

Unidades de bomba gerotor de anillo dentado conforme a ATEX de la serie 143

para sistemas de lubricación centralizada SKF CircOil



Versión 02

Declaración de conformidad de la UE conforme a la Directiva ATEX 2014/34/UE, Anexo X

El fabricante SKF Lubrication Systems Germany GmbH, planta de Berlín, Motzener Straße 35/37, DE - 12277 Berlín, Alemania, atesta por la

presente la conformidad de la siguiente unidad:

Denominación: **Unidades de bomba gerotor de anillo dentado**
 Tipo: 143
 Número de producto: 143-2XFXXXX-XE+XXX

Año de fabricación: Véase la placa de características

Identificación de la protección contra explosiones: **CE Ex II 2G c IIC T4 Gb**

II 2D c IIIC T120 °C Db

con todos los requisitos esenciales de seguridad y de salud descritos en la Directiva ATEX 2014/34/UE, así como 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

La documentación técnica especial se ha elaborado conforme a la

- Directiva ATEX 2014/34/UE, Anexo VIII, n.º 2 y ha sido depositada en el organismo de evaluación de la conformidad;
- Directiva sobre maquinaria 2006/42/CE, Anexo VII, Parte B.

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 Estandarización (Leiter Standardisierung). Véase la dirección bajo los datos del fabricante.

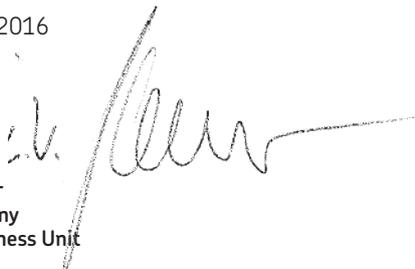
Asimismo, son de aplicación las siguientes directivas y normas (armonizadas) en los ámbitos respectivos:

2011/65/UE Directiva RoHS II

Norma	Edición	Norma	Edición	Norma	Edición
DIN EN ISO 12100	2011	DIN EN 60204-1	2007	DIN EN 1127-1	2011
Enmienda	2013	Enmienda	2010	DIN EN 13463-1	2009
DIN EN 809	2012	DIN EN 50581	2013	DIN EN 13463-5	2011
		DIN EN 60034-1	2011		

Esta unidad 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, 1 de septiembre de 2016


 Jürgen Kreutzkämper
 Manager R&D Germany
 SKF Lubrication Business Unit


 Richard Lindemann
 Manager Sustain Engineering Berlin
 SKF Lubrication Business Unit

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
Germany
Tel. +49 (0)62 05 27-0
Fax +49 (0)62 05 27-101
E-mail: Lubrication-germany@skf.com
www.skf.com/lubrication

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.

Consideraciones relativas a las instrucciones de uso

Las presentes instrucciones de uso son las facilitadas por el fabricante conforme a la Directiva ATEX 2014/34/UE y a la Directiva de maquinaria 2006/42/CE.

Las instrucciones son parte integrante del producto descrito y deben guardarse para su uso en el futuro.

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 negligencia o 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 componentes o 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

Unidades de bomba gerotor de anillo dentado conforme a ATEX de la serie 143

	1		
1. Indicaciones de seguridad	7	4. Datos técnicos	20
1.1 Indicaciones de seguridad específicas para la protección contra explosiones	7	4.1 Datos básicos	20
1.2 Funcionamiento en atmósferas potencialmente explosivas	8	4.2 Unidades de bomba de lubricación de aceite con la forma constructiva IM B34 e IM B14	21
1.3 Identificación de la protección contra explosiones	8	4.3 Viscosidad de funcionamiento, curvas características para 20 mm ² /s, 50 Hz	22
1.4 Medidas de protección contra explosiones	8	4.4 Viscosidad de funcionamiento, curvas características para 140 mm ² /s, 50 Hz	22
1.5 Pérdida de la homologación ATEX	8	4.5 Viscosidad de funcionamiento, curvas características para 750 mm ² /s, 50 Hz	22
1.6 Prohibición de realizar determinadas acciones	8	4.6 Viscosidad de funcionamiento, curvas características para 1000 mm ² /s, 50 Hz	22
1.7 Uso previsto	9	4.7 Comportamiento de viscosidad/temperatura de los aceites con viscosidad nominal diferente	23
1.8 Posibles usos inadecuados	9	4.7.1 Ámbito de viscosidad de 2,6 a 50 mm ² /s	23
1.9 Cambios en el diseño estructural del producto	9	4.7.2 Ámbito de viscosidad de 50 a 2000 mm ² /s	23
1.10 Grupo de personal autorizado para utilizar el producto	9		
1.11 Indicaciones generales de seguridad	9	5. Suministro, devolución y almacenamiento	24
1.12 Comportamiento básico al manipular el producto	10	5.1 Suministro	24
1.13 Comprobaciones previas a la entrega	10	5.2 Devolución	24
1.14 Parada de la bomba en caso de emergencia	10	5.3 Almacenamiento hasta el primer uso	24
1.15 Documentos que también son válidos	10	5.4 Condiciones de almacenamiento especiales para motores ATEX	24
1.16 Transporte, montaje, mantenimiento, reparación y entretenimiento	10	5.5 Transporte de la unidad de bomba de anillo dentado	24
1.17 Puesta en servicio inicial y diaria	11	5.5.1 Transporte de la unidad de bomba de anillo dentado con una apiladora	25
1.18 Limpieza	11	5.5.2 Transporte de la unidad de bomba de anillo dentado con una grúa	25
1.19 Determinación de los riesgos	11		
1.20 Provisión de la información necesaria	11	6. Montaje	26
1.21 Deber de instrucción y de cualificación	11	6.1 Indicaciones generales para montar la unidad de bomba de anillo dentado y el sistema de lubricación	26
1.25 Indicación sobre la marca CE	12	6.1.1 Usuario	26
1.22 Instrucción de los instaladores externos	12	6.1.2 Técnico de mantenimiento para atmósferas potencialmente explosivas	26
1.23 Comprobación de uso adecuado	12	6.1.3 Montaje	26
1.24 Provisión de equipo de protección individual	12	6.2 Medidas mínimas de montaje	28
1.26 Existencia de peligros residuales	13	6.3 Emplazamiento y montaje	28
1.27 Adhesivos de advertencia en el producto	15	6.4 Montaje de la unidad de bomba de anillo dentado en ejecución con base, forma constructiva IM B34	29
		6.5 Montaje de la unidad de bomba de anillo dentado en ejecución con brida, forma constructiva IM B14	29
2. Lubricantes	16	6.6 Esquema de montaje	30
2.1 Generalidades	16	6.6.1 Ejecución con base, forma constructiva IM B34, orificios de montaje y medidas mínimas de montaje	30
2.2 Selección de lubricantes	16	6.6.2 Ejecución con brida, forma constructiva IM B14, orificios de montaje y medidas mínimas de montaje	31
2.3 Compatibilidad de materiales	16	6.7 Conexión eléctrica del motor	32
2.4 Envejecimiento del lubricante	16	6.7.1 Conexión a tierra del motor	34
2.5 Lubricantes en atmósferas potencialmente explosivas	16	6.8 Tendido de los conductos de lubricación	34
		6.9 Conexión del conducto de lubricación	35
3. Vista general y descripción del funcionamiento	17	6.10 Indicación sobre la placa de características	35
3.1 Grupos constructivos	17		
3.2 Código de producto	17		
3.3 Ejemplo de pedido	18		
3.4 Descripción del funcionamiento de las unidades de bomba gerotor de anillo dentado	18		
3.5 Funcionamiento de las unidades de bomba gerotor de anillo dentado	19		

7.	Puesta en servicio y funcionamiento	36
7.1	Primera puesta en servicio	36
7.1.1	Purga de la unidad de bomba	36
7.1.2	Controles previos a la primera puesta en servicio	37
7.1.3	Activación de la unidad de bomba de anillo dentado	37
7.1.4	Controles durante la primera puesta en servicio	37
7.2	Funcionamiento	38
7.2.1	Llenado de las unidades de bomba de anillo dentado	38
8.	Puesta fuera de servicio y eliminación	39
8.1	Puesta fuera de servicio temporal	39
8.2	Nueva puesta en servicio tras la parada	39
8.3	Puesta fuera de servicio definitiva y eliminación	39
8.4	Eliminación de piezas desmontadas	39
9.	Mantenimiento y limpieza	40
9.1	Indicaciones de mantenimiento	40
9.2	Medidas de seguridad previas a las tareas de mantenimiento	40
9.3	Lista de verificación del mantenimiento	41
9.4	Limpieza	42
9.4.1	Detergentes	42
9.4.2	Limpieza externa	42
9.4.3	Limpieza interna	42
10.	Fallo, causa y solución	42
10.1	Antes de iniciar la localización de averías	42
10.2	Medidas de seguridad previas a las reparaciones	42
10.3	Fallos de la puesta en servicio, del producto y del sistema	43
11.	Documentación de proveedores con declaración de conformidad	44
11.1	Documentación de proveedores	44
11.2	Declaración de conformidad del acoplamiento	44
11.3	Declaración de conformidad del motor	45

Explicación de los símbolos e indicaciones

Estos símbolos se encuentran en todas las indicaciones de seguridad de las presentes instrucciones y ponen de relieve la existencia de peligros para personas, bienes materiales y el medioambiente.

Lea atentamente las instrucciones y observe sus indicaciones. Observe tales indicaciones y compórtese en tales casos con especial precaución.

Grado de advertencia	Consecuencia	Posibilidad
 PELIGRO	Muerte/lesión grave	inminente
 ADVERTENCIA	Lesión grave	posible
 PRECAUCIÓN	Lesión leve	posible
ATENCIÓN	Daños materiales	posible

Símbolos informativos dentro del texto

●	Instrucción de manejo para el personal; las instrucciones se indican en el orden cronológico de los pasos de trabajo
○	Enumeraciones
☞	Remite a otros hechos, causas o consecuencias
→	Proporciona indicaciones adicionales de procesos

Símbolo	Significado
	Indicación general de advertencia
	Peligro por piezas eléctricas o por descarga eléctrica
	Peligro de resbalamiento
	Peligro por superficies calientes
	Peligro por aprisionamiento involuntario
	Lesión en manos/peligro de magulladuras
	Peligro por inyección de presión
	Llevar equipo de protección individual (gafas protectoras)
	Indicación
	Eliminación ecológica/reciclaje
	Eliminación ecológica de productos eléctricos y electrónicos viejos

Abreviaturas y factores de conversión

	Idioma		Unidades de medida		Unidades de medida para EE. UU.
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	caballos de vapor
p. ej.	por ejemplo	dB (A)	nivel de presión acústica	kp	kilopondio
		>	mayor que	fpsec	pies por segundo
		<	menor que		
		±	más/menos		
		∅	diámetro		
		kg	kilogramo	Factores de conversión	
		HR	humedad relativa	Longitud	1 mm = 0,03937 in.
		≈	aproximadamente	Superficie	1 cm ² = 0,155 sq.in
		=	igual a	Volumen	1 ml = 0,0352 fl.oz.
kW	kilowatt	%	por ciento		1 l = 2,11416 pintas (EEUU)
U	Tensión	‰	por mil	Masa	1 kg = 2,205 lbs
R	resistencia	≥	igual o superior a		1 g = 0,03527 oz.
I	intensidad eléctrica	≤	igual o inferior a	Densidad	1 kg/cm ³ = 8,3454 lb./gal (EE. UU.)
V	voltio	mm ²	milímetro cuadrado		1 kg/cm ³ = 0,03613 lb./cu.in.
W	vatio	min ⁻¹	revoluciones por minuto	Fuerza	1 N = 0,10197 kp
CD	corriente alterna			Presión	1 bar = 14,5 psi
CC	corriente continua			Temperatura	°C = (°F - 32) x 5/9
A	amperio			Potencia	1 kW = 1,34109 hp
Ah	amperio hora			Aceleración	1 m/s ² = 3,28084 ft./s ²
Hz	frecuencia (hercio)			Velocidad	1 m/s = 3,28084 fpsec.
nc	contacto de reposo (normally closed)				1 m/s = 2,23694 mph
no	contacto de trabajo (normally open)				

1. Indicaciones de seguridad

Para el empleo en entornos protegidos contra explosiones solo se admiten las unidades de bomba de anillo dentado de la serie 143 de SKF que hayan sido comprobadas y autorizadas conforme a la Directiva ATEX.

El tipo de protección contra explosiones correspondiente se indica en la placa de características de la unidad de bomba de anillo dentado.

1.1 Indicaciones de seguridad específicas para la protección contra explosiones

- Es fundamental comportarse siempre pensando en evitar riesgos de explosión.
- Es obligatorio disponer de un permiso de trabajo por escrito del explotador, antes de aceptar una tarea en zonas potencialmente explosivas. Las personas sin autorización deben mantenerse alejadas.
- No deben existir indicios de que faltan piezas en la protección contra explosiones o de que dichas piezas no están operativas. En caso de duda, desconecte la máquina/unidad de bomba de anillo dentado y avise de inmediato al supervisor.
- Las medidas de protección contra explosiones nunca se deben desactivar, modificar ni manipular.
- Las fuentes de ignición (p. ej., chispas, llamas abiertas y superficies calientes) están prohibidas en las atmósferas potencialmente explosivas.
- Compruebe con regularidad el producto en busca de daños que puedan suponer un riesgo de ignición.
- La temperatura de ignición del lubricante debe estar, por lo menos, 50 Kelvin por encima de la temperatura máxima admisible de la superficie de los componentes.
- Utilice exclusivamente herramientas y prendas admisibles en atmósferas potencialmente explosivas (ESD).
- El transporte, el montaje, las reparaciones y las tareas que se realizan en las piezas eléctricas solo pueden llevarse a cabo cuando se garantiza la ausencia de una atmósfera potencialmente explosiva.
- Únicamente el fabricante o un taller autorizado por un organismo designado y aceptado por el fabricante pueden efectuar reparaciones o modificaciones en las máquinas antideflagrantes. En caso de que el fabricante no se encargue del trabajo directamente, un perito autorizado debe efectuar la reparación y dejar constancia de la misma por escrito. La reparación debe indicarse en la máquina con una señal de reparación que incluya la información siguiente:
 - fecha
 - empresa ejecutora
 - tipo de reparación
 - dado el caso, marca del perito
- Los daños de transporte pueden provocar la pérdida de la protección contra explosiones. Si observa daños de transporte, no monte el producto ni lo ponga en funcionamiento.
- Todas las piezas del sistema de puesta a tierra deben estar presentes, deben ser adecuadas y estar conectadas con la máquina superior.
- Si los cáncamos de transporte se desmontan tras el emplazamiento, los taladros roscados deben taparse de forma permanente conforme a la clase de protección.
- Manipule los componentes del producto sin que se produzcan chispas por vuelco, caída, deslizamiento, fricción o choque. En su caso, cubra los componentes con los medios adecuados.
- Es preciso prever un dispositivo de control del nivel de llenado con aviso previo de mínimo y de máximo o bien tomar las medidas organizativas adecuadas para controlar la temperatura de los cojinetes.
- Evite que se formen acumulaciones de polvo/elimínelas de inmediato. Las acumulaciones de polvo tienen un efecto termoaislante y, en caso de resuspensión, favorecen la formación de una atmósfera potencialmente explosiva.
- El producto debe integrarse en el sistema de protección contra rayos del explotador.
- Todas las piezas deben comprobarse con regularidad en busca de corrosión. Cambie las piezas afectadas.
- Las cajas de bornes deben estar bien cerradas y los prensaestopas deben estar aislados adecuadamente.
- Los demás elementos eléctricos de control deben estar conectados y ajustados correctamente.
- Los cojinetes del motor deben cambiarse al llegar a la vida útil nominal o bien debe efectuarse una inspección para comprobar que son aptos para seguir utilizándose (véase el capítulo 9 y las instrucciones de montaje del fabricante del motor).
- Los circuitos de conmutación eléctrica (como los que se encuentran en los elementos eléctricos de control) deben disponer de un circuito de seguridad intrínseca, p. ej., mediante un seccionador conforme a la Directiva ATEX e instalado por el cliente.
- Los componentes conectados o embriados a la unidad de bomba de anillo dentado ATEX deben ser conformes a la Directiva ATEX.
- La conexión del motor de la unidad de bomba de anillo dentado se efectúa conforme a las instrucciones adjuntas del fabricante del motor ATEX. Estas instrucciones se encuentran en la caja de bornes del motor.
- El cliente debe prever una protección de sobrecarga (cortacircuito del motor) conforme al consumo de corriente del motor de la bomba de anillo dentado.
- El montaje de la unidad de bomba de anillo dentado debe realizarse en un lugar de emplazamiento nivelado y con pocas vibraciones.
- A fin de limitar la presión máxima del sistema, el cliente debe instalar un limitador de presión inmediatamente después de la unidad de bomba de anillo dentado.
- Únicamente pueden utilizarse conductos de material resistente a la corrosión.

También deben estar conectados a tierra.

- Al seleccionar el lubricante de suministro, el explotador debe garantizar que no se producen reacciones en relación con la atmósfera explosiva prevista y que puedan ser una fuente de ignición.
- La unidad de bomba de anillo dentado debe someterse con regularidad a controles de funcionamiento y estanquidad. El explotador/fabricante del sistema determina esos intervalos.
- En caso de daños, fugas o corrosión, es preciso realizar las reparaciones adecuadas. En su caso, puede ser necesario cambiar el producto.
- Las instrucciones de uso del motor incluidas en el paquete de documentación adicional de la unidad de bomba de anillo dentado ATEX deben leerse íntegramente. Las instrucciones y su contenido deben observarse y aplicarse.
- La capa de pintura de la unidad de bomba de anillo dentado debe tener un grosor inferior a 0,2 mm. Este valor no debe sobrepasarse en ningún caso.

1.2 Funcionamiento en atmósferas potencialmente explosivas

El funcionamiento de la unidad de bomba de anillo dentado solo está permitido si se observan los puntos siguientes:

- Toda la información contenida en las presentes instrucciones y en los documentos que también son válidos.
- Todas las leyes o reglamentos que el explotador debe respetar.
- La información sobre protección contra explosiones conforme a la Directiva 1999/92/CE (ATEX 137).
- La homologación ATEX.

1.3 Identificación de la protección contra explosiones

La identificación de la protección contra explosiones se encuentra en la declaración de conformidad y en la placa de características.

1.4 Medidas de protección contra explosiones

A partir de una valoración integral del lugar de trabajo, el explotador garantiza que los equipos de trabajo y todo el material de instalación son apropiados para el uso en zonas potencialmente explosivas y que todos ellos se montan, instalan y utilizan en condiciones adecuadas para no originar una explosión.

En caso de efectuar modificaciones, ampliaciones o remodelaciones en las zonas potencialmente explosivas, el explotador adopta las medidas necesarias para que dichas modificaciones, ampliaciones o remodelaciones cumplan las exigencias mínimas de la protección contra explosiones.

El explotador

- documenta las medidas relativas a la protección contra explosiones
- señala las zonas potencialmente explosivas
- prepara instrucciones de funcionamiento por escrito
- selecciona un grupo de trabajadores adecuados
- proporciona a los trabajadores una instrucción suficiente y apropiada acerca de la protección contra explosiones
- aplica un sistema de autorizaciones para las actividades peligrosas y para aquellas que pueden ser peligrosas en interacción con otras tareas
- realiza las pruebas y las monitorizaciones requeridas
- garantiza el uso exclusivo de recambios originales

1.5 Pérdida de la homologación ATEX

La homologación ATEX de este producto se pierde en los casos siguientes:

- Uso fuera de lo previsto
- Cambios en el diseño estructural del producto
- Uso de recambios/componentes que no son originales de SKF
- Inobservancia de las presentes instrucciones y de los documentos que también son válidos
- Empleo de medios de producción no especificados
- Inobservancia de los intervalos prescritos de mantenimiento y entretenimiento
- Pintura no conforme a la norma para metales conectados a tierra o superficies conductoras

1.6 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 por el explotador o bien porque así lo estipula la normativa legal:

- Reparar o modificar la bomba, el motor o el acoplamiento

1.7 Uso previsto

Las unidades de bomba de anillo dentado ATEX de la serie 143 de SKF sirven para suministrar lubricante a sistemas de lubricación centralizada, es decir, están diseñadas para el empleo en sistemas de lubricación centralizada. Son indicadas para bombear aceites minerales y sintéticos compatibles con plástico y elastómeros FPM. La viscosidad de funcionamiento admisible es de 20 a 1000 mm²/s con una temperatura del medio de 0 a 60 °C.

Es preciso observar las instrucciones de montaje incluidas en el capítulo 6. Lo mismo es aplicable al contenido del capítulo 4 Datos técnicos.

Únicamente deben emplearse los medios autorizados para este tipo de unidades de bomba de anillo dentado. Los medios inadecuados pueden conllevar una avería de las unidades e incluso daños materiales y personales graves.

Para poder emplear aceites sintéticos y biodegradables se requiere la autorización previa de SKF.

Poner en servicio la unidad de bomba de anillo dentado está prohibido hasta que se constata la conformidad del producto final con la Directiva 2006/42/CE.

1.8 Posibles usos inadecuados

Queda terminantemente prohibido emplear la bomba bajo condiciones distintas a las mencionadas en las presentes instrucciones o con un objetivo distinto al descrito. En especial se prohíbe el empleo siguiente:

- En una zona de protección contra explosiones más crítica y diferente a la que se especifica en estas instrucciones
- Sin un limitador de presión
- Fuera del rango de temperatura indicado
- En entornos con sustancias agresivas y corrosivas (p. ej., concentraciones elevadas de ozono), ya que pueden deteriorar las juntas y la pintura
- 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)
- 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)
- Sobrepintar la bomba

1.9 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..

1.10 Grupo de personal autorizado para utilizar el producto

Usuario

Persona con una formación y una 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 de la máquina.

Técnico de mantenimiento para atmósferas potencialmente explosivas

Persona con la formación profesional, la capacitación y la experiencia necesarias que la facultan para detectar riesgos y posibles peligros

cuando se trabaja con la máquina o los subcomponentes en zonas potencialmente explosivas, así como para solventar los riesgos o peligros con medidas adecuadas.

El técnico conoce los distintos modos de protección, los procedimientos de instalación y la clasificación de las zonas. También está familiarizado con la legislación y los reglamentos relevantes para su actividad y para la protección contra explosiones, en especial, con la Directiva ATEX 2014/34/UE.

1.11 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 la máquina en funcionamiento o utilizarla sin haber leído las instrucciones previamente.
- Las instrucciones deben conservarse con el producto en un lugar de rápido acceso.
- Los productos descritos han sido fabricados conforme al estado actual de la tecnología. No obstante, durante su empleo pueden surgir 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 y de vigencia general relativa a las prescripciones de prevención de accidentes y de protección del medioambiente.

1.12 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 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 montarse inmediatamente después de la conclusión de las tareas y, a continuación, debe comprobarse que funcionan correctamente.
- Los posibles 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.
- La manipulación de los lubricantes requiere observar las respectivas fichas técnicas de seguridad.
- Las piezas del sistema de lubricación centralizada nunca deben utilizarse como taburete o elemento de apoyo ni para encaramarse a ellas.

1.13 Comprobaciones previas a la entrega

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

- Pruebas conforme a ATEX
- Pruebas eléctricas conforme a DIN EN 60204-1:2007/VDE 0113-1:2007
- Controles de seguridad y de funcionamiento

1.14 Parada de la bomba en caso de emergencia

La parada de la bomba en caso de emergencia requiere las acciones siguientes:

- Desconectar la máquina/sistema, en los que la unidad de bomba de anillo dentado se encuentra integrada.
- En su caso, pulsar el interruptor de parada de emergencia en la máquina superior.

1.15 Documentos que también son válidos

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

- Documento de protección de explosiones del explotador
- Instrucciones de la empresa/normativa de validación del explotador
- Ficha técnica de seguridad (MSDS) del lubricante empleado
- Instrucciones del motor utilizado

En caso necesario:

- Documentación de diseño
- Instrucciones de otros componentes para instalar el sistema de lubricación centralizada
- El resto de la documentación relevante para la integración de la bomba en el sistema o la máquina superior. El explotador debe complementar dicha documentación con la normativa nacional/regional vigente en el país de utilización. En caso de venta o traspaso del producto, también debe traspasarse dicha documentación.

1.16 Transporte, montaje, mantenimiento, reparación y entretenimiento

- Todas las personas relevantes (p. ej., personal de manejo, superiores) deben recibir información acerca del procedimiento a seguir antes de empezar a trabajar con el producto. Deben observarse las medidas de precaución/instrucciones de trabajo de la empresa.
- Mediante las medidas adecuadas debe garantizarse que las piezas móviles/sueltas estén bloqueadas durante el trabajo y que ninguna extremidad pueda quedar aprisionada al efectuar movimientos involuntarios.
- La bomba debe montarse exclusivamente fuera del alcance de la zona de trabajo de piezas móviles y a suficiente distancia de cualquier fuente de frío o calor.
- Seque las superficies mojadas y resbaladizas.
- Cubra adecuadamente las superficies calientes o frías.
- Antes de empezar a trabajar, despresurice la bomba, desconéctela de la alimentación eléctrica y asegúrela contra una conexión no autorizada. Solo técnicos electricistas pueden trabajar en contacto con piezas eléctricas. Ténganse en cuenta los posibles tiempos de espera para la descarga.
- La conexión debe realizarse exclusivamente conforme a las indicaciones del diagrama de conexiones eléctricas válido y teniendo en cuenta las disposiciones pertinentes, así como las condiciones locales de conexión.
- No tocar los cables ni los componentes eléctricos con las manos mojadas.
- 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.
- Cualquier tarea en las piezas eléctricas debe efectuarse solo con herramientas que dispongan de aislamiento contra la tensión.
- Los fusibles no deben puentearse. Los fusibles deben sustituirse siempre por otros del mismo tipo.
- Los taladros necesarios deben horadarse exclusivamente en piezas del sistema/máquina que no sean críticas ni por-

- tantes. 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.
 - El montaje del sistema de lubricación centralizada no debe afectar negativamente el funcionamiento de las demás unidades de la máquina, ni dañarlas.
 - Todos los componentes utilizados deben estar preparados para:
 - la presión de funcionamiento máxima
 - la temperatura ambiente máxima/mínima
 - el lubricante que vaya a suministrarse
 - la zona ATEX necesaria
 - las condiciones de funcionamiento y del entorno del lugar de empleo
 - Ninguna de las piezas del dispositivo de lubricación centralizada debe someterse a esfuerzo alguno de torsión, cizallamiento o flexión.
 - Antes del uso, compruebe que las piezas no estén sucias y, en su caso, límpielas. Antes de iniciar el montaje, los conductos de lubricación deben llenarse con lubricante. Esta acción facilita la futura purga del sistema.
 - Respete los pares de apriete indicados. Utilice una llave dinamométrica calibrada para realizar el apriete.
 - Al trabajar con piezas pesadas deben emplearse las herramientas de elevación adecuadas.
 - Debe evitarse confundir/montar erróneamente las piezas desmontadas. Identifique las piezas.

1.17 Puesta en servicio inicial y diaria

- Asegúrese de que se cumplen los puntos siguientes:
- Todos los mecanismos de seguridad están completos y listos para funcionar.
 - Todas las conexiones están conectadas correctamente.
 - Todas las piezas están montadas correctamente.
 - Todos los adhesivos de advertencia están adheridos en la máquina, están bien visibles e intactos.
 - Los adhesivos de advertencia ilegibles o que faltan deben reponerse de inmediato.
 - La máquina está conectada a tierra correctamente.

1.18 Limpieza

- Riesgo de incendio y de explosión por el uso de detergentes inflamables. Utilice solo detergentes no inflamables y adecuados para el uso propuesto.
- No utilice medios agresivos en la limpieza.
- No emplee herramientas que produzcan chispas ni que tengan cantos vivos para limpiar, p. ej., las aletas de refrigeración del motor.
- No utilice limpiadores por chorro de vapor ni de alta presión. Las piezas eléctricas podrían quedar dañadas. Observe el grado de protección IP.
- Solo técnicos electricistas pueden realizar tareas de limpieza en las piezas que están bajo corriente.
- Señalice convenientemente las zonas con humedad.

1.19 Determinación de los riesgos

El explotador debe determinar todos los riesgos resultantes de la integración en la máquina superior y los riesgos en el lugar de utilización de la máquina, así como tomar las medidas necesarias para garantizar la seguridad y la protección de la salud.

1.20 Provisión de la información necesaria

El explotador debe poner a disposición de todo el personal encargado del manejo, del mantenimiento y del entretenimiento las instrucciones necesarias para que dicho personal pueda llevar a cabo su actividad. También debe asegurarse de que el personal en cuestión ha leído y comprendido las instrucciones necesarias. Lo mismo es aplicable a todas las fichas técnicas de seguridad relevantes, así como a las instrucciones de la empresa, las prescripciones de prevención de accidentes y a las instrucciones de los proveedores de piezas adquiridas y de medios de producción. Dado el caso y en función de la organización operativa, las instrucciones relevantes también deben ponerse a disposición de otros empleados o departamentos.

1.21 Deber de instrucción y de cualificación

El explotador delimita claramente las competencias para el personal de manejo/ montaje/ entretenimiento. Antes del primer uso, el explotador está obligado a impartir una instrucción sobre el manejo correcto de la máquina a todo el personal autorizado para trabajar con ella. La instrucción se realiza mediante ejercicios prácticos y aplicados a cada ámbito de acción y de responsabilidad. La instrucción comprende, como mínimo, los puntos siguientes:

- Clasificación de las zonas
- Alcance y delimitación del ámbito de acción y de responsabilidad de cada grupo de personal
- Comportamiento seguro/en caso de emergencia
- Cómo evitar los peligros cuando se manipula la máquina
- Explicación de las indicaciones y los adhesivos de advertencia
- Manipulación de los suministros y los medios de limpieza
- En su caso, uso y control del equipo del equipo de protección individual.

Esta instrucción debe documentarse y volverse a impartir con regularidad. El personal

nuevo únicamente puede utilizar la unidad de bomba de anillo dentado/máquina bajo la supervisión y las indicaciones del personal experimentado.

1.22 Instrucción de los instaladores externos

Antes de iniciar las actividades, el explotador debe informar a los instaladores externos sobre la normativa de seguridad empresarial por observar, las prescripciones de prevención de accidentes vigentes, así como sobre el funcionamiento de la máquina superior y sus dispositivos de protección.

1.23 Comprobación de uso adecuado

El explotador debe tomar las medidas adecuadas para comprobar con regularidad que la máquina se utiliza conforme al uso previsto, que la máquina no se ha alterado ni manipulado y que todas las piezas se encuentran totalmente operativas.

1.24 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. Si se trabaja en una zona potencialmente explosiva, el equipo debe incluir prendas ESD y herramientas ESD.

1.25 Indicación sobre la marca CE

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

- 2014/34/UE
Aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas
- 2004/30/UE
Compatibilidad electromagnética
- 2011/65/CE
(RoHS II) Directiva para la restricción de ciertas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos

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.

Los objetivos de protección de la Directiva sobre baja tensión 2014/35/UE se satisfacen conforme al Anexo II, punto 1.2.7 de la Directiva ATEX 94/9/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.

1.26 Existencia de peligros residuales

Peligro residual	Ayuda
Funcionamiento en una zona potencialmente explosiva	
Uso con pintura no conforme a la norma para metales conectados a tierra o superficies conductoras	<ul style="list-style-type: none"> ○ Compruebe la pintura antes de la primera puesta en servicio y, posteriormente, en intervalos regulares. Dado el caso, una persona cualificada deberá renovar la pintura. El grosor máximo admisible de la capa de pintura es de 0,2 mm y este valor no debe sobrepasarse en ningún caso.
Riesgo electrostático debido a suciedad en el motor	<ul style="list-style-type: none"> ○ Elimine de inmediato la suciedad existente con un paño húmedo. ○ La superficie del motor debe limpiarse con regularidad con un paño húmedo según sea necesario conforme a las condiciones de funcionamiento específicas.
Calentamiento de los puntos de lubricación no abastecidos en el margen de la temperatura de ignición debido a un fallo no detectado en el sistema de lubricación centralizada	<ul style="list-style-type: none"> ○ Compruebe el diseño del sistema conforme a los datos de identificación de la unidad de bomba de anillo dentado.
Riesgo de explosión por un aumento excesivo de la temperatura	<ul style="list-style-type: none"> ○ Si la viscosidad es $< 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ y la presión (P) es superior a 30 bar, el uso de un caudalímetro es obligatorio.
Calentamiento de los componentes en el margen de la temperatura de ignición/formación de una atmósfera potencialmente explosiva debido a la resuspensión del polvo	<ul style="list-style-type: none"> ○ Evite que el polvo se acumule y, en su caso, elimínelo con regularidad. Elija un lugar de montaje con una exposición al polvo lo más reducida posible.
Calentamiento intenso del motor por bloqueo con carga elevada o fallo del cortacircuito del motor	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desconecte la unidad de bomba. Deje que las piezas se enfríen y elimine el origen del problema. Cambie el cortacircuito del motor o ajústelo correctamente.
Generación de cargas electrostáticas; chispas debido al uso de prendas o herramientas inadecuadas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lleve siempre prendas ESD y utilice siempre herramientas ESD en atmósferas potencialmente explosivas.
Generación de chispas por caída de las piezas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Asegure las piezas para evitar que se caigan. En su caso, cubra las piezas para evitar que produzcan chispas.
No hay puesta a tierra o es insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> ○ Compruebe la puesta a tierra de la unidad de bomba de anillo dentado y la conexión del cliente.
Entrada de sustancias catalíticas, inestables o pirofóricas en la zona potencialmente explosiva	<ul style="list-style-type: none"> ○ Asegúrese de que no se introduzca ninguna de estas sustancias en la zona potencialmente explosiva. El explotador debe autorizar todas las sustancias previamente.
Calentamiento por contrapresión demasiado alta o el bombeo se interrumpe	<ul style="list-style-type: none"> ○ Utilice una válvula de sobrepresión. ○ Ajuste correctamente la válvula de sobrepresión.

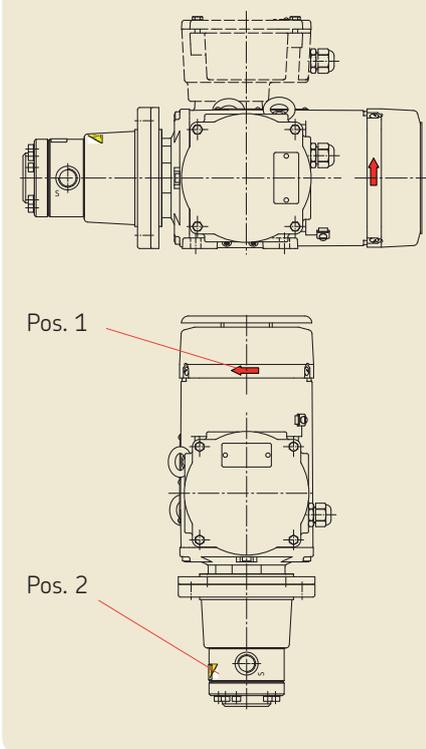
Peligro residual	Ayuda
Posición de montaje distinta - Caída de cuerpos extraños dentro de la entrada de aire del motor	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instale una cubierta de protección adecuada sobre la entrada de aire.
Descarga eléctrica por baja resistencia de aislamiento	<ul style="list-style-type: none"> ○ Compruebe la resistencia de aislamiento con regularidad.
Descarga eléctrica al conectar la unidad de bomba	<ul style="list-style-type: none"> ○ Antes de conectar la unidad de bomba, desconecte todas las piezas eléctricas afectadas de la alimentación eléctrica. En su caso, respete los tiempos de descarga. Únicamente los electricistas cualificados y asignados para esta tarea pueden encargarse de la conexión eléctrica siguiendo el esquema de conexión.
Ciclo de vida de transporte, montaje, puesta en servicio, funcionamiento, fallo, localización de averías, entretenimiento, mantenimiento, puesta fuera de servicio y eliminación	
Caída de piezas o herramientas suspendidas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nadie debe situarse debajo de las piezas suspendidas. Las personas sin autorización deben mantenerse alejadas. Las piezas suspendidas deben asegurarse con equipos de elevación adecuados (p. ej., correas, cinturones o cuerdas).
Caída de piezas por sujeción insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fije las piezas solo en elementos que sean lo suficientemente estables. Tenga en cuenta el peso. Observe los pares de apriete indicados para las conexiones roscadas. Si no se indican pares de apriete, aplique los que correspondan según el tamaño del tornillo para la clase 8.8. Para más información, consulte el fabricante de tornillos.
Sacudida eléctrica debido un cable de conexión averiado	<ul style="list-style-type: none"> ○ Compruebe si el cable de conexión presenta daños.
Caída de personas debido a lubricante derramado en el suelo	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proceda con cuidado cuando conecte las conexiones hidráulicas. ○ Atrape/retire de inmediato el lubricante vertido/derramado con los medios adecuados. ○ Observe las instrucciones de la empresa acerca de la manipulación de lubricantes y piezas contaminadas.
Rotura o daños en los conductos durante el montaje en piezas móviles de la máquina	<ul style="list-style-type: none"> ○ No realice el montaje en piezas móviles. Si esto no fuera posible, emplee tuberías flexibles.
Rotura/daños en los conductos durante el montaje en zonas de rozadura o con un radio de curvatura demasiado reducido	<ul style="list-style-type: none"> ○ Emplee conductos de protección o espirales para evitar que se doblen. ○ En su caso, instale una descarga antitracción para cables.
Rociado de lubricante por mala atornilladura de piezas/conexión de conductos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Emplee los racores hidráulicos y los conductos adecuados para las presiones indicadas. Compruebe que están conectados correctamente y que no están dañados, antes de la puesta en servicio.
Contaminación del medioambiente con lubricantes y piezas impregnadas de ellos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Elimine las piezas conforme a la legislación/normativa empresarial vigente.
Calentamiento intenso del motor por bloqueo	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desconecte la bomba, deje que las piezas se enfríen y elimine el origen del problema.
Lesiones/daños materiales al volcar o caerse el producto por haber ignorado los pares de apriete indicados	<p>Respete los pares de apriete indicados. Fije el producto solo a componentes que sean lo suficientemente estables. Si no se indican pares de apriete, aplique los que correspondan según el tamaño del tornillo con una clase de resistencia 8.8.</p>

1.27 Adhesivos de advertencia en el producto

véase la figura 1

Los adhesivos de advertencia que se indican a continuación van adheridos a las unidades de bomba de anillo dentado de la serie 143. Antes de la puesta en servicio debe comprobarse que dichos adhesivos se encuentran adheridos y en perfecto estado. Si los adhesivos faltan o están dañados, es preciso reponerlos de inmediato. Hasta entonces no debe ponerse en funcionamiento el producto. Acerca del número de referencia y la posición, véase el esquema de ubicación.

Posición de los adhesivos de advertencia, figura 1



Pos. 1 flecha de dirección de giro



Nº de referencia: **760-073**

←		PRECAUCIÓN
	<p>Daños en la bomba o en el motor de la bomba</p> <p>Al efectuar la conexión eléctrica del motor de la bomba es preciso tener en cuenta la dirección de giro correcta. La dirección de giro debe coincidir con la flecha de dirección de giro en el motor.</p>	

Pos. 2 superficie caliente



Solo en unidades de bomba de anillo dentado del tipo: 143-2...R...
143-2...T...
143-2...V...

Nº de referencia: **951-111-035**

		PRECAUCIÓN
	<p>Superficie caliente</p> <p>Calentamiento de la bomba o del motor debido al medio distribuido caliente; superficie caliente del motor.</p> <p>La superficie caliente solo debe tocarse con guantes de protección adecuados o cuando ya se haya enfriado.</p>	

2. Lubricantes

2.1 Generalidades

Los lubricantes se emplean de forma selectiva con fines de utilización específicos. En función de su cometido, los lubricantes deben cumplir diferentes requisitos en distinto grado. Los requisitos básicos que se exigen a un lubricante son los siguientes:

- Reducción de fricción y desgaste
- Protección anticorrosiva
- Reducción del ruido
- Protección contra contaminación/entrada de sustancias extrañas
- Refrigeración (primaria en el caso de aceites)
- Durabilidad (estabilidad física/química)
- Compatibilidad con el mayor número posible de materiales
- Aspectos económicos y ecológicos

2.2 Selección de lubricantes

Desde el punto de vista de SKF, los lubricantes son un elemento constructivo. El lubricante adecuado se selecciona durante la fase de diseño de la máquina, ya que esta acción es fundamental para poder planificar el sistema de lubricación centralizada. El fabricante o explotador de la máquina (preferentemente) con el proveedor del lubricante toman la decisión final teniendo en cuenta los requisitos específicos del uso propuesto.

Si tiene poca o nula experiencia en la selección de lubricantes para sistemas de lubricación centralizada, póngase en contacto con SKF.

Nuestra asistencia le será muy útil para poder seleccionar los componentes que mejor se adapten al bombeo del lubricante seleccionado, así como para planificar y dimensionar el sistema de lubricación centralizada. De este modo evitará los costosos tiempos de inactividad que podrían producirse por daños en la máquina/instalación o bien en el sistema de lubricación centralizada.



Solo se permite emplear los lubricantes especificados para el producto (véase el capítulo Datos técnicos). Los lubricantes inadecuados provocan averías en el producto y, dado el caso, daños materiales.



No mezcle lubricantes. Esta acción puede tener consecuencias imprevisibles en la manejabilidad y, por tanto, también en el funcionamiento del sistema de lubricación centralizada.

Debido a la enorme variedad de aditivos posibles, puede ocurrir que algunos lubricantes sean inadecuados para los sistemas de lubricación centralizada, aunque en la ficha técnica del fabricante se indique que cumplen la especificación requerida (p. ej., incompatibilidad entre lubricantes sintéticos y materiales). Para evitar que esto ocurra, utilice siempre lubricantes probados por SKF.

2.3 Compatibilidad de materiales

Los lubricantes deben ser compatibles con los

- materiales siguientes:
- Acero, fundición gris, latón, cobre, aluminio
 - FPM, ABS, PA, PU

2.4 Envejecimiento del lubricante

Si la máquina ha permanecido parada durante un periodo prolongado, antes de volver a ponerla en servicio, compruebe que el lubricante no muestre fenómenos químicos/físicos de envejecimiento y que sigue siendo apto para el uso. Recomendamos efectuar esta comprobación, cuando la máquina ya lleve parada 1 semana.

Si no está seguro de si el lubricante sigue siendo apto, sustitúyalo antes de la nueva puesta en servicio y, en su caso, realice una primera lubricación manual..

Es posible comprobar las cualidades de bombeo de los lubricantes en el laboratorio interno (p. ej., "sangrado") que se desean emplear con los sistemas de lubricación centralizada.

Si tiene más preguntas, no dude en ponerse en contacto con SKF.

También puede solicitar una relación de los lubricantes probados por SKF.

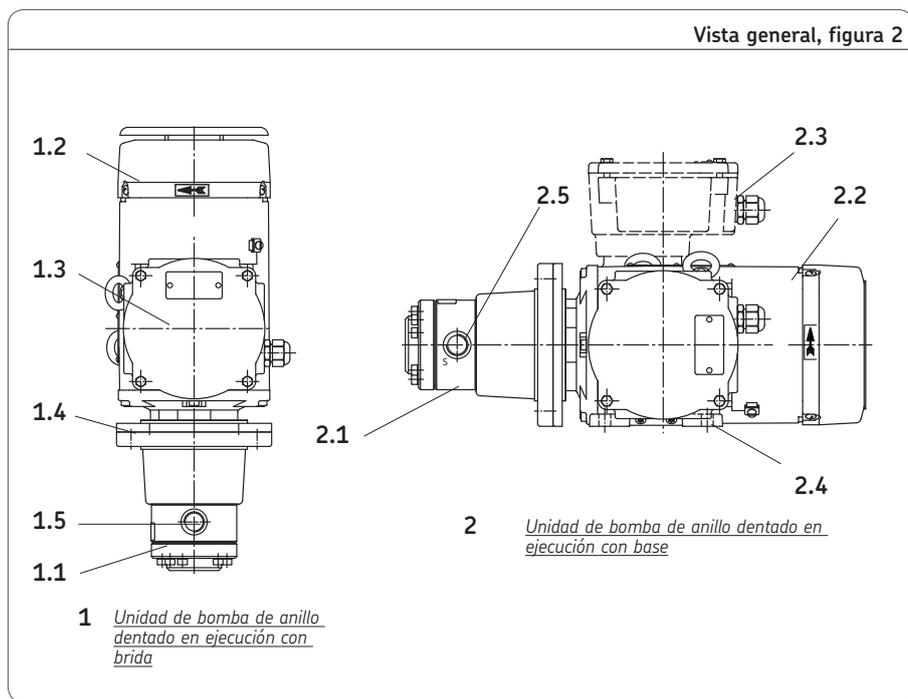
2.5 Lubricantes en atmósferas potencialmente explosivas



La temperatura de ignición del lubricante debe estar, por lo menos, 50 Kelvin por encima de la temperatura máxima admisible de la superficie de los componentes.

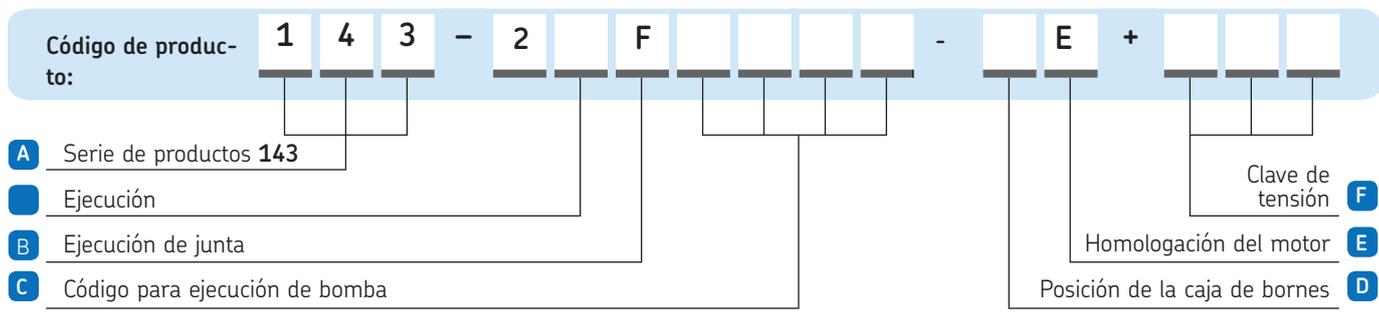
3. Vista general y descripción del funcionamiento

3.1 Grupos constructivos



Pos.	Descripción
1	Unidad de bomba de anillo dentado en ejecución con brida
1.1	Bomba de anillo dentado
1.2	Motor eléctrico
1.3	Caja de bornes del motor eléctrico
1.4	Brida de la bomba
1.5	Conexión de aspiración (S), toma de presión en el lado opuesto (P)
2	Unidad de bomba de anillo dentado en ejecución con base
2.1	Bomba de anillo dentado
2.2	Motor eléctrico
2.3	Caja de bornes del motor eléctrico
2.4	Base de la bomba
2.5	Conexión de aspiración (S), toma de presión en el lado opuesto (P)

3.2 Código de producto



Ejecución

A 1	Ejecución con base para motor (IMB34)
2	Ejecución con brida para motor (IMB14)

Ejecución de junta

B F	FPM
------------	-----

Código para ejecución de bomba

C	- véase la siguiente página 18
----------	--------------------------------

Posición de la caja de bornes (vista desde el extremo del eje en el lado de accionamiento)

D R	Derecha (estándar)
O	Arriba
X	Ejecución con brida para motor (IMB14): posición de la caja de bornes en el lado de la conexión de aspiración

(Más posiciones bajo consulta)

Homologación del motor

E E	ATEX, IEC Ex
------------	--------------

Clave de tensión

F XXX	- véase la tabla siguiente
--------------	----------------------------

Clave de tensión

F +1GD	230/400 V, 50 Hz; 265/460 V, 60 Hz
+1GK	400/690 V, 50 Hz; 460 V, 60 Hz

Código para ejecución de bomba

C	Caudal nominal ¹⁾	Contrapresión máx.	Potencia del accionamiento por motor	Ámbito de viscosidad de funcionamiento admisible	Tamaño constructivo	Número de polos
	[l/min]	[bar]	[kW]	[mm ² /s]		
B03D	0,85	30	0,25	20-1000	71	4
D03E	1,7	30	0,37	20-1000	71	2
F02D	2,5	20	0,25	20-1000	71	4
F05F	2,5	50	0,55	20-1000	80	4
H02F	5,25	20	0,55	20-1000	80	4
H05J	5,25	50	1,1	20-1000	90	4
K02H	9	20	0,75	20-1000	80	4
K05K	9	50	1,5	20-1000	90	4
M02H	12,5	20	0,75	20-1000	80	4
M05L	12,5	50	2,2	20-1000	100	4
P02L	19	20	2,2	20-1000	100	4
R02M	30	20	3	20-1000	100	2
R03M	30	30	3	20-750	100	2
R03N	30	30	4	20-1000	112	2
T02M	40	20	3	20-750	100	2
T03N	40	30	4	20-1000	112	2
V02N	50	20	4	20-1000	112	2
V03N	50	30	4	20-750	112	2
V03P	50	30	5,5	20-1000	132	2

1) Caudal nominal con un número de revoluciones del motor de 1400/2800 rpm conforme al número de polos del motor

3.3 Ejemplo de pedido

143-21FD03E-RE+1GD

- o Unidad de bomba de anillo dentado de la serie de productos 143 **(143)**
- o Ejecución con base para motor **(1)**
- o Junta de FPM **(F)**
- o Caudal nominal de 1,7 l/min, contrapresión de 30 bar, potencia del motor de 0,37 kW **(D03E)**
- o Caja de bornes a la derecha **(R)**
- o Homologación de motor ATEX, IEC Ex **(E)**
- o Clave de tensión 230/400 V, 50 Hz; 265/460 V, 60 Hz (±10 %) **(+1GD)**

3.4 Descripción del funcionamiento de las unidades de bomba gerotor de anillo dentado

véase la figura 3

Las unidades de bomba de anillo dentado de la serie de productos 143 de SKF son sistemas de lubricación de circulación y de pérdida total con un rango de bombeo entre 0,85 y 50 l/min. De forma estándar, la temperatura ambiente admisible es de 0 a +40°C. Aunque se admiten temperaturas ambiente más altas, estas provocan que la potencia del motor y, por extensión, la capacidad de elevación disminuyan. En tal caso debe reducirse la temperatura máxima admisible del medio.

La temperatura admisible del medio se sitúa entre 0 y +60 °C. Las bombas de anillo dentado incluyen un juego de juntas de FPM. Las unidades de bomba de anillo dentado de SKF bombean aceites lubricantes e hidráulicos desde un depósito al sistema de conductos de un sistema de lubricación centralizada. Al hacerlo, también aumentan la energía del medio distribuido (aumento de presión) para superar la resistencia al flujo en los conductos (pérdidas de presión), los componentes (filtros, válvulas, distribuidores), los cojinetes y los puntos de fricción.

Las unidades de bomba de anillo dentado de SKF se utilizan con distintos diseños y potencias en función del tipo y del tamaño del sistema de lubricación centralizada y del lubricante de suministro (véase el código de bomba o el capítulo Datos técnicos).

3.5 Funcionamiento de las unidades de bomba gerotor de anillo dentado

☞ véase la figura 4

Las unidades de bomba de anillo dentado de la serie de productos 143 de SKF son bombas con un volumen de desplazamiento constante con un circuito de bombeo.

El elemento de bombeo con dentado interior, el denominado gerotor, presenta un contorno cicloidal que genera una longitud de engrane muy grande. De este modo se obtiene una pulsación reducida del caudal y, por consiguiente, una elevada estabilidad de funcionamiento, un comportamiento de aspiración óptimo y muy poco ruido.

Los componentes básicos de las bombas de anillo dentado de SKF son la carcasa de la bomba (1), el eje (2), los elementos de desplazamiento, formados por el rotor dentado (3) y el anillo dentado (4), así como la tapa (5).

El accionamiento se efectúa mediante motores trifásicos encapsulados antideflagrantes integrados con un tamaño constructivo de 71 a 132.

Los motores están diseñados para una tensión asignada de 230/400 V o 400/690 V para redes de 50 Hz **con una variación máxima de la tensión**

de red de $\pm 10\%$ y con una fluctuación de frecuencia máxima del -5% al $+3\%$ conforme a EN ISO 60034-1.

Los bobinados normales utilizados en los motores están devanados por punto y se corresponden con el nivel de rendimiento IE3 conforme a la Directiva UE 2009/125/CE.

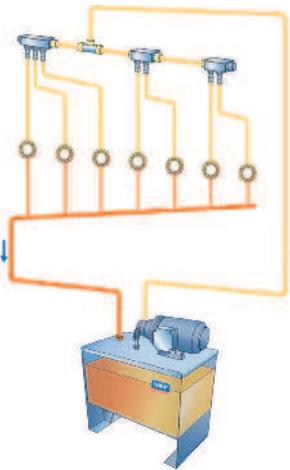
Las tensiones especiales con bobinados irregulares para redes de 50 Hz y de 60 Hz están disponibles por encargo.

Operación de aspiración y de desplazamiento

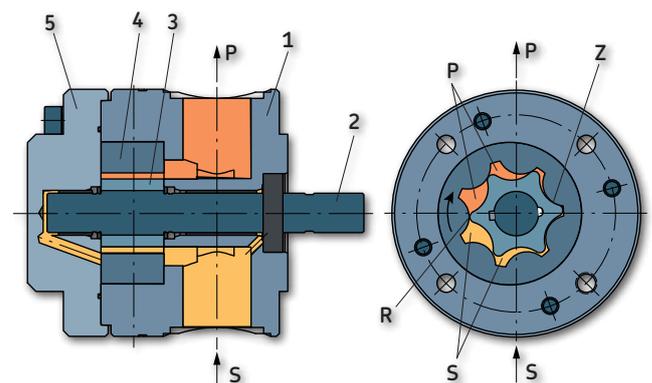
☞ véase la figura 4

El eje acciona mediante una chaveta el rotor dentado alojado en el centro, en la dirección de giro indicada. El rotor dentado realiza un peinado con el anillo dentado excéntrico exterior y ambos elementos giran solidariamente. Los espacios intermedios entre los dientes que se abren en la zona de aspiración (S) aspiran el medio distribuido. La separación entre la zona de aspiración y de presión se produce en el lado opuesto a la zona de engrane (Z) mediante una rendija radial (R). Esta rendija se forma a medida que se mueve el perfil dentado del anillo y del rotor. En la zona de presión (P), el medio distribuido se suministra a la toma de presión por las cámaras que, en esta parte, van reduciendo su tamaño.

Sistema de lubricación centralizada SKF CircOil, figura 3



Funcionamiento de la bomba de anillo dentado, figura 4



Unidades de bomba de anillo dentado, figura 5



Ejecución con base

4. Datos técnicos

4.1 Datos básicos

Unidad de bomba de anillo dentado		
Identificación de la protección contra explosiones	ATEX II 2G c IIC T4 Gb ATEX II 2D c IIIC T120 °C Db	(motor ATEX: véase el capítulo 11.1) (motor ATEX: véase el capítulo 11.1)
Posición de montaje	Ejecución horizontal/vertical	
Temperatura ambiente admisible	De 0 °C a +40 °C	
Margen de temperaturas del medio	De 0 °C a +60 °C	
Lugar de montaje	Máx. 1000 m sobre el nivel del mar/versiones especiales disponibles	
Nivel acústico de funcionamiento	Depende del ruido de funcionamiento máximo del motor y de la viscosidad de funcionamiento del medio	
Modo de operación conforme a VDE 0530	S1	
Bomba		
Modelo	Bomba gerotor de anillo dentado	
Rango de caudal según la ejecución	De 0,85 a 50 l/min	
Máx. presión de funcionamiento según la ejecución	De 20 a 50 bar	
Medio distribuido	Aceites lubricantes e hidráulicos Aceites lubricantes e hidráulicos con una clase de pureza mínima conforme a ISO 4406 (c) 20/17/14, equivalente a las normas estadounidenses Código NAS (1638) clase 8 o SAE AS 4059 clase 8. Esta condición se cumple con una capacidad de filtrado de 5 a 10 µm aproximadamente.	
Viscosidad de funcionamiento	De 20 a 1000 mm ² /s	
Número de revoluciones del accionamiento según la ejecución	1400 y 2800 rpm	
Clase de protección conforme a la normas DIN EN 60529	IP 54	
Material de aislamiento	FPM	
Altura de aspiración máx.	1000 mm	
Motor		
Dirección de giro	Véase la flecha de dirección de giro en el motor	
Sistema de refrigeración	IC 411 (refrigeración superficial con ventilador)	
Control de temperatura	Conductor frío conforme a DIN 44081, temperatura de respuesta 145 °C	
Ejecución de la caja de bornes	Metal EAR80	
Datos generales		
Pintura	Pintura estándar RAL 7024 (gris grafito)	
Peso total	Véase el siguiente capítulo 4.2	
Materiales		
Carcasa de la bomba	Fundición para sistemas hidráulicos (hermética) con propiedades óptimas de desgaste y de deslizamiento	
Elemento del anillo dentado	Material sinterizado	
Ejes	Acero cementado con escasa deformación, templado y endurecido	
Cojinetes	Cojinete de deslizamiento de SKF	

4.2 Unidades de bomba de lubricación de aceite con la forma constructiva IM B34 e IM B14

Caudal nominal [l/min]	Contrapresión máx. [bar]	Rango de funcionamiento [mm ² /s]	N.º de curva característica	Ejecución con base N.º de referencia	Ejecución con brida N.º de referencia	Volumen de caudal nominal (ejecución con base) [cm ³ /U]	Peso [kg]
0,85	30	20-1000	1	143-21FB03D-...E...	143-22FB03D-XE...	0,61	20
1,7	30	20-1000	2	143-21FD03E-...E...	143-22FD03E-XE...	0,61	21
2,5	20	20-1000	3	143-21FF02D-...E...	143-22FF02D-XE...	1,79	21
2,5	50	20-1000	3	143-21FF05F-...E...	143-22FF05F-XE...	1,79	28
5,25	20	20-1000	4	143-21FH02F-...E...	143-22FH02F-XE...	3,75	29
5,25	50	20-1000	4	143-21FH05J-...E...	143-22FH05J-XE...	3,75	45
9	20	20-1000	5	143-21FK02H-...E...	143-22FK02H-XE...	6,44	37
9	50	20-1000	5	143-21FK05K-...E...	143-22FK05K-XE...	6,44	49
12,5	20	20-1000	6	143-21FM02H-...E...	143-22FM02H-XE...	8,93	37
12,5	50	20-1000	6	143-21FM05L-...E...	143-22FM05L-XE...	8,93	62
19	20	20-1000	7	143-21FP02L-...E...	143-22FP02L-XE...	13,6	62
30	20	20-1000	8	143-21FR02M-...E...	143-22FR02M-XE...	10,74	63
30	30	20-750	8	143-21FR03M-...E...	143-22FR03M-XE...	10,74	63
30	30	20-1000	8	143-21FR03N-...E...	143-22FR03N-XE...	10,74	83
40	20	20-750	9	143-21FT02M-...E...	143-22FT02M-XE...	14,36	63
40	30	20-1000	9	143-21FT03N-...E...	143-22FT03N-XE...	14,36	83
50	20	20-1000	10	143-21FV02N-...E...	143-22FV02N-XE...	17,87	83
50	30	20-750	10	143-21FV03N-...E...	143-22FV03N-XE...	17,87	83
50	30	20-1000	10	143-21FV03P-...E...	143-22FV03P-XE...	17,87	115

Caudales y curvas características

Los caudales nominales que se indican se refieren al volumen de caudal nominal multiplicado por el número de revoluciones (1400 o 2800 rpm). El caudal real varía con la viscosidad de funcionamiento y la contrapresión, pero puede consultarse en los diagramas de curvas características que figuran a continuación. Los diagramas se basan en la información de viscosidad en el rango comprendido entre 20 y 1000 mm²/s y se representan por separado para 20, 140, 750 y 1000 mm²/s.

Cada bomba de anillo dentado tiene una curva característica, representada como la función del caudal sobre la presión de bombeo (contrapresión).

Debe tenerse en cuenta que los aceites lubricantes e hidráulicos pueden presentar un estado extremadamente fluido o viscoso por efecto de la temperatura.

Si utiliza aceites lubricantes e hidráulicos con una viscosidad de funcionamiento fuera del ámbito indicado, póngase en contacto con SKF.

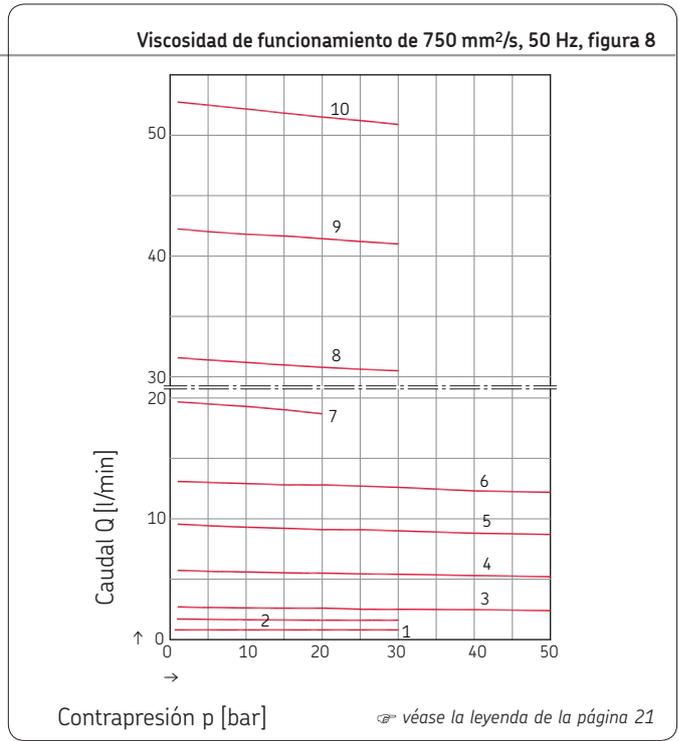
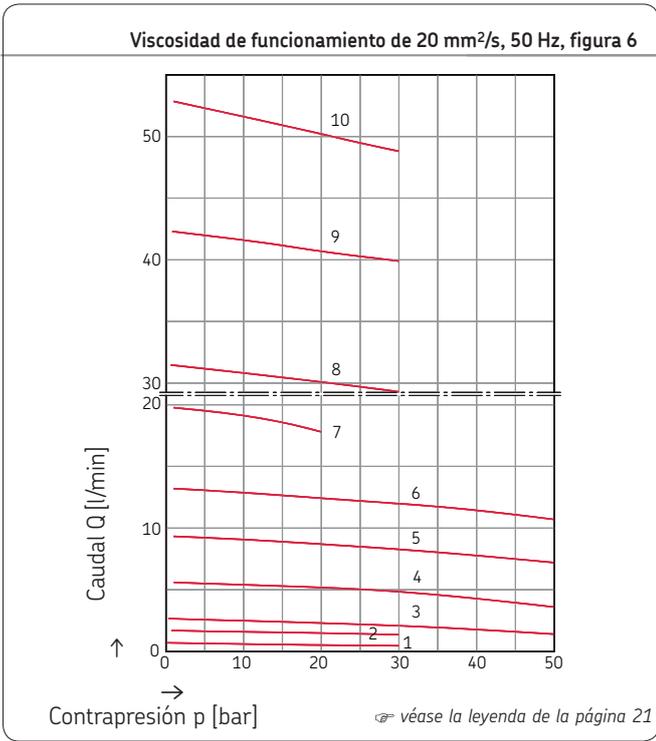
Leyenda de las figuras 6 a 9

Curva característica	Caudal nominal ¹⁾ [lmin]
1	0,85
2	1,70
3	2,50
4	5,25
5	9,00
6	12,50
7	19,00
8	30,00
9	40,00
10	50,00

1) Tolerancias: VDMA 24284-II

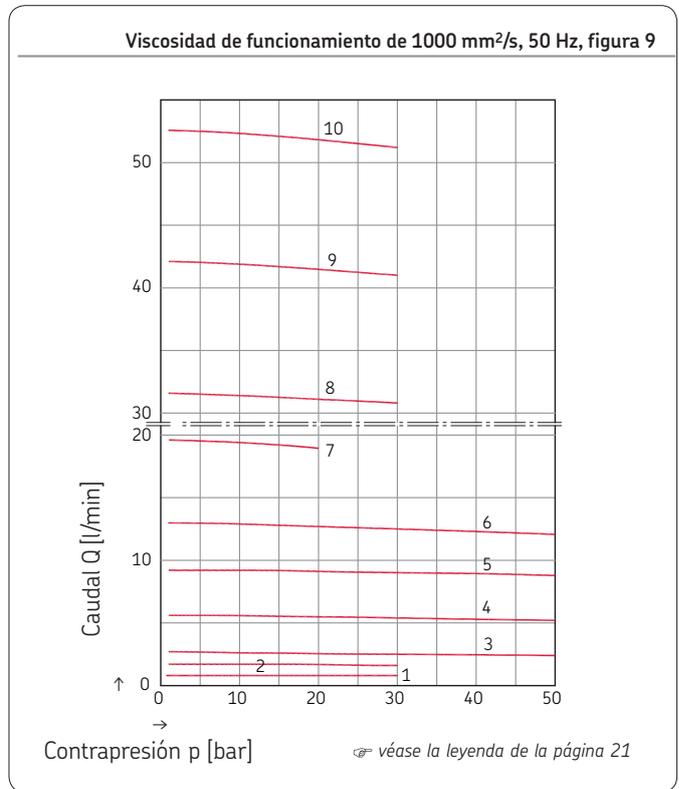
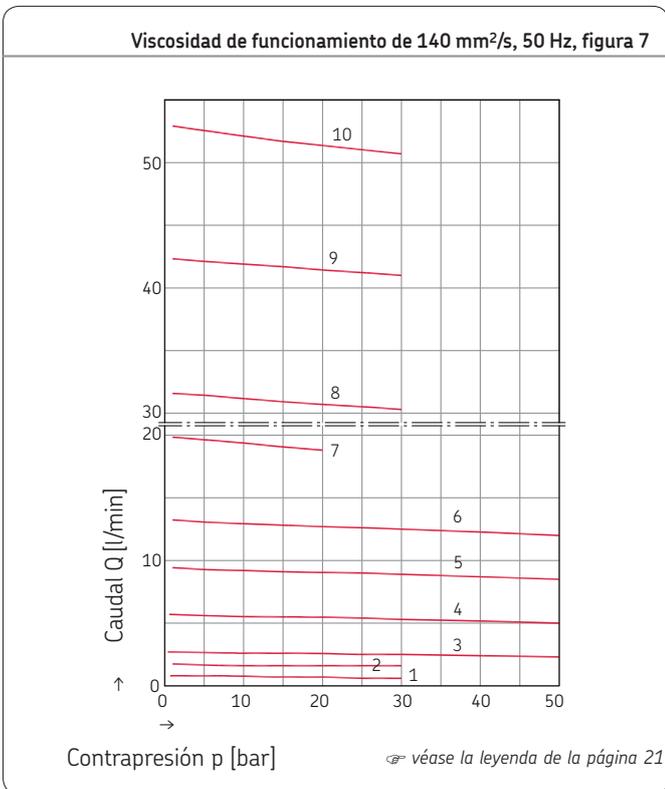
4.3 Viscosidad de funcionamiento, curvas características para 20 mm²/s, 50 Hz

4.5 Viscosidad de funcionamiento, curvas características para 750 mm²/s, 50 Hz



4.4 Viscosidad de funcionamiento, curvas características para 140 mm²/s, 50 Hz

4.6 Viscosidad de funcionamiento, curvas características para 1000 mm²/s, 50 Hz



4.7 Comportamiento de viscosidad/temperatura de los aceites con viscosidad nominal diferente

☞ Véanse los capítulos del 4.7.1 al 4.7.2

Las curvas representadas en los dos gráficos toman por base el índice de viscosidad de VI ~ 95, que coincide bastante con un aceite mineral de uso habitual. El índice de viscosidad describe la inclinación de la curva y, por tanto, también la relación viscosidad/temperatura con temperaturas distintas a +40 °C.

Las líneas representadas son rectas porque se ha optado por una escala logarítmica para la ordenada. De todos modos, la pendiente de las curvas puede obtenerse fácilmente mediante 2 puntos de medición.

Atención:

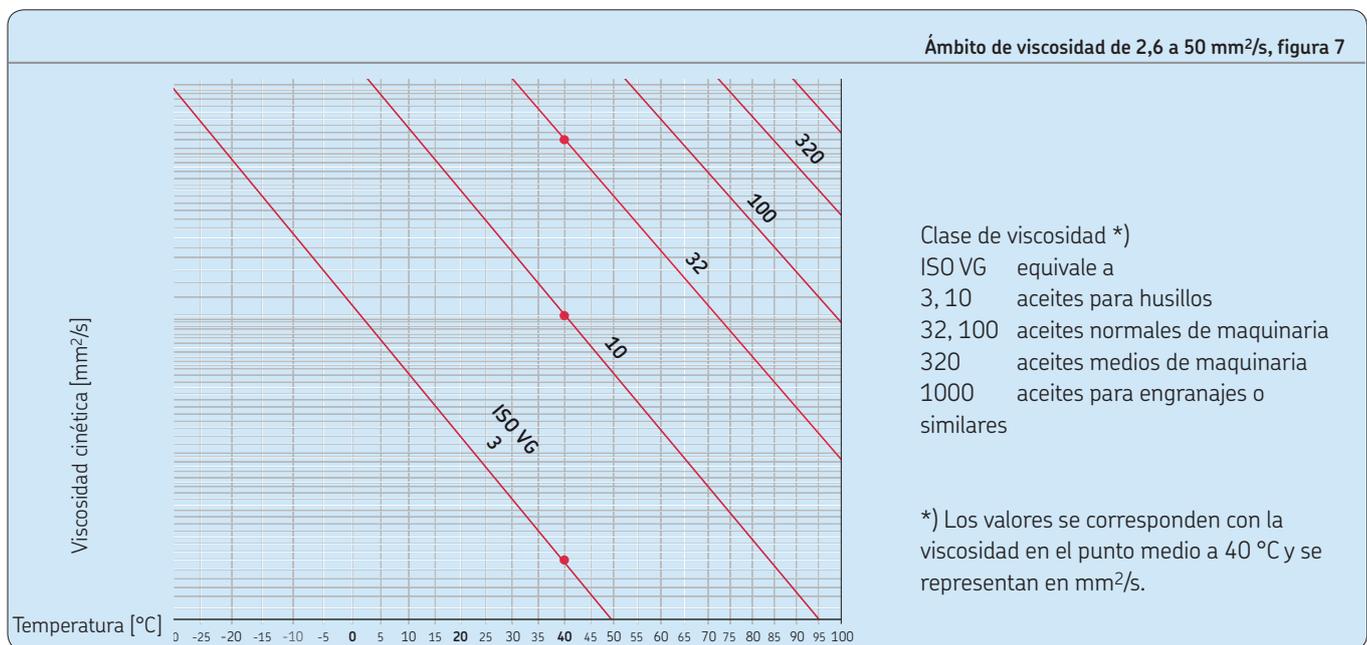
La variación de viscosidad de los aceites en el rango de temperaturas bajas es mucho mayor que en el de las temperaturas altas. Esto explica que un aceite con una viscosidad nominal de 100 experimente la siguiente variación de viscosidad en rangos de temperatura distintos con la misma diferencia de temperatura:

- A +80 °C =18 mm²/s
- A +10 °C =875 mm²/s

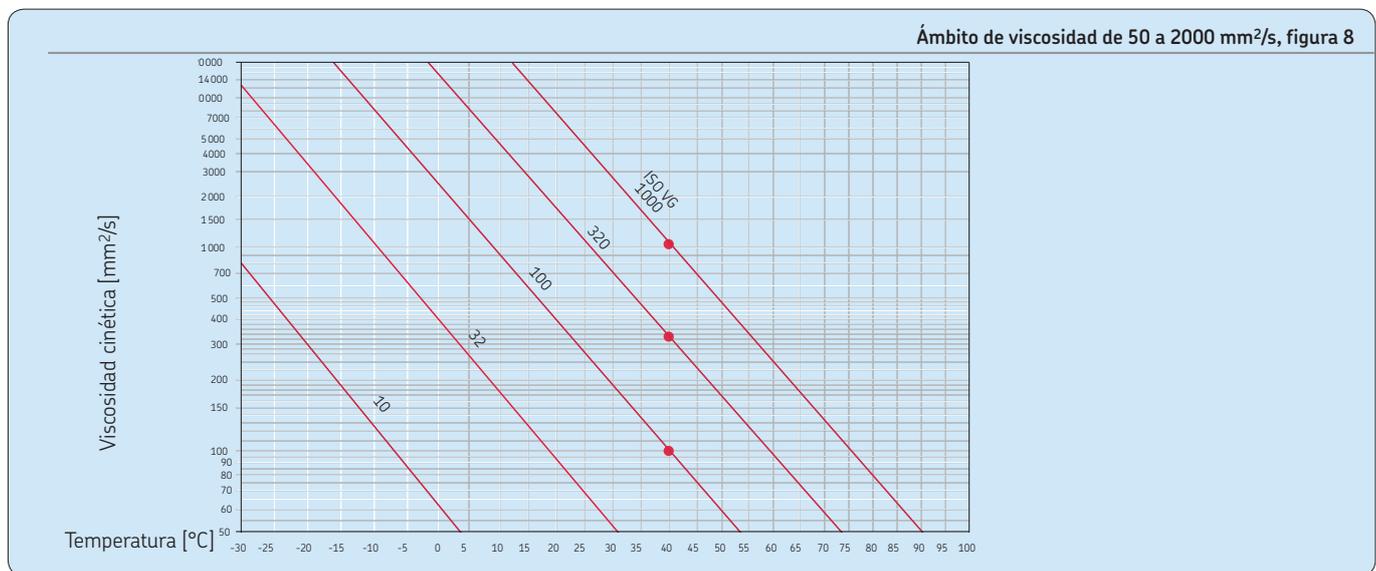
En cambio:

- A +75 °C =21 mm²/s variación de 3 mm²/s
- A +5 °C = 1450 mm²/s variación de 575 mm²/s

4.7.1 Ámbito de viscosidad de 2,6 a 50 mm²/s



4.7.2 Ámbito de viscosidad de 50 a 2000 mm²/s



5. Suministro, devolución y almacenamiento

5.1 Suministro

El embalaje se realiza conforme a las disposiciones del país de recepción. Tras la recepción, es preciso comprobar si existen daños y si el envío está completo conforme al albarán. Conserve el material de embalaje hasta que se hayan aclarado posibles discrepancias. Durante los traslados (dentro de la empresa), el producto debe manejarse de manera segura. No debe inclinarse ni lanzarse este producto.

5.2 Devolución

☞ véase la figura 10

Antes de la devolución, es preciso limpiar todas las piezas y empaquetarlas de manera adecuada. 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 hasta el primer uso

Para el almacenamiento observe las condiciones siguientes:

- Dentro de lo posible, conserve el producto en el embalaje original de SKF.
- En entornos secos y con poco polvo
- Sin exposición a radiación solar o UV directa
- Lugar de almacenamiento libre de sustancias agresivas o corrosivas
- Sin vibraciones
- Protegido contra mordiscos (p. ej., de insectos o roedores)
- Proteja el producto de las fuentes de frío y calor de las inmediaciones.

Cada 6 meses aprox:

- es preciso controlar si se ha producido corrosión. Si hay indicios de corrosión, es preciso volver a aplicar la protección anticorrosiva.

5.4 Condiciones de almacenamiento especiales para motores ATEX

- No almacene la unidad de bomba apoyándola sobre la caperuza del ventilador.
- Tras un almacenamiento prolongado y antes de la puesta en servicio, es preciso comprobar la resistencia de aislamiento.
- En caso de puesta fuera de servicio, la unidad de bomba debe conectarse brevemente cada 3 meses (lubricación de ejes del motor). Durante esta operación, la bomba no puede funcionar en seco.
- Cada 6 meses, aplique un poco de aceite antioxidante adecuado a las piezas metálicas brillantes.
- Observe las instrucciones de uso del fabricante del motor, el capítulo 6, así como las indicaciones sobre funcionamiento, reparación y mantenimiento.

Devolución, almacenamiento y eliminación, figura 10



Rango de temperatura:

- Mínimo -15 °C
- Máximo +40 °C

Tiempo de almacenamiento de las piezas prellenadas de lubricante:

- Máximo 24 meses

Humedad relativa admisible:

- Sin condensación (humedad relativa máxima del 90 %)

5.5 Transporte de la unidad de bomba de anillo dentado

☞ véanse las figuras 11 y 12

Normalmente, el constructor de la máquina/instalación se encarga del transporte de la unidad de bomba de engranajes. Por este motivo, es imprescindible observar sus especificaciones al transportar la unidad de bomba de engranajes, así como las indicaciones de seguridad pertinentes.

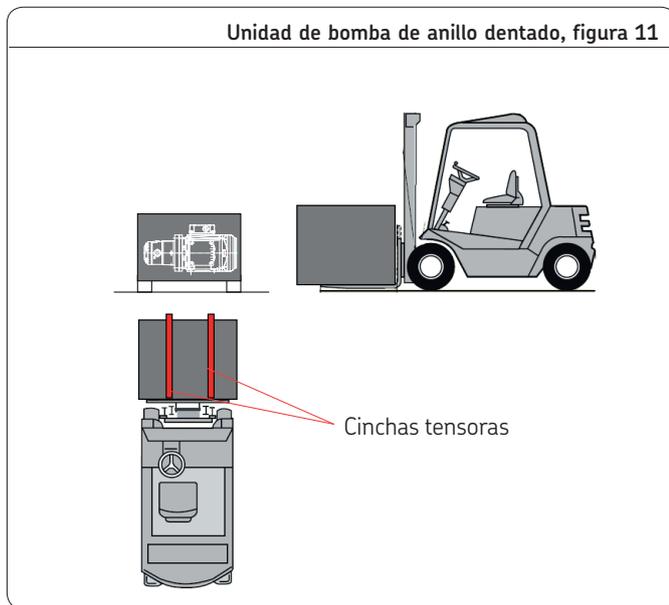
También es preciso respetar las descripciones y las indicaciones de seguridad que se incluyen a continuación.

	ADVERTENCIA
	<p>En el transporte, el emplazamiento y el montaje de la unidad de bomba de anillo dentado deben utilizarse las argollas de elevación previstas.</p> <p>El peso portante admisible de las argollas de elevación, las eslingas, las cadenas de elevación o el dispositivo de elevación (grúa, apiladora, etc.) no puede ser inferior al peso total de la unidad de bomba de anillo dentado más el embalaje.</p> <p>Consulte el peso total admisible de la unidad de bomba de anillo dentado en el capítulo Datos técnicos. Para determinar el peso portante debe agregar un 20 % adicional.</p>

ATENCIÓN
 La unidad de bomba de anillo dentado con depósito de lubricante integrado opcional solo puede transportarse con el depósito vacío.

5.5.1 Transporte de la unidad de bomba de anillo dentado con una apiladora

- Asegure correctamente en la apiladora la estación de aceite a presión o los distintos envases de transporte mediante las cinchas tensoras admisibles.



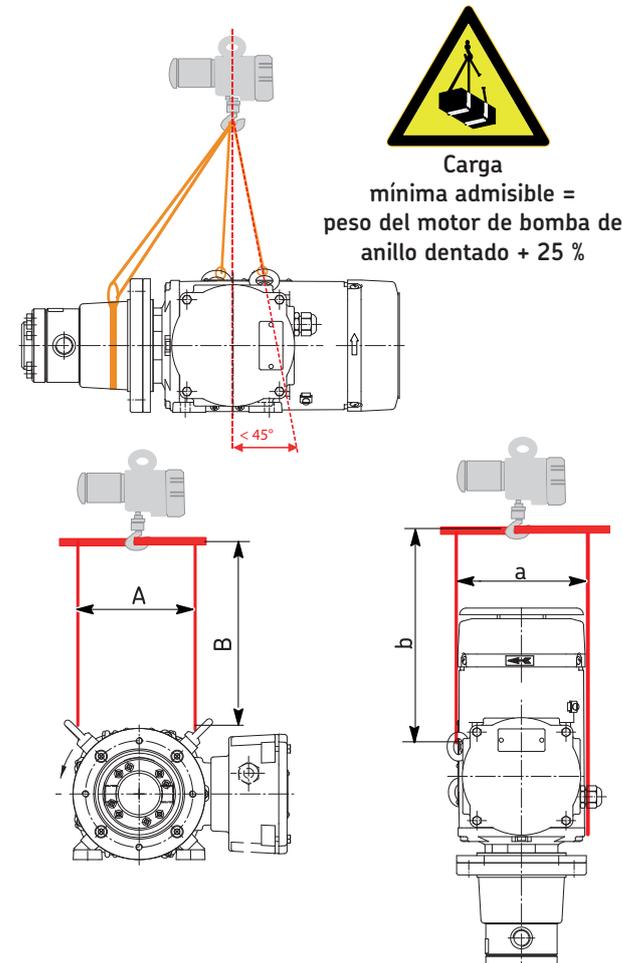
5.5.2 Transporte de la unidad de bomba de anillo dentado con una grúa

 **ADVERTENCIA**
Rotura de los tornillos con ojo
 No utilice tornillos con ojo para izar la unidad a una temperatura ambiente inferior a -20 °C.

La unidad de bomba de anillo dentado se transporta con eslingas o bien con traviesas que se disponen en la grúa.

- Consulte el peso de elevación de la unidad de bomba en la placa de características del motor y, para mayor seguridad, añada un 25 % más al peso indicado. Seleccione una herramienta de elevación adecuada para el peso en cuestión.
- Fije correctamente las cadenas de elevación/eslingas en los tornillos con ojo del motor.
- El ángulo de las cadenas de elevación/eslingas nivelado y visto desde el sistema de elevación **no puede sobrepasar los 45 grados**.
- Si utiliza traviesas, observe las medidas que se indican para las traviesas en la figura 12.

Unidad de bomba de anillo dentado, figura 12



Carga mínima admisible = peso del motor de bomba de anillo dentado + 25 %

Tamaño constructivo del motor	Diámetro de argolla	A [mm]	B [mm]	a [mm]	b [mm]
71-90	20	167	100	220	187
100	20	185	112	242	201
112	20	202	103	262	236
132	25	243	170	307	247

6. Montaje

Unidad de bomba de anillo dentado, figura 13



Ejecución con base IM B34

ATENCIÓN

Las indicaciones del capítulo 5.5 Transporte de la unidad de bomba de anillo dentado también se aplican ilimitadamente al montaje de la unidad de bomba de anillo dentado.

6.1 Indicaciones generales para montar la unidad de bomba de anillo dentado y el sistema de lubricación

El montaje, el funcionamiento, el mantenimiento y las reparaciones de los productos citados en las instrucciones deben correr a cargo exclusivamente de personal especializado y debidamente cualificado. Los trabajos eléctricos solo pueden ser realizados por un técnico electricista con formación ATEX.

6.1.1 Usuario

Persona con una formación y una 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 de la máquina.

6.1.2 Técnico de mantenimiento para atmósferas potencialmente explosivas

Persona con la formación profesional, la capacitación y la experiencia necesarias que la facultan para detectar riesgos y posibles peligros cuando se trabaja con la máquina o los subcomponentes en zonas potencialmente explosivas, así como para solventar los riesgos o peligros con medidas adecuadas. El técnico conoce los distintos modos de protección, los procedimientos de instalación y la clasificación de las zonas. También está familiarizado con la legislación y los reglamentos relevantes para su actividad y para la protección contra explosiones, en especial, con la Directiva ATEX 2014/34/UE.

6.1.3 Montaje

Dentro de lo posible, el producto debe protegerse de la humedad y de vibraciones y montarse de forma que sea fácilmente accesible, de modo que toda instalación posterior pueda realizarse sin dificultades.

Durante el montaje, en especial al taladrar los orificios de montaje del sistema, observe los puntos siguientes:

- Compruebe si la unidad de bomba de anillo dentado presenta daños de transporte y si está completa.
- Es imprescindible respetar el grado de protección IP.
- La unidad de bomba de anillo dentado debe conectarse mediante su propia conexión de puesta a tierra a la conexión equipotencial de la máquina superior.
- También deben evitarse los daños en otras unidades a causa del montaje.
- Evite 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.
- Es preciso observar las distancias de seguridad, así como las prescripciones legales de montaje y de prevención de accidentes.
- Los orificios de montaje para la unidad de bomba de anillo dentado deben perforarse según las indicaciones de este capítulo.
- Las distintas variantes de las unidades de bomba de anillo dentado se fijan con 4 tornillos y se adaptan a cada situación de montaje en el lugar de montaje específico.
- Consulte las dimensiones y las medidas en los esquemas de conexión que aparecen a continuación.
- En la unidad de bomba de anillo dentado no pueden producirse fuerzas de carga radiales ni axiales.
- La unidad de bomba de anillo dentado debe montarse desconectada de toda tensión.
- La bomba solo puede ponerse en servicio y funcionar con suministro de aceite. La bomba nunca debe funcionar en seco.

		ADVERTENCIA
Riesgo de explosión por accesorios acoplados y elementos de control no conformes a ATEX		
En las unidades de bomba de anillo dentado ATEX solo pueden montarse racores, conductos, accesorios acoplados y elementos de control que cumplan la normativa ATEX.		

		ADVERTENCIA
Riesgo de explosión		
La temperatura de ignición del lubricante debe estar, por lo menos, 50 Kelvin por encima de la temperatura máxima admisible de la superficie de los componentes.		

		ADVERTENCIA
Riesgo de explosión		
En caso de avería en la bomba de anillo dentado, no debe existir riesgo de explosión para la unidad de bomba de anillo dentado, la máquina ni la instalación. Por este motivo, el cliente debe prever la instalación de un dispositivo de control, p. ej., un caudalímetro.		

		ADVERTENCIA
Riesgo de explosión por un aumento excesivo de la temperatura		
Si la viscosidad es $< 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ y la presión (P) es superior a 30 bar, el uso de un caudalímetro es obligatorio.		

		ADVERTENCIA
Peligro por tensión de conmutación demasiado alta		
Si la indicación eléctrica del nivel de llenado ATEX se emplea en una zona explosiva, es preciso que esté conectada a un amplificador seccionador. La tensión máxima admisible U_i no debe sobrepasarse.		

Si la unidad de bomba se utiliza en sistemas sin conductos de presión abiertos, deben preverse limitadores de presión con el fin de limitar la presión máxima del sistema. La sección del tubo de aspiración debe ser igual a o mayor que la sección de la conexión de aspiración en la unidad de bomba de anillo dentado. SKF recomienda utilizar filtros para que la unidad de bomba funcione sin fallos. Un filtrado efectivo previene fallos y, al mismo tiempo, prolonga la vida útil de la unidad de bomba de anillo dentado.

Para el medio distribuido se recomienda una clase de pureza mínima conforme a ISO 4406 (c) 20/17/14, equivalente a las normas estadounidenses Código NAS (1638) clase 8 o SAE AS 4059 clase 8.

Esta condición se cumple con una capacidad de filtrado de 5 a 10 μm aproximadamente.

En principio, la capacidad de filtrado empleada se rige por el componente más sensible de todo el sistema y este no tiene que ser obligatoriamente la bomba.

Por norma general debe aplicarse lo siguiente:

- Antes de iniciar el montaje, compruebe si el suministro completo de la ejecución de la unidad de bomba de anillo dentado presenta daños o corrosión.
- En la instalación del cliente debe montarse una indicación del nivel de llenado con aviso previo de máximo/mínimo/máximo.
- La temperatura de servicio admisible (temperatura de lubricante) no debe sobrepasarse. En su caso, instale un intercambiador de calor.
- Los racores y las tuberías deben limpiarse cuidadosamente antes de iniciar el montaje.
- El lubricante procedente del retorno nunca debe volverse a aspirar directamente.
- Los conductos de aspiración y de retorno del depósito de lubricante deben estar por debajo del nivel mínimo de combustible en todos los estados de funcionamiento. Esta medida evita aspirar aire y espuma.
- Debe garantizarse la estanquidad de racores, conexiones y elementos de unión.
- SKF recomienda montar filtros de retorno o de presión. En cambio, los filtros de aspiración solo deben utilizarse en combinación con interruptores eléctricos de depresión o indicadores de suciedad.
- No deben mezclarse medios lubricantes distintos.
- Conecte la unidad de bomba de anillo dentado conforme a la flecha de dirección de giro (véase la página 15, figura 1).
- La unidad de bomba de anillo dentado solo puede ponerse en servicio y funcionar con suministro de aceite. La bomba de anillo dentado nunca debe funcionar en seco.
- La limpieza es muy importante y, por tanto, las piezas deben montarse limpias.
- No utilice paños que sueltan pelusa.
- Al efectuar el montaje debe evitarse todo daño en los conductos de alimentación existentes.
- También deben evitarse los daños en otras unidades a causa del montaje.
- La unidad de bomba de anillo dentado debe instalarse en un lugar con la temperatura ambiente especificada (véase Datos técnicos) y, como máximo, a 1000 m sobre el nivel del mar. Cualquier temperatura ambiente o altitud que difieran de las admisibles deben indicarse en la chapa de datos del motor. Si la temperatura ambiente es superior a 30 °C, el motor no debe estar expuesto a la radiación solar directa.
- La entrada y la salida de aire en la caperuza del ventilador de motor no deben obstruirse, porque, de lo contrario, el calentamiento aumenta por encima de la clase de temperatura autorizada y la vida útil del aislamiento del bobinado se reduce.
- La entrada y la salida de aire en la caperuza del ventilador de motor deben someterse a un control periódico de suciedad.
- La valoración de las vibraciones de la máquina debe realizarse conforme a ISO 10816-3. No obstante, solo se admite una velocidad de vibración máxima de 3,5 mm/s debido al diseño antideflagrante de los motores.
- Perfore los orificios de montaje sin dañar conductos, unidades o elementos móviles y sin que la funcionalidad de ninguno de ellos quede afectada. Es preciso observar las distancias de seguridad, así como las prescripciones de montaje y de prevención de accidentes.

6.3 Emplazamiento y montaje

☞ véase la figura 14

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

ATENCIÓN
<p>Observe los datos técnicos (capítulo 4).</p>

El producto debe protegerse de la humedad y de vibraciones y montarse de forma que sea fácilmente accesible, de modo que toda instalación posterior pueda realizarse sin dificultades.

Para evitar un calentamiento inadmisiblemente debe haber suficiente circulación de aire.

Consulte la información sobre la temperatura ambiente máxima admisible en el capítulo 4 Datos técnicos.

La posición de montaje del producto debe respetar la indicada en el esquema de montaje.

Las unidades de bomba de anillo dentado con la ejecución IM B34 (variante con base) se montan en sentido horizontal.

Las unidades de bomba de anillo dentado con la ejecución IM B14 (variante con brida) pueden instalarse tanto horizontal como verticalmente.

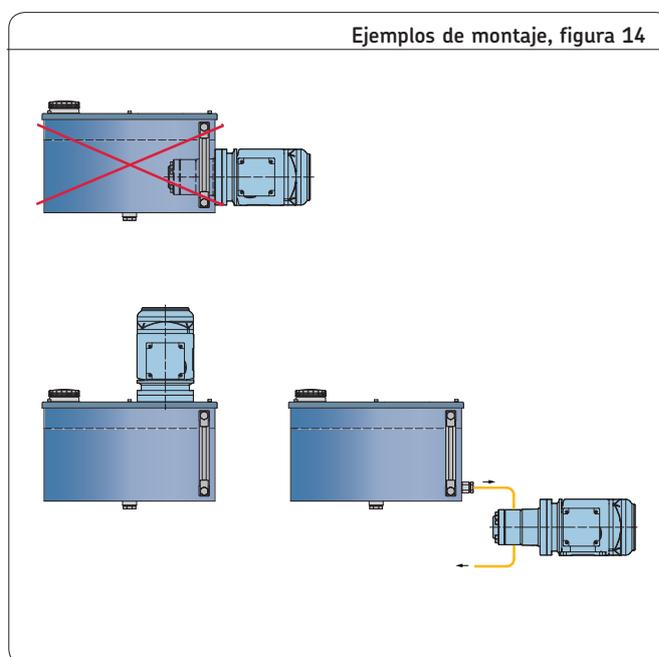
Según la ejecución, es posible montarlas separadas del depósito de lubricante o bien embridadas al depósito.

Si se instalan separadas, el lado de aspiración de la bomba puede conectarse a un depósito de lubricante situado a mayor altura (máx. 2000 mm).

En el montaje horizontal por brida de la unidad de bomba de anillo dentado a un depósito de lubricante por debajo del nivel de aceite debe utilizarse una bomba sellada con una ejecución especial. Si este es su caso, póngase en contacto con el servicio técnico de SKF.

6.2 Medidas mínimas de montaje

Para dejar el espacio constructivo necesario para las tareas de mantenimiento o espacio suficiente para un posible desmontaje del producto, es preciso respetar las medidas mínimas de montaje (figuras 15 y 16).



6.4 Montaje de la unidad de bomba de anillo dentado en ejecución con base, forma constructiva IM B34

☞ véase el capítulo 6.6 y Datos técnicos en las páginas 20–23

ATENCIÓN

Debe observarse la distancia especificada entre el ventilador y la superficie de montaje (véase la medida CC en el siguiente esquema de montaje) que figura en las instrucciones de uso del fabricante del motor. Las unidades de bomba de anillo dentado solo pueden ponerse en servicio y funcionar con suministro de aceite. Las unidades de bomba de anillo dentado nunca deben funcionar en seco.

- La superficie de montaje del cliente para la unidad de bomba de anillo dentado debe estar libre de partículas de suciedad, virutas de mecanizado, corrosión o restos de pintura. En su caso, la superficie deberá limpiarse antes de iniciar el montaje por brida.
- Prepare la superficie de embridado y la rosca de montaje (M6, M8 o 10) para la unidad de bomba de anillo dentado.
- Limpie la superficie de embridado.
- Material de fijación con protección anticorrosión que debe aportar el cliente:
 - Tornillos de cabeza hexagonal; 4 unidades conforme a ISO 4017; M6, M8 o M10; clase de resistencia 8.8
 - Arandelas; 4 unidades conforme a ISO 7090; DI 6, 8 o 10 mm; clase de resistencia 200-HV
- Coloque y alinee con cuidado la unidad de bomba de anillo dentado en la superficie de embridado.
- Introduzca los tornillos de cabeza hexagonal en los pies del motor, coloque en la superficie de montaje y apriete levemente.
- Alinee la unidad de bomba de anillo dentado y apriete los tornillos de cabeza hexagonal con el siguiente par de apriete:

Par de apriete			
M6 =	10 ±2	Nm	
M8 =	18 ±2	Nm	
M10 =	30 ±2	Nm	
- Retire los tapones de protección (entrada/salida).

☞ Consulte la tabla de los pares de apriete del fabricante de los racores para conectar los conductos de aspiración y de presión.

- Monte los conductos de aspiración y de presión en la unidad de bomba de anillo dentado y apriételos con el par de apriete especificado por el fabricante de los racores.
- Conecte la conexión equipotencial del cliente al borne (n) de la conexión equipotencial de la unidad (véase la figura 15).
- Compruebe que la unidad de bomba de anillo dentado puede moverse sin dificultad.

6.5 Montaje de la unidad de bomba de anillo dentado en ejecución con brida, forma constructiva IM B14

☞ véase el capítulo 6.6 y Datos técnicos en las páginas 20–23

ATENCIÓN

Debe observarse la distancia especificada del ventilador a la superficie de montaje (véase la medida CC en el siguiente esquema de montaje) que figura en las instrucciones de uso del fabricante del motor. Las unidades de bomba de anillo dentado solo pueden ponerse en servicio y funcionar con suministro de aceite. Las unidades de bomba de anillo dentado nunca deben funcionar en seco.

- La superficie de montaje del cliente para la unidad de bomba de anillo dentado debe estar libre de partículas de suciedad, virutas de mecanizado, corrosión o restos de pintura. En su caso, la superficie deberá limpiarse antes de iniciar el montaje por brida.
- Prepare la superficie de embridado y la rosca de montaje (M6, M8 o 10) para la unidad de bomba de anillo dentado.
- Limpie la superficie de embridado.

Material de fijación con protección anticorrosión que debe aportar el cliente:

- Tornillos de cabeza hexagonal; 4 unidades conforme a ISO 4762; M6, M8 o M10; clase de resistencia 8.8
- Arandelas; 4 unidades conforme a ISO 7090; DI 6, 8 o 10 mm; clase de resistencia 200-HV
- Coloque y alinee con cuidado la unidad de bomba de anillo dentado en la superficie de embridado.
- Pase los tornillos de cabeza hexagonal por la brida de montaje del cliente, coloque en los taladros roscados de la brida de la bomba y apriete levemente.
- Alinee la unidad de bomba de anillo dentado y apriete los tornillos de cabeza hexagonal con el siguiente par de apriete:

Par de apriete			
M6 =	10 ±2	Nm	
M8 =	18 ±2	Nm	
M10 =	30 ±2	Nm	

- Retire los tapones de protección (entrada/salida).

☞ Consulte la tabla de los pares de apriete del fabricante de los racores para conectar los conductos de aspiración y de presión.

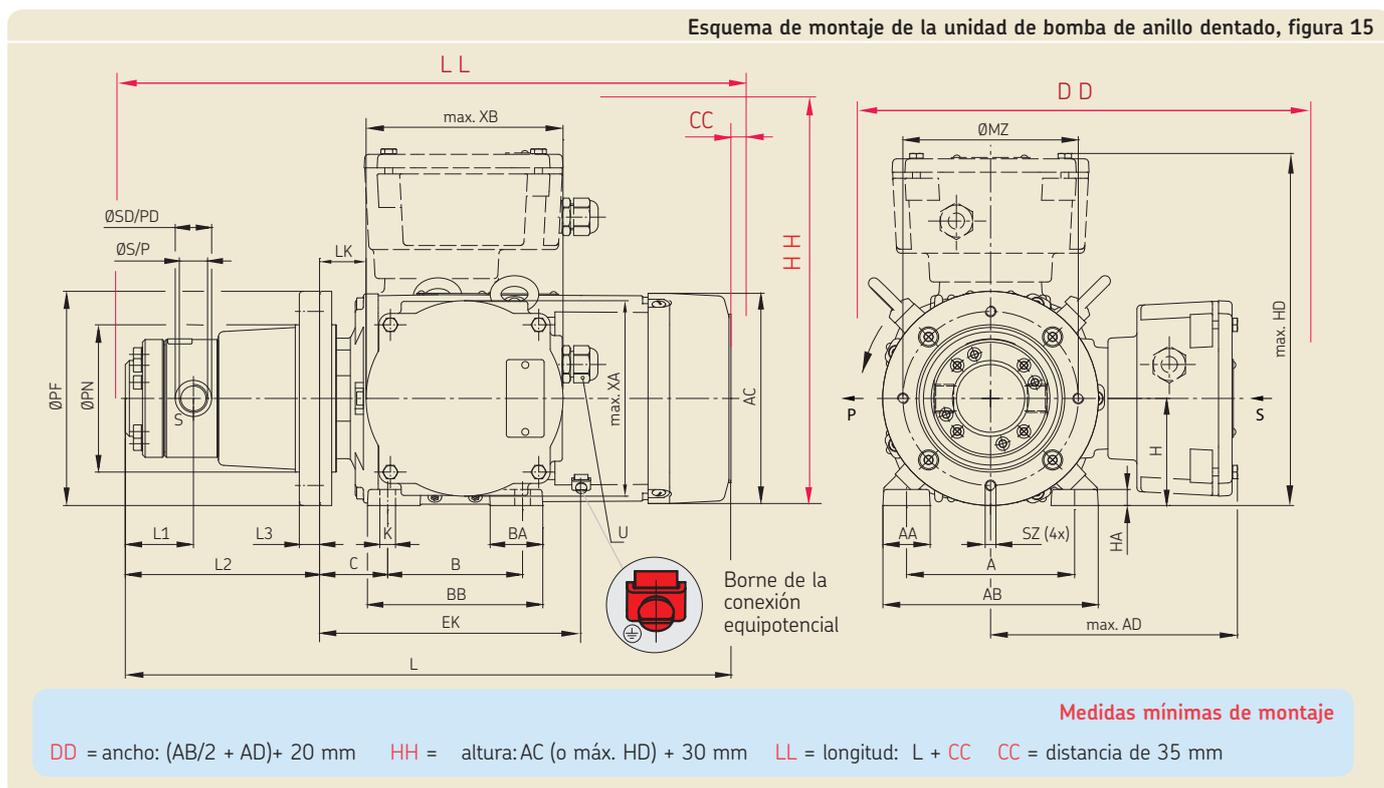
- Monte los conductos de aspiración y de presión en la unidad de bomba de anillo dentado y apriételos con el par de apriete especificado por el fabricante de los racores.
- Conecte la conexión equipotencial del cliente al borne (n) de la conexión equipotencial de la unidad (véase la figura 16).
- Compruebe que la unidad de bomba de anillo dentado puede moverse sin dificultad.

6.6 Esquema de montaje

Ejecución con base Nº de referencia	Ejecución con brida Nº de referencia	Conexión de aspiración S	Toma de presión P	Tamaño constructivo del motor	Dimensiones [mm] (figuras 15/16)											
					∅PD ∅SD	∅PN	∅PF	∅FM1	∅MZ	∅M1	SZ	∅SY	L1	L2	L3	A
143-21FB03D-...E...	143-22FB03D-XE...	G1/4 ₁₂ prof	G1/4 ₁₂ prof	71 M	19	95	140	-	115	-	-	-	36,5	109	12	112
143-21FD03E-...E...	143-22FD03E-XE...	G1/4 ₁₂ prof	G1/4 ₁₂ prof	71 M	19	95	140	-	115	-	-	-	36,5	109	12	112
143-21FF02D-...E...	143-22FF02D-XE...	G3/8 ₁₂ prof	G3/8 ₁₂ prof	71 M	23	95	140	-	115	-	-	-	45	127	17	112
143-21FF05F-...E...	143-22FF05F-XE...	G3/8 ₁₂ prof	G3/8 ₁₂ prof	80 M	23	110	160	-	130	-	-	-	45	137	15	125
143-21FH02F-...E...	143-22FH02F-XE...	G1/2 _{14,5} prof	G1/2 _{14,5} prof	80 M	27	110	160	-	130	-	-	-	50,5	144	15	125
143-21FH05J-...E...	143-22FH05J-XE...	G1/2 _{14,5} prof	G1/2 _{14,5} prof	90L	27	110	160	-	130	-	M8	-	50,5	153	17	140
143-21FK02H-...E...	143-22FK02H-XE...	G1/2 _{14,5} prof	G1/2 _{14,5} prof	80M	27	110	160	-	130	-	-	-	57	152	15	125
143-21FK05K-...E...	143-22FK05K-XE...	G1/2 _{14,5} prof	G1/2 _{14,5} prof	90L	27	110	160	-	130	-	-	-	57	161	17	140
143-21FM02H-...E...	143-22FM02H-XE...	G3/4 ₁₆ prof	G3/4 ₁₆ prof	80M	33	110	160	-	130	-	-	-	67	164	15	125
143-21FM05L-...E...	143-22FM05L-XE...	G3/4 ₁₆ prof	G3/4 ₁₆ prof	100L	33	110	160	-	130	-	-	-	67	198	17	160
143-21FP02L-...E...	143-22FP02L-XE...	G1 ₁₈ prof	G1 ₁₈ prof	100L	40	110	160	-	130	-	-	-	75	209	17	160
143-21FR02M-...E...	143-22FR02M-XE...	G1 _{18,5} prof	G1 _{18,5} prof	100L	41	144,6	200	250	165	225	-	-	78	218	16	160
143-21FR03M-...E...	143-22FR03M-XE...	G1 _{18,5} prof	G1 _{18,5} prof	100L	41	144,6	200	250	165	225	-	-	78	218	16	160
143-21FR03N-...E...	143-22FR03N-XE...	G1 _{18,5} prof	G1 _{18,5} prof	112M	41	144,6	200	250	165	225	-	-	78	218	16	190
143-21FT02M-...E...	143-22FT02M-XE...	G1 _{18,5} prof	G1 _{18,5} prof	100L	41	144,6	200	250	165	225	-	9	78	218	16	160
143-21FT03N-...E...	143-22FT03N-XE...	G1 _{18,5} prof	G1 _{18,5} prof	112M	41	144,6	200	250	165	225	-	-	78	218	16	190
143-21FV02N-...E...	143-22FV02N-XE...	G11/4 _{20,5} prof	G1 _{18,5} prof	112M	41	144,6	200	250	165	225	-	-	81	221	16	190
143-21FV03N-...E...	143-22FV03N-XE...	G11/4 _{20,5} prof	G1 _{18,5} prof	112M	41	144,6	200	250	165	225	-	-	81	221	16	190
143-21FV03P-...E...	143-22FV03P-XE...	G11/4 _{20,5} prof	G1 _{18,5} prof	132S	41/51	145	200	250	165	225	-	-	81	251	16	216

Acerca de los datos del motor correspondientes: - véanse las instrucciones de uso y el capítulo 4 Datos técnicos

6.6.1 Ejecución con base, forma constructiva IM B34, orificios de montaje y medidas mínimas de montaje



Dimensiones [mm] (figuras 15/16)

AA	AB	CD	AD	B	BA	BB	C	H	HA	HD	K	U	XA	XB	LK	L	LE	EK
30	139	145	164	90	25	110	45	71	10	235	7		145	145	28	357	25	84
30	139	145	164	90	25	110	45	71	10	235	7		145	145	28	357	25	84
30	139	145	164	90	25	110	45	71	10	235	7		145	145	28	375	25	84
35	160	163	180	100	35	130	50	80	12	260	10		145	145	23	410	25	193/104 1)
35	160	163	180	100	35	130	50	80	12	260	10		145	145	23	417	25	193/104 1)
40	180	178	198	125	40	155	56	90	12	288	10	2x M25x1,5	145	145	36	501	25	226
35	160	158	185	100	37	130	50	80	12	265	10		145	145	34	455	25	193
38	180	178	198	125	44	155	56	90	12	288	10		145	145	36	509	25	226
35	160	158	185	100	37	130	50	80	12	265	10		145	145	34	467	25	193
42	200	198	205	140	46	175	63	100	15	305	12		145	145	41	557	30	250
42	200	198	205	140	46	175	63	100	15	305	12		145	145	41	568	30	250
42	200	198	205	140	46	175	63	100	15	305	12		145	145	41	577	30	250
42	200	198	205	140	46	175	63	100	15	305	12		145	145	41	577	30	250
45	235	218	225	140	46	175	70	112	17	337	12		145	145	76	675	30	100
42	200	198	205	140	46	175	63	100	15	305	12	1x M25x1,5	145	145	41	577	30	250
45	235	218	225	140	46	175	70	112	17	337	12	1x M32x1,5	145	145	76	675	30	100
45	235	218	225	140	46	175	70	112	17	337	12		145	145	76	678	30	100
45	235	218	225	140	46	175	70	112	17	337	12		145	145	76	678	30	100
60	266	265	279	140	60	187	89	132	20	411	12	2x M25x1,5 1x M32x1,5	220	220	36	700	30	279

1xM5

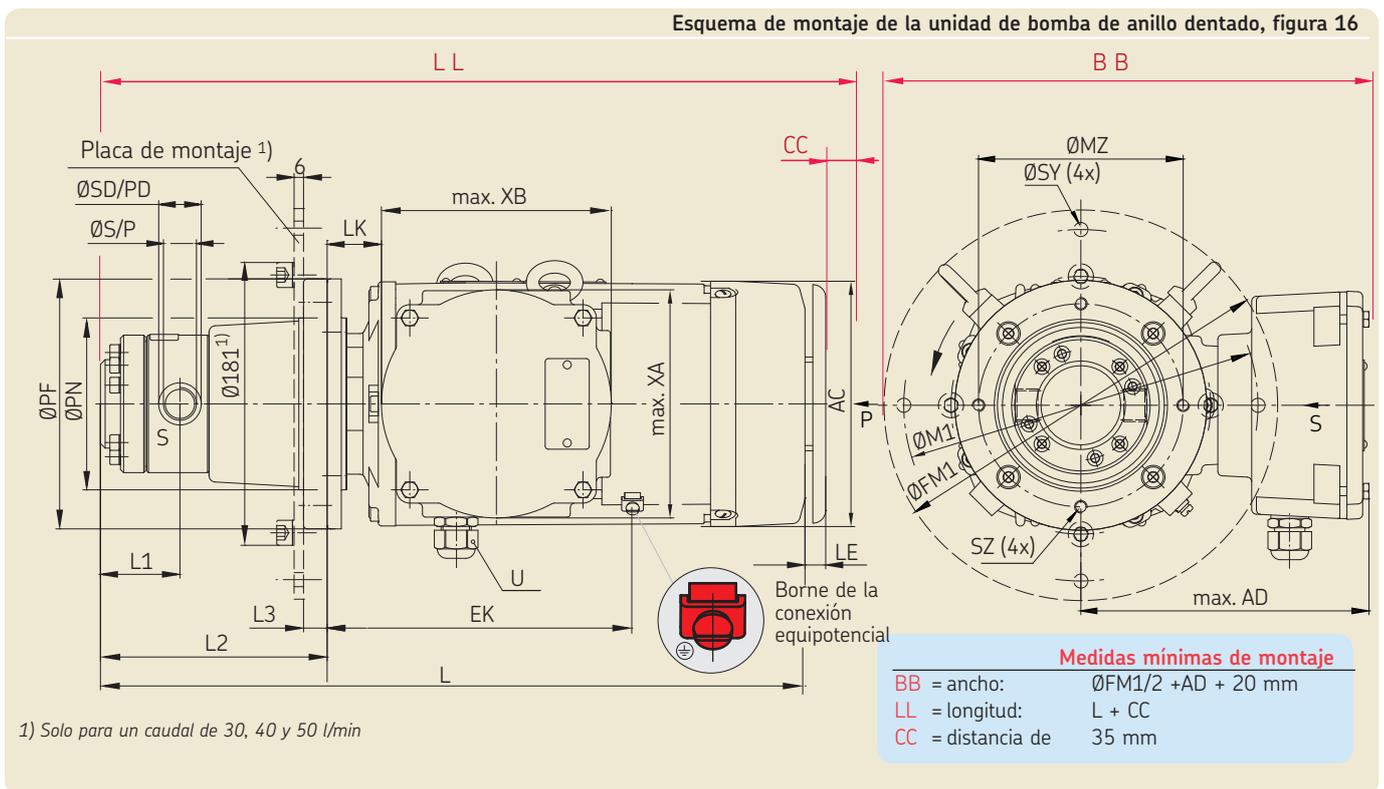
2xM5

1xM5

2xM5

1) EK =104 para posición de la caja de bornes arriba y forma constructiva IM V18, EK = 193 para posición de la caja de bornes a la derecha o a la izquierda

6.6.2 Ejecución con brida, forma constructiva IM B14, orificios de montaje y medidas mínimas de montaje



6.7 Conexión eléctrica del motor

véanse las figuras 17 a 19

 ADVERTENCIA	
	<p>Sacudida eléctrica</p> <p>La conexión eléctrica del producto debe correr a cargo exclusivamente de personal especializado en ATEX, debidamente cualificado y autorizado por el usuario. Es imprescindible observar las condiciones y prescripciones regionales de conexión (p. ej., DIN, VDE).</p>

Los detalles acerca de los datos eléctricos de identificación del motor como la tensión asignada, la frecuencia nominal y la corriente calculada se encuentran en la chapa de datos del motor.

Deben observarse las indicaciones de la norma EN/ISO 60034 (VDE 0530-1) relativas al funcionamiento en los límites del ámbito B (combinación de desviaciones de $\pm 10\%$ de tensión y $+3/-5\%$ de frecuencia).

Esto se aplica en especial para el calentamiento y las desviaciones de los valores de funcionamiento respecto a los valores medidos de la chapa de datos del motor. Bajo ningún concepto deben traspasarse los límites estipulados.

El motor debe conectarse garantizando una conexión eléctrica de seguridad continua (sin extremos de cables sobresalientes). Emplee la guarnición adecuada para los extremos de los cables (p. ej., terminales o virolas de cables). Seleccione los conductos de conexión conforme a la norma DIN VDE 0100 teniendo en cuenta el amperaje calculado y las condiciones especiales del sistema (p. ej., temperatura ambiente, tipo de instalación, etc., conforme a la norma DIN VDE 0298-4).

Los detalles acerca de la conexión eléctrica del motor a la red de alimentación, en especial la asignación de bornes y clavijas, pueden consultarse en el esquema de terminales en la caja de bornes.

 ADVERTENCIA	
	<p>Sacudida eléctrica/daños en el motor de la bomba</p> <p>La tensión de red existente (tensión de alimentación) debe coincidir con la estipulada en la chapa de datos del motor o de las piezas eléctricas.</p> <p>La conexión debe hacerse exclusivamente mediante una desconexión segura galvánica (PELV, circuito de voltaje extra bajo de protección)</p> <p>Debe comprobarse la protección por fusible del circuito eléctrico.</p> <p>Emplee exclusivamente fusibles del amperaje estipulado.</p> <p>Un elemento de control activado (p. ej., cortacircuito del motor/fusible) no debe volverse a conectar de forma autónoma.</p>

 ADVERTENCIA	
	<p>Conexión a la red de los motores antideflagrantes</p> <p>La conexión a la red de alimentación en un entorno explosivo requiere el uso de un cortacircuito del motor u otro mecanismo de protección de la misma categoría, p. ej., termistores PTC con dispositivo de disparo. Todos ellos deben indicarse en la chapa de datos del motor junto con el tiempo de activación t_A.</p>

ATENCIÓN

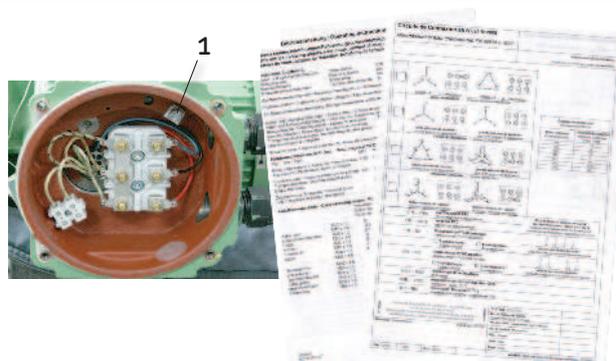
Las instrucciones de uso adjuntas del fabricante del motor deben consultarse para conectar el motor ATEX de la unidad de bomba de anillo dentado. La información que contienen es de obligado cumplimiento.



 ADVERTENCIA	
	<p>Daños en la bomba o en el motor de la bomba</p> <p>Al efectuar la conexión eléctrica del motor de la bomba, es preciso tener en cuenta la dirección de giro correcta. La dirección de giro debe coincidir con la flecha de dirección de giro en el motor.</p>

La conexión del motor de bomba de anillo dentado se efectúa conforme a la ficha técnica de conexión del fabricante del motor. Esta ficha se encuentra en la caja de bornes del motor (figura 17).

Caja de bornes del motor con ficha técnica, figura 17



Ficha técnica de conexión del motor/
esquemas de conexiones del fabricante
del motor

ATENCIÓN

Utilice únicamente el atornillado para la tapa y los cables que sea original del fabricante del motor.

Trabajar de forma incorrecta en la caja de bornes puede ser origen de daños materiales. Para evitarlos observe y respete las indicaciones siguientes:

- No dañe los componentes alojados en el interior de la caja de bornes.
- En la caja de bornes no puede haber cuerpos extraños, suciedad ni humedad.
- Cierre la caja de bornes con la junta original para que quede estanca y protegida del polvo.
- Observe los pares de apriete del atornillado para cables y para otros tornillos.
- Abra la caja de bornes del motor y consulte la ficha técnica de conexión del motor.
- Conecte el motor de la unidad de bomba conforme a los parámetros del motor, así como a las indicaciones del esquema de conexión adjunto (en la caja de bornes del motor), la placa de características y las instrucciones de uso del motor.
- Marque con una cruz el esquema de bornes de conexión que haya utilizado en la ficha técnica del motor y adjunte la ficha técnica del motor de estas instrucciones de uso.
- Asegure la unidad de bomba de anillo dentado con un cortacircuito del motor adaptado al motor.

ATENCIÓN**Evite el funcionamiento en seco de la bomba.**

A continuación, deje la unidad de bomba funcionando brevemente por pulsación.

- La unidad de bomba solo debe funcionar por pulsación durante un breve espacio de tiempo. Al hacerlo, tenga en cuenta lo siguiente: Compruebe la dirección de giro del motor mediante la flecha de dirección de giro y la dirección de giro del impulsor del motor.

6.7.1 Conexión a tierra del motor

☞ véanse las figuras 15 a 17 y la figura 18

	ADVERTENCIA
<p>Tensiones de contacto peligrosas en la unidad El conductor de protección (en la caja de bornes del motor) y la conexión equipotencial (en la carcasa del motor) siempre deben conectarse procurando que el diámetro del cable sea suficiente y conforme a la normativa en vigor y que la conexión sea segura.</p>	

El producto incluye una conexión de conductor de protección y de una a dos conexiones equipotenciales.

La conexión del conductor de protección se encuentra en la caja de bornes del motor (1) y está preparada para el cable eléctrico y las conexiones eléctricas.

Según el tamaño del motor, la carcasa del motor puede alojar una o dos conexiones equipotenciales (véanse las figuras 15/16, la posición "EK" y la figura 19 (2) (3)).

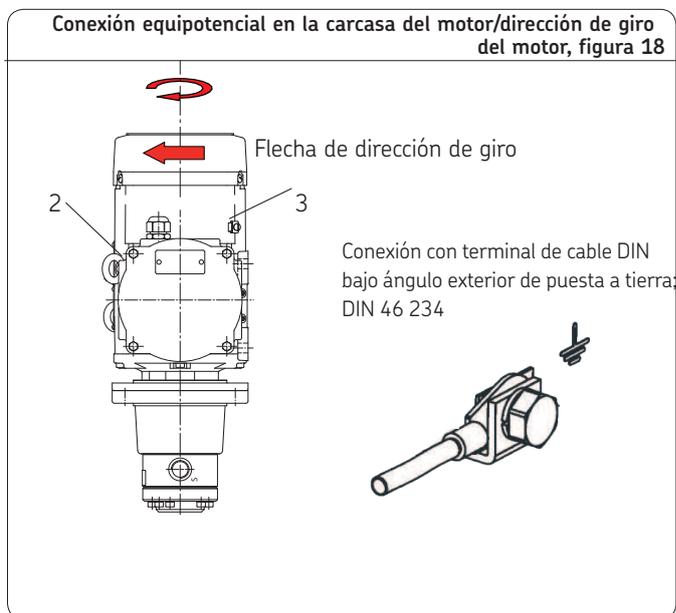
Las conexiones equipotenciales disponibles en la unidad de bomba de anillo dentado deben conectarse a la conexión equipotencial de la máquina superior.

- Establezca la conexión equipotencial con la máquina superior mediante las conexiones equipotenciales disponibles (2) (3).

En los bornes de conexión con terminales de cables, el tamaño debe seleccionarse conforme a la sección necesaria del conductor y el tamaño del tornillo de puesta a tierra. La disposición ladeada solo es admisible, si este es el único modo de respetar las distancias de aislamiento y las líneas de fuga necesarias.

Pele los extremos del conductor, de forma que el aislamiento restante sea suficiente hasta prácticamente el terminal de cable.

La conexión capaz de transmitir la corriente se garantiza mediante el contacto directo entre las superficies de los terminales de cables y la tuerca o el tornillo de contacto.



6.8 Tendido de los conductos de lubricación

A la hora de instalar los conductos principales y los conductos de los puntos de lubricación, es importante observar las indicaciones que aparecen a continuación para garantizar que todo el sistema de lubricación centralizada funcione a la perfección.

Durante el diseño del conducto de aspiración, asegúrese de que su dimensionado sea suficiente para evitar que se produzca una cavitación y, por consiguiente, que la unidad de bomba de anillo dentado sufra una avería prematura.

Por norma general solo deben utilizarse tubos de acero conectados a tierra.

El conducto de aspiración (y, por tanto, también la capacidad de aspiración) debe limitarse con un nivel mínimo, por lo que la presión de alimentación máx. de 0,2 bar no debe sobrepasarse.

El conducto principal de lubricante debe dimensionarse conforme a los máximos niveles posibles de presión y caudal de la unidad de lubricación empleada. Partiendo de la bomba de anillo dentado, el conducto principal de lubricante debería tenderse, a ser posible, de manera ascendente y tendría que poder purgarse en el punto más elevado del sistema de conductos de lubricación.

El distribuidor de lubricante del extremo final del conducto principal de lubricación debería montarse de manera que los puertos de salida del distribuidor de lubricante apunten hacia arriba. Si, debido al diseño del sistema, el distribuidor de lubricante debe tenderse por debajo del conducto principal de lubricante, entonces no debería montarse en el extremo final del conducto principal de lubricante.

Las tuberías, los tubos flexibles, las válvulas de cierre y de distribución, las griferías, etc., que se utilicen deben estar diseñados para admitir la presión de funcionamiento máxima de la unidad de lubricación, las temperaturas admisibles y los lubricantes que vayan a suministrarse. Asimismo, el sistema de tubos de engrase debe protegerse de presiones excesivas mediante una válvula de sobrepresión. Si se utilizan tubos de plástico pueden producirse cargas electrostáticas. Se recomienda utilizar tuberías de acero inoxidable para obtener una conexión equipotencial suficiente.

Todos los componentes del sistema de conductos de lubricación (tuberías, tubos flexibles, válvulas de cierre y de distribución, griferías, etc.) deben limpiarse a fondo, antes de montarlos. En el sistema de conductos de lubricación no debe haber juntas que sobresalgan hacia el interior, ya que esto podría limitar la circulación del lubricante y favorecer la entrada de impurezas en el sistema de conductos de lubricación.

Los conductos de lubricación deben disponerse de tal modo que en ningún punto puedan formarse burbujas de aire. Deben evitarse las modificaciones en el conducto de lubricación que impliquen cambios de sección pequeña a grande en el sentido de flujo del lubricante. Las transiciones de los perfiles deben efectuarse con suavidad.

La circulación del lubricante por los conductos de lubricación no debería verse limitada por la incorporación de codos agudos, válvulas angulares y clapetas de retención.

Los cambios de sección que sean inevitables en los conductos de lubricación deben ejecutarse con transiciones suaves. Siempre que sea posible, evite los cambios de dirección repentinos.

6.9 Conexión del conducto de lubricación

El tubo de engrase debe conectarse a la unidad de lubricación de modo que una vez montado no se transmitan fuerzas a la unidad de lubricación (conexión sin tensión).

La grifería empleada para la conexión del conducto de lubricación debe dimensionarse para que soporte la máxima presión de funcionamiento de la unidad de lubricación.

Para presiones de funcionamiento máximas de 45 bar, habituales en sistemas de entrada de distribución por pistones, es posible emplear grifería de SKF para uniones roscadas de tubos sin soldaduras (anillos cónicos dobles y simples). Para presiones de funcionamiento superiores, de un máximo de 250 bar, habituales en sistemas progresivos de lubricación central, pueden emplearse racores de anillos cortantes de SKF conforme a la norma DIN 2353. Si se emplean griferías de otros fabricantes, es preciso tener en cuenta las indicaciones de montaje y los datos técnicos del fabricante en cuestión.

	 ADVERTENCIA
	<p>Contaminación medioambiental</p> <p>Es imprescindible que los conductos de lubricación sean estancos. 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.</p>

6.10 Indicación sobre la placa de características

véase la figura 19

La placa de características contiene datos de identificación importantes como la denominación del tipo, el número de referencia, el código de barras y el número de serie.

A fin de evitar la pérdida de tales datos porque la placa de características se vuelva ilegible, deberían copiarse en la figura 19.

- Introduzca los datos de identificación de la placa de características en la figura 19.

Datos de identificación de la placa de características, fig. 19

SKF

SKF Lubrication Systems Germany GmbH, D-12277 Berlin

143-21FF02D-RE+1GD S-C-P

2,5l/min max. 20bar 20-1000mm²/s

⊕ **Ex** 0°C ≤ TA ≤ +40°C ⊕

II 2G c IIC T4 Gb

II 2D c IIIC T120°C Db

Made in Germany 2015 **CE**

7. Puesta en servicio y funcionamiento

7.1 Primera puesta en servicio

		ADVERTENCIA
	<p>Antes de efectuar la primera puesta en servicio, la persona designada por el explotador está obligada a controlar determinadas zonas del sistema de lubricación centralizada para garantizar la seguridad y el funcionamiento. Los problemas detectados deben comunicarse de inmediato al supervisor y subsanarse antes de la primera puesta en servicio. Esta operación solo puede ser efectuada por un técnico de mantenimiento para atmósferas potencialmente explosivas. Durante la primera puesta en servicio no debe haber atmósferas potencialmente explosivas.</p>	

		ADVERTENCIA
	<p>Peligro por ausencia de lubricante o porque el disponible es insuficiente La unidad de bomba de anillo dentado solo puede ponerse en servicio y funcionar con suministro de aceite. La bomba de anillo dentado nunca debe funcionar en seco. Es preciso inspeccionar regularmente el nivel de lubricante del depósito de lubricante.</p>	

		ADVERTENCIA
	<p>Riesgo de explosión La temperatura de ignición del lubricante debe estar, por lo menos, 50 Kelvin por encima de la temperatura máxima admisible de la superficie de los componentes.</p>	

ATENCIÓN

Bajo ningún concepto deben mezclarse distintos lubricantes, ya que ello podría producir daños y requerir una laboriosa limpieza de la unidad de bomba de anillo dentado o del sistema de lubricación. Para evitar confusiones se recomienda adherir al depósito de lubricante provisto por el cliente una indicación acerca del lubricante utilizado.

7.1.1 Purga de la unidad de bomba

Compruebe todas las conexiones eléctricas e hidráulicas antes de la primera puesta en servicio de la unidad de bomba de anillo dentado. Los conductos de aspiración y de retorno del depósito de lubricante deben estar por debajo del nivel mínimo de combustible en todos los estados de funcionamiento.

- Coloque una bandeja colectora de aceite debajo de la unidad de bomba de anillo dentado.
- - Véanse las instrucciones de uso del fabricante del sistema, capítulo Purga del sistema.
- Realice un primer llenado de la unidad de bomba con lubricante mediante la conexión de aspiración y la toma de presión.
- Purgue la unidad de bomba conforme a las instrucciones de uso del fabricante del sistema.

Si no se dispone de una purga conmutable o automática, la unidad de bomba de anillo dentado debe purgarse manualmente como se indica a continuación:

- Conecte la circulación sin presión para el sistema de lubricación centralizada conforme a las instrucciones de uso del fabricante del sistema.
- Desconecte la toma de presión.
- Realice un primer llenado de la unidad de bomba de anillo dentado con aceite mediante la toma de presión. Conecte y desconecte brevemente el funcionamiento por pulsación.
- Repita esta operación hasta que empiece a salir lubricante sin burbujas.
- Monte la toma de presión.

La purga del sistema de lubricación centralizada se facilita rellenando los segmentos más prolongados de las tuberías, antes de efectuar la conexión al punto de lubricación.

- Deje funcionando la unidad de bomba de anillo dentado hasta que el lubricante salga sin burbujas y sin espuma por el extremo de los conductos de lubricante. Durante esta operación, la bomba no puede funcionar en seco.
- Desconecte la unidad de bomba de anillo dentado.

7.1.2 Controles previos a la primera puesta en servicio

Lista de verificación de la puesta en servicio

Controles previos a la primera puesta en servicio

	SÍ	NO
Sistema eléctrico		
La conexión eléctrica se ha realizado correctamente y los cables no presentan daños.	<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"/>
Los prensaestopas se han instalado y aislado adecuadamente (véanse las instrucciones de uso del fabricante del motor).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La tensión y la frecuencia de la red eléctrica coinciden con la información incluida en la placa de características del motor o de la bomba.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los elementos de control o los dispositivos adicionales (p. ej., cortacircuito del motor) están conectados y ajustados correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compruebe la continuidad del sistema del conductor de protección.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La conexión equipotencial/puesta a tierra está disponible y completa, tiene continuidad eléctrica y está conectada correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de seguridad: en las pruebas eléctricas debe utilizarse un equipo de medición conforme a EN 61557.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prueba de aislamiento en las variantes de CD (conexión L y N puenteadas contra PE).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistema mecánico		
Las conexiones hidráulicas en la unidad de bomba de anillo dentado se han efectuado correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se han observado los pares de apriete especificados.	<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 están montados correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El producto está protegido con una válvula de descarga de presión apropiada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No se observan daños, suciedad ni corrosión.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sin acumulación de polvo, en especial, en la entrada de aire del motor.	<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"/>

7.1.3 Activación de la unidad de bomba de anillo dentado

La unidad de bomba de anillo dentado se activa como se indica a continuación:

- Conecte el contacto de la máquina o la unidad de control provista por el cliente.

7.1.4 Controles durante la primera puesta en servicio

Lista de verificación de la puesta en servicio

Controles durante la primera puesta en servicio (ciclo de prueba)

	SÍ	NO
Compruebe que el lubricante se suministra sin burbujas. En su caso, compruebe si la bomba extrae el aire y purgue la bomba conforme al capítulo 7.1.1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sin salida involuntaria de lubricante por las conexiones, los conductos, las válvulas o los distribuidores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ausencia de ruidos, vibraciones, humedades u olores inusuales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sin aumento de temperatura inusual en la bomba o en el motor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si detecta irregularidades durante la puesta en servicio o el funcionamiento, desconecte de inmediato la unidad de bomba de anillo dentado. Determine y subsane la causa del fallo mediante las indicaciones del capítulo 10, la tabla de fallos y la documentación de los proveedores.

Los posibles fallos enumerados solo sirven como referencia. En la localización de averías deben considerarse todos los factores operativos y los componentes de la máquina.

7.2 Funcionamiento

Las bombas de lubricación centralizada de SKF funcionan prácticamente de forma automática. Las acciones durante el funcionamiento normal se limitan básicamente a controlar el nivel de llenado y a rellenar el lubricante a su debido tiempo.

ATENCIÓN

El dispositivo de vaciado de la condensación del motor no debe desenroscarse mientras el motor trifásico está funcionando.

7.2.1 Llenado de las unidades de bomba de anillo dentado

Normalmente el cliente se encarga de rellenar las unidades de bomba de anillo dentado mediante un conducto de suministro de lubricante.

Consulte las instrucciones de uso del fabricante del sistema.

8. Puesta fuera de servicio y eliminación

8.1 Puesta fuera de servicio temporal

La parada transitoria se produce al desconectar el suministro de corriente y el conducto de alimentación hidráulica.

Antes de desconectar el suministro de corriente:

- Desconecte el producto.
- Asegúrelo para que no pueda conectarse de nuevo.
- Compruebe que está libre de tensión.

Si la unidad de bomba de anillo dentado desmontada va a almacenarse, aplique una protección anticorrosiva.

SKF recomienda el procedimiento siguiente:

- Vacíe y limpie la unidad de bomba de anillo dentado.
- Cierre el orificio de presión herméticamente con un tapón.
- Llene con lubricante nuevo la unidad de bomba de anillo dentado mediante el orificio de aspiración.
- Cierre el orificio de aspiración herméticamente con un tapón.
- Limpie por fuera la unidad de bomba de anillo dentado y pulverice un producto anticorrosivo apropiado.
- Empaque herméticamente la unidad de bomba de anillo dentado junto con un desecante adecuado dentro de una lámina con protección anticorrosiva.

Si el producto no va a utilizarse durante un periodo prolongado, observe las indicaciones del capítulo 5 Transporte, suministro y almacenamiento.

8.2 Nueva puesta en servicio tras la parada

Para volver a poner el producto en funcionamiento deben seguirse las indicaciones del capítulo 6 Montaje.

- Desconecte el conducto de presión del cliente y realice un primer llenado de la unidad de bomba de anillo dentado.
 - Realice la conexión eléctrica del motor conforme al capítulo 6.7.
 - Compruebe la dirección de giro del motor mediante la flecha de dirección de giro.
 - Compruebe el nivel de llenado del medio de lubricación.
 - Conecte la unidad de bomba de anillo dentado y vuelva a comprobar el nivel de llenado del lubricante.
- ☞ Un nivel bajo indica que existe una fuga por debajo del nivel de llenado de lubricante, mientras que un nivel alto es indicio de fuga por encima del nivel de lubricante.
- Bomba o sistema de lubricación intactos => activación del sistema

8.3 Puesta fuera de servicio definitiva y eliminación

- La unidad de bomba de anillo dentado debe desconectarse de la alimentación eléctrica.
- Desconecte y retire las conexiones eléctricas de la unidad de bomba de anillo dentado.
- Coloque una bandeja colectora de aceite debajo de la unidad de bomba de anillo dentado.
- Despresurice el sistema de lubricación centralizada conforme a las instrucciones de uso del sistema.
- Desconecte y retire las tuberías en los lados de aspiración y de presión.
- Suelte y retire los tornillos de sujeción de la unidad de bomba de anillo dentado.
- Retire la unidad de bomba de anillo dentado.

Para retirar definitivamente del servicio el producto, es preciso observar las prescripciones legales relativas a la eliminación de piezas contaminadas con aceites/grasas. Es posible reciclar las piezas.

8.4 Eliminación de piezas desmontadas

☞ véase la figura 20

Componentes eléctricos:

Elimine y recicle los componentes eléctricos conforme a la directiva RAEE 2002/96/CE.

Piezas de plástico o metal:

Estas piezas pueden eliminarse con los residuos industriales.

Si el cliente reintegra los costes resultantes, cabe la posibilidad de que SKF Lubrication Systems Germany GmbH admita el producto para hacerse cargo de su eliminación.



9. Mantenimiento y limpieza

9.1 Indicaciones de mantenimiento

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

Aspectos importantes:

- Las reparaciones de la unidad de bomba de anillo dentado solo puede realizarlas SKF Lubrication System Germany GmbH, planta de Berlín (véase el Aviso legal), o bien una empresa especializada en ATEX encargada por el Departamento de servicio técnico de SKF Lubrication System Germany GmbH.
- Antes de la nueva puesta en servicio tras una reparación, es preciso que un organismo de evaluación de la conformidad compruebe el cumplimiento de la normativa conforme a las Directivas CE 2014/34/UE y 99/92/CE.
- El fabricante del sistema/explotador determina los plazos de mantenimiento para la unidad de bomba de anillo dentado teniendo en cuenta las condiciones de funcionamiento. También comprueba esos plazos periódicamente y, en su caso, los reajusta. SKF recomienda comprobar continuamente los parámetros enumerados en la Lista de verificación del mantenimiento.
- Es preciso crear un plan de mantenimiento para que la unidad de bomba de anillo dentado funcione de forma segura y tenga una vida útil prolongada. Este plan debe garantizar que se cumplan las condiciones de funcionamiento y los parámetros admisibles o previstos para la unidad de bomba de anillo dentado a lo largo de todo su periodo de utilización.
- Los cambios en estos parámetros son indicio de desgaste, p. ej., en el motor eléctrico, el acoplamiento o la bomba. La causa debe determinarse y subsanarse de inmediato.
- Si los cambios exceden significativamente las variaciones normales en el rango de funcionamiento previsto, es necesario desconectar el sistema o la unidad de bomba de anillo dentado.
- Las piezas del acoplamiento deben cambiarse, como máximo, cada 5 años. Considere las indicaciones del fabricante, ya que estas siempre tienen prioridad.
- De forma estándar, los rodamientos ranurados de bolas en el soporte del motor tienen los dos lados sellados y están prellenados con grasa. En los motores de 4 o más polos, esto supone una vida útil de 40000 horas de funcionamiento para el cojinete, en condiciones de montaje horizontal y a una temperatura ambiente de 40 °C. En los motores de 2 polos, la vida útil es de 20000 horas de funcionamiento. Antes de alcanzar ese número de horas, el servicio técnico ATEX de SKF debería cambiar los cojinetes del motor o el motor. Si desea obtener más información, consulte las instrucciones de uso del fabricante del motor.

9.2 Medidas de seguridad previas a las tareas de mantenimiento

Antes de iniciar las tareas de mantenimiento y de limpieza, asegúrese de cumplir las siguientes medidas de seguridad:

- Impedir el acceso a personas sin autorización
- Señalizar la zona de trabajo
- Desconectar la unidad de bomba de anillo dentado
- Asegurar la unidad de bomba de anillo dentado para que no se conecte de nuevo
- Comprobar que la unidad de bomba de anillo dentado está libre de tensión
- Cubrir las piezas próximas bajo tensión

	ADVERTENCIA
	<p>Presión del sistema</p> <p>Los sistemas de lubricación se encuentran bajo presión durante el funcionamiento. Por eso, los sistemas de lubricación deben despresurizarse antes de iniciar las tareas de montaje, mantenimiento y reparación, así como las modificaciones.</p>

	ADVERTENCIA
	<p>Sacudida eléctrica</p> <p>Antes de empezar a trabajar con el producto, es preciso desconectarlo de la alimentación eléctrica. La conexión eléctrica del producto debe correr a cargo exclusivamente de personal especializado, debidamente cualificado y autorizado por el explotador. Es imprescindible observar las condiciones y prescripciones de conexión (p. ej., Reglamento ATEX, DIN, VDE).</p>

	ADVERTENCIA
	<p>Superficie caliente</p> <p>Las superficies calientes de un motor pueden ocasionar quemaduras. Las superficies de los motores no deben tocarse más que con los guantes de protección adecuados o transcurrido un lapso de tiempo prolongado tras su detención.</p>

ATENCIÓN
<p>El dispositivo de vaciado de la condensación del motor no debe desenroscarse mientras el motor trifásico está funcionando. Tras desconectar el motor debe observarse un tiempo de espera de 10 minutos. Solo entonces puede desenroscarse el dispositivo.</p> <p>El motor no puede ponerse en funcionamiento hasta que el dispositivo de vaciado vuelva a estar enroscado (véanse las instrucciones de uso del fabricante del motor).</p>

9.3 Lista de verificación del mantenimiento

Tareas de mantenimiento y controles periódicos		
Tarea de mantenimiento	Medida correctiva	Indicaciones
Compruebe el nivel de llenado y, en su caso, rellene con lubricante. Compruebe el grado de pureza del lubricante (formación de espuma en el depósito de lubricante).	Rellene con lubricante sin burbujas. Retire el lubricante sucio.	Utilice exclusivamente lubricante limpio e indicado para el uso propuesto. Rellene con lubricante mediante el filtro de la bomba.
Compruebe que los cojinetes por lubricar y los puntos de fricción reciben suficiente lubricante.	Si la cantidad de lubricante varía respecto del valor planificado, un técnico deberá adaptar la cantidad de lubricante. Si falta lubricación, el problema se encuentra en el conducto de alimentación afectado del sistema de lubricación centralizada.	Informe de ello al superior para determinar los pasos siguientes. La adaptación de la cantidad de lubricante corre a cargo de un técnico. En su caso, la adaptación debe autorizarse previamente y, una vez realizada, debe quedar documentada. Informe de ello al superior para determinar los pasos siguientes y poder subsanarlo. En su caso, el sistema deberá pararse hasta que el fallo esté subsanado.
Compruebe el rango de temperatura de servicio.	Informe de inmediato al superior de que se sobrepasan los límites establecidos.	
Compruebe si observa cambios en el ruido de funcionamiento o en las vibraciones que se producen en la unidad de bomba de anillo dentado.	Determine la causa y, en su caso, el servicio técnico de SKF deberá cambiar los componentes afectados (motor/acoplamiento/bomba).	Informe de ello al superior para determinar los pasos siguientes con el fin de aclarar y subsanar los fallos. Pare el sistema hasta que se subsane el fallo.
Compruebe que no haya suciedad ni depósitos de polvo.	Si hay suciedad y depósitos de polvo, limpie la bomba con un paño húmedo. Al hacerlo, sobre todo, no levante polvo.	
Compruebe que no se dan los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> o Daños en cables y cajas de bornes o Ruidos, vibraciones, humedades, olores y zonas quemadas inusuales o Corrosión Compruebe los puntos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> o Todos los conductos de lubricación, las conexiones, etc., están montados correctamente, no presentan daños y son estancos. o Todos los elementos de control y los dispositivos adicionales están conectados correctamente y no presentan daños. o Las aletas de refrigeración del motor eléctrico están libres de suciedad. o Entre el motor eléctrico y el entorno del sistema sigue respetándose el espacio libre prescrito. o Las cintas de puesta a tierra y el conductor de protección están disponibles y completos, tienen continuidad eléctrica y están conectados correctamente. 	Si detecta problemas, fallos o desviaciones, informe de ello inmediatamente al superior.	Informe de ello al superior para determinar los pasos siguientes y poder subsanar los fallos. En su caso, el sistema deberá pararse hasta que se subsane el fallo.
o El producto presenta todos los adhesivos de advertencia requeridos y están en buen estado.	Renueve los adhesivos de advertencia, si están defectuosos o si han desaparecido.	
o Compruebe los filtros preconectados o posconectados de la bomba.	Los filtros preconectados o posconectados deben limpiarse en los periodos estipulados o con regularidad.	
La pintura está completa.	Renueve/repare la pintura en la unidad de bomba de anillo dentado conforme a la normativa ATEX.	
Cojinetes en el motor de la bomba: <ul style="list-style-type: none"> - Motores de 4 polos con un máx. de 40000 horas de funcionamiento - Motores de 2 polos con un máx. de 20000 horas de funcionamiento 	El servicio técnico de SKF debe cambiar los cojinetes o el motor.	Si desea obtener más información, consulte las instrucciones de uso del fabricante del motor.
o Tras concluir las tareas de mantenimiento	En caso de haberse desmontado, los mecanismos de protección y los elementos de control ya están montados por completo y se encuentran operativos.	Tras una reparación, es preciso que un organismo designado compruebe el cumplimiento de la normativa conforme a las Directivas 94/9/CE y 99/92/CE.

9.4 Limpieza

	ADVERTENCIA
	<p>Peligro de muerte</p> <p>Riesgo de incendio y de explosión por el uso de detergentes inflamables. No utilice limpiadores por chorro de vapor ni de alta presión. Las piezas eléctricas podrían quedar dañadas.</p> <p>No toque los cables ni los componentes eléctricos con las manos mojadas o húmedas. Solo técnicos electricistas pueden realizar tareas de limpieza en las piezas que están bajo corriente, después de haber desconectado los productos de la alimentación eléctrica. Es preciso llevar equipamiento personal de protección.</p>
	
	
   	

9.4.1 Detergentes

ATENCIÓN
<p>Únicamente deben utilizarse detergentes con pH neutro, suaves y que sean compatibles con los materiales.</p> <p>No deben emplearse jabones ni detergentes alcalinos.</p>

9.4.2 Limpieza externa

- Limpie a fondo todas las superficies con un paño húmedo.
- Limpie las aletas de refrigeración y el ventilador del motor.
- Señalice las áreas mojadas y cierre su acceso.
- No emplee herramientas que produzcan chispas ni que tengan cantos vivos.

9.4.3 Limpieza interna

La limpieza interna de la unidad de bomba de anillo dentado no está prevista ni permitida. Por tanto, tampoco puede desmontarse.

10. Fallo, causa y solución

10.1 Antes de iniciar la localización de averías

En caso de fallo de funcionamiento debe comprobarse si se cumplen todos los requisitos técnicos en las condiciones de funcionamiento existentes.

10.2 Medidas de seguridad previas a las reparaciones

Antes de iniciar las tareas de reparación, asegúrese de cumplir las siguientes medidas de seguridad:

- Impedir el acceso a personas sin autorización
- Señalizar la zona de trabajo
- Desconectar la unidad de bomba de anillo dentado
- Asegurar la unidad de bomba de anillo dentado para que no se conecte de nuevo
- Comprobar que la unidad de bomba de anillo dentado está libre de tensión
- Cubrir las piezas próximas bajo tensión

	ADVERTENCIA
	<p>Riesgo de explosión</p> <p>Únicamente los técnicos de mantenimiento para atmósferas potencialmente explosivas pueden realizar las tareas de mantenimiento y de reparación en los productos previamente despresurizados y desconectados de la alimentación eléctrica.</p> <p>Si el fabricante no lleva a cabo estos trabajos, el personal debidamente cualificado deberá encargarse de ellos y, además, una "persona capacitada y acreditada oficialmente" deberá revisarlos. Los trabajos solo deben realizarse en ausencia de atmósferas potencialmente explosivas.</p>

10.3 Fallos de la puesta en servicio, del producto y del sistema

Fallo	Causa	Solución
La unidad de bomba de anillo dentado no bombea/no aspira	<ul style="list-style-type: none"> ○ Entrada de aire/lubricante por debajo del manguito de aspiración ○ Bomba no purgada ○ Lubricante no autorizado ○ Acoplamiento suelto o averiado ○ Dirección de giro incorrecta en la bomba 	<ul style="list-style-type: none"> • Rellene con lubricante y purgue la unidad de bomba de anillo dentado conforme al capítulo 7.1.1. • Purgue la unidad de bomba de anillo dentado conforme al capítulo 7.1.1. • Seleccione el lubricante teniendo en cuenta los Datos técnicos. • El servicio técnico de SKF debe reparar la unidad de bomba. • Compruebe la dirección de giro y, en su caso, corríjala.
La unidad de bomba de anillo dentado en funcionamiento hace demasiado ruido	<ul style="list-style-type: none"> ○ Entrada de aire por racores, juntas o tubos defectuosos ○ Formación de torbellinos en la zona de aspiración del depósito de lubricante ○ Temperatura de lubricante demasiado baja ○ Ámbito de viscosidad incorrecto para el lubricante 	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la estanquidad en el sistema de lubricación centralizada y en la unidad de bomba de anillo dentado. En su caso, cambie las piezas defectuosas y purgue la unidad de bomba de anillo dentado conforme al capítulo 7.1.1. • Rellene con lubricante y purgue la unidad de bomba de anillo dentado conforme al capítulo 7.1.1. • Establezca la temperatura de lubricante adecuada (en su caso, con calefacción). • Utilice un lubricante autorizado.
Interfaces no estancas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Superficie de estanquidad sucia o dañada ○ Racor de unión defectuoso 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie la superficie de estanquidad y asegúrese de dejarla en perfecto estado. • Apriete de nuevo el racor de unión y, en su caso, cámbielo.
Punto de lubricación demasiado caliente	<ul style="list-style-type: none"> ○ Viscosidad incorrecta ○ Lubricante envejecido 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilice únicamente lubricantes autorizados. En las instrucciones de uso, véase el capítulo 4 Datos técnicos y las tablas de viscosidad.
No se alcanza el coeficiente de rendimiento volumétrico o mecánico	<ul style="list-style-type: none"> ○ Viscosidad incorrecta 	
El conductor frío o el cortacircuito del motor reacciona	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ranuras de ventilación obstruidas en el motor de accionamiento ○ Unidad de bomba de anillo dentado bloqueada ○ El motor consume demasiada corriente ○ Cortacircuito del motor con ajuste incorrecto ○ Viscosidad incorrecta o presión demasiado alta 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie las ranuras de ventilación. • El servicio técnico de SKF debe cambiar la unidad de bomba de anillo dentado. • Respete los datos técnicos de la unidad de bomba (valores medidos; véase la chapa de datos del motor). • Ajuste el cortacircuito del motor conforme al capítulo Datos técnicos. • Utilice únicamente lubricantes autorizados. En las instrucciones de uso, véase el capítulo 4 Datos técnicos y las tablas de viscosidad.

11. Documentación de proveedores con declaración de conformidad

11.1 Documentación de proveedores

Las presentes instrucciones de uso (unidad de bomba de anillo dentado de la serie 143) van acompañadas de la siguiente documentación de otros proveedores:

Instrucciones de uso de los motores trifásicos encapsulados antideflagrantes		
		 IECEX PTB 06.0021 II 2D Ex tb IIIC T120° Db II 2G Ex de IIC T4 Gb PTB 08 ATEX 1045X PTC 145°C DIN 44081, t _A 200 s
Fabricante	ATB NORDENHAM	
Número de documento	BA 01.07-DE	
Fecha de emisión/versión		
Formato de la documentación adjunta	En papel	
Instrucciones de uso/montaje de BoWex		
	Directiva ATEX 2014/34/UE	 II 2G c IIC T4  II 2D c T 120 °C
Fabricante	KTR-Group	
Número de documento	KTR-N 40110DE	
Fecha de emisión/versión	Versión 13	
Formato de la documentación adjunta	En papel	

11.2 Declaración de conformidad del acoplamiento

9.7 EU-Konformitätserklärung

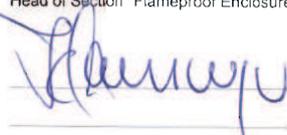
EU-Konformitätserklärung			
<p>im Sinne der EU-Richtlinie 2014/34/EU vom 26.02.2014 und mit den zu ihrer Umsetzung erlassenen Rechtsvorschriften</p> <p>Der Hersteller - KTR Kupplungstechnik GmbH, D-48432 Rheine - erklärt, dass die in dieser Betriebs-/Montageanleitung beschriebenen, explosionsgeschützt ausgeführten</p> <p style="text-align: center;">BoWex® - Bogenzahn-Kupplungen®</p> <p>Geräte im Sinne des Artikels 2, 1, der RL 2014/34/EU sind und die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gemäß Anhang II der RL 2014/34/EU erfüllen.</p> <p>Die hier benannte Kupplung erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen/Richtlinien:</p> <p style="text-align: center;">DIN EN 1127-1 DIN EN 1127-2 DIN EN 13463-1 DIN EN 13463-5</p> <p>Die BoWex® stimmt mit den Anforderungen der RL 2014/34/EU überein. Eine oder mehrere der in der zugehörigen Baumusterprüfbescheinigung IBExU13ATEXB007 X genannten Normen wurden zum Teil durch neue Ausgaben ersetzt. Die KTR Kupplungstechnik GmbH als Hersteller erklärt für das vorstehend genannte Produkt auch die Übereinstimmung mit den Anforderungen der neuen Normenausgaben.</p> <p>Entsprechend Artikel 13 (1) b) ii) der RL 2014/34/EU ist die technische Dokumentation bei der benannten Stelle hinterlegt:</p> <p style="text-align: center;">IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH Fuchsmühlenweg 7 09599 Freiberg</p> <p>Rheine, 20.04.2016 i. V. i. A. Ort Datum Reinhard Wübbeling Andreas Hücker Leiter Konstruktion/F&E Produktmanager</p>			

11.3 Declaración de conformidad del motor

		
EU Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity Déclaration UE de conformité		
Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass	We declare that it is our sole responsibility that	Nous attestons sous notre seule responsabilité
Drehstrommotoren	Three-Phase-Motors	Moteurs à courant triphasé
Typ CD 63 und 71	Type CD 63 and 71	Type CD 63 et 71
auf die sich diese Erklärung bezieht, den Bestimmungen der folgenden Richtlinie entsprechen	to which this declaration relates is in accordance with the provision of the following directives	se référant à cette attestation correspondent aux dispositions des directives suivantes
2014/34/EU Amtsblatt-Nr. der EU L 96/309-356	2014/34/EU Official Journal of EU L 96/309-356	2014/34/UE Journal officiel de l'UE L 96/309-356
und mit folgenden Normen übereinstimmen.	and is in conformity with the following standards.	et sont conformes aux normes.
EN 60079-0:2012 EN 60079-1:2007 EN 60079-7:2007 EN 60079-31:2009 (nur bei II 2D) EN 60034-1,5,6,7,8,9,12,14	EN 60079-0:2012 EN 60079-1:2007 EN 60079-7:2007 EN 60079-31:2009 (only at II 2D) EN 60034-1,5,6,7,8,9,12,14	EN 60079-0:2012 EN 60079-1:2007 EN 60079-7:2007 EN 60079-31:2009 (seulement à II 2D) EN 60034-1,5,6,7,8,9,12,14
Kennzeichnung	Marking	Marquage
 0044 		
II 2G Ex d IIC T3...T6 Gb bzw. Ex de IIC T3...T6 Gb PTB 08 ATEX 1045 X oder wahlweise / or optional / ou au choix II 2D Ex tb IIC T200 °C – T85 °C Db		
Das bezeichnete Produkt ist zum Einbau in eine andere Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie 2006/42/EG festgestellt ist.	The indicated product is intended for installation into a different machine. Operation is prohibited until the final product concurs with the 2006/42/EEC regulations.	Le produit indiqué est prévu pour être intégré dans une machine. La mise en service n'est autorisée que lorsque la conformité du produit final selon la directive 2006/42/CEE a été vérifiée.
Diese Erklärung ist keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.	This statement does not warrant any characteristics regarding product liability.	Cette déclaration ne constitue pas une assurance des propriétés au sens de la responsabilité produit.
Die Sicherheitshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.	Safety instructions stated in the production records have to be adhered to.	Les consignes de sécurité rappelées dans la documentation du produit doivent être respectées.
Nordenham, den 20. April 2016, Ausgabe 7		
ATB – NORDENHAM GMBH HELGOLÄNDER DAMM 75 D-26954 NORDENHAM	 Wolfgang Sobel QUM und Ex-Schutz Beauftragter	
		

Certificate of Conformity: IECEx PTB 06.0021

<http://iecex.iec.ch/iecex/iecexweb.nsf/fc034777969a786bc1256d4...>

 <h2 style="text-align: center;">IECEX Certificate of Conformity</h2>	
INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres <small>for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com</small>	
Certificate No.:	IECEX PTB 06.0021 issue No.:1
Status:	Current Certificate history: Issue No. 1 (2009-4-2) Issue No. 0 (2006-3-29)
Date of Issue:	2009-04-02 Page 1 of 4
Applicant:	ATB Motorentechnik GmbH Helgolander Damm 75 26954 Nordenham Germany
Electrical Apparatus:	Three-phase explosion proof motors type CD 63.-... and CD 71.-...
Optional accessory:	
Type of Protection:	Flameproof Enclosure "d"
Marking:	Ex d IIC T3 - T6 resp. Ex de IIC T3 - T6 Tamb -55 °C to +60 °C
Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body:	Dr.-Ing. Uwe Klausmeyer
Position:	Head of Section "Flameproof Enclosure"
Signature: (for printed version)	
Date:	
1. This certificate and schedule may only be reproduced in full. 2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body . 3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the Official IECEx Website.	
Certificate issued by: Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100 38116 Braunschweig Germany 	



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.



Información importante sobre el uso de los productos

Todos los productos SKF únicamente deben utilizarse conforme a lo previsto, tal y como se describe en este prospecto y en las

instrucciones de uso. Si los productos se suministran junto con unas instrucciones de servicio, es preciso leerlas y seguirlas.

No todos los lubricantes pueden suministrarse a través de sistemas de lubricación centralizada.

A petición, SKF comprueba el lubricante elegido

por el usuario para determinar si puede bombearse por medio de instalaciones de lubricación centralizada.

No está permitido utilizar los sistemas de lubricación fabricados por SKF o sus componentes en combinación con gases, gases licuados, gases disueltos bajo presión, vapores y todos aquellos líquidos cuya presión de vapor se encuentre a más de 0,5 bar por encima de la presión atmosférica normal (1013 mbar) a la temperatura máxima admisible.

Queremos señalar de manera especial que toda sustancia o mezcla peligrosa conforme al Anexo I Partes 2-5 del Reglamento CLP (CE 1272/2008) solo puede rellenarse, bombearse y distribuirse en sistemas de lubricación centralizada y componentes de SKF tras previa consulta con

SKF y su correspondiente autorización por escrito.

951-180-074-ES
Julio de 2018
Versión 02

SKF Lubrication Systems Germany GmbH
Planta de Hockenheim
2. Industriestraße 4
68766 Hockenheim
Germany
Tel. +49 (0)62 05 27-0
Fax +49 (0)62 05 27-101
Correo electrónico: Lubrication-germany@skf.com
www.skf.com/lubrication

