

**Grupos motobomba de engranajes,  
anillo dentado, celdas de alas y  
circuito múltiple**  
para unidades de lubricación centralizada

Serie de productos:

M..-../ME..-../MF..-../MFE..-..

M202-../M205-..

ZM..-..

143-012-..

FLM..-../FLMF..-..



Instrucciones de montaje originales con las  
correspondientes instrucciones de servicio  
según la Directiva europea sobre máquinas 2006/42/CE

Versión 04



página en blanco

## Pie de imprenta

Las instrucciones de montaje originales con las correspondientes instrucciones de servicio según la Directiva europea sobre máquinas 2006/42/CE son parte integrante del producto descrito y tienen que conservarse para futuros usos.

Las instrucciones de montaje originales con las correspondientes instrucciones de servicio han sido elaboradas según las normas y reglamentos comunes sobre documentación técnica VDI 4500 y EN 292.

### © SKF Lubrication Systems Germany GmbH

Esta documentación está protegida por los derechos de propiedad intelectual. SKF Lubrication Systems Germany GmbH se reserva todos los derechos, incluida la reproducción fotomecánica o de otro tipo y la difusión mediante procedimientos especiales (p.ej. tratamiento de datos, soportes y redes de datos), incluso de partes aisladas.

Reservados los derechos a realizar modificaciones técnicas y de contenido.

## Servicio

En caso de dudas técnicas diríjase a las siguientes direcciones:

SKF Lubrication Systems Germany GmbH

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

lubrication-germany@skf.com  
[www.skf.com/schmierung](http://www.skf.com/schmierung)

# Índice

## Instrucciones de montaje originales según la Directiva europea sobre máquinas 2006/42/CE

<b>Pie de imprenta</b>	<b>4</b>
<b>Servicio</b>	<b>4</b>
<b>Índice</b>	<b>4</b>
<b>Información acerca de la declaración de montaje de la UE</b>	<b>5</b>
<b>Indicaciones generales</b>	<b>6</b>
Explicación de símbolos e indicaciones	6
<b>1. Indicaciones de seguridad</b>	<b>8</b>
1.1 Uso previsto	8
1.2 Personal autorizado	8
1.3 Peligro por corriente eléctrica	9
1.4 Peligro por presión del sistema	9
1.5 Garantía y responsabilidad	9
<b>2. Lubricantes</b>	<b>9</b>
2.1 Indicaciones generales	9
2.2 Selección de lubricantes	9
2.3 Lubricantes permitidos	10
2.4 Lubricantes y medio ambiente	10

2.5 Peligro por lubricante	10
<b>3. Montaje y función</b>	<b>9</b>
3.1 Indicaciones generales	9
3.2 Bombas de engranajes de circuito simple, series M, ME, MF y MFE	9
3.3 Bombas de engranajes de circuito doble, serie M202 y M205	9
3.4 Bombas de engranajes de circuito múltiple, serie ZM	9
3.5 Bombas de anillo dentado, serie 143-012	9
3.6 Bombas de celdas de alas, serie FLM y FLMF	9
3.7 Modelos	9
3.8 Presentación de la unidad de lubricación	12
<b>4. Instrucciones de montaje</b>	<b>13</b>
4.1 Instalación y montaje	13
4.2 Medidas de conexión	14
4.3 Conexión eléctrica	15
4.4 Conexión de línea de lubricación	16
4.4.1 Series M y ME	16
4.4.2 Series MF y MFE	16
4.4.3 Series M202 y M205	17
4.4.4 Serie ZM	17
4.4.5 Serie 143-012	18
4.4.6 Series FLM y FLMF	18

4.5 Tendido de líneas de lubricación	19
<b>5. Transporte, suministro y almacenamiento</b>	<b>21</b>
5.1 Transporte	21
5.2 Suministro	21
5.3 Almacenamiento	21
5.3.1 Almacenamiento de unidades de lubricación	21
5.3.2 Almacenamiento de aparatos electrónicos y eléctricos	21
5.3.3 Indicaciones generales del almacenamiento	21
<b>6. Funcionamiento</b>	<b>22</b>
6.1 Indicaciones generales	22
6.2 Puesta en servicio	22
<b>7. Puesta fuera de servicio</b>	<b>23</b>
7.1 Paralización temporal	23
7.2 Paralización definitiva	23
<b>8. Mantenimiento</b>	<b>24</b>
<b>9. Fallos</b>	<b>25</b>

## Información acerca de la declaración de montaje de la UE

Para el producto señalado a continuación:

### Grupo motobomba de engranajes, anillo dentado, celdas de alas y circuito múltiple

de la(s) serie(s):

M..-./ME..-./MF..-./MFE..-..  
M202-./M205-..  
ZM..-..  
143-012-..  
FLM..-./FLMF..-..

confirmamos que dicho producto satisface los requisitos de seguridad esenciales de las directivas del Consejo Europeo para equiparar las disposiciones legales de los Estados miembros estipuladas en las normas siguientes

- **Directiva sobre maquinaria 2006/42/CE**
- **Compatibilidad electromagnética 2014/30/UE**
- **Directiva RoHS 2011/65/UE**

Asimismo, se hace constar que el producto mencionado está diseñado para el montaje en una máquina/el ensamblaje en otras máquinas para convertirse en una máquina completa, conforme a la **Directiva de maquinaria de la CE 2006/42/CE, Anexo II Parte B**. En el ámbito de aplicación de la directiva de la CE, queda prohibido poner el producto en funcionamiento por primera vez, hasta que no se constate que la máquina en la que va montado, satisface las disposiciones de dicha directiva.

#### Indicaciones:

- (a) La presente declaración atesta la conformidad con las directivas mencionadas, si bien carece de una garantía de características.
- (b) Observe las indicaciones de seguridad de la documentación adjunta al producto.
- (c) Queda prohibido poner en funcionamiento el producto certificado por primera vez hasta que no se garantice que la máquina, vehículo, etc. en el que deba montarse el producto satisfaga las disposiciones y requisitos de las directivas aplicables.
- (d) El funcionamiento del producto con una tensión de alimentación inadecuada y sin tener en cuenta las indicaciones de instalación puede afectar a las características de compatibilidad electromagnética y a la seguridad eléctrica del sistema.

#### Indicación acerca de la Directiva sobre baja tensión 2014/35/UE

Los objetivos de protección de la Directiva sobre baja tensión 2014/35/UE se satisfacen conforme al Anexo I, nº 1.5.1 de la Directiva sobre maquinaria 2006/42/CE.

#### 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.

La declaración de montaje forma parte de la documentación y se suministra junto con el producto.

## Indicaciones generales

### Explicación de símbolos e indicaciones

Encontrará estos símbolos en todas las indicaciones de seguridad de este manual de montaje, que advierten de peligros especiales para personas, bienes materiales o el medio ambiente.

Respete las indicaciones y actúe con especial precaución en estos casos. Transmita todas las indicaciones de seguridad también a otras personas.

### Símbolos de peligro

Signo	Norma	Significado
	DIN 4844-2 W000	Peligro general
	DIN 4844-2 W008	Tensión eléctrica
	DIN 4844-2 W026	Superficie caliente
	DIN 4844-2 W028	Peligro de deslizamiento

Las indicaciones colocadas directamente en el producto, como p.ej.

- flecha de sentido de giro
- señalización de conexiones de fluido,

son de obligatorio cumplimiento y deben conservarse en estado completamente legible.

### Palabras de señal en indicaciones de seguridad y su significado

Palabra de señal	Significado
¡Peligro!	en caso de riesgo de daños personales
¡Atención!	en caso de riesgos materiales y medioambientales
¡Nota!	en caso de información adicional





**¡Usted es responsable!**

Por favor, lea atentamente las instrucciones de montaje completas y respete las indicaciones de seguridad.

**Nota:** No todos los símbolos mencionados aquí tienen que utilizarse en el presente manual de instrucciones.

### Símbolos informativos

Signo	Significado
	Nota
•	le solicita que actúe
□	en enumeraciones
→	advierte de otras circunstancias, causas o consecuencias
	le proporciona indicaciones adicionales

# **Grupos motobomba de engranajes, anillo dentado, celdas de alas y circuito múltiple para unidades de lubricación centralizada**

## **Instrucciones de montaje originales**

según la Directiva europea sobre máquinas 2006/42/EG

### **Serie de productos:**

M..-../ME..-../MF..-../MFE..-..

M202-../M205-..

ZM..-..

143-012-..

FLM..-../FLMF..-..

# 1. Indicaciones de seguridad



El propietario del producto descrito tiene que garantizar que las instrucciones de montaje sean leídas y comprendidas por todas las personas encargadas del montaje, funcionamiento, mantenimiento y reparación del - producto. Las instrucciones de montaje deben guardarse a mano.



Hay que tener en cuenta que las instrucciones de montaje son un componente del producto y en caso de venta del mismo hay que entregarlas al nuevo propietario junto con el producto.

El producto descrito ha sido fabricado según las normas de la técnica reconocidas generalmente y las normativas de protección laboral y prevención de accidentes. Sin embargo, al utilizar el producto pueden producirse peligros que conlleven daños físicos a personas o el deterioro de otros bienes materiales. Por ello, este producto debe utilizarse únicamente en perfecto estado técnico respetando las instrucciones de montaje. Especialmente los fallos que perjudiquen la seguridad, deberán subsanarse de inmediato.



Como complemento a las instrucciones de montaje, deben tenerse en cuenta y aplicarse las normativas generales sobre prevención de accidentes y protección medioambiental.

## 1.1 Uso previsto



Todos los productos de SKF Lubrication Systems Germany GmbH deben emplearse y utilizarse correctamente y de acuerdo a las indicaciones contenidas en las instrucciones de montaje del producto.

El producto descrito sirve para el suministro de lubricante de unidades de lubricación centralizada o está equipado para utilizarse en unidades de lubricación centralizada. Cualquier otra aplicación fuera de este caso de aplicación se considera no correcta.

Queremos señalar de manera especial que todo lubricante peligroso o toda mezcla de lubricante peligrosa, conforme al Anexo I Partes 2-5 del Reglamento CLP (CE 1272/2008), solo pueden rellenarse, bombearse y distribuirse en sistemas de lubricación central y componentes de SKF tras previa consulta con SKF y su correspondiente autorización por escrito.

El producto descrito no está diseñado ni homologado para el uso en combinación con gases,

gases volatilizados, gases disueltos a presión, vapores y aquellos fluidos, cuya presión de vapor a una temperatura máx. admitida es 0,5 bar - superior a la presión atmosférica normal (1013 mbar).

A no ser que se autorice de modo especial, los productos de SKF Lubrication Systems Germany GmbH no están homologados para el uso en áreas con peligro de explosión conforme a la Directiva ATEX 2014/34/UE.

## 1.2 Personal autorizado

Únicamente especialistas cualificados pueden montar, manejar, realizar el mantenimiento y reparar los productos descritos en las instrucciones de montaje. Especialistas cualificados son personas que han sido formadas, encargadas e instruidas por el propietario del producto final, en el que se incorpora el producto descrito. Estas personas, debido a su formación, experiencia e instrucción, conocen las normas, disposiciones, normativas de prevención de accidentes y condiciones de montaje pertinentes. Están autorizadas para realizar las - actividades necesarias y detectar y evitar así la aparición de posibles peligros.

La definición de especialistas y la prohibición del empleo de personal no cualificado se regula en DIN VDE 0105 ó IEC 364.



### 1.3 Peligro por corriente eléctrica

La conexión eléctrica del producto descrito puede ser realizada únicamente por especialistas cualificados, instruidos y autorizados por el propietario considerando las condiciones de conexión locales y normativas (p.ej. DIN, VDE). Si la conexión de los productos es incorrecta se pueden originar considerables daños materiales y personales.



#### ¡Peligro!

Trabajar en productos en los que no se haya quitado la corriente, puede producir daños personales.

Los trabajos de montaje, mantenimiento y reparación pueden realizarlos únicamente especialistas cualificados en productos sin corriente. Antes de abrir los componentes del producto debe desconectarse la tensión de alimentación.

### 1.4 Peligro por presión del sistema



#### ¡Peligro!

Las unidades de lubricación centralizada durante el funcionamiento están bajo presión. Por ello hay que eliminar la presión de las unidades de lubricación centralizada antes de los trabajos de montaje, mantenimiento y reparación, así como antes de modificaciones y reparación de la unidad.

### 1.5 Garantía y responsabilidad

Los derechos a reclamar garantía y responsabilidad a SKF Lubrication Systems Germany GmbH quedan excluidos en caso de:

- utilización no conforme al uso previsto
- montaje o desmontaje incorrecto o funcionamiento incorrecto
- utilización de lubricantes no apropiados o sucios
- trabajos de mantenimiento y reparación incorrectos o no realizados
- utilización de piezas de recambio no originales de SKF
- modificaciones o cambios que se hayan realizado sin la autorización escrita de SKF Lubrication Systems Germany GmbH
- incumplimiento de las indicaciones para el transporte y almacenaje

## 2. Lubricantes

### 2.1 Indicaciones generales



Todos los productos de SKF Lubrication Systems Germany GmbH deben emplearse y utilizarse correctamente y de acuerdo a las indicaciones contenidas en las instrucciones de montaje del producto.

El uso previsto es el uso del producto para el fin de la lubricación centralizada/lubricación de rodamientos y puntos de fricción con lubricantes, considerando los límites físicos de uso que se pueden consultar en la correspondiente - documentación del equipo, como p.ej. instrucciones de montaje/servicio, y en la descripción del producto, como p.ej. planos técnicos y catálogos.

Se advierte especialmente que las sustancias peligrosas de cualquier tipo, particularmente las sustancias clasificadas como peligrosas según la Directiva 67/548/CE Artículo 2, Apdo. 2, únicamente tras consultarlo y recibir autorización escrita de SKF Lubrication Systems Germany GmbH se pueden echar en unidades de lubricación centralizada y componentes y ser bombeadas y/ o distribuidas con ellos.

Todos los productos fabricados por SKF Lubrication Systems Germany GmbH no están homologados para el uso en combinación con gases, gases volatilizados, gases disueltos a

presión, vapores y aquellos fluidos, cuya presión de vapor a una temperatura máx. admitida es 0,5 bar superior a la presión atmosférica normal (1013 mbar).

Si tuvieran que bombearse otros fluidos que no sean lubricantes o sustancias peligrosas, sólo se permite tras consultarlo y recibir autorización escrita de SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

Los lubricantes, desde el punto de vista de Lubrication Systems Germany AG, son un elemento de construcción que se tiene que incluir en la selección de componentes y en el dimensionamiento de las unidades de lubricación centralizada. Es imprescindible tener en cuenta las características de los lubricantes.

### 2.2 Selección de lubricantes



Es necesario respetar las indicaciones del fabricante de la máquina sobre los lubricantes a utilizar.



#### ¡Atención!

El consumo de lubricante de un punto de lubricación lo especifica el fabricante del rodamiento o máquina. Es necesario garantizar que se disponga de la cantidad de lubricante necesaria en el punto de lubricación. En caso contrario se puede producir una lubricación insuficiente y, de este modo, el deterioro o fallo del punto del rodamiento.

La elección de un lubricante apropiado para la función de lubricación la realiza el fabricante de la máquina o equipo o el propietario de la máquina o equipo junto con el proveedor de lubricante. La elección se realiza teniendo en cuenta el tipo de rodamiento o punto de fricción a lubricar, la -solicitud en funcionamiento y las condiciones ambientales que cabe esperar, considerando aspectos económicos.



SKF Lubrication Systems Germany GmbH ayuda a los clientes en caso necesario en la elección de componentes apropiados para el bombeo del lubricante seleccionado y el diseño y el dimensionamiento de una unidad de lubricación centralizada.

En caso de más dudas respecto a los lubricantes es posible ponerse en contacto con SKF Lubrication Systems Germany GmbH. Se puede probar en el laboratorio propio la capacidad de bombeo de los lubricantes (p.ej. "sangrado") para el uso en unidades de lubricación centralizada.

Se puede solicitar una relación de las pruebas de lubricantes ofertadas por SKF Lubrication Systems Germany GmbH al servicio de SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

### 2.3 Lubricantes permitidos



#### ¡Atención!

Se pueden utilizar únicamente los lubricantes permitidos para el producto. Los lubricantes inapropiados pueden causar el fallo del producto y daños materiales.



#### ¡Atención!

No se pueden mezclar diferentes lubricantes ya que de lo contrario pueden producirse daños y será necesaria una costosa limpieza del producto o de la unidad de lubricación centralizada. Para evitar confusiones se recomienda poner una indicación sobre el lubricante utilizado en el depósito del lubricante.

El producto descrito se puede usar con lubricantes que correspondan a las indicaciones de los datos técnicos.

Es necesario tener en cuenta que en casos aislados puede haber lubricantes cuyas características se encuentren dentro de los valores límite permitidos y, sin embargo, debido a otras características no sean apropiados en unidades de lubricación centralizada. Así, por ejemplo, en el caso de lubricantes sintéticos se pueden producir incompatibilidades con elastómeros.

### 2.4 Lubricantes y medio ambiente



#### ¡Atención!

Los lubricantes pueden contaminar la tierra y las aguas. Los lubricantes tienen que utilizarse y eliminarse correctamente. Es necesario respetar las normativas y leyes locales relativas a la eliminación de lubricantes.

Básicamente hay que tener en cuenta que los lubricantes son sustancias nocivas para el medio ambiente e inflamables, cuyo transporte, almacenamiento y tratamiento requiere precauciones especiales. Los datos sobre transporte, almacenamiento, tratamiento y peligro para el medio ambiente se pueden consultar en la hoja de datos de seguridad del fabricante del lubricante que se utilice. La hoja de datos de seguridad de un lubricante se puede solicitar al fabricante del mismo.

### 2.5 Peligro por lubricante



#### ¡Peligro!

Es imprescindible que las unidades de lubricación centralizada sean herméticas. El lubricante que escape representa una fuente de peligro, existe riesgo de resbalar y de lesiones. Durante el montaje, el servicio, el mantenimiento y reparación de unidades de lubricación centralizada hay que prestar atención al lubricante que escape. Es necesario sellar los puntos no estancos inmediatamente.

El lubricante que escapa de unidades de lubricación centralizada representa un peligro considerable. Las fuentes de peligro originadas por la fuga de lubricante pueden entrañar daños físicos en personas o el deterioro de otros bienes materiales.



Es necesario seguir las indicaciones de seguridad de la hoja de datos de seguridad del lubricante.

Los lubricantes son una sustancia peligrosa. Es imprescindible respetar las indicaciones de seguridad de la hoja de datos de seguridad del lubricante. La hoja de datos de seguridad de un lubricante se puede solicitar al fabricante del mismo.

## 3. Montaje y función

### 3.1 Indicaciones generales

Los grupos motobomba de extracción SKF, en sus versiones como bomba de engranajes, de anillo dentado, de celdas de alas y de circuito múltiple, también llamadas bombas volumétricas, se encargan de transportar lubricante de un depósito de lubricante al sistema de líneas de la unidad de lubricación centralizada. Estas bombas aumentan la potencia (aumento de la presión) del lubricante a transportar, evitando así la resistencia al flujo (pérdidas de presión) en la línea, en los componentes (filtros, válvulas, distribuidores) y en los puntos de fricción. Dependiendo del tipo y tamaño de la unidad de lubricación centralizada y del lubricante que deba extraerse, se emplearán diferentes versiones, con diferentes características, de los grupos motobomba de extracción SKF en una gama más amplia de caudal suministrado en unidades de lubricación dosificada y unidades de lubricación por circulación.

Dispone de las siguientes versiones:

- ) Bombas de engranajes de circuito simple
- ) Bombas de engranajes de circuito múltiple (2 a 20 circuitos de extracción)
- ) Bombas de anillo dentado (gerotor)
- ) Bombas de celdas de alas

### 3.2 Bombas de engranajes de circuito simple, series M, ME, MF y MFE

Las bombas de engranajes de circuito simple se emplean en unidades de lubricación dosificada o unidades de lubricación por circulación cuando el caudal suministrado es amplio. Habitualmente, se emplean como grupos motobomba de engranajes de circuito simple, compuestos por motor eléctrico, brida intermedia, acoplamiento y bomba de engranaje.

Por eso, en muchas unidades de lubricación dosificada, se emplean grupos motobomba de engranajes de circuito simple con motores eléctricos. Habitualmente, las bombas de engranajes de circuito simple se emplean con engranajes con dentado exterior. Si el caudal suministrado es amplio y se desea mantener el nivel de ruido al mínimo, se emplean bombas de anillo dentado (gerotor). En unidades de lubricación dosificada con distribuidores volumétricos, el caudal suministrado se encuentra entre 0,1 l/min a 2,5 l/min en presiones de hasta 50 bar. Los grupos motobomba de engranajes de circuito simple con caudales superiores se emplean en unidades de lubricación por circulación. Normalmente, en grupos motobomba de engranajes de circuito simple para unidades de lubricación dosificada, las válvulas necesarias para el funcionamiento de los distribuidores volumétricos y el cambio de presión, así como para la limitación de la presión en la unidad, están integradas en la brida intermedia.

En grupos motobomba de engranajes de circuito simple para unidades de lubricación por circulación, la válvula de limitación de presión y la conexión de retorno están integradas en la brida intermedia.

### 3.3 Bombas de engranajes de circuito doble, serie M202 y M205

Los grupos motobomba de engranajes de circuito doble se emplean en unidades de lubricación por circulación con dos circuitos de extracción independientes. Mediante la utilización de un tercer engranaje en la bomba de engranajes, los grupos motobomba de engranajes de circuito doble obtienen un segundo circuito de extracción. La brida intermedia está montada sin válvulas y carece de conexión de retorno. Las válvulas de limitación de presión necesarias para asegurar la unidad de lubricación por circulación deben instalarse en la unidad de forma independiente.

### 3.4 Bombas de engranajes de circuito múltiple, serie ZM

Habitualmente, los grupos motobomba de engranajes de circuito múltiple con entre 2 y 20 circuitos de extracción independientes se emplean para disposiciones hidrostáticas. Los caudales suministrados por los diferentes circuitos de extracción se encuentran normalmente entre los 0,015 l/min y los 0,5 l/min. La diferencia de presión entre el lado de succión y el lado de presión no debería superar los 5 bar, ya que, si no, es probable que surjan grandes oscilaciones en el caudal suministrado entre los diferentes circuitos de extracción. Sin embargo, para continuar alcanzando una elevada presión de salida, se emplean grupos motobomba de presión inicial, que determinan el nivel general de la presión, mientras los grupos motobomba de engranajes de circuito múltiple cumplen una función de distribución.

Los grupos motobomba de presión inicial pueden funcionar tanto de forma independiente, como a modo de bomba de presión inicial integrada dentro del grupo motobomba de engranajes de circuito múltiple. Dispone de las correspondientes versiones, a petición.

### 3.5 Bombas de anillo dentado, serie 143-012

Los grupos motobomba de anillo dentado se emplean en unidades de lubricación dosificada o unidades de lubricación por circulación en caudales de entre 0,85 l/min y aprox. 20 l/min, en presiones de hasta 50 bar. Las bombas de anillo dentado presentan un dentado trocoidal, por lo que también se las conoce como bombas trocoidales. Los grupos motobomba de anillo dentado se caracterizan por su elevada estabilidad de marcha, su reducida emisión de ruidos y su buen comportamiento de succión.

### 3.6 Bombas de celdas de alas, serie FLM y FLMF

Los grupos motobomba de celdas de alas suelen emplearse en unidades de lubricación por circulación para rebompear el aceite a un depósito de lubricante, cuando la pendiente natural de la línea de retorno no es suficiente, para hacer que todo el aceite refluya. Al contrario que las bombas de engranajes, las bombas de celdas de alas también extraen compuestos aceite/aire. Los grupos motobomba de celdas de alas presentan un mejor comportamiento de succión que las bombas de engranajes. En los grupos motobomba de celdas de alas, y dependiendo de la serie, la longitud máxima de la línea de succión puede alcanzar los 3000 mm. La contrapresión máxima permitida de las series empleadas para la lubricación centralizada es de 6 bar.

### 3.7 Modelos

Los grupos motobomba de extracción SKF, en sus versiones como bomba de engranajes, anillo dentado, celdas de alas o bomba de engranajes de circuito múltiple, están disponibles en los más diversos modelos. A petición, también es posible encargar diseños especiales. La tabla 1 contiene los modelos básicos, junto con los datos técnicos más importantes.

Encontrará los datos técnicos, la información sobre la conexión eléctrica e hidráulica, así como el funcionamiento de los grupos motobomba de extracción, en la documentación correspondiente al grupo motobomba de extracción seleccionado.



Si no se dispone de la documentación se puede solicitar directamente a SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

Tabla 1: versiones básicas, datos técnicos

Serie	Tipo de bomba	Válvula de descarga	Depósito de lubricante por separado	Colocado en el depósito de lubricante	Número de circuitos de extracción	Altura de succión, máx.	Caudal en l/min <sup>1.)</sup>	Rango de viscosidad del aceite permitido en cSt (mm <sup>2</sup> /s) <sup>2.)</sup>
M 1, M 2, M 5	Engranaje	–	sí	–	1	500	0,1 / 0,2 / 0,5	20 – 1000
MF 1, MF 2, MF 5	Engranaje	–	–	sí	1	500	0,1 / 0,2 / 0,5	20 – 1000
ME 1, ME 2, ME 5	Engranaje	sí	sí	–	1	500	0,1 / 0,2 / 0,5	20 – 1000
MFE 1, MFE 2, MFE 5	Engranaje	sí	–	sí	1	500	0,1 / 0,2 / 0,5	20 – 1000
FLMF 12, FLMF 24	Celdas de alas	–	–	sí	1	3000 / 1000	1,2 / 2,4	20 – 850 / 500
FLM 12, FLM 24	Celdas de alas	–	sí	–	1	3000 / 1000	1,2 / 2,4	20 – 850 / 500
M 201	Engranaje	–	sí	–	2	500	2 x 0,1	20 – 1000
M 202	Engranaje	–	sí	–	2	500	2 x 0,2	20 – 1500
M 205	Engranaje	–	sí	–	2	500	2 x 0,5	20 – 500
ZM 12, ZM 25	Engranaje	–	sí	–	1	500 / 1000	1,2 / 2,5	20 – 2000
143 012 1..	Anillo dentado	–	sí	–	1	1000	0,85 – 19,0	20 – 1000
143 012 2..	Anillo dentado	–	–	sí	1	1000	0,85 – 19,0	20 – 1000
ZM 212-21	Engranaje	–	sí	–	2	500	2 x 1,2	20 – 2000
ZM 212-31	Engranaje	–	–	sí	2	500	2 x 1,2	20 – 2000
ZM 502	Engranaje	–	sí	–	5	500	5 x 0,2	20 – 1000
ZM 502-3	Engranaje	–	–	sí	5	500	5 x 0,2	20 – 1000
ZM 505	Engranaje	–	sí	–	5	500	5 x 0,45	20 – 500
ZM 505-3	Engranaje	–	–	sí	5	500	5 x 0,45	20 – 500
ZM 1002	Engranaje	–	sí	–	10	500	10 x 0,2	20 – 1000
ZM 1002-3	Engranaje	–	–	sí	10	500	10 x 0,2	20 – 1000

1.) se refiere a una viscosidad de aceite de 140 cSt (mm<sup>2</sup>/s) con una contrapresión de p = 5 bar

2.) rango de viscosidad del aceite permitido dependiendo de la contrapresión y el caudal

Continuación tabla 1: versiones básicas, datos técnicos

Serie	Tipo de bomba	Válvula de descarga	Depósito de lubricante por separado	Colocado en el depósito de lubricante	Número de circuitos de extracción	Altura de succión	Caudal suministrado en l/min <sup>1.)</sup>	Rango de viscosidad del aceite permitido en (mm <sup>2</sup> /s) <sup>2.)</sup>
ZM 1005	Engranaje	-	sí	-	10	500	10 x 0,45	20 – 250
ZM 1005-3	Engranaje	-	-	sí	10	500	10 x 0,45	20 – 250
ZM 1025	Engranaje	-	sí	-	10	500	5 x 0,2 + 5 x 0,45	20 – 500
ZM 1025-3	Engranaje	-	-	sí	10	500	5 x 0,2 + 5 x 0,45	20 – 500
ZM 2101-1 ZM 2102-1 ZM 2103-1 ZM 2104-1	Engranaje	-	sí	-	20	-	20 x 0,015 20 x 0,03 20 x 0,05 20 x 0,1	20 – 1000
ZM 1035	Engranaje	-	sí	-	10	500	10 x 0,45	20 – 500
ZM 2201 ZM 2202 ZM 2203	Engranaje	-	sí	-	20	500	20 x 0,025 20 x 0,035 20 x 0,05	20 - 500

1.) se refiere a una viscosidad de servicio de 140 mm<sup>2</sup>/s con una contrapresión de p = 5 bar

2.) rango de viscosidad del aceite permitido dependiendo de la contrapresión y el caudal suministrado

### 3.8 Presentación de la unidad de lubricación

El grupo motobomba de extracción (en su versión de bomba de engranajes, de rueda dentada o de celdas de alas) extrae el lubricante de un depósito de lubricante por medio de una válvula de limitación de presión a través de la línea de lubricación y hasta los consumidores de la unidad de lubricación. Dependiendo del modelo de unidad de lubricación, entre el grupo motobomba de extracción y los diferentes consumidores también se pueden colocar filtros de presión, válvulas distribuidoras y válvulas de regulación de caudal.

Las unidades de lubricación dosificada con distribuidores volumétricos incluyen una válvula de descarga en el grupo motobomba de extracción o, por separado, en el depósito de lubricante. Esta válvula de descarga es necesaria para el funcionamiento del distribuidor volumétrico. El lubricante es transportado a través de la válvula de descarga y la válvula de limitación de presión hasta los distribuidores volumétricos. Gracias a la presión de sistema generada, el distribuidor volumétrico dosifica el lubricante de forma independiente para cada punto de lubricación y lo transporta hasta el consumidor. En distribuidores de lubricación previa el lubricante se transporta al mismo tiempo que se genera la presión en la línea de lubricación; en distribuidores de lubricación posterior, una vez transcurrido el proceso de descarga.

Las unidades de lubricación dosificada con distribuidores progresivos no requieren una válvula de descarga. Una válvula de limitación de presión, configurada en la máxima presión de sistema, protegerá a la unidad de lubricación contra presiones demasiado altas.

En unidades de lubricación por circulación, el lubricante a extraer se transporta a través del grupo motobomba de extracción por la línea de lubricación hasta alcanzar los consumidores. En este sentido, el caudal suministrado puede distribuirse y dosificarse empleando distribuidores progresivos o transportarse directamente al punto de lubricación. El retorno del lubricante a un depósito de lubricante se realiza a través de una línea de retorno y de una conexión de retorno hasta alcanzar el depósito de lubricante.



## 4. Instrucciones de montaje

Únicamente especialistas cualificados pueden montar, manejar, realizar el mantenimiento y reparar los grupos motobomba de extracción descritos en las instrucciones de montaje. Especialistas cualificados son personas que han sido formadas, encargadas e instruidas por el propietario del producto final, en el que se incorpora el grupo motobomba descrito. Estas - personas, debido a su formación, experiencia e instrucción, conocen las normas, disposiciones, - normativas de prevención de accidentes y - condiciones de servicio pertinentes. Están autorizadas para realizar las actividades necesarias y detectar y evitar así la aparición de posibles peligros.

La definición de especialistas y la prohibición del empleo de personal no cualificado se regula en DIN VDE 0105 ó IEC 364.

Antes del montaje/ instalación del grupo motobomba de extracción hay que retirar el material de embalaje así como los dispositivos de seguridad para el transporte (p.ej. tapones, etc.). El material de embalaje debe conservarse hasta haber descartado posibles irregularidades.



### ¡Atención!

El grupo motobomba de extracción no se puede volcar ni arrojar.

En todos los trabajos de montaje en máquinas hay que tener en cuenta las normativas locales de prevención de accidentes y las correspondientes normas de funcionamiento y de mantenimiento del propietario.

### 4.1 Instalación y montaje

El grupo motobomba de extracción tiene que montarse protegido contra la humedad y la vibración, y de modo fácilmente accesible, de modo que se puedan realizar sin problema todas las demás instalaciones. Hay que procurar una circulación del aire suficiente para evitar un calentamiento no permitido del grupo motobomba de extracción. Los datos sobre la temperatura ambiente máxima permitida se encuentran en los datos técnicos.



Los datos técnicos del grupo motobomba de extracción se pueden encontrar en la documentación correspondiente. Si no se dispone de la documentación, se puede solicitar directamente a SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

La posición de montaje del grupo motobomba de extracción debe consultarse en la documentación del producto.

Los orificios de montaje para la fijación por bridas o el montaje vertical del grupo motobomba de extracción deben realizarse de acuerdo a las indicaciones contenidas en el capítulo "Medidas de conexión".



### ¡Atención!

Para el montaje y especialmente para la perforación es imprescindible tener en cuenta lo siguiente:

- los cables de alimentación existentes no pueden resultar dañados durante el montaje,
- las demás unidades no pueden resultar dañadas durante el montaje,
- El grupo motobomba de extracción no debe montarse en el radio de acción de piezas móviles.
- El grupo motobomba de extracción tiene que montarse a una distancia suficiente de las fuentes de calor.
- Hay que respetar las distancias de seguridad, así como las normativas de montaje y prevención de accidentes locales.

## 4.2 Medidas de conexión

Dependiendo del modelo, los grupos motobomba de extracción SKF, en sus versiones como bomba de engranajes, de anillo dentado, de celdas de alas y de circuito múltiple, pueden montarse independientemente del depósito de lubricante o conectarse al mismo.

También dependiendo del modelo, si se desea montar los grupos motobomba de extracción en un depósito de lubricante con la ayuda de bridas, es posible hacerlo tanto por encima, como por debajo del nivel de lubricante. En este sentido, la línea de succión discurre todo el tiempo por dentro del depósito de lubricante. En caso de que el montaje se realice por debajo del nivel de lubricante, se podrá prescindir completamente de la línea de succión. Se deberá tener en cuenta la altura máxima de succión permitida del grupo motobomba de extracción correspondiente. El grupo motobomba de extracción se fija directamente al depósito de lubricante en el lugar de montaje indicado y con la ayuda del material de fijación correspondiente (p.ej. tornillos, arandelas, tuercas). Si el montaje se realiza por debajo del nivel de lubricante, se deberá comprobar que la brida de montaje cierra herméticamente, para evitar que el lubricante pueda manar del depósito de lubricante.

Las dimensiones y posición de las perforaciones de fijación se pueden consultar en la documentación del grupo motobomba de extracción. Si no se dispone de la documentación se pueden tomar las dimensiones y posición de las perforaciones de sujeción del grupo motobomba de extracción mediante medición.



Si no se dispone de la documentación se puede solicitar directamente a SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

Los grupos motobomba de extracción para montaje en vertical pueden montarse independientemente del depósito de lubricante. Pueden fijarse mediante el material de fijación adecuado (p.ej. tornillos, arandelas, tuercas) en el lugar de montaje previsto.

Las dimensiones y posición de las perforaciones de fijación se pueden consultar en la documentación del grupo motobomba de extracción. Si no se dispone de la documentación se pueden tomar las dimensiones y posición de las perforaciones de sujeción del grupo motobomba de extracción mediante medición.



Si no se dispone de la documentación se puede solicitar directamente a SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

### 4.3 Conexión eléctrica

Los grupos motobomba de extracción SKF, en sus versiones como bomba de engranajes, anillo dentado, celdas de alas o bomba de engranajes de circuito múltiple, son accionados por motores eléctricos.



#### ¡Peligro!

La conexión eléctrica del grupo motobomba de extracción debe ser realizada exclusivamente por especialistas cualificados, debidamente - instruidos y autorizados por el propietario. Es imprescindible respetar las condiciones de conexión y normativas locales (p.ej. DIN, VDE). Si la conexión del grupo motobomba de extracción es incorrecta se pueden - originar considerables daños materiales y personales.

Se pueden consultar más detalles sobre las características eléctricas del motor eléctrico, como la tensión nominal, la frecuencia nominal y la intensidad nominal, en la placa del motor. Deberán tenerse en cuenta las disposiciones contenidas en

la norma EN 60034-1 (VDE 0530-1) para el uso en los límites del rango A (combinación de  $\pm 5\%$  de desviación de tensión y  $\pm 2\%$  de desviación de frecuencia) y del rango B (combinación de  $\pm 10\%$  de desviación de tensión y  $+3/-5\%$  de desviación de frecuencia). Esto se aplica especialmente para el calentamiento y las desviaciones de los datos de servicio frente a los datos de medición en la placa del motor. ¡Los límites no deberán sobrepasarse bajo ningún concepto!



#### ¡Peligro!

La tensión de red existente (tensión de alimentación) tiene que concordar con los datos de la placa del motor o de los componentes eléctricos. Es necesario comprobar la protección por fusible del circuito. Utilizar únicamente fusibles con la intensidad de corriente prescrita. En caso de divergencias pueden producirse daños materiales y personales.

La conexión del motor deberá realizarse de tal forma, que se garantice una conexión eléctrica, segura y duradera (sin extremos de cables sueltos); emplear los terminales de cable correspondientes

(p.ej. terminales de cable, virolas de cable). - Seleccionar las líneas de conexión de acuerdo a la norma DIN VDE 0100, teniendo en cuenta el amperaje de medición y las condiciones de tendido (p. ej. temperatura ambiente, tipo de tendido, etc., de acuerdo a las normas DIN VDE 0298 o IEC / EN 60204-1). Se pueden consultar más detalles sobre la conexión eléctrica del motor a la red de alimentación, especialmente sobre la asignación de bornes o enchufes, en la documentación que acompaña al grupo motobomba de extracción.



Si no se dispone de la documentación se puede solicitar directamente a SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

Al realizar la conexión eléctrica del motor se debe comprobar el sentido de giro del mismo.



Si, en el grupo motobomba de extracción, el sentido de giro de un motor está indicado con una flecha, el sentido de giro del motor deberá coincidir con el sentido de la misma.

#### 4.4 Conexión de línea de lubricación

La línea de lubricación tiene que conectarse a la unidad de lubricación de modo que cuando esté montada no se pueda transmitir ninguna fuerza a la unidad de lubricación (conexión no sometida a tensión).



##### ¡Atención!

Los racores utilizados para la conexión de la línea de lubricación tienen que estar concebidos para la presión máxima de servicio de la unidad de lubricación. En caso contrario hay que proteger el sistema de líneas de lubricación mediante una válvula de sobrepresión contra una presión elevada no permitida.

Para presiones de servicio de hasta 45 bar, como sucede especialmente en sistemas de línea simple con distribuidores volumétricos, se pueden utilizar racores de SKF para uniones de tubos sin soldar (anillos cónicos dobles o simples). Para presiones de servicio superiores a 250 bar, como sucede especialmente en unidades de lubricación centralizada progresivas, se pueden utilizar - acoplamientos de enchufe o conexiones de anillo cortante de SKF según la norma DIN 2353. Si se utilizan racores de otros fabricantes es imprescindible tener en cuenta las indicaciones de montaje y los datos técnicos del fabricante.

#### 4.4.1 Series M y ME

Los grupos motobomba de extracción SKF de las series M y ME son grupos motobomba de engranajes de circuito simple, previstos para un montaje independiente del depósito de lubricante. Se deberá tener en cuenta la altura máxima de succión permitida en el correspondiente grupo motobomba de engranajes de circuito simple.

En total, deberán conectarse tres líneas de lubricante al grupo motobomba de extracción:

- Línea de succión del depósito de lubricante en la conexión S (se encuentra directamente en la bomba de engranajes)
- Línea de presión desde la conexión de brida P al consumidor
- Línea de retorno R desde la conexión de brida hasta el depósito de lubricante.

#### 4.4.2 Series MF y MFE

Los grupos motobomba de extracción SKF de las series MF y MFE son grupos motobomba de engranajes de circuito simple, previstos para un montaje lateral o sobre un depósito de lubricante por encima del nivel de lubricante. Para el montaje lateral (horizontal) en el depósito de lubricante por debajo del nivel de lubricante, existen grupos motobomba de extracción especiales con bombas de engranajes de circuito simple herméticas. Se deberá tener en cuenta la altura máxima de succión permitida en el grupo motobomba de engranajes de circuito simple correspondiente.

En total, deberán conectarse dos líneas de lubricante al grupo motobomba de extracción:

- Línea de succión del depósito de lubricante en la conexión S (se encuentra directamente en la bomba de engranajes)
- Línea de presión desde la conexión de brida P al consumidor

#### 4.4.3 Series M202 y M205

Los grupos motobomba de extracción SKF de las series M202 y M205 son grupos motobomba de engranajes de circuito doble, que, dependiendo del modelo, pueden montarse por separado o fijarse con bridas al depósito de lubricante. La conexión con bridas puede realizarse sobre un depósito de lubricante o de forma lateral (horizontal) en el depósito de lubricante. En el montaje lateral (horizontal) se deberá tener en cuenta, que el montaje se realice por encima del máximo nivel de lubricante permitido. A petición, podrá solicitar modelos especiales con bridas estancas para montajes por debajo del nivel de lubricante. Se deberá tener en cuenta la altura máxima de succión permitida en el grupo motobomba de engranajes de circuito doble correspondiente.

En total, deberán conectarse tres líneas de lubricante al grupo motobomba de extracción:

- Línea de succión del depósito de lubricante en la conexión S (se encuentra directamente en la bomba de engranajes)
- Línea de presión 1 desde la conexión de brida P hasta el punto de lubricación
- Línea de presión 2 desde la conexión de brida P2 al consumidor

#### 4.4.4 Serie ZM

Los grupos motobomba de extracción SKF de la serie MZ son grupos motobomba de engranajes de circuito múltiple, que, dependiendo del modelo, pueden montarse por separado o fijarse por bridas a un depósito de lubricante. La conexión con bridas puede realizarse sobre un depósito de lubricante o de forma lateral (horizontal) en el depósito de lubricante. En el montaje lateral (horizontal) se deberá tener en cuenta, que el montaje se realice por encima del máximo nivel de lubricante permitido. A petición, podrá solicitar modelos especiales con bridas estancas para montajes por debajo del nivel de lubricante. Se deberá tener en cuenta la altura máxima de succión permitida en el grupo motobomba de engranajes de circuito múltiple correspondiente.

En total, deberán conectarse al menos tres líneas de lubricación al grupo motobomba de extracción:

- Línea de succión del depósito de lubricante a la conexión de succión (se encuentra directamente en la bomba de anillo dentado)
- Líneas de presión desde las conexiones de presión (se encuentran directamente en la bomba de anillo dentado) hasta los consumidores (al menos dos)

En los grupos motobomba de engranajes de circuito múltiple de la serie ZM, las conexiones de presión que, eventualmente, no sean necesarias, no podrán bloquearse. El lubricante extraído de aquellas conexiones de presión del grupo motobomba de engranajes de circuito múltiple que no sean necesarias, deberá retornar al depósito de lubricante a través de una línea de lubricante.

#### 4.4.5 Serie 143-012

Los grupos motobomba de extracción SKF de la serie 143-012 son grupos motobomba de anillo dentado, que, dependiendo del modelo, pueden montarse por separado o fijarse por bridas a un depósito de lubricante. La conexión con bridas puede realizarse sobre un depósito de lubricante o de forma lateral (horizontal) en el depósito de lubricante. En el montaje lateral (horizontal) se deberá tener en cuenta, que el montaje se realice por encima del máximo nivel de lubricante permitido. A petición, podrá solicitar modelos especiales con bridas estancas para montajes por debajo del nivel de lubricante. Se deberá tener en cuenta la altura máxima de succión permitida del grupo motobomba de anillo dentado correspondiente.

En total, deberán conectarse dos líneas de lubricante al grupo motobomba de extracción:

- Línea de succión del depósito de lubricante a la conexión de succión (se encuentra directamente en la bomba de anillo dentado)
- Línea de presión desde la conexión de presión (se encuentra directamente en la bomba de anillo dentado) hasta el consumidor

#### 4.4.6 Series FLM y FLMF

Los grupos motobomba de extracción SKF de las series FLM y FLMF son grupos motobomba de celdas de alas, que, dependiendo del modelo, pueden montarse por separado o fijarse por bridas a un depósito de lubricante. La conexión con bridas puede realizarse sobre un depósito de lubricante o de forma lateral (horizontal) en el depósito de lubricante. En el montaje lateral (horizontal) se deberá tener en cuenta, que el montaje se realice por encima del máximo nivel de lubricante permitido. A petición, podrá solicitar modelos especiales con bridas estancas para montajes por debajo del nivel de lubricante. Se deberá tener en cuenta la altura máxima de succión permitida del grupo motobomba de celdas de alas correspondiente.

En total, deberán conectarse dos líneas de lubricante al grupo motobomba de extracción:

- Línea de succión del depósito de lubricante en la conexión S (se encuentra directamente en la bomba de engranajes)
- Línea de presión en la conexión por brida P

#### 4.5 Tendido de líneas de lubricación

Al realizar el tendido de las líneas principales de lubricante y de las líneas de puntos de lubricación es necesario tener en cuentas las siguientes indicaciones para garantizar un funcionamiento sin fallos de toda la unidad de lubricación centralizada.

La línea principal de lubricación tiene que dimensionarse conforme a la presión máxima que se produce y al volumen de suministro de la unidad de lubricación utilizada. Partiendo de la unidad de lubricación, la línea principal de lubricación deberá transcurrir ascendentemente, si es posible, y deberá poderse purgar el aire en el punto más elevado del sistema de líneas de lubricación.

Los distribuidores de lubricante del extremo de la línea principal de lubricante deberán montarse de modo que las salidas de los distribuidores apunten hacia arriba. Si por las características de la instalación hay que montar los distribuidores por debajo de la línea principal de lubricante, no deberá hacerse al final de dicha línea.

Las tuberías, mangueras, válvulas de cierre y distribuidoras, racores, etc., tienen que estar concebidos para la presión máxima de servicio de la unidad de lubricación, para las temperaturas permitidas y para el lubricante que tienen que suministrar. Además hay que proteger el sistema de líneas de lubricación mediante una válvula de sobrepresión contra una presión elevada no permitida.

Antes del montaje hay que limpiar bien todos los componentes del sistema de líneas de lubricación, como tuberías, mangueras, válvulas de cierre y distribuidoras, racores, etc. En el sistema de líneas de lubricación no debe sobresalir ninguna junta hacia dentro, para que no se obstaculice la circulación del lubricante y no puedan asentarse - suciedades en el sistema de líneas de distribución.

Las líneas de lubricación tienen que tenderse de modo que no se puedan formar inclusiones de aire en ningún punto. Es necesario evitar los cambios de sección de la línea de lubricación de secciones pequeñas a grandes en el sentido del flujo del lubricante. Los pasos de secciones deben formarse con suavidad.

La corriente del lubricante en las líneas de lubricación no deberá estar obstaculizada por el montaje de codos afilados, válvulas angulares y válvulas antirretorno. Los inevitables cambios de sección de las líneas de lubricación deberán realizarse con pasos suaves. Deberá evitarse en lo posible los cambios repentinos de dirección.



#### ¡Atención!

Es imprescindible que las líneas de lubricación sean herméticas. Los lubricantes pueden contaminar la tierra y las aguas. Los lubricantes tienen que utilizarse y eliminarse correctamente. Es necesario respetar las normativas y leyes locales relativas a la eliminación de lubricantes.



#### ¡Peligro!

Es imprescindible que las unidades de lubricación centralizada sean herméticas. El lubricante que escape representa una fuente de peligro, existe riesgo de resbalar y de lesiones. Durante el montaje, el servicio, el mantenimiento y reparación de unidades de lubricación centralizada hay que prestar atención al lubricante que escape. Es necesario sellar los puntos no estancos inmediatamente.

El lubricante que escapa de unidades de lubricación centralizada representa un peligro considerable. Las fuentes de peligro originadas por la fuga de lubricante pueden entrañar daños físicos en personas o el deterioro de otros bienes materiales.



Es necesario seguir las indicaciones de seguridad de la hoja de datos de seguridad del lubricante.

La hoja de datos de seguridad de un lubricante se puede solicitar al fabricante del mismo.

# Grupos motobomba de engranajes, anillo dentado, celdas de alas y circuito múltiple

para unidades de lubricación centralizada

## Instrucciones de servicio

Serie de productos:

M...-/ME...-/MF...-/MFE...-

M202.../M205...-

ZM...-

143-012...-

FLM...-/FLMF...-



## 5. Transporte, suministro y almacenamiento

### 5.1 Transporte

Los productos de SKF Lubrication Systems Germany GmbH se embalan del modo convencional según las disposiciones del país destinatario y según la norma DIN ISO 9001. Durante el transporte hay que procurar una - manipulación segura. El producto debe protegerse de contra influencias mecánicas, como p.ej. sacudidas. Los embalajes del transporte deben señalarse con la indicación "No tirar".



#### ¡Atención!

El producto no se puede volcar ni arrojar.

No hay restricciones para el transporte terrestre, aéreo o marítimo.

### 5.2 Suministro

Tras la recepción del envío hay que comprobar si el mismo presenta daños ocasionales y si está completo mediante la documentación de suministro. El material de embalaje debe conservarse hasta haber descartado posibles irregularidades.

### 5.3 Almacenamiento

Para productos de SKF Lubrication Systems Germany GmbH se aplican las siguientes condiciones para el almacenamiento:

#### 5.3.1 Almacenamiento de unidades de lubricación

- Condiciones ambientales: lugar seco y sin polvo, almacenamiento en lugar seco y con buena ventilación
- Tiempo de almacenamiento: máx. 24 meses
- humedad del aire permitida: < 65%
- Temperatura de almacenamiento: 10 - 40°C
- Luz: hay que evitar la incidencia directa del sol o de rayos UV, cubrir las fuentes de calor que estén cerca

#### 5.3.2 Almacenamiento de aparatos electrónicos y eléctricos

- Condiciones ambientales: lugar seco y sin polvo, almacenamiento en lugar seco y con buena ventilación
- Tiempo de almacenamiento: máx. 24 meses
- humedad del aire permitida: < 65%
- Temperatura de almacenamiento: 10 - 40°C

- Luz: hay que evitar la incidencia directa del sol o de rayos UV, cubrir las fuentes de calor que estén cerca

#### 5.3.3 Indicaciones generales del almacenamiento

- Se puede conseguir un almacenamiento sin polvo envolviendo el producto en láminas de plástico
- Protección contra la humedad del suelo mediante almacenamiento en estanterías o en rejilla de madera
- Antes del almacenaje hay que proteger las superficies metálicas al descubierto, especialmente las piezas de accionamiento y las - superficies de montaje, mediante un producto anticorrosivo de larga duración.
- A intervalos de 6 meses aprox.: controles de la formación de corrosión. Si hay principios de - formación de corrosión hay que eliminarlos y volver a aplicar protección contra corrosión
- Hay que proteger los accionamientos contra daños mecánicos

## 6. Funcionamiento

### 6.1 Indicaciones generales

El grupo motobomba de extracción descrito funciona de modo automático. No obstante, el transporte del lubricante en las líneas de lubricación deberá someterse a una inspección visual con regularidad.

El nivel de llenado del lubricante en el depósito, si lo hay, deberá someterse también a un control visual regular. Si el nivel es bajo habrá que completar el lubricante hasta la marca del máximo, como se describe en el capítulo "Puesta en servicio".



Es necesario respetar las indicaciones del fabricante de la máquina sobre los lubricantes a utilizar.



#### ¡Atención!

Rellenar únicamente con lubricante limpio con un aparato adecuado. Los lubricantes sucios pueden producir graves fallos en el sistema. El depósito de lubricante debe rellenarse sin burbujas.



#### ¡Atención!

No se pueden mezclar diferentes lubricantes ya que de lo contrario pueden producirse daños y será necesaria una costosa limpieza del grupo motobomba de extracción o de la unidad de lubricación centralizada. Para evitar confusiones se recomienda poner una indicación sobre el lubricante utilizado en el depósito del lubricante.

### 6.2 Puesta en servicio

Antes de la puesta en servicio del grupo motobomba de extracción hay que comprobar todas las conexiones eléctricas e hidráulicas.

El lubricante solo puede bombearse sin burbujas. Para ello hay que llenar el depósito, si lo hay, con lubricante limpio sin que se formen burbujas. Posteriormente, el grupo motobomba de extracción funcionará hasta que el lubricante se gaste en todos los puntos de lubricación.

El proceso de purga de aire de la unidad de lubricación centralizada se favorece:

- abriendo los extremos de la tubería hasta que salga por ahí lubricante sin burbujas.
- rellenando secciones de tubería más largas antes de la conexión al punto de lubricación,

El lubricante solo puede bombearse sin burbujas. Las inclusiones de aire en el lubricante perjudican el funcionamiento del equipo y el bombeo seguro del lubricante, lo que puede producir daños en los puntos de rodamiento a lubricar.

## 7. Puesta fuera de servicio

### 7.1 Paralización temporal

Se realiza una paralización temporal del producto - descrito quitando las conexiones de alimentación - eléctrica, neumática y/o hidráulica. Al hacerlo hay que respetar las indicaciones del capítulo "Indicaciones generales" de estas instrucciones de montaje.

Para una paralización más prolongada del producto hay que tener en cuenta las indicaciones del capítulo "Transporte y almacenamiento" de estas instrucciones de montaje.

Para volver a poner en servicio el producto hay que tener en cuenta las indicaciones del capítulo - "Montaje" y "Puesta en servicio" de estas instrucciones de montaje.

### 7.2 Paralización definitiva

Para una paralización definitiva del producto hay que respetar las normativas legales locales y leyes relativas a la eliminación de equipos contaminados.



#### ¡Atención!

Los lubricantes pueden contaminar la tierra y las aguas. Los lubricantes tienen que utilizarse y eliminarse correctamente. Es necesario respetar las normativas y leyes locales relativas a la eliminación de lubricantes.

SKF Lubrication Systems Germany GmbH también puede hacerse cargo de la eliminación del producto reembolsándole los costes originados.

## 8. Mantenimiento



### ¡Peligro!

Trabajar en productos en los que no se haya quitado la corriente, puede producir daños personales. Los trabajos de montaje, mantenimiento y - reparación pueden realizarlos únicamente especialistas cualificados en productos sin corriente. Antes de abrir los componentes del producto debe desconectarse la tensión de alimentación.



### ¡Peligro!

Las unidades de lubricación centralizada durante el funcionamiento están bajo presión. Por ello hay que eliminar la presión de las unidades de lubricación centralizada antes de los trabajos de montaje, mantenimiento y reparación, así como antes de modificaciones y reparación de la unidad.



### ¡Peligro!

El producto descrito en el servicio se encuentra bajo presión. Por ello hay que eliminar la presión del producto antes de los trabajos de montaje, mantenimiento y reparación, así como antes de modificaciones y reparación de la unidad.

Los productos de SKF Lubrication Systems Germany GmbH requieren poco mantenimiento. No obstante, para garantizar un funcionamiento correcto y evitar peligros de antemano deberá - revisarse regularmente el correcto encaje de todas las conexiones y uniones.

En caso necesario se puede limpiar el producto con productos de limpieza suaves y compatibles con el material (no alcalinos, sin jabón). Por motivos de seguridad, para ello deberá desconectarse el producto de la tensión eléctrica y del suministro hidráulico y/o de aire comprimido.

Durante la limpieza hay que procurar que no entre ningún producto de limpieza en el interior del producto.

No es necesaria una limpieza interior del producto en caso de funcionamiento normal y de uso de lubricantes compatibles entre sí.

Si accidentalmente se hubiese echado un lubricante incorrecto o sucio deberá realizarse una limpieza interior del producto. Para ello es necesario ponerse en contacto con el servicio técnico de SKF Lubrication Systems Germany GmbH.



El desmontaje del producto o de partes aisladas del mismo dentro del plazo legal de garantía no está permitido y extingue cualquier derecho a reclamación.



Se pueden utilizar exclusivamente piezas de recambio originales de SKF Lubrication Systems Germany GmbH. La modificación por cuenta propia de los productos así como la utilización de piezas de recambio y elementos auxiliares no originales no está permitido y produce la pérdida de la - garantía legal.

SKF Lubrication Systems Germany GmbH no asume ninguna responsabilidad por daños derivados de trabajos de montaje, mantenimiento y reparación del producto indebidos.

## 9. Fallos

La tabla 1 proporciona un resumen de posibles anomalías funcionales y sus causas. Si no se puede solucionar la avería, deberá contactarse con el servicio técnico de SKF Lubrication Systems Germany GmbH.



El desmontaje del producto o de partes aisladas del mismo dentro del plazo legal de garantía no está permitido y extingue cualquier derecho a reclamación.



Todos los trabajos posteriores relativos a montaje, mantenimiento y reparación pueden ser realizados únicamente por el servicio técnico de SKF Lubrication Systems Germany GmbH.



Se pueden utilizar exclusivamente piezas de recambio originales de SKF Lubrication Systems Germany GmbH. No se permite la modificación por cuenta propia de productos así como la utilización de piezas de recambio y elementos auxiliares no originales.

**Tabla 1: Análisis y subsanación de fallos**

Reclamación	Posible causa	Solución
El motor no arranca al - conectar la tensión de servicio	La tensión de servicio no está en contacto con el motor	Comprobar conexión de red Comprobar enchufe o cable de red, conectar correctamente Comprobar tensión de servicio en motor Comprobar fusible Comprobar guardamotor
	Bomba bloqueada	Medir corriente de motor. Si es demasiado alta: desmontar bomba, girar a tope manualmente: en caso de elevada resistencia cambiar bomba
	Motor bloqueado	Medir corriente de motor. Si es demasiado alta: desmontar motor, girar a tope manualmente: en caso de elevada resistencia cambiar motor
Marcha dura del motor con poca velocidad	La bomba va dura	Medir corriente de motor. Si es demasiado alta: desmontar bomba, girar a tope manualmente: en caso de elevada resistencia cambiar bomba
	El motor va duro	Medir corriente de motor. Si es demasiado alta: desmontar motor, girar a tope manualmente: en caso de elevada resistencia cambiar motor
	Lubricante no permitido (ver datos técnicos)	Retirar lubricante de todo el sistema y eliminarlo según las normas, echar lubricante apropiado
	Presión demasiado elevada, - válvula limitadora de presión atascada o defectuosa	Comprobar válvula limitadora de presión, cambiar si es necesario
	Temperatura ambiente demasiado baja (ver datos técnicos)	Elevar temperatura ambiente

**¡Peligro!**

Trabajar en productos en los que no se haya quitado la corriente, puede producir daños personales. Los trabajos de montaje, mantenimiento y - reparación pueden realizarlos únicamente especialistas cualificados en productos sin corriente. Antes de abrir los componentes del producto debe desconectarse la tensión de alimentación.

**¡Peligro!**

La superficie caliente de un motor puede producir quemaduras. Las superficies de los motores pueden tocarse únicamente con los correspondientes guantes o tras una paralización prolongada del motor.

**¡Peligro!**

Las unidades de lubricación centralizada durante el funcionamiento están bajo presión. Por ello hay que eliminar la presión de las unidades de lubricación centralizada antes de los trabajos de montaje, mantenimiento y reparación, así como antes de modificaciones y reparación de la unidad.

**Continuación tabla 1: Análisis y subsanación de fallos**

Reclamación	Posible causa	Solución
La bomba no bombea, no hay acumulación de presión	Bomba bloqueada	Medir corriente de motor. Si es demasiado alta: desmontar bomba, girar a tope manualmente: en caso de elevada resistencia cambiar bomba
	Motor bloqueado	Medir corriente de motor. Si es demasiado alta: desmontar motor, girar a tope manualmente: en caso de elevada resistencia cambiar motor
	Sentido de giro de motor falso	Comprobar el sentido de giro en la flecha, dado el caso, cambiarlo
	Válvula limitadora de presión no cierra	Comprobar válvula limitadora de presión, si la presión de apertura es correcta o si está sucia o dañada. En caso presión de apertura incorrecta en válvulas limitadoras de presión ajustadas de forma fija o en caso de daño cambiar válvula limitadora de presión. Utilizar solo piezas de recambio originales de SKF. Limpiar válvula limitadora de presión si hay suciedad
No hay acumulación de presión en la línea principal	Aire en la línea principal	Purgar la línea principal
	Línea principal no hermética o rotura de línea	Reparación de la línea principal
	Válvula limitadora de presión no cierra	Comprobar válvula limitadora de presión, si la presión de apertura es correcta o si está sucia o dañada. En caso presión de apertura incorrecta en válvulas limitadoras de presión ajustadas de forma fija o en caso de daño cambiar válvula limitadora de presión. Utilizar solo piezas de recambio originales de SKF. Limpiar válvula limitadora de presión si hay suciedad
	La válvula de descarga no cierra	Limpiar o cambiar válvula de descarga. Utilizar solo piezas de recambio originales de SKF.
	Lubricante no permitido (ver datos técnicos)	Retirar lubricante de todo el sistema y eliminarlo según las normas, echar lubricante apropiado
	Nivel de llenado demasiado bajo	Rellenar lubricante



Referencia: 951-170-002

**¡Reservados los derechos a realizar modificaciones técnicas y de contenido!**

último cambio: 22.12.2016

No se permite la reproducción total o parcial, salvo con el permiso de SKF Lubrication Systems Germany GmbH. Se ha comprobado meticulosamente que los datos de esta publicación son correctos. Sin embargo no puede asumirse ninguna responsabilidad por pérdidas o daños de cualquier naturaleza que se produzcan directa o indirectamente por la utilización de la información incluida en la misma.

Todos los productos de SKF Lubrication Systems Germany GmbH pueden utilizarse exclusivamente del modo adecuado que se describe en estas instrucciones de montaje con las correspondientes instrucciones de servicio. Si se suministran con los productos instrucciones de montaje o de servicio, tienen que leerse y cumplirse. ¡No todos los lubricantes se pueden bombear con unidades de lubricación centralizada! A petición SKF comprueba la capacidad de bombeo de los lubricantes, elegidos por el usuario, en unidades de lubricación centralizada. Los sistemas de lubricación o sus componentes fabricados por SKF Lubrication Systems Germany GmbH no están homologados para el uso en combinación con gases, gases volatilizados, gases disueltos a presión, vapores y aquellos fluidos, cuya presión de vapor a una temperatura máx. admitida es 0,5 bar superior a la presión atmosférica normal (1013 mbar).

Queremos señalar de manera especial que todo lubricante peligroso o toda mezcla de lubricante peligrosa, conforme al Anexo I Partes 2-5 del Reglamento CLP (CE 1272/2008), solo pueden rellenarse, bombearse y distribuirse en sistemas de lubricación central y componentes de SKF tras previa consulta con SKF y su correspondiente autorización por escrito.

**SKF Lubrication Systems Germany GmbH**

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

[lubrication-germany@skf.com](mailto:lubrication-germany@skf.com)  
[www.skf.com/schmierung](http://www.skf.com/schmierung)

© SKF is a registered trademark of the SKF Group.  
© SKF Group 2016

