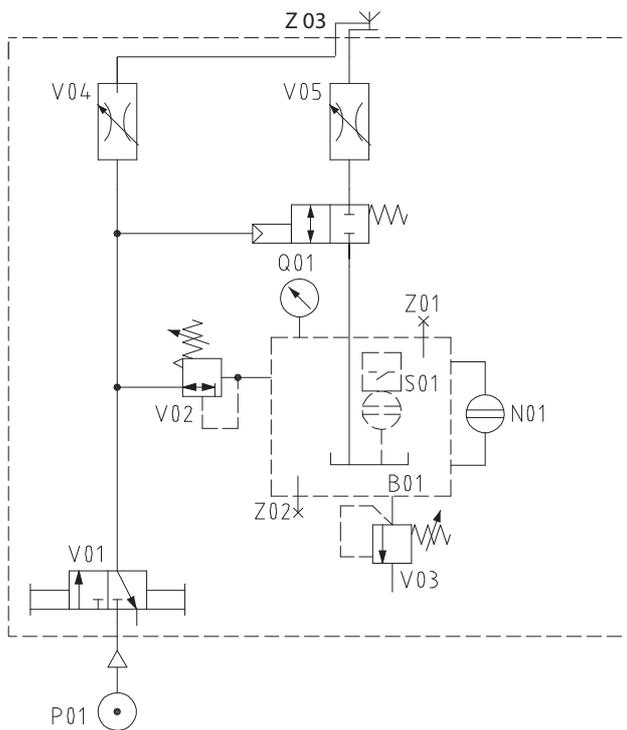
## 6.4.1 Esquema de montaje del sistema MQL Smart

Medidas mínimas de montaje para Smart, figura 13



### 6.4.2 Esquema hidráulico del sistema MQL Smart

Esquema hidráulico de Smart, figura 14



| Pos.       | Descripción                                       |
|------------|---|
| <b>B01</b> | Depósito  |
| <b>N01</b> | Indicación del nivel de llenado                   |
| <b>P01</b> | Conexión de aire                                  |
| <b>Q01</b> | Indicador de la presión del depósito              |
| <b>S01</b> | Interruptor de flotador                           |
| <b>V01</b> | Válvula de distribución 3/2, accionamiento manual |
| <b>V02</b> | Regulador de presión                              |
| <b>V03</b> | Válvula de seguridad (presión de apertura 10 bar) |
| <b>V04</b> | Válvula de aire de atomización (ajuste gradual)   |
| <b>V05</b> | Válvula reguladora de lubricante (ajuste gradual) |
| <b>Z01</b> | Abertura de llenado                               |
| <b>Z02</b> | Tapón de vaciado de aceite                        |
| <b>Z03</b> | Conexión para conducto coaxial G1/8               |

### 6.4.3 Diagrama de conexiones eléctricas del sistema MQL Smart

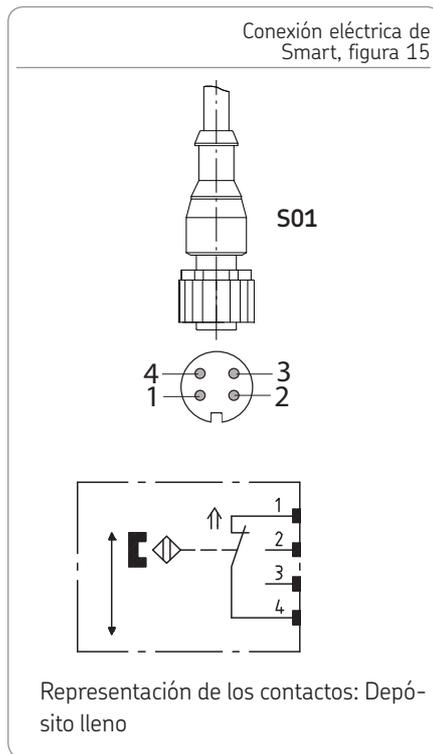
|   |
|---|
|  <b>PRECAUCIÓN</b>   |
|  <b>Sacudida eléctrica</b><br>Antes de iniciar cualquier trabajo en los componentes eléctricos, el producto debe estar desconectado de la red eléctrica. |



La conexión solo puede efectuarse con una separación galvánica segura (PELV).



Conecte los cables de modo que no se transmitan fuerzas al producto (conexión sin tensión).



#### Leyenda del esquema de conexión

##### Commutador de nivel S1

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| Máx. tensión de conmutación   | 24 V CC |
| Máx. corriente de conmutación | 0,2 A   |
| Potencia máx. de conexión     | 40 VA   |

##### Enchufe del equipo M12x1 S01

| Pin | Descripción |
|-----|-------------|
| 1   | +24 V CC    |
| 2   | No asignado |
| 3   | No asignado |
| 4   | Mínimo      |

## 6.5 Conexión de los conductos coaxiales de lubricante

### Generalidades

En los sistemas MQL Basic y Smart, los conductos de lubricante (entre la unidad de regulación de la mezcla y el pulverizador) son conductos coaxiales, porque este diseño permite transportar por separado el lubricante y el aire de atomización hasta el pulverizador.

Los conductos coaxiales están formados por un conducto capilar interno que transfiere el aceite y un conducto externo que suministra el aire comprimido.

El pulverizador presenta un diseño doble que permite mezclar estas dos sustancias distintas.

Únicamente deben utilizarse los conductos coaxiales autorizados por SKF.

Accesorios de montaje necesarios:

- Conductos coaxiales
- Racores para conductos coaxiales
- Pulverizadores

### 6.5.1 Conexión de Basic/Smart

- Véase la figura 16.

La conexión de los conductos coaxiales en el sistema MQL Basic se efectúa en la unidad de regulación de la mezcla. En cambio, en el sistema MQL Smart se realiza en la tapa del depósito de lubricante.

El procedimiento para montar los conductos coaxiales es idéntico en ambos sistemas.

#### Procedimiento:

- Retire el tapón de plástico **(1)** situado en el orificio de conexión **(2)** de la unidad de regulación de la mezcla **(3)**.
- Coloque el racor **(4)** en el extremo del conducto de aire comprimido **(5)**.
- Extraiga el conducto capilar **(6)** aprox. 5 cm del conducto de aire comprimido.
- Inserte el conducto capilar **(6)** hasta el tope del orificio de conexión **(2)** en la

unidad de regulación de la mezcla (aprox. 8 mm).

- Tire brevemente del conducto capilar para comprobar que está bien sujeto.
  - Coloque el racor **(4)** con el conducto de aire comprimido **(5)** en el orificio de conexión **(2)**.
  - Introduzca el conducto de aire comprimido **(5)** en el racor **(4)**.
  - Apriete el racor **(4)** con un par de apriete de  $1,5^{+0,5}$  Nm.
- ☞ Si el pulverizador no está premontado, repita el procedimiento en el otro extremo del conducto coaxial. En tal caso, el montaje del conducto coaxial debe realizarse en el pulverizador y no en la unidad de regulación de la mezcla.
- En su caso, repita la secuencia de montaje en el otro extremo del conducto coaxial.

Si fuera necesario desmontar los conductos coaxiales, proceda como se indica a continuación:

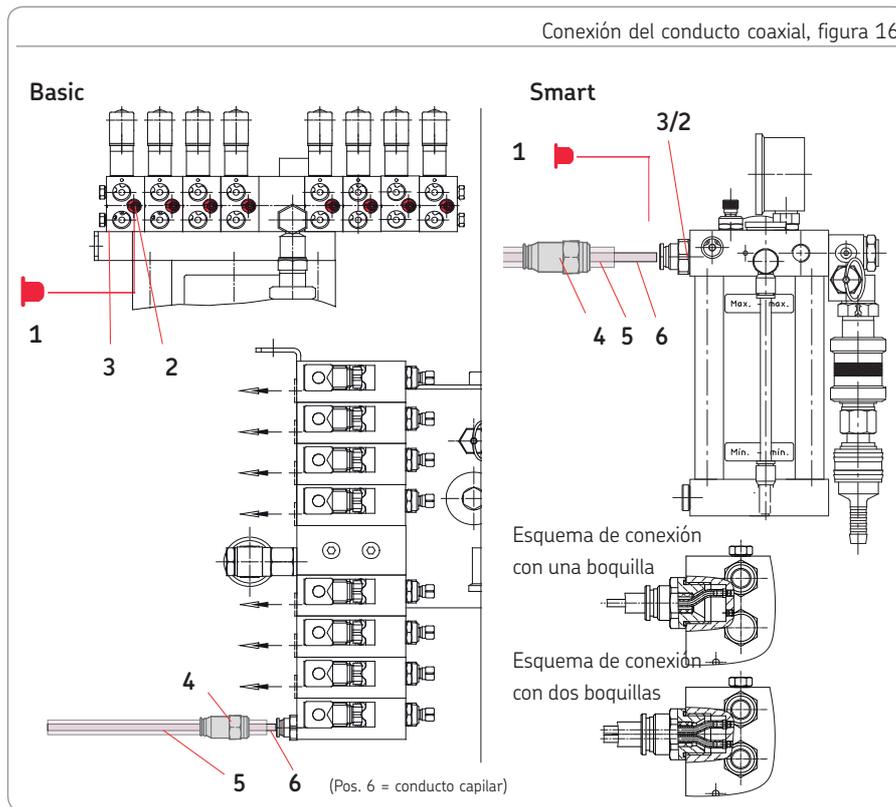
- Afloje el racor (4) y retírelo aprox. 5 cm junto con el conducto de aire comprimido (5).
- Utilice un destornillador apropiado para presionar el anillo de apriete situado en el orificio de conexión (2) y, al mismo tiempo, extraiga el conducto coaxial (6).

➔ Antes de volver a instalar un conducto coaxial ya montado, es preciso recortar sus extremos aprox. 1 cm.



SKF recomienda adaptar/cortar los conductos coaxiales con tijeras especiales para tubos de plástico (tijeras para tubos).

N.º de referencia 226-12508-5



## 6.6 Conexión neumática

☞ véase la figura 17

### ATENCIÓN

Antes de conectar el sistema MQL a la red de suministro de aire comprimido, asegúrese de que la conexión de aire comprimido está cerrada en la válvula principal de aire (véase la figura 17, posición de corredera 2 cerrada).

### ATENCIÓN

Conecte el conducto de aire comprimido de modo que no se transmitan fuerzas al producto (conexión sin tensión).

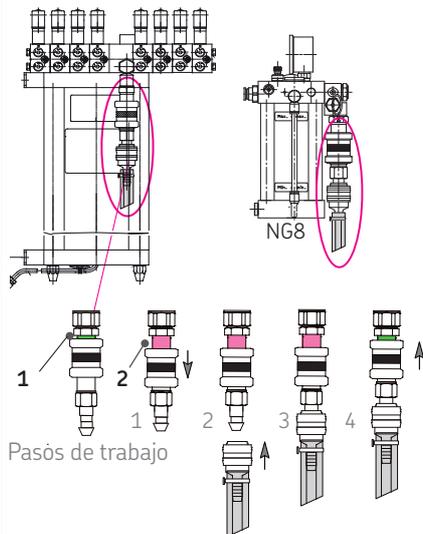
Para la conexión a la red de suministro de aire comprimido, el sistema MQL dispone de una caja de acoplamiento NG8 para tubos flexibles con un diámetro interior de 7 a 8 mm.

|  |   |                   |
|--|---|-------------------|
|                                     |  | <b>PRECAUCIÓN</b> |
| <b>Presión del sistema</b><br>El sistema MQL solo debe utilizarse con una presión de funcionamiento máxima de 3 bar. |   |                   |

Requisitos del aire comprimido, tabla 2

| Requisitos  | Valor                 |
|---|-----------------------|
| Presión de aire de entrada (presión de alimentación máxima)   | 1 - 6 bar             |
| Presión de funcionamiento máxima del depósito <sup>1)</sup>   | 4 bar                 |
| Paso de aire  | 25-50 l/min           |
| Clase de calidad de aire comprimido según ISO 8573-1  | 5                     |
| Tamaño máximo de las partículas   | 40 µm                 |
| Densidad máxima de las partículas   | 0,1 mg/m <sup>3</sup> |
| Máximo punto de rocío bajo presión  | +7 °C                 |
| Máxima concentración de lubricante externo  | 25 mg/m <sup>3</sup>  |
| 1) La presión de funcionamiento adecuada depende del tipo de tarea y de la geometría de la herramienta. |                       |

Válvula principal de aire comprimido,  
figura 17



Pasos de trabajo

Válvula principal de aire comprimido  
**Posición de corredera (1) arriba** = suministro principal de aire comprimido conectado

**Posición de corredera (2) abajo**  
= suministro principal de aire comprimido desconectado

☞ véase la figura 18

### ATENCIÓN

La primera vez que se emplea el sistema MQL, el depósito se llena antes de conectar el sistema al suministro de aire comprimido del cliente. En su caso, despresurice el depósito de lubricante (3).



Solo se permite emplear los lubricantes autorizados por SKF (véase el capítulo 2.3.1). SKF desestima cualquier reclamación de garantía por daños derivados del empleo de lubricantes distintos a los autorizados por SKF.



Rellene exclusivamente lubricante limpio con el dispositivo adecuado. SKF recomienda utilizar un embudo de relleno con un tamiz fino incorporado.

- En su caso, despresurice el depósito lubricante (3) (véase el capítulo 6.7.1).
- Elimine la suciedad de la parte exterior del sistema MQL Basic o Smart.
- ☞ Debajo del tornillo de llenado de lubricante (4) hay un Eolastic (5).
- Afloje el tornillo de llenado de lubricante (4).
- Retire el tornillo de llenado de lubricante (4) con el Eolastic (5).
- Añada el lubricante con el embudo hasta la marca de máximo de la mirilla "Maximum". En la ejecución Basic con

interruptor de flotador de 4 puntos, llene hasta la posición del conmutador "Vollmeldung" (aviso de nivel lleno).

### ATENCIÓN

#### El depósito de lubricante no debe llenarse en exceso.

Un llenado excesivo (nivel de llenado por encima de la marca "Maximum") puede afectar al suministro del lubricante. En tal caso es preciso purgar el exceso de lubricante.

### ATENCIÓN

#### El tornillo de llenado de lubricante debe apretarse solo con la mano.

Apretarlo demasiado puede dañar el Eolastic.

- Coloque el tornillo de llenado de lubricante (4) con Eolastic (5) en el depósito

de lubricante (3) y asegúrese de que el Eolastic está en la posición correcta.

- Apriete el tornillo de llenado de lubricante (4) con la mano.
- Limpie el depósito de lubricante (3) de posibles restos de aceite.

#### 6.7.1 Despresurización del depósito de lubricante

☞ véase la figura 18

Para despresurizar el sistema MQL, es preciso desconectarlo primero del suministro de aire comprimido del cliente. A continuación, la presión del depósito de lubricante (3) del sistema MQL debe descargarse.

- Desconecte el suministro de aire comprimido del cliente y cierre la válvula princi-

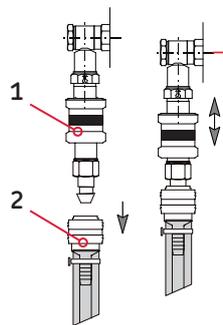
pal de aire comprimido (1) (V01) (posición de corredera abajo).

- A continuación, desconecte el conducto de aire comprimido (conexión de aire comprimido) (2) del sistema MQL.
- Abra la válvula de seguridad (6) (V03) tirando de la llave.
- Controle la presión interna del depósito con el indicador de presión del depósito (Q01) (7).

☞ El indicador de presión debe mostrar el valor cero.

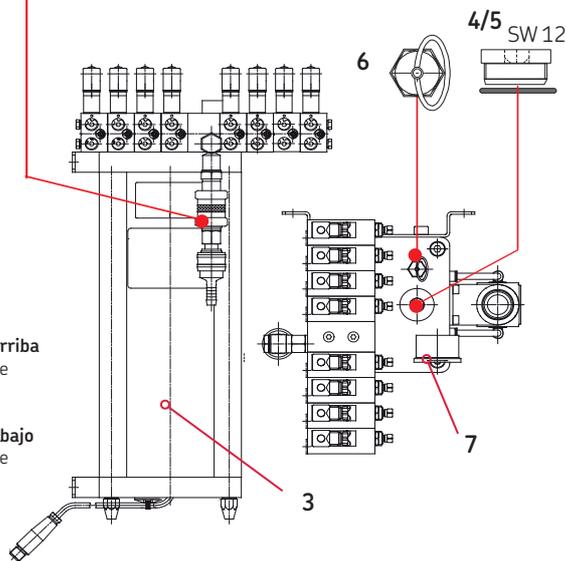
Relleno de lubricante, figura 18

## Basic

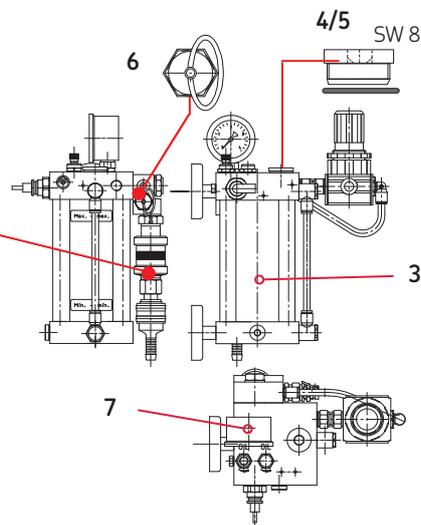


Válvula principal de aire comprimido  
**Posición de corredera (1) arriba**  
 = suministro principal de aire comprimido conectado

**Posición de corredera (1) abajo**  
 = suministro principal de aire comprimido desconectado



## Smart



## 7. Primera puesta en servicio

La persona designada por el explotador deberá efectuar los controles siguientes para garantizar la seguridad y la operatividad. En caso de detectar problemas, estos deberán subsanarse de inmediato. Esta operación solo puede ser efectuada por un técnico designado y debidamente capacitado.

La puesta en servicio de los sistemas de lu-

bricación por cantidades mínimas comprende la inundación de los conductos coaxiales, el ajuste de los parámetros de servicio y una comprobación de funcionamiento (véase el capítulo 7.2).

### 7.1 Controles previos a la primera puesta en servicio

| Lista de verificación de la puesta en servicio  | SÍ                       | NO                       |
|---|--------------------------|--------------------------|
| La conexión eléctrica se ha realizado correctamente.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| La conexión mecánica se ha realizado correctamente.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| La conexión neumática se ha realizado correctamente.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Los datos de potencia de las conexiones citadas previamente coinciden con la información contenida en Datos técnicos.                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Todos los componentes (p. ej., los conductos coaxiales y los pulverizadores) están montados correctamente.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Los sistemas MQL Basic o Smart se han llenado con lubricante.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| No se observan daños, suciedad ni corrosión.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| En caso de haberse desmontado, los mecanismos de protección y los elementos de control ya están montados por completo y se encuentran operativos. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| No hay una salida involuntaria de lubricante por las conexiones (fugas).  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### 7.2 Inundación de los conductos coaxiales

☞ véanse las figuras 19 y 20

En el momento de suministro, los tubos flexibles capilares de los conductos capilares no contienen lubricante. El sistema debe permanecer conectado durante un tiempo prolongado para llenar los conductos (a menudo, con metros de longitud), mientras el lubricante fluye lentamente hasta el pulverizador. Para acelerar este proceso, los conductos coaxiales deberían inundarse durante la primera puesta en servicio. De este modo desaparecen los tiempos de espera prolongados antes del primer uso.

El procedimiento para inundar los conductos coaxiales se describe a continuación (en Basic, este procedimiento debe realizarse en cada bloque de control):

- Conecte el sistema al suministro de aire comprimido (**1**) (V01) (véase el capítulo 6.6).

- Ajuste la presión de funcionamiento a aprox. 1 bar mediante el regulador de presión **(2)** (V02) (figura 20).
- Cierre la válvula de aire de atomización **(3)** (V04).
- Oriente los pulverizadores **(4)** todo lo que sea posible hacia abajo y hacia la bandeja colectora de lubricante.
- Abra la válvula reguladora de lubricante **(5)** (V05) por completo para aumentar el flujo de lubricante.
- Cuando el lubricante empiece a salir sin burbujas por la boquilla, cierre hasta el tope la válvula reguladora de lubricante **(5)** (V05).
- Ajuste la presión de funcionamiento a aprox. 1 bar mediante el regulador de presión **(2)** (V02).
- Abra las electroválvulas **(6)**.

#### *Basic y Smart:*

Ajuste la cantidad de lubricante necesaria mediante la válvula reguladora de lubricante (V05) **(5)** y, en su caso, reajuste la cantidad de aire portador mediante la válvula de aire de atomización **(3)** (V04).

### 7.3 Configuración básica

☞ véanse las figuras 19 y 20

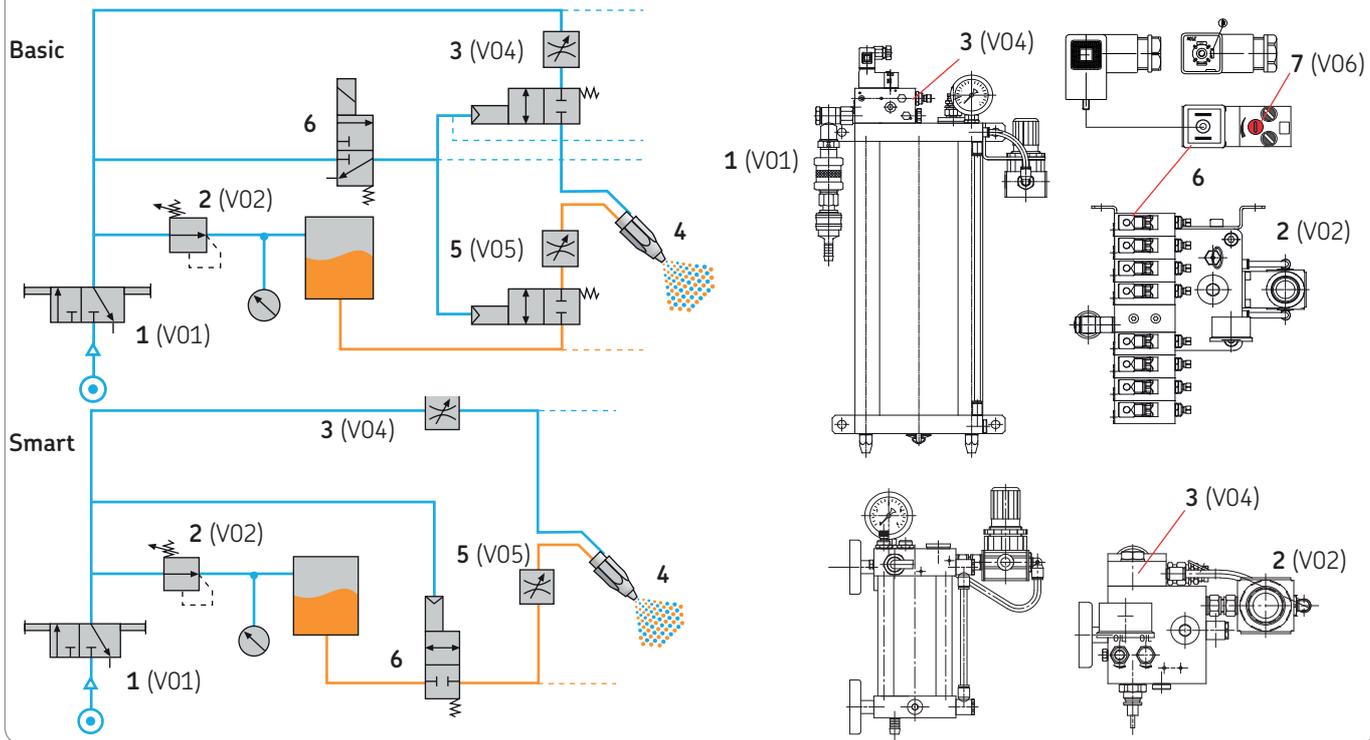
El ajuste de las válvulas depende de todos los parámetros de proceso (p. ej., velocidad de corte, materiales, herramienta de corte, etc.) y, por tanto, el usuario de la máquina debe adaptarlo en cada caso concreto.

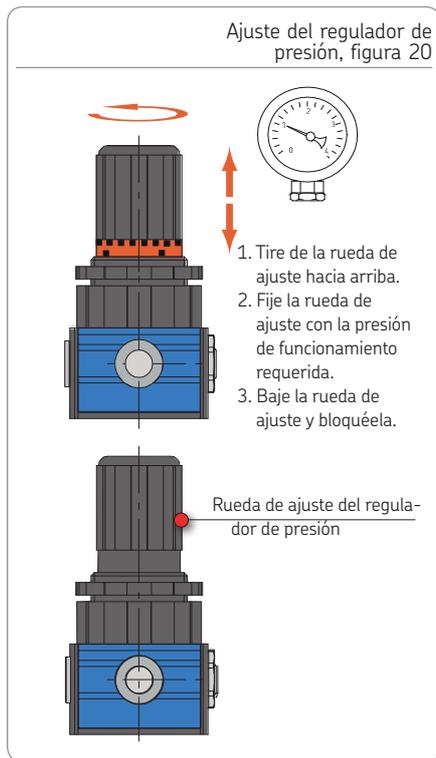
La configuración básica de los sistemas se basa en el esquema siguiente:

#### *Basic:*

- Basic:*
- Utilice el accionamiento manual auxiliar para conectar y desconectar aprox. 10-20 veces las electroválvulas **(6)** en los bloques de control durante el proceso de inundación **(7)** (V06) con el objetivo de eliminar las posibles burbujas de aire en el interior del bloque de control.
  - Ajuste las electroválvulas **(6)** en OFF (accionamiento eléctrico) con un destornillador.

Inundación de los conductos de transporte, figura 19





#### 7.4 Comprobación de los ajustes

☞ véase la figura 21

Oriente el pulverizador hacia el filo de corte de la herramienta en posición vertical y observe si se forma una película de lubricante. En caso necesario, aumente la cantidad de lubricante (3) (V05) o la cantidad de aire de atomización (4) (V04).



La distancia entre el pulverizador y el filo cortante del útil debe ser lo más reducida posible. Si están demasiado separados, el filo cortante del útil no recibe suficiente lubricante.



Importante para el ajuste: A mayor distancia, mayor es el cono de pulverización que sale del pulverizador.

Inicie el mecanizado. Adapte la cantidad y la composición del lubricante al proceso de mecanizado teniendo en cuenta que los cambios en el ajuste deben basarse en criterios como el tipo de lubricante, los parámetros de corte, la rugosidad deseada en la superficie o el desgaste de la herramienta.

SKF recomienda determinar y optimizar los valores de ajuste necesarios para cada aplicación con ayuda de procesos de prueba. De esta forma conseguirá el mejor resultado posible de su proceso de mecanizado.

En caso necesario, utilice dos pulverizadores para optimizar el suministro de lubricante en el punto de lubricación. Los dos pulverizadores deben formar un ángulo de 180° (véase el capítulo 13, Accesorios).

## 8. Funcionamiento

Los productos de SKF funcionan prácticamente de forma automática.

Las acciones durante el funcionamiento normal se limitan básicamente a controlar el nivel de llenado, a rellenar con lubricante a su debido tiempo y a limpiar la parte exterior del producto cuando presenta suciedad.



Solo se permite emplear los lubricantes ofrecidos por SKF (véase el capítulo 2.3.1). SKF desestima cualquier reclamación de garantía por daños derivados del empleo de lubricantes distintos a los autorizados por SKF.

### 8.1 Relleno de lubricante

☞ véase la figura 21

#### ATENCIÓN

El depósito de lubricante debe despresurizarse antes de rellenarlo con lubricante.



Rellene exclusivamente lubricante limpio con el dispositivo adecuado. SKF recomienda utilizar un embudo de relleno con un tamiz fino incorporado.



No mezcle lubricantes distintos si no dispone de una autorización expresa por parte de SKF. Si omite esta indicación, pueden producirse daños y será inevitable someter al equipo a una laboriosa limpieza interior.

Para despresurizar el sistema MQL, es preciso desconectarlo primero del suministro de aire comprimido del cliente. A continuación, la presión del depósito de lubricante **(8)** del sistema MQL debe descargarse como se indica a continuación:

- Desconecte el suministro de aire comprimido del cliente y cierre la válvula principal de aire comprimido **(1)** (V01) (posición de corredera abajo).
- A continuación, desconecte el conducto de aire comprimido (conexión de aire comprimido) **(2)** del sistema MQL.

☞ Espere hasta que la presión se haya suprimido en los conductos de lubricante y en los pulverizadores. Las válvulas que regulan la cantidad de lubricante y de aire de atomización deben abrirse para permitir que la presión interna del depósito salga libremente.

- Abra las válvulas reguladoras del lubricante **(3)** (V05) y del aire de atomización **(4)** (V04).

- Controle la presión interna del depósito con el indicador de presión del depósito **(5)** (Q01).

☞ **Antes de continuar con el procedimiento, asegúrese de que el indicador de presión (manómetro) indica el valor cero.**

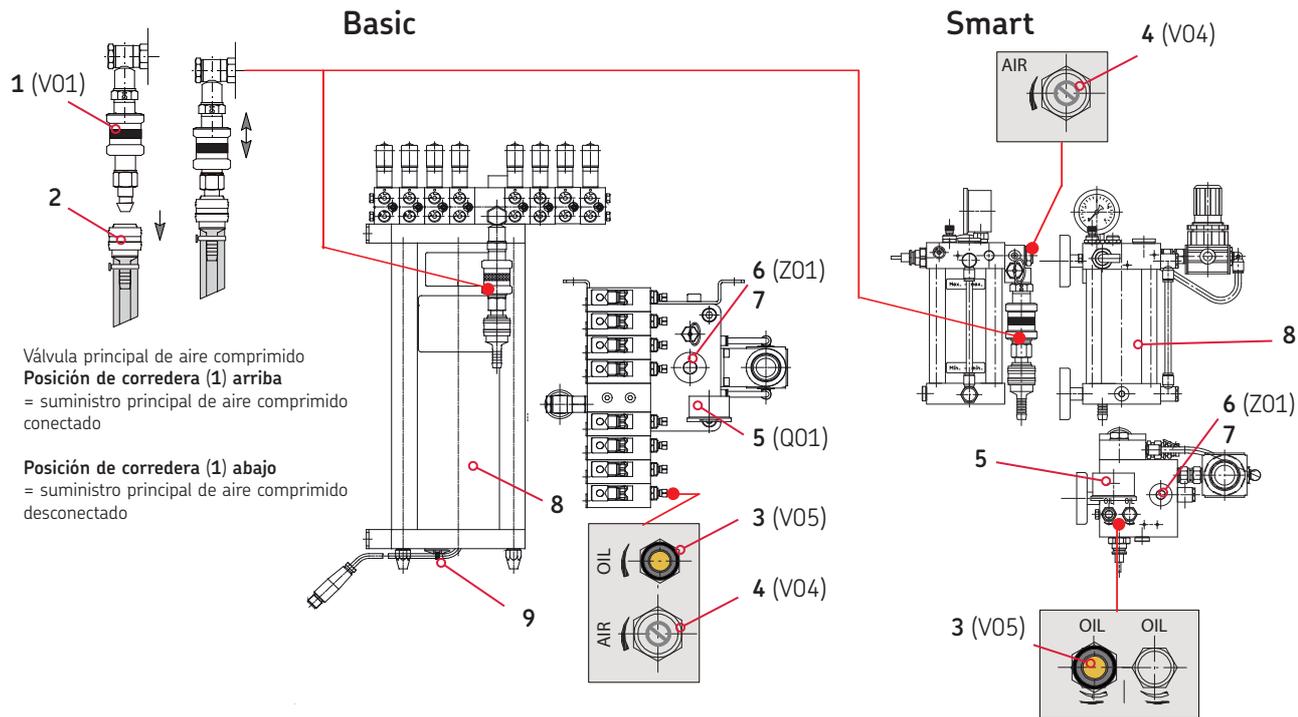
- Elimine la suciedad de la parte exterior del sistema MQL Basic o Smart.
- ☞ Debajo del tornillo de llenado de lubricante **(6)** (Z01) hay un Eolastic **(7)**.
- Afloje el tornillo de llenado de lubricante **(6)** (Z02).
- Retire el tornillo de llenado de lubricante **(6)** (Z01) con el Eolastic **(7)**.
- Con el embudo rellene lubricante hasta la marca de máximo de la mirilla "Maximum".

### ATENCIÓN

Si se llena en exceso (nivel de llenado por encima de la marca "Maximum"), no puede generarse lubricante. En tal caso es preciso purgar el exceso de lubricante.

- Coloque el tornillo de llenado de lubricante **(6)** (Z01) con Eolastic **(7)** en el depósito de lubricante **(8)** y asegúrese de que el Eolastic está en la posición correcta.
  - Apriete el tornillo de llenado de lubricante **(6)** (Z01) con la mano.
  - Limpie el depósito de lubricante **(8)** de posibles restos de aceite.
- ☞ Para vaciar o cambiar el lubricante, véase el capítulo 10.1 Vaciado de lubricante.

Relleño de lubricante, figura 21



## 9. Limpieza

Las tareas de limpieza, el equipo de protección individual necesario, así como los detergentes y los aparatos deben respetar el reglamento del explotador.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>ADVERTENCIA</b>   |
|  | <p><b>Sacudida eléctrica</b><br/>La limpieza con limpiadores por chorro de vapor o de alta presión no está permitida. Observe la clase de protección IP.</p> |

### 9.1 Detergentes

Únicamente deben utilizarse detergentes que sean compatibles con los materiales.



Los restos de detergente en el producto siempre deben eliminarse por completo y enjuagarse con agua limpia. Así se evita la formación de sosa cáustica.

### 9.2 Limpieza externa

- Limpie a fondo todas las superficies externas con un paño húmedo.



Durante la limpieza, el sistema MQL debe estar desconectado del suministro de aire comprimido y de la tensión eléctrica. Asimismo, el depósito debe haberse despresurizado conforme a las instrucciones del capítulo 6.7.1.

Siempre que sea posible, deje los tubos flexible y los cables conectados. Tape las posibles aberturas para evitar que el detergente entre en el equipo.

### 9.3 Limpieza interna

No está permitido realizar una limpieza interna.

Si por descuido se hubiese rellenado un lubricante equivocado o contaminado, será preciso llevar a cabo una limpieza interna. En tal caso, póngase en contacto con el servicio al cliente de SKF.



El desmontaje del depósito de lubricante no está autorizado y supone la pérdida de cualquier derecho de garantía.

## 10. Mantenimiento

Un mantenimiento preciso y periódico permite detectar a tiempo posibles fallos y subsanarlos.

El explotador determina los plazos concretos teniendo en cuenta las condiciones de funcionamiento, pero también los comprueba periódicamente y, en su caso, los reajusta. En su caso, copie esta tabla para las tareas de mantenimiento periódicas.

Lista de verificación del mantenimiento

| Actividad pendiente   | SÍ                       | NO                       |
|---|--------------------------|--------------------------|
| La conexión eléctrica se ha realizado correctamente.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| La conexión mecánica se ha realizado correctamente.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| La conexión neumática se ha realizado correctamente.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Los datos de potencia de las conexiones citadas previamente coinciden con la información contenida en Datos técnicos.                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Todos los componentes (p. ej., los conductos coaxiales y el pulverizador) están montados correctamente.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| La conexión de aire comprimido del comprimido está limitada a un máximo de 6 bar mediante una válvula reguladora de presión adecuada.             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| No se observan daños, suciedad ni corrosión.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| En caso de haberse desmontado, los mecanismos de protección y los elementos de control ya están montados por completo y se encuentran operativos. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Todos los adhesivos de advertencia están adheridos en el producto y su estado es correcto.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ausencia de ruidos, vibraciones, humedades u olores inusuales.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| No hay una salida involuntaria de lubricante por las conexiones.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Los cojinetes y los puntos de fricción por lubricar reciben la cantidad de lubricante planificada.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 10.1 Vaciado de lubricante

☞ véase la figura 21

### ATENCIÓN

El depósito de lubricante debe despresurizarse antes de rellenarlo con lubricante.

Para despresurizar el sistema MQL, es preciso desconectarlo primero del suministro de aire comprimido del cliente. A continuación, la presión del depósito de lubricante (8) del sistema MQL debe descargarse como se indica a continuación:

- Desconecte el suministro de aire comprimido del cliente y cierre la válvula principal de aire comprimido (1) (V01) (posición de corredera abajo).
- A continuación, desconecte el conducto de aire comprimido (conexión de aire comprimido) (2) del sistema MQL.

☞ Espere hasta que la presión se haya suprimido en los conductos de lubricante y en

los pulverizadores. Las válvulas que regulan la cantidad de lubricante y de aire de atomización deben abrirse para permitir que la presión interna del depósito salga libremente.

- Abra las válvulas reguladoras del lubricante (3) (V05) y del aire de atomización (4) (V04).
- Controle la presión interna del depósito con el indicador de presión del depósito (5) (Q01).

☞ **Antes de continuar con el procedimiento, asegúrese de que el indicador de presión (manómetro) indica el valor cero.**

- Elimine la suciedad de la parte exterior del sistema MQL Basic o Smart.
- Coloque la bandeja colectora de aceite debajo del sistema MQL.

### Basic:

- Afloje el tapón de vaciado (9) situado en la parte inferior del depósito de lubricante con una herramienta adecuada.
- Vuelva a colocar el tapón de vaciado (9) en el depósito de lubricante, después de haber vaciado el lubricante.

### Smart:

- Afloje el tornillo de llenado de aceite (6) (Z01) y retírelo.
- Vuelque el sistema MQL Smart hasta que todo el lubricante se haya vaciado del depósito de lubricante (8).
- Vuelva a colocar el tornillo de llenado de aceite (6) (Z01) en el depósito de lubricante, después de haber vaciado el lubricante.
- En su caso, llene con lubricante nuevo e inunde los conductos coaxiales y los pulverizadores (véase el capítulo 7.2).

## 11. Fallo, causa y solución

El sistema de lubricación por cantidades mínimas funciona correctamente bajo las condiciones siguientes:

- El sistema de lubricación por cantidades mínimas está conectado correctamente.
- La presión de alimentación del suministro de aire comprimido para el sistema de lubricación por cantidades mínimas es suficiente ( $\leq 2,5$  bar).

Tabla de fallos

| Fallo   | Causa posible   | Solución   |
|---|---|--|
| Al conectarse, no hay aceite en la boquilla o solo demasiado poco.                                | ○ Aire en el conducto capilar                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inunde los conductos coaxiales (véase el capítulo 7.2).</li> <li>• Asegúrese de que la purga es correcta.</li> </ul>  |
|   | ○ Filtro de aceite obstruido o conducto ascendente suelto           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Póngase en contacto con el servicio técnico de SKF.</li> </ul>  |
| Las burbujas de aire aparecen cada vez que se inundan los conductos coaxiales.                    | ○ Conducto ascendente no estanco                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Póngase en contacto con el servicio técnico de SKF.</li> </ul>  |
| La cantidad de lubricante disminuye durante el funcionamiento continuo o desaparece por completo. | ○ Aire del sistema acumulado en la válvula reguladora de lubricante | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte y desconecte brevemente el equipo. En su caso, inunde los conductos coaxiales (véase el capítulo 7.2).</li> <li>• Asegúrese de que la purga es correcta.</li> <li>• En caso necesario, cambie la válvula afectada.</li> </ul> |

## 12. Parada y eliminación

### 12.1 Parada transitoria

La parada transitoria requiere la acción siguiente:

- Desconectar la máquina superior.
- Desconectar el sistema MQL del suministro de aire comprimido del cliente (véase el capítulo 6.7.1 Despresurización del depósito de lubricante).
- Despresurizar el depósito (véase el capítulo 6.7.1 Despresurización del depósito de lubricante).
- Vaciar el lubricante en caso de parada prolongada (véase el capítulo 10.1 Vaciado de lubricante).

### 12.2 Parada definitiva y desmontaje

El explotador debe planificar adecuadamente la parada definitiva y el desmontaje del producto respetando todos los reglamentos de obligado cumplimiento.

### 12.3 Eliminación

#### Países de la Unión Europea

Dentro de lo posible, los residuos deben evitarse o reducirse al mínimo. La eliminación de productos contaminados con lubricante debe asignarse a una empresa aprobada de tratamiento de residuos de conformidad con los requisitos de protección del medioambiente, la normativa sobre desperdicios y las disposiciones estipuladas por las autoridades locales.



El productor de los residuos es el responsable de clasificarlos adecuadamente, puesto que el Catálogo europeo de residuos prevé códigos diferentes para residuos idénticos de origen distinto.

Las piezas de plástico o metal pueden eliminarse con los residuos industriales.



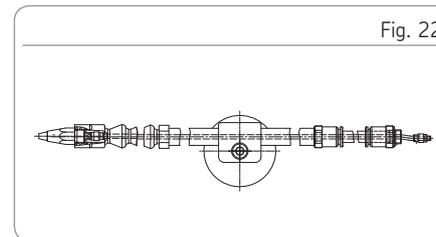
## 13. Accesorios

### 13.1 Basic

#### 13.1.1 Conducto coaxial completo, material PU

| Denominación  | Unidad | Número de producto |
|---|--------|--------------------|
| Tubo flexible articulado de plástico de PU (17 cm), con racor de unión, boquilla de flujo concéntrico y soporte magnético | 5 m    | UFZ.U00-070        |
|   | 10 m   | UFZ.U00-071        |
|   | 15 m   | UFZ.U00-080        |
|   | 20 m   | UFZ.U00-072        |

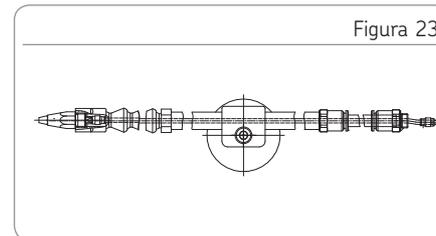
Fig. 22



#### 13.1.2 Conducto coaxial completo con recubrimiento de acero

| Denominación  | Unidad | Número de producto |
|---|--------|--------------------|
| Conducto de PVC con recubrimiento de acero, con racor de unión, pulverizador y soporte con un imán permanente | 5 m    | UFZ.U00-067        |
|   | 10 m   | UFZ.U00-068        |
|   | 15 m   | UFZ.U00-079        |
|   | 20 m   | UFZ.U00-069        |

Figura 23



### 13.1.3 Boquilla de flujo concéntrico

| Denominación   | Unidad | Número de producto |
|--|--------|--------------------|
| Boquilla de flujo concéntrico (figura 24)  | 1      | UFZ.U00-022        |
| Boquilla de flujo concéntrico con tubo flexible articulado de plástico, cpl. con soporte con un imán permanente (estándar) | 1      | UFZ.U00-014        |
| Boquilla de flujo concéntrico con tubo flexible articulado de acero, cpl. con soporte con un imán permanente               | 1      | UFZ.U00-0042       |
| Tubo de cobre  | 1      | UFZ.U00-105        |
| Bloque de aluminio   | 1      | UFZ.U00-106        |

### 13.1.4 Boquilla coaxial completa

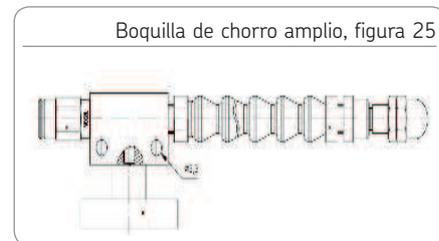
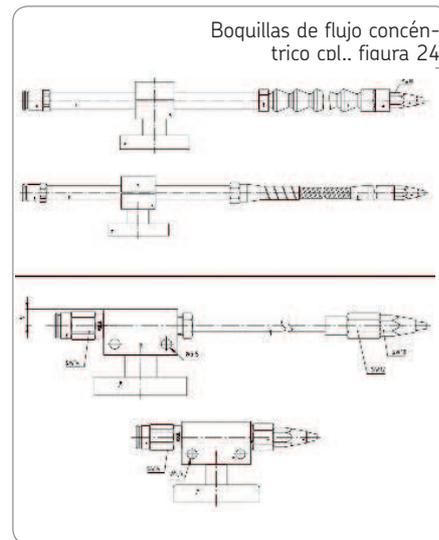
| Denominación                         | Unidad | Número de producto |
|--------------------------------------|--------|--------------------|
| Tubo flexible articulado de plástico | 1      | UFZ.U00-104        |

### 13.1.5 Boquilla de chorro amplio cpl.

| Denominación                                     | Unidad | Número de producto |
|--|--------|--------------------|
| Tubo flexible articulado de plástico (figura 25) |        | UFZ.U00-107        |
| Tubo de cobre                                    |        | UFZ.U00-108        |
| Bloque de aluminio                               |        | UFZ.U00-109        |

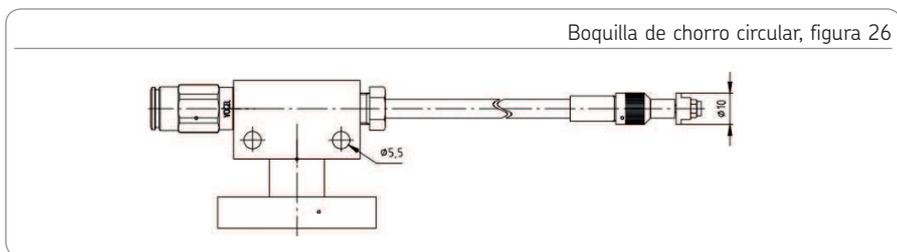
### 13.1.6 Boquilla de 90° completa

| Denominación       | Unidad | Número de producto |
|--------------------|--------|--------------------|
| Tubo de cobre      | 1      | UFZ.U00-110        |
| Bloque de aluminio | 1      | UFZ.U00-111        |



### 13.1.7 Boquilla de chorro circular completa

| Denominación              | Unidad | Número de producto |
|---------------------------|--------|--------------------|
| Tubo de cobre (figura 26) |        | UFZ.U00-112        |



### 13.1.8 Conductos coaxiales

#### Conductos coaxiales de plástico (PU)

| Material | Longitud [m] | Número de producto |
|----------|--------------|--------------------|
| PU       | 1            | UFZ.U00-096        |
|          | 2            | UFZ.U00-097        |
|          | 5            | UFZ.U00-098        |
|          | 10           | UFZ.U00-099        |
|          | 15           | UFZ.U00-100        |
|          | 20           | UFZ.U00-101        |

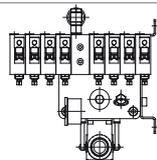
#### Conductos coaxiales de metal

| Material | Longitud [m] | Número de producto |
|----------|--------------|--------------------|
| Metal    | 5            | UFZ.U00-115        |
|          | 10           | UFZ.U00-116        |
|          | 15           | UFZ.U00-117        |
|          | 20           | UFZ.U00-118        |

### 13.1.9 Bloques de control para Basic

Distribución de los bloques de control, figura 27

Dirección de montaje izquierda ==>



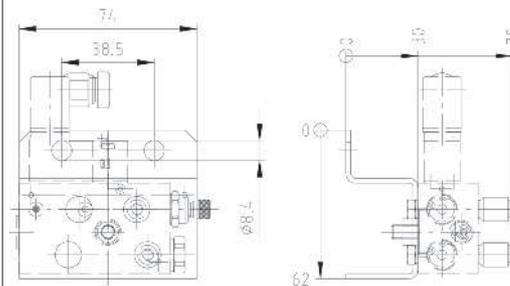
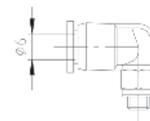
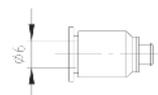
<== derecha

| Tornillos de sujeción (2 unidades) para: | Número de producto         |
|--|----------------------------|
| 1 bloque                                 | DIN EN ISO 4762-M6x30-8.8  |
| 2 bloques                                | DIN EN ISO 4762-M6x55-8.8  |
| 3 bloques                                | DIN EN ISO 4762-M6x80-8.8  |
| 4 bloques                                | DIN EN ISO 4762-M6x105-8.8 |

| Denominación/ dirección montaje | Bloque terminal sin control, izquierda | Bloque central con control, izquierda | Bloque terminal con control, izquierda | Bloque central sin control, ambos lados | Bloque terminal sin control, derecha | Bloque central con control, derecha | Bloque terminal con control, derecha |
|---------------------------------|--|---------------------------------------|--|---|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Número de producto              | UFB.U40-106                            | UFB.U40-105                           | UFB.U40-103                            | UFB.U40-104                             | UFB.U40-102                          | UFB.U40-101                         | UFB.U40-100                          |
| Presentación                    |  |                                       |  |   |                                      |                                     |                                      |
|                                 | <p>X = cerrado</p>                     |                                       |  |   |                                      |                                     |                                      |

## 13.1.10 Otros accesorios/recambios

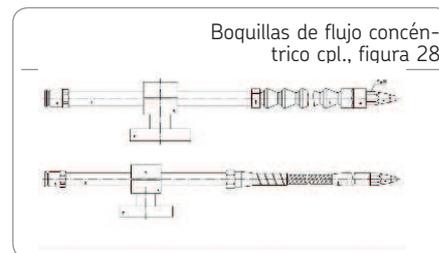
| Denominación                                     | Número de producto | Denominación                           | Número de producto |
|--|--------------------|--|--------------------|
| Interruptor de flotador, 2 puntos de conmutación | UFZ.U00-010        | Racor, unión para aceite/aire, recto   | UFZ. 0091          |
| Interruptor de flotador, 4 puntos de conmutación | UFZ.U00-011        | Racor, unión para aceite/aire, acodado | UFZ. 0105          |
| Tubo flexible capilar $\phi$ 3 mm, metro lineal  | UFZ.0041           |  |                    |
| Tubo flexible de PU $\phi$ 8 mm, metro lineal    | UFZ.0045           | Escuadra de fijación                   | UFZ.0356           |
| Racor roscado M5-4 mm                            | UFZ.0054           |  |                    |
| Racor roscado G 1/8 A-8 mm                       | UFZ.0033           |  |                    |
| Manómetro  | UFZ.0009           |  |                    |
| Regulador de presión                             | UFZ.U00-030        |  |                    |
| Electroválvula 24 V                              | UFZ.0124           |  |                    |
| Válvula de llenado                               | UFB.U13-001        |  |                    |



## 13.2 Smart

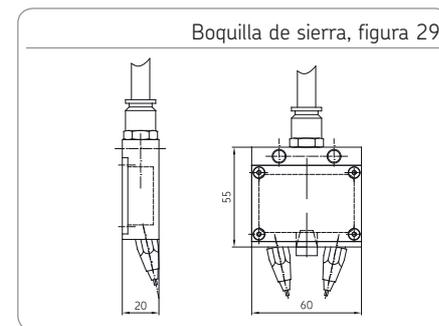
### 13.2.1 Boquilla de flujo concéntrico

| Denominación   | Unidad | Número de producto |
|--|--------|--------------------|
| Boquilla de flujo concéntrico  | 1      | UFZ.U00-022        |
| Boquilla de flujo concéntrico con tubo flexible articulado de plástico, cpl. con soporte con un imán permanente (estándar) | 1      | UFZ.U00-014        |
| Boquilla de flujo concéntrico con tubo flexible articulado de acero, cpl. con soporte con un imán permanente               | 1      | UFZ.U00-0042       |



### 13.2.2 Boquilla de sierra

| Denominación       | Unidad | Número de producto |
|--------------------|--------|--------------------|
| Boquilla de sierra | 1      | UFZ.U00-037        |



### 13.2.3 Otros accesorios/recambios

| Denominación   | Número de producto |
|--|--------------------|
| Tubo flexible capilar $\varnothing$ 3 mm, metro lineal | UFZ.0041           |
| Tubo flexible de PU $\varnothing$ 8 mm, metro lineal   | UFZ.0045           |
| Conexión de entrada de aire 24 V CC                    | UFZ.U00-007        |
| Conexión de entrada de aire 230 V CD                   | UFZ.U00-012        |
| Manómetro  | UFZ.0009           |

## 13.3 Lubricantes

Lubricantes admisibles validados por SKF, tabla 3

| Denominación    | Composición  | Características  | Campo de aplicaciones   | Tamaño del tonel [litros]  | Número de producto   |
|-----------------|--|--|---|----------------------------|--|
| LubriOil        | Éster de ácido graso con aditivos  | Viscosidad<br>A 40 °C: 47 mm <sup>2</sup> /s<br><br>Densidad<br>A 20°C: 0,92 g/cm <sup>3</sup> | o Aplicación universal  | 1<br>2,5<br>5<br>10<br>200 | OEL1-LUBRIOIL<br>OEL2.5-LUBRIOIL<br>OEL5-LUBRIOIL<br>OEL10-LUBRIOIL<br>OEL200-LUBRIOIL           |
| LubriFluid F100 | Éster polialcohol sintético con base de derivados de aceites fijos naturales con inhibidores de la oxidación | Viscosidad<br>A 40 °C: 25 mm <sup>2</sup> /s<br><br>Densidad<br>A 20°C: 0,84 g/cm <sup>3</sup> | o En especial para herramientas pequeñas y tareas de lubricación difíciles con aluminio, aceros y metales no férricos | 1<br>2,5<br>5<br>10<br>200 | OEL1-LUBRI-F100<br>OEL2.5-LUBRI-F100<br>OEL5-LUBRI-F100<br>OEL10-LUBRI-F100<br>OEL200-LUBRI-F100 |





### **The Power of Knowledge Engineering (el poder de la ingeniería del conocimiento)**

En los más de cien años de historia de la empresa, SKF se ha especializado en cinco plataformas de competencias y en un amplio conocimiento de aplicación. Así, suministramos en todo el mundo soluciones innovadoras a equipadores iniciales y otros fabricantes en prácticamente todos los sectores industriales. Nuestras cinco plataformas de competencias son: Cojinetes y unidades de cojinetes, juntas, sistemas de lubricación, mecatrónica (enlaza componentes mecánicos y electrónicos para mejorar el rendimiento de sistemas clásicos), así como un amplio abanico de servicios que van desde simulaciones 3D por ordenador, pasando por modernos sistemas de supervisión para una alta fiabilidad, hasta la gestión de equipos. SKF es una empresa líder mundial, por lo que garantiza a sus clientes estándares de calidad unificados, así como la disponibilidad de sus productos en todo el mundo.

951-170-013-ES

Mayo de 2018

Versión 01

#### **SKF Lubrication Systems Germany GmbH**

Motzener Straße 35/37 · 12277 Berlin · Germany

PF 970444 · 12704 Berlin · Germany

Tel. +49 (0)30 72002-0

Fax +49 (0)30 72002-111

[www.skf.com/schmierung](http://www.skf.com/schmierung)

