

Bomba de un solo pistón de la serie de tipos ACP/MCP

Bomba de pistón operada neumáticamente/manualmente para sistemas de línea simple



Fecha de creación: **06.08.2020**

N.º de documento: **951-170-237-ES**

Versión: **01**



¡Lea este manual antes de
instalar o poner en marcha el
producto y manténgalo a mano
para su posterior consulta!

Declaración de incorporación original CE según la directiva 2006/42/CE, anexo II, parte 1 B

Declaramos por este medio y bajo responsabilidad única la coincidencia de la maquinaria semi-completa

Denominación: Bomba de pistón con accionamiento neumático para el suministro de lubricante dentro de un sistema de lubricación centralizada
Tipo: Bomba de pistón ACP con depósito
N.º de artículo: ACP15-XXXXXXX-XXX
ACP-9XXXXXXX

Año de fabricación: Véase placa de identificación

con los requisitos esenciales de seguridad y de salud del anexo I de la directiva de máquinas 2006/42/CE, marcados como aplicables y cumplidos en el apéndice de la declaración de incorporación, en el momento de la puesta en circulación.

Se ha confeccionado la documentación técnica especial conforme al anexo VII parte B de esta directiva. Nos comprometemos a transmitir electrónicamente la documentación técnica especial a los organismos nacionales competentes en respuesta a un requerimiento debidamente motivado. El apoderado de la documentación técnica es el jefe de estandarización técnica. Véase dirección del fabricante. Fueron aplicadas las siguientes directivas y normas en las áreas correspondientes:

2011/65/UE: RoHS II

2014/30/UE: Compatibilidad electromagnética (industria)

EN ISO 12100:2010	EN 809:1998+A1:2009/AC:2010	EN 349:1993+A1:2008	EN 60529:1991+A1:2000;+A2:2013
EN ISO 4413:2010	EN ISO 4414:2010	EN ISO 13857:2008	

EN 50581:2012

La máquina incompleta puede ser puesta en servicio una vez se haya comprobado que la máquina, en la que la máquina incompleta debe ser incorporada, corresponde con las disposiciones de la directiva de máquinas 2006/42/CE y todas las demás directivas a ser aplicadas.

Berlin, 06.08.2020

Jürgen Kreutzkämper
Manager I&D
Alemania



Holger Schmidt
Manager Modularización
Berlin



Fabricante: SKF Lubrication Systems Germany GmbH, Motzener Straße 35/37, DE - 12277 Berlin

Nota referente a bombas de pistón MCP operadas manualmente:**Las bombas de pistón MCP operadas manualmente no entran en el ámbito de aplicación de la directiva de máquinas**

(2006/42/CE). No obstante, la bomba de pistón operada manualmente ha sido diseñada, fabricada y comprobada teniendo en cuenta todos los factores pertinentes que puedan afectar su seguridad. Usando la bomba de pistón MCP manualmente operada como se describe en éstas instrucciones, se puede garantizar la seguridad durante toda su vida útil.

Para las variantes de la bomba de pistón MCP operada manualmente con monitorización (sensor de proximidad) se aplicarán la directiva CEM (2014/30/UE) así como la directiva RoHS (2011/65/UE). Es por esa razón que éstas variantes tienen un marcado CE.

Anexo a la Declaración de incorporación de la ACP según 2006/42/CE, anexo II (1 B)

Descripción de los requisitos esenciales de salud y seguridad de acuerdo con 2006/42/CE, anexo I, que se han aplicado y cumplido:

Tabla 1			
Anexo a la declaración de incorporación			
N.º:	Requisitos esenciales de seguridad y de salud	Aplicable:	Cumplido:
1.1.1	Definiciones	No	
1.1.2	Principios de integración de la seguridad	SÍ	SÍ
1.1.3	Materiales y productos	SÍ	Parcialmente ¹)
1.1.4	Iluminación	No	
1.1.5	Diseño de la máquina con vistas a su manutención	SÍ	SÍ
1.1.6	Ergonomía	SÍ	Parcialmente ²)
1.1.7	Puestos de mando	No	
1.1.8	Asientos	No	
1.2	Sistemas de mando		
1.2.1	Seguridad y fiabilidad de los sistemas de mando	No	
1.2.2	Órganos de accionamiento	No	
1.2.3	Puesta en marcha	SÍ	SÍ
1.2.4	Parada	SÍ	SÍ
1.2.4.1	Parada normal	No	
1.2.4.2	Parada operativa	SÍ	SÍ
1.2.4.3	Parada de emergencia	No	
1.2.4.4	Conjuntos de máquinas	No	
1.2.5	Selección de modos de mando o de funcionamiento	SÍ	SÍ
1.2.6	Fallo de la alimentación de energía	SÍ	SÍ
1.3	Medidas de protección contra peligros mecánicos		
1.3.1	Riesgo de pérdida de estabilidad	SÍ	SÍ
1.3.2	Riesgo de rotura en servicio	SÍ	SÍ
1.3.3	Riesgos debidos a la caída y proyección de objetos	No	
1.3.4	Riesgos debidos a superficies, aristas o ángulos	SÍ	SÍ
1.3.5	Riesgos debidos a las máquinas combinadas	No	
1.3.6	Riesgos relacionados con las variaciones de las condiciones de funcionamiento	No	
1.3.7	Riesgos relacionados con los elementos móviles	No	
1.3.8	Elección de la protección contra los riesgos ocasionados por los elementos móviles	No	
1.3.8.1	Elementos móviles de transmisión	No	
1.3.8.2	Elementos móviles que intervienen en el trabajo	No	
1.3.9	Riesgos debidos a movimientos no intencionales	No	
1.4	Características que deben reunir los resguardos y los dispositivos de protección		
1.4.1	Requisitos generales	SÍ	SÍ
1.4.2	Requisitos específicos para los resguardos de separación	No	
1.4.2.1	Resguardos fijos	No	
1.4.2.2	Resguardos de separación móviles con dispositivo de enclavamiento	No	
1.4.2.3	Resguardos regulables que restrinjan el acceso	No	
1.4.3	Requisitos específicos para los dispositivos de protección	No	
1.5	Riesgos debidos a otros peligros		

Tabla 1

Anexo a la declaración de incorporación

N.º:	Requisitos esenciales de seguridad y de salud	Aplicable:	Cumplido:
1.5.1	Energía eléctrica	SÍ	SÍ
1.5.2	Electricidad estática	SÍ	SÍ
1.5.3	Energías distintas de la eléctrica	SÍ	SÍ
1.5.4	Errores de montaje	SÍ	SÍ
1.5.5	Temperaturas extremas	SÍ	SÍ
1.5.6	Incendio	SÍ	SÍ
1.5.7	Explosión	No	
1.5.8	Ruido	SÍ	SÍ
1.5.9	Vibraciones	SÍ	SÍ
01/05/2010	Radiaciones	SÍ	SÍ
01/05/2011	Radiaciones exteriores	SÍ	SÍ
01/05/2012	Radiaciones láser	No	
01/05/2013	Emisiones de materiales y sustancias peligrosas	SÍ	SÍ
01/05/2014	Riesgo de quedar atrapado en una máquina	No	
01/05/2015	Riesgo de patinar, tropezar o caer	SÍ	S ⁽³⁾
01/05/2016	Rayos	SÍ	SÍ
1.6	Mantenimiento		
1.6.1	Mantenimiento de la máquina	SÍ	SÍ
1.6.2	Acceso a los puestos de trabajo o a los puntos de intervención para el mantenimiento	SÍ	Parcialmente ⁴)
1.6.3	Separación de las fuentes de energía	SÍ	SÍ
1.6.4	Intervención del operador	SÍ	SÍ
1.6.5	Limpieza de las partes interiores	SÍ	SÍ
1.7	Información		
1.7.1	Información y señales de advertencia sobre la máquina	No	
1.7.1.1	Información y dispositivos de información	SÍ	SÍ
1.7.1.2	Dispositivos de advertencia	SÍ	SÍ
1.7.2	Advertencia de los riesgos residuales	SÍ	SÍ
1.7.3	Marcado de las máquinas	SÍ	SÍ
1.7.4	Instrucciones de servicio/Instrucciones de montaje	SÍ	SÍ
1.7.4.1	Principios generales de redacción de las Instrucciones de servicio/de montaje	SÍ	SÍ
1.7.4.2	Contenido de las Instrucciones de servicio/de montaje	SÍ	SÍ
1.7.4.3	Información publicitaria	SÍ	SÍ

¹⁾ En principio el producto ha sido diseñado para su uso con medios no peligrosos. El operador ha de examinar si el lubricante utilizado tiene ciertos efectos perjudiciales (p.ej. sensibilización). En su caso, puede que se necesita una cubeta de retención. Además han de utilizarse válvulas limitadoras de presión.

²⁾ El integrador debe asegurarse de que la bomba esté integrada en la máquina de tal manera que el llenado y el manejo de la bomba sean ergonómicamente posibles.

³⁾ Dentro de la máquina incompleta (bomba) no es relevante, solo fuera de la máquina incompleta. En este caso, el integrador/operador de la máquina es responsable.

⁴⁾ El integrador debe asegurarse de que la bomba esté integrada en la máquina de tal manera que el manejo de la bomba sea posible sin peligro.

Aviso legal

Fabricante

SKF Lubrication Systems Germany GmbH
e-mail: Lubrication-germany@skf.com
www.skf.com/lubrication

Berlin Motzener Straße 35/37
12277 Berlin
Alemania
Tel. +49 (0)30 72002-0
Fax +49 (0)30 72002-111

Planta Walldorf
Heinrich-Hertz-Str. 2-8
69190 Walldorf
Alemania
Tel: +49 (0) 6227 33-0
Fax. +49 (0) 6227 33-259

Garantía

Estas instrucciones no hacen afirmaciones ningunas referente a la garantía o la responsabilidad por defectos. Dicha información se encuentra en nuestras condiciones generales de entrega y pago.

Capacitación

Con el fin de garantizar la máxima seguridad y rentabilidad, proporcionamos formaciones detalladas. Se recomienda participar en estas formaciones. Para más información, póngase en contacto con su concesionario SKF o con el fabricante.

Índice

Aviso legal	5
Índice	6
Advertencias y convenciones de presentación	7
1. Avisos de seguridad	8
1.1 Avisos generales de seguridad	8
1.2 Comportamiento básico en el trato del producto	8
1.3 Uso previsto	8
1.4 Personas autorizadas para la utilización	8
1.5 Posibles usos inadecuados	9
1.6 Documentos que también son válidos	9
1.7 Prohibición de actividades determinadas	9
1.8 Pintar las piezas plásticas y obturaciones	9
1.9 Marcados en el producto relevantes para la seguridad	9
1.10 Notas referente a la placa de identificación de tipos	9
1.11 Notas referente al marcado CE	10
1.12 Nota referente a la Directiva sobre equipos a presión	10
1.13 Detener el producto en caso de emergencia	10
1.14 Montaje, mantenimiento, fallos, reparación	10
1.15 Primera puesta en marcha, puesta en marcha diaria	10
1.16 Riesgos residuales	11
2. Lubricantes	12
2.1 Información general	12
2.2 Compatibilidad material	12
2.3 Características respecto a la temperatura	12
2.4 Envejecimiento del lubricante	12
2.5 Evitar las perturbaciones y los peligros	12
3. Resumen, descripción de la función	13
3.1 Versiones de construcción	14
3.2 Diseño	15
3.3 Modo de operar	15
3.4 Carga conectada	15
3.5 Control de nivel de llenado	16
4. Datos técnicos	17
4.1 Código de identificación de tipos	19
5. Envío, reenvío y almacenamiento	20
5.1 Envío	20
5.2 Reenvío	20
5.3 Almacenamiento	20
5.4 Gama de temperaturas de almacenamiento	20
5.5 Condiciones de almacenamiento para productos prellenados de lubricante	20
5.5.1 Tiempo de almacenamiento: 6 meses como máximo	20
5.5.2 Tiempo de almacenamiento: entre 6 y 18 meses	20
5.5.3 Tiempo de almacenamiento de más de 18 meses	20
6. Instalación	21
6.1 Información general	21
6.2 Colocación y montaje	21
6.3 Medidas de conexión	21
6.4 Conexión eléctrica (bombas de un solo pistón con control de nivel)	21
6.4.1 Consumidores inductivos	21
6.4.2 Interruptor de flotador (bomba de un solo pistón para el suministro de aceite)	21
6.4.3 Interruptor capacitivo de nivel de llenado (bomba para un solo pistón para el suministro de grasa fluida)	22
6.5 Conexión de aire comprimido (bombas de un solo pistón operadas neumáticamente)	22
6.6 Conexión de la línea de lubricación	23
6.7 Tendido de las líneas de lubricación	23
7. Primera puesta en marcha	25
7.1 Llenado de lubricante	25
7.2 Ajustar el interruptor capacitivo de nivel de llenado (bomba para un solo pistón para el suministro de grasa fluida con control de nivel de llenado)	25
7.3 Purgar el sistema de lubricación centralizada	28
8. Funcionamiento	28
8.1 Informaciones generales	28
9. Mantenimiento y reparación	29
10. Limpieza	30
10.1 Instrucciones especiales de limpieza para la bomba ACP/MCP	30
10.2 Información básica	30
10.3 Limpieza del interior	30
10.4 Limpieza externa	30
11. Fallos, causas y eliminación de fallos	30
12. Reparaciones	32
13. Puesta fuera de servicio y eliminación de desechos	32
13.1 Puesta fuera de servicio temporal	32
13.2 Puesta fuera de servicio final, desmontaje	32
13.3 Eliminación	32
14. Repuestos	33

Advertencias y convenciones de presentación

Al leer estas instrucciones se encontrará una serie de representaciones y símbolos para facilitar la navegación y la comprensión de las instrucciones de montaje. Los diferentes significados se explican a continuación.

Advertencias:

Las acciones con riesgos concretos (para cuerpo y vida o daños materiales posibles) están marcadas mediante señales de advertencia. Siga siempre las instrucciones que se dan en las advertencias.

⚠ PELIGRO

Estas instrucciones de seguridad indican un peligro inminente. No observar estas instrucciones de seguridad puede resultar en lesiones graves o en la muerte

⚠ ADVERTENCIA

Estas instrucciones de seguridad indican un peligro inminente posible. No observar estas instrucciones de seguridad puede resultar en lesiones graves o en la muerte

⚠ PRECAUCIÓN

Estas instrucciones de seguridad indican un peligro inminente posible. No observar estas instrucciones de seguridad puede provocar lesiones leves

ATENCIÓN

Estas instrucciones de seguridad indican una posible situación dañina. No observar estas instrucciones de seguridad puede resultar en daños materiales o en fallos funcionales

Imágenes:

Las imágenes seleccionadas se refieren a un producto concreto. Puede que en caso de otros productos posean un carácter puramente esquemático. La función principal y el manejo no cambiarán por ello.

Representaciones de texto:

- **Listado de primer orden:** Un listado tiene un punto negro como prefijo y una indentación.
 - **Listado de segundo orden:** Si hay un listado adicional de subposiciones, se utiliza el listado de segundo orden.

1 **Leyenda:** Una leyenda describe el contenido de una ilustración marcada con números o es un listado numerado. La leyenda tiene un prefijo numérico sin punto y una indentación.

- **Leyenda de segundo orden:** En algunos casos, sucede que el contenido de una ilustración marcado con números no identifica un objeto sólo. Entonces se utiliza la leyenda de segundo orden.

1. **Instrucciones de actuación:** Marcan las instrucciones cronológicas. Los números de las instrucciones de actuación están en negrita y tienen un punto. Si sigue una nueva actividad, el conteo comienza de nuevo en «1.»

- **Instrucciones de actuación de segundo orden:** En algunos casos es necesario dividir un paso de trabajo en unos pocos subpasos. Entonces se utilizan las instrucciones de actuación de segundo orden.

1. Avisos de seguridad

1.1 Avisos generales de seguridad

Está prohibido poner el producto en servicio u operar el producto sin haber leído las Instrucciones anteriormente. El usuario del producto descrito debe garantizar que todas las personas encargadas de trabajos con el producto o personas supervisando o instruyendo tales grupos de personas hayan leído y comprendido las instrucciones, Las Instrucciones deben guardarse para un uso futuro.

El producto debe emplearse exclusivamente en un estado técnico óptimo teniendo en cuenta estas instrucciones. Deben de respetarse todos los pasos de trabajo y las instrucciones pertinentes de seguridad, así como las instrucciones internas relevantes para la actividad correspondiente. Las incertidumbres ponen la seguridad en peligro en gran medida. Las competencias para las diversas tareas deben estar claramente especificadas y deben observarse estrictamente. Como complemento a estas instrucciones, deben cumplirse las normas legales vigentes sobre la prevención de accidentes y la protección del medio ambiente.

Las averías que puedan afectar la seguridad deben ser eliminados dentro del ámbito de responsabilidad. Si los fallos se encuentran fuera de las competencias disponibles, debe informarse de inmediato a un superior. Durante el funcionamiento, los equipos de protección y de seguridad no deben ser removidos, alterados ni dejados sin efecto y han de verificarse a intervalos regulares respecto a su función y completitud

Las modificaciones y cambios no autorizados pueden tener un impacto imprevisible en la seguridad y la función. Por lo tanto, las modificaciones o los cambios no autorizados están prohibidos. Sólo se pueden utilizar piezas de recambio y accesorios SKF originales.

Si tiene dudas respecto a la condición apropiada o la correcta instalación u operación, estos puntos deben ser aclarados. Hasta que no se hayan resuelto tales dudas queda prohibido poner en funcionamiento el sistema.

El equipo eléctrico debe ser mantenido en condiciones apropiadas. Esto debe garantizarse mediante la repetición regular de pruebas de acuerdo con las normas y reglas técnicas pertinentes en vigor. El tipo, el período y el alcance de las pruebas deben determinarse de acuerdo con la evaluación de riesgos que debe realizar el operador. Solo técnicos electricistas pueden trabajar en contacto con piezas eléctricas. Realice la conexión eléctrica sólo de acuerdo con las especificaciones del esquema de conexiones y de acuerdo con la normativa vigente y las condiciones locales de conexión.

1.2 Comportamiento básico en el trato del producto

El producto debe emplearse exclusivamente en un estado técnico óptimo teniendo en cuenta estas instrucciones.

Familiarizarse con las funciones y el modo de operar del producto. Deben respetarse los pasos de montaje y manejo en el orden descrito.

Si tiene dudas respecto a la condición apropiada o la correcta instalación u operación, estos puntos deben ser aclarados. Hasta que no se hayan resuelto tales dudas queda prohibido poner en funcionamiento el sistema.

Mantenga a personas no autorizadas alejadas

Es preciso llevar equipamiento personal de protección.

Es preciso observar todas las normas de seguridad y las instrucciones internas de la empresa, que sean relevantes para desempeñar la actividad.

Las competencias para las diversas tareas deben estar claramente especificadas y deben observarse estrictamente. Las incertidumbres ponen la seguridad en peligro en gran medida.

Durante el funcionamiento, los equipos de protección y de seguridad no deben ser removidos, alterados ni dejados sin efecto y han de verificarse a intervalos regulares respecto a su función y completitud

Por si acaso de que los dispositivos de protección y de seguridad hayan de quitarse, asegurarse de que sean remontados directamente después de finalizar los trabajos y comprobados respecto a su función correcta.

Los fallos que se producen han de eliminarse en el marco de las competencias Si los fallos se encuentran fuera de las competencias disponibles, debe informarse de inmediato a un superior.

No utilice las piezas del sistema de lubricación centralizada como taburete o elemento de apoyo ni para encaramarse a ellas.

1.3 Uso previsto

Suministro de lubricantes.

Alimentación de los puntos de lubricación con lubricante.

Las piezas de recambio sirven exclusivamente como recambios para componentes idénticos defectuosos.

El uso sólo está permitido en el marco de actividades comerciales o económicas por parte de usuarios profesionales, de acuerdo con las especificaciones, los datos técnicos y los límites establecidos en este manual.

1.4 Personas autorizadas para la utilización

Usuario

Una persona que gracias a formaciones y experiencias está calificada para ejecutar las funciones y actividades asociadas con la operación normal. Esto incluye evitar los peligros potenciales que pueden ocurrir durante el funcionamiento.

Técnico electricista

Una persona que, gracias a su formación profesional cualificada, formaciones y experiencias está calificada para identificar y evitar los riesgos y peligros potenciales de origen eléctrico.

Especialista en mecánicas

Una persona que, gracias a su formación profesional cualificada, formaciones y experiencias está calificada para identificar y evitar los riesgos y peligros potenciales que puedan ocurrir en el transporte, el montaje, la puesta en marcha, el funcionamiento, el mantenimiento, la reparación y el desmontaje.

1.5 Posibles usos inadecuados

El uso del producto distinto a las indicaciones en estas instrucciones está estrictamente prohibido, particularmente la utilización:

- de materiales operativos no especificados o lubricantes contaminados o lubricantes con bolsas de aire.
- de versiones C3 en áreas con sustancias agresivas y corrosivas (p. Ej. Carga alta de sal).
- de piezas de plástico en áreas con alta exposición al ozono, UV o radiación ionizante.
- para el suministro, el transporte o el almacenamiento de sustancias o mezclas de sustancias peligrosas según el reglamento CLP (CE 1272/2008) o el GHS con toxicidad oral, cutánea e inhalatoria aguda y sustancias y mezclas de sustancias etiquetadas con los pictogramas de peligro GHS01-GHS06 y GHS08.
- para el suministro, el transporte o el almacenamiento de fluidos clasificados como peligrosos en el Grupo 1, tal como se define en la directiva sobre equipos a presión (2014/68/UE) artículo 13 (1) a).
- para el suministro, el transporte o el almacenamiento de gases, gases licuados, gases disueltos, vapores y fluidos cuya presión de vapor a la temperatura de funcionamiento máxima admisible sea superior en más de 0.5 bar a la presión atmosférica normal de 1013 mbar.
- en una zona de protección Ex.
- sin protección adecuada contra las presiones demasiado altas en los productos sometidos a presión.
- fuera de los datos técnicos y los límites especificados en este manual.

1.6 Documentos que también son válidos

Además de estas Instrucciones también han de observarse los documentos siguientes por parte del grupo destinatario correspondiente:

- Instrucciones operacionales y reglamentos de liberación

En caso necesario:

- Ficha técnica del lubricante utilizado
- Documentación del diseño del proyecto
- Informaciones adicionales a la versión especial de la bomba. Se encuentran en la documentación específica del sistema.
- Otras Instrucciones de los componentes para el montaje del sistema de lubricación centralizada.

1.7 Prohibición de actividades determinadas

NOTA

Durante la limpieza, el mantenimiento o la reparación se prohíben las actividades siguientes:

- La bomba ACP/MCP tiene un pistón con juntas. Éste no debe ser cambiado.
- Generalmente queda prohibido abrir la bomba.
- La válvula limitadora de presión no debe ser ajustada.
- No se permiten cambios ni reparaciones en el accionamiento manual (MCP) o neumático (ACP).

1.8 Pintar las piezas plásticas y obturaciones

Está prohibido lacar las piezas de plástico y obturaciones de los productos descritos. Antes de lacar la máquina superior, desmonte las piezas de plástico o cubrelas con cinta adhesiva por completo.

1.9 Marcados en el producto relevantes para la seguridad

Marcados ningunos en el producto relevantes para la seguridad

NOTA

Correspondiente a los resultados de la evaluación de riesgo del lugar de trabajo, en su caso, el operador debe fijar marcados adicionales (p. ej. advertencias, señales de obligación y de prohibición o marcados según CLP/GHS).

1.10 Nota referente a la placa de identificación de tipos

En la placa de identificación de tipos se indican datos característicos como la designación de tipo, el número de pedido y, cuando sea apropiado, atributos regulatorios. Para evitar la pérdida de los datos a causa de una placa de identificación de tipos ilegible, se recomienda anotar los datos característicos en las instrucciones.



Placas de identificación de tipo ACP y MCP con interruptor de nivel



Placas de identificación de tipo ACP y MCP sin interruptor de nivel

1.11 Nota referente al marcado CE

El marcado CE se realiza en conformidad con los requisitos de las directivas aplicadas que exigen el marcado CE:

- 2006/42/CE Directiva de máquinas
- Además, para las bombas ACP/MCP con monitorización (sensor de proximidad):
- 2014/30/UE Compatibilidad electromagnética
 - 2011/65/UE Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos

1.12 Nota referente a la Directiva sobre equipos a presión

Por sus características técnicas el producto no alcanza los valores límite especificados en el artículo 4, apartado 1, letra (a) inciso (ii) y queda excluido del ámbito de aplicación de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE conforme al artículo 4, apartado 2, letra (f).

1.13 Detener el producto en caso de emergencia

Se lleva a cabo mediante medidas a determinar por el operador.

1.14 Montaje, mantenimiento, fallos, reparación

Todas las personas pertinentes deben ser notificadas sobre la realización de los trabajos antes de su comienzo. Antes de

realizar cualquier trabajo deben adoptarse las medidas de seguridad siguientes:

- Mantenga alejadas a las personas no autorizadas
 - Señalice y asegure el área de trabajo
 - Cubra o separe piezas contiguas que estén bajo tensión
 - Seque o cubra las superficies húmedas y resbaladizas
 - Cubra las superficies calientes o frías adecuadamente
- Si es aplicable:

- Despresurice el producto
- Desconecte el producto y protéjalo contra la reconexión
- Compruebe que el producto está libre de tensión
- Conecte el producto a tierra y cortocírculo

El producto debe instalarse protegido contra la humedad, el polvo y las vibraciones y debe estar fácilmente accesible. Asegúrese de dejar una distancia suficientemente grande hacia fuentes de calor o frío. Cualquier dispositivo de monitorización visual, por ejemplo, manómetro, marcados mín./máx. o mirillas de aceite, debe ser fácilmente visible. Obsérvense las especificaciones relativas a la posición de montaje.

Haga agujeros sólo en las partes de la infraestructura del operador que no son críticas ni estructurales. Si es posible, utilice los taladros ya existentes. Evítense los puntos de roce. Bloquee las piezas móviles o disueltas durante el trabajo. Respete los pares de apriete indicados.

Por si acaso de que los dispositivos de protección y de seguridad hayan de quitarse, asegurarse de que sean remontados directamente después de finalizar los trabajos y comprobados respecto a su función correcta.

Antes de su uso compruebe las piezas nuevas respecto a su conformidad con el uso previsto.

Procure no confundir o montar erróneamente las piezas desmontadas. Identifique las piezas. Limpie las piezas sucias.

1.15 Primera puesta en marcha, puesta en marcha diaria

Asegúrese de que se cumplen los puntos siguientes:

- todos los dispositivos de seguridad están en su lugar y funcionan plenamente
- todas las conexiones están correctamente conectadas
- todas las piezas están instaladas correctamente
- todas las etiquetas de advertencia están disponibles en el producto por completo, de forma visible y en buen estado
- se reponen de inmediato las etiquetas ilegibles o que falten

1.16 Riesgos residuales

Tabla 2

Riesgos residuales		
Riesgo residual	Posible en el ciclo de vida	Prevención / Remedio
Caída de personas por contaminación del suelo con lubricante vertido o escapado.	B C E G H K	<ul style="list-style-type: none"> • Actúe con diligencia debida al conectar las conexiones hidráulicas del producto • Inmediatamente utilice el medio adecuado para absorber y eliminar el lubricante derramado o escapado • Observe las instrucciones de la empresa acerca de la manipulación de lubricantes y piezas contaminadas
Demolición o daño de cables cuando se fijan en las piezas móviles de la máquina	B	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre que sea posible, evite el montaje de la bomba en las partes móviles de la máquina. En caso de que no se pueda evitar este tipo de fijación de la bomba, deben utilizarse obligatoriamente tuberías flexibles.
Presión de aire demasiado alta en el sistema, por ello destrucción de los componentes del sistema de lubricación	B C	<ul style="list-style-type: none"> • Instale una válvula reductora de presión en el suministro de aire y ajústela a una presión máxima de 6 bar
Chorros de lubricante debido a la instalación incorrecta de los componentes o cables de conexión.	B C	<ul style="list-style-type: none"> • Fije todas las piezas a mano con el par de apriete adecuado o con los pares de apriete indicados • Use racores y líneas hidráulicos adecuados para las presiones especificadas. Antes de la primera puesta en marcha, compruébese la conexión correcta de las piezas y que no sean dañadas
Solo en caso de la MCP (variante operada manualmente): Utilizando la palanca de mano un aplastamiento es posible.	B C D E F G H	<p>La presencia básica de una palanca de operación/de mano resulta inevitablemente en la posibilidad de un ligero aplastamiento reversible. Evitar el aplastamiento usando la palanca de operación/de mano</p>

Ciclos de vida: A = transporte, B = montaje, C = primera puesta en marcha, D = funcionamiento, E = limpieza, F = mantenimiento, G = fallo, reparación, H = puesta fuera de servicio, K = eliminación

2. Lubricantes

2.1 Información general

Los lubricantes se emplean de forma selectiva con fines de utilización específicos. El fabricante u operador de la máquina selecciona el lubricante, preferiblemente junto con el proveedor del lubricante. En el caso de que tenga poca o ninguna experiencia con la selección de lubricantes para sistemas de lubricación, póngase en contacto con nosotros. Le asistimos con mucho gusto a la hora de seleccionar los componentes y lubricantes adecuados para el diseño de un sistema de lubricación óptimo para la aplicación correspondiente. Por favor, tenga en cuenta los siguientes puntos al seleccionar/utilizar los lubricantes. Así se evitan posibles paradas y daños en la máquina o en el sistema de lubricación.

2.2 Compatibilidad material

Los lubricantes en general deben ser compatibles con los materiales siguientes:

- Plásticos: ABS, CR, FPM, NBR, NR, PA, PET, PMMA, POM, PP, PS, PTFE, PU, PUR
- Metales: acero, fundición gris, latón, cobre, aluminio

2.3 Características respecto a la temperatura

El lubricante usado debe ser apropiado para la temperatura ambiente específica del producto. La viscosidad admisible para el funcionamiento correcto no debe ser excedida en caso de las temperaturas bajas ni ser demasiado baja en caso de las temperaturas altas. Viscosidades admisibles, véase el capítulo Datos técnicos.

2.4 Envejecimiento del lubricante

En función de la experiencia con el lubricante utilizado, debería comprobarse a intervalos regulares a determinar por el operador si es necesario sustituir el lubricante debido a procesos de envejecimiento (sangrado). En caso de dudas sobre la idoneidad del lubricante, cámbielo antes de la próxima puesta en servicio. Si no tiene ninguna experiencia con el lubricante utilizado, le recomendamos que lo compruebe después de sólo una semana.

2.5 Evitar las perturbaciones y los peligros

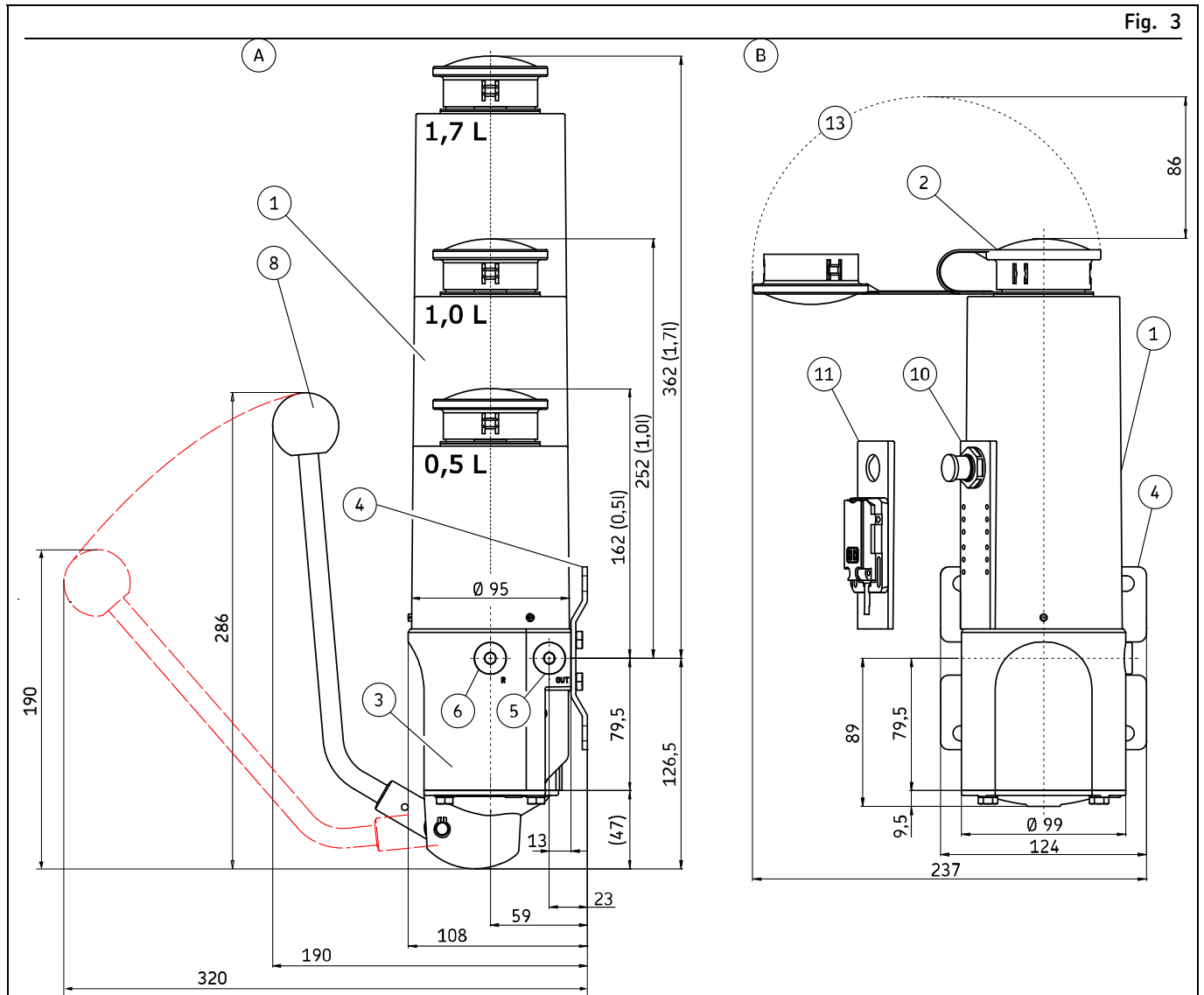
Para evitar los fallos de funcionamiento o peligros, le rogamos que tenga en cuenta lo siguiente:

- Al manejar los lubricantes, obsérvese la respectiva ficha de datos de seguridad (SDS) y, en su caso, el etiquetado de peligro en el embalaje.
- Debido al gran número de aditivos, los lubricantes individuales que cumplen los requisitos de transportabilidad

especificados en las instrucciones quizás no sean adecuados para su uso en sistemas de lubricación centralizada.

- Utilice siempre grasas SKF si es posible. Estas son óptimas para su uso en sistemas de lubricación.
- No mezcle los lubricantes. Esto puede tener efectos imprevisibles sobre las propiedades y la utilidad del lubricante.
- La temperatura de ignición del lubricante debe estar como mínimo 50 Kelvin por encima de la temperatura máxima de la superficie de los componentes.

3. Resumen, descripción de la función

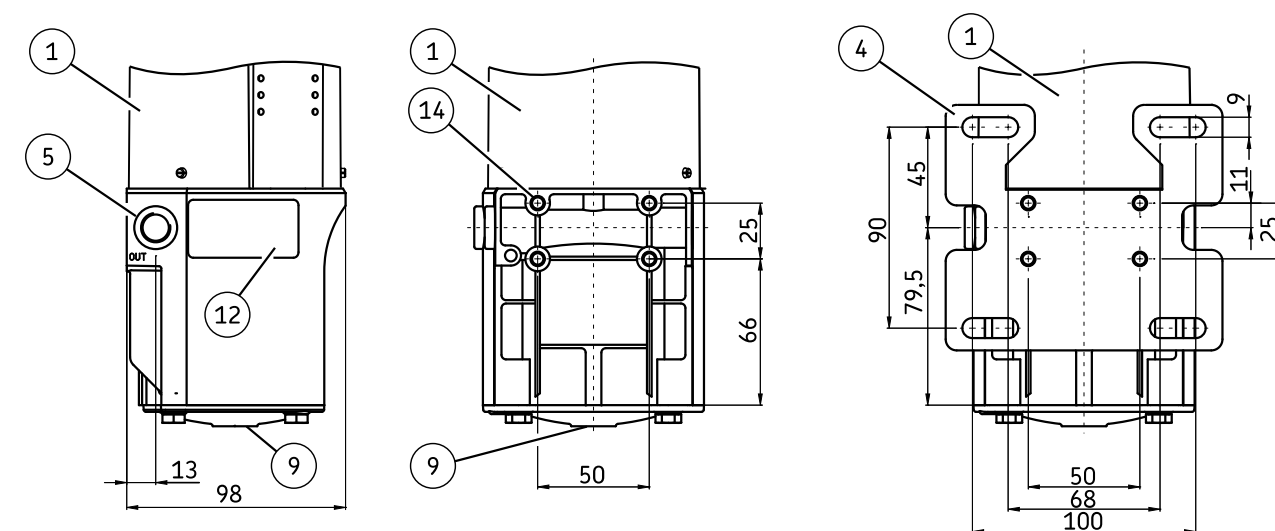


Diseño y función de las variantes de bomba

Leyenda de las figuras 3 y 4

N.º	Explicación:	N.º	Explicación:
A	Versión para grasa fluida (sin filtro de aceite), operada manualmente	7	Filtro de aceite (solo en la versión para el suministro de aceite)
B	Versión para aceite, operada neumática	8	Palanca de mano
1	Depósito de lubricante	9	Conexión de aire comprimido G ¼ x 12 mm
2	Abertura de relleno con tapa	10	Interruptor de flotador (solo en la versión para el suministro de aceite)
3	Carcasa de la bomba	11	Interruptor capacitivo de nivel de llenado (solo en la versión para el suministro de grasa fluida)
4	Brida de conexión	12	Placa de identificación de tipo (Fig. 4)
5	Salida con tornillo tapón	13	Espacio libre para abrir la tapa de la abertura de relleno (86 mm hacia arriba; 237 mm desde el borde derecho del dispositivo hacia la izquierda)
6	Conexión de relleno/retorno	14	4 x taladro de montaje con rosca interior M6 x 13 mm (Fig. 4)

Fig. 4



Diseño y función de las variantes de bomba y de la brida de conexión

3.1 Versiones de construcción

Las bombas de un solo pistón de la serie de tipos ACP/MCP con depósito están disponibles en dos versiones de construcción, o para el suministro de aceite o para grasa fluida, y con depósitos de lubricante de tres tamaños diferentes. Según la versión de construcción, el accionamiento puede ser manual (MCP) o neumático (ACP). Como opción, es posible suministrar un control del nivel de llenado.

En caso de las bombas de un solo pistón para el suministro de grasa fluida y aceite, la conexión del interruptor de nivel de llenado puede realizarse a través de un conector circular de 4 polos M8x1 (grasa fluida / interruptor de nivel de llenado capacitivo) ó M12x1 (aceite / interruptor de flotador). Un cable correspondiente se ofrece como accesorio.

El equipamiento de una bomba de un solo pistón con depósito se indica en la placa de identificación de tipo y en estas instrucciones. Para el código de identificación de tipos de la bomba ACP/MCP véase el capítulo Código de identificación de tipos.

NOTA

Si la documentación no está disponible, es posible solicitarla directamente a SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

3.2 Diseño

La figura 3 muestra el diseño básico de la bomba de un solo pistón ACP respectivamente MCP. En la carcasa de la bomba (Fig. 3/3) se encuentra el depósito de lubricante (Fig. 3/1). En la parte superior del depósito de lubricante se encuentra una abertura de relleno (Fig. 3/2) que por dentro está equipada con un filtro de aceite (Fig. 3/7). El filtro de aceite se utiliza únicamente para la versión de aceite. Las posiciones (Fig. 3/10) y (Fig. 3/11) indican los interruptores de nivel de llenado para la versión de construcción respectiva.

En el lateral de la carcasa de la bomba se encuentran dos salidas opuestas (Fig. 3/5) para la conexión de la tubería del sistema de lubricación centralizada y una conexión de relleno adicional (Fig. 3/6) para el llenado con una bomba de relleno. En la condición de entrega, la salida derecha se cierra con un tornillo tapón.

Según la versión de construcción, la bomba se opera o mediante una palanca de mano (Fig. 3/8) o mediante una conexión de aire comprimido (Fig. 3/9). Para más informaciones referente a las conexiones individuales véase el capítulo Instalación.

La bomba de un solo pistón viene con una válvula de descarga de presión y una válvula limitadora de presión.

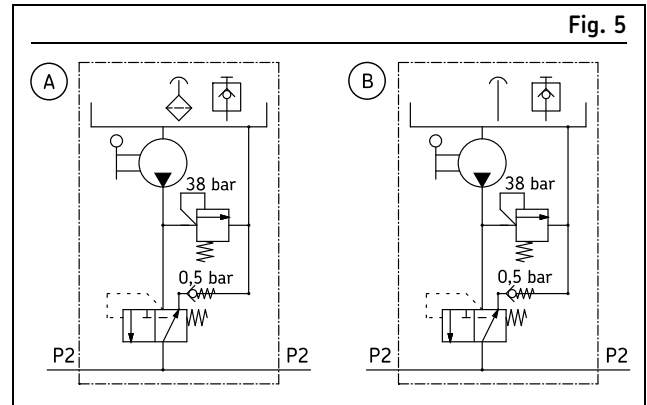
3.3 Modo de operar

Accionando la bomba de un solo pistón, el lubricante está suministrado a través del pistón de accionamiento desde la cámara de succión en la línea principal hacia los distribuidores de línea simple del sistema de lubricación centralizada. Debido a la presión del sistema acumulada, el lubricante dosificado por separado para cada punto de lubricación en los distribuidores de línea simple se suministra a los puntos de lubricación; en el caso de los distribuidores de prelubricación, simultáneamente con la carrera de trabajo de la bomba de un solo pistón; en el caso de los distribuidores de relubricación, sólo después del proceso de descarga.

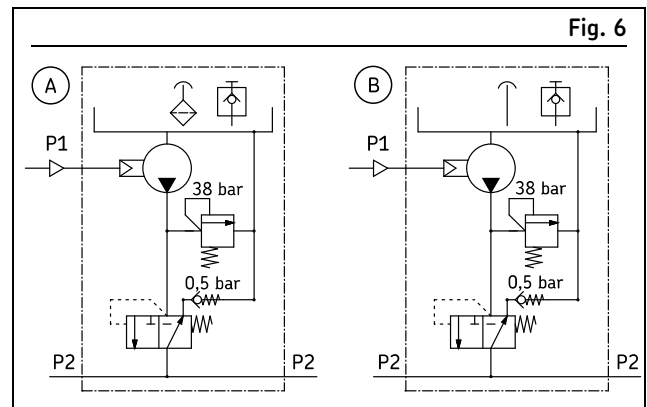
Después de la carrera de trabajo, el pistón de accionamiento de la bomba de un solo pistón vuelve a su posición inicial y así lleva el lubricante a la cámara de succión. Al mismo tiempo, la línea principal del sistema de lubricación centralizada se descarga a través de la válvula de descarga de presión. Esto permite que el lubricante de las cámaras de dosificación de los distribuidores de línea simple se desplace a la cámara de alimentación respectiva. Entonces los distribuidores están listos para operar de nuevo.

La válvula limitadora de presión abre en cuanto la presión en la línea principal excede el valor máximo admisible (véase capítulo „Datos técnicos“). Entonces el lubricante es devuelto al depósito de lubricante.

Las figuras 5 y 6 muestran los cuadros de conexiones hidráulicas de las bombas de un solo pistón en dependencia del modo de accionamiento.



Cuadro de conexiones hidráulicas de la bomba de un solo pistón operada manualmente MCP (A: aceite; B: grasa fluida)



Cuadro de conexiones hidráulicas de la bomba de un solo pistón operada neumáticamente ACP (A: aceite; B: grasa fluida)

3.4 Carga conectada

Dado que cada carrera de trabajo de la bomba de un solo pistón desencadena un nuevo proceso de lubricación, debe asegurarse que la carga conectada del sistema de lubricación centralizada no sea superior a $2/3$ del volumen de suministro de la bomba de un solo pistón, a fin de garantizar la reserva necesaria para la acumulación de presión en el sistema de lubricación centralizada.

La carga conectada puede calcularse aproximadamente de la manera siguiente:

Carga conectada =
Total de todas las unidades de medición del distribuidor del sistema
+ 25% de este valor (margen de seguridad)
+ 1 cm³ por metro de línea principal (pérdida de respiración, sólo para las líneas de manguera)
+ pérdida de compresibilidad según la tabla 4 (sólo para sistemas de suministro de grasa)

Tabla 4

Pérdida de compresibilidad en las tuberías para las grasas en cm³/m

Tubo 6x0,7	Tubo 8x0,7	Tubo 10x0,7
0,17	0,34	0,58

3.5 Control de nivel de llenado

Bomba de un solo pistón para el suministro de aceite

El control de nivel de llenado se realiza a través de un interruptor de flotador. La conexión eléctrica del interruptor de flotador se realiza a través de un conector circular de 4 pines M12x1.

El contacto eléctrico del interruptor de flotador se cierra cuando el depósito de lubricante está lleno y se abre cuando está vacío.

En cuanto al aviso de nivel vacío, el contacto eléctrico está diseñado como un contacto de reposo. Así, en el estado de llenado, además del control de nivel, el cable de conexión eléctrica se supervisa para detectar una posible rotura del cable.

Bomba de un solo pistón para el suministro de grasa fluida

El control del nivel de llenado se realiza a través de un interruptor de nivel de llenado capacitivo. El interruptor de nivel de llenado capacitivo se conecta a través de un conector circular de 4 pines M8x1. El interruptor de nivel de llenado capacitivo puede funcionar ó como un contacto de reposo ó como un contacto de cierre.

Para más informaciones sobre la conexión eléctrica véanse los capítulos «Conexión eléctrica (bombas de un solo pistón con control de nivel)» y «Datos técnicos».

4. Datos técnicos

Tabla 5

Datos técnicos:	
Designación	Valores:
Bomba:	
Accionamiento	Manual (MCP...) o neumático (ACP...)
Capacidad del depósito de lubricante	0,5 l; 1,0 l ó 1,7 l
Material del depósito	Plástico (PP), transparente
Salidas	G1/4 derecha o izquierda (condición de entrega: derecha, cerrada)
Volumen de suministro	hasta 15 cm ³ /elevación
Presión de funcionamiento	Hasta unos 38 bares (véase diagrama Presión de entrada/Presión de funcionamiento para neumática)
Lubricante	Aceites minerales, aceites sintéticos o sostenibles con una viscosidad de funcionamiento desde 20 hasta 1500 mm ² /s o grasas fluidas NLGI 000 y 00
Temperatura de funcionamiento	0 °C - +60 °C
Control de nivel (opcional)	<ul style="list-style-type: none"> • Interruptor de flotador (solo para bombas de un solo pistón para el suministro de aceite) ó • Interruptor capacitivo de nivel de llenado (solo para bombas de un solo pistón para el suministro de grasa fluida)
Tipo de protección de la bomba según EN60529	IP 54
Grado de pureza del aire comprimido admisible	Clase de calidad 5 como mínimo según ISO 8573-1: Tamaño/densidad máximos de las partículas 40 µm/10 mg/m ³ Punto de rocío a presión ≤ 7 °C; Contenido de agua máximo 7.800 mg/m ³ ; Contenido de aceite residual máximo 25 mg/m ³
Presión residual de la válvula de presión residual	Aprox. 0,5 bar
Peso tara	1660 g (variante APC15-10A11XX-U10)
Relleno:	
Abertura de relleno en el depósito de lubricante	Ø aprox. 60 mm
Conexión de relleno en el lateral de la carcasa de la bomba	Engrasador de cabeza plana según DIN 3404 forma A para boquillas de la forma C2 según DIN 1283
Conexión de aire comprimido (bombas de un solo pistón operadas neumáticamente)	
Conexión	G ¼ x 12 mm en el fondo de la carcasa
Presión primaria máxima	10 bar
Presión primaria mínima	3,5 bar

Datos técnicos:

Designación

Valores:

Conexión eléctrica (bombas de un solo pistón con control de nivel)

Interruptor de flotador:

- Tipo de conexión
- Tensión máx. de funcionamiento
- Capacidad de conmutación máxima
- Conexión

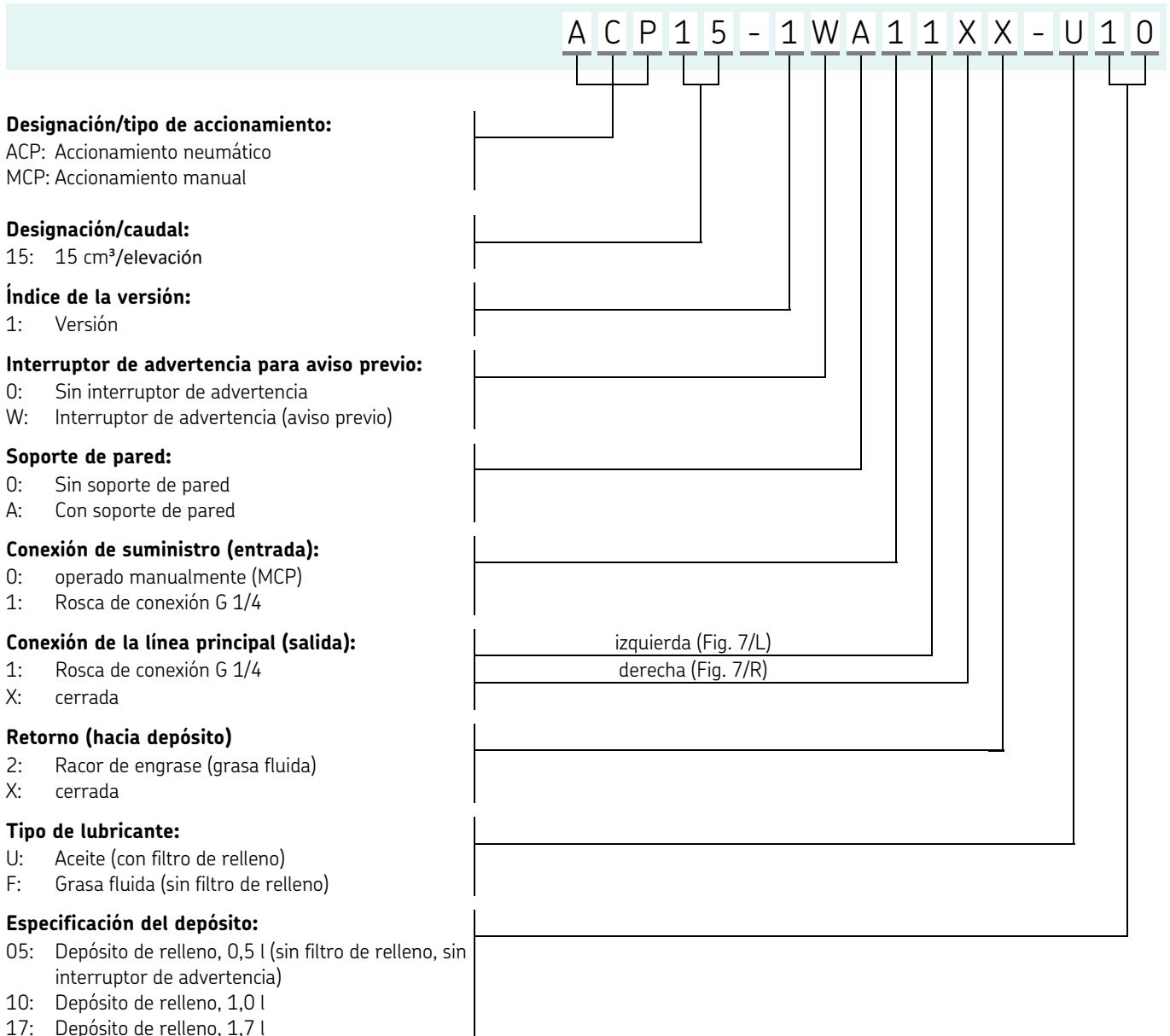
Contacto de reposo (contacto abierto en caso de mínimo)
10-36 V AC/DC
50 W
Racor de conexión rápida de 4 polos M12x1

Sensor de nivel de llenado capacitivo:

- Función de salida
- Tensión de funcionamiento
- Corriente máxima
- Conexión

PNP/NC | NPN/NO
10 ... 36 V CC
100 mA
Racor de conexión rápida de 4 polos M8x1

4.1 Código de identificación de tipos



Definición

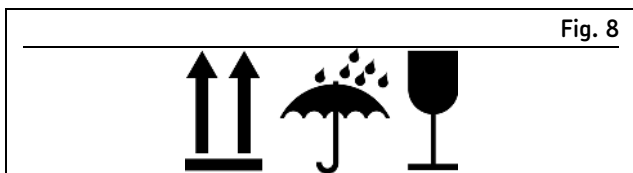
5. Envío, reenvío y almacenamiento

5.1 Envío

Compruebe el suministro respecto a daños posibles de transporte y a su completitud a base de los documentos de entrega. Enseguida informe a la empresa de transporte sobre daños de transporte. El material de embalaje debe almacenarse hasta que se resuelvan posibles discrepancias.

5.2 Reenvío

Antes de ser devueltas, todas las piezas sucias deben ser limpiadas. Si esto no es posible o útil, por ejemplo, para la detección de errores en reclamaciones, es esencial especificar el lubricante utilizado. En el caso de productos contaminados con sustancias peligrosas según la normativa GHS o CLP, la ficha de datos de seguridad (SDS) debe ser enviada junto con el producto y el embalaje debe ser marcado según la normativa GHS o CLP. No existen restricciones respecto al transporte terrestre, ni marítimo, ni aéreo. La selección del embalaje depende del producto específico y de las cargas que se esperan durante el transporte (por ejemplo, las medidas de protección contra la corrosión necesarias para el transporte marítimo). En el caso de los embalajes de madera, se deben observar las regulaciones de importación pertinentes y las normas IPPC. Los certificados necesarios deben adjuntarse a los documentos de envío. Los reenvíos deben marcarse en el embalaje como mínimo de la manera siguiente.



Marcación de reenvíos

5.3 Almacenamiento

Para el almacenamiento se aplican las condiciones siguientes:

- entorno seco, sin polvo y sin vibraciones en espacios cerrados
- sin sustancias corrosivas o agresivas en el lugar de almacenamiento (por ej. radiación UV, ozono)
- protegido contra el mordisqueo por animales (insectos, roedores)
- posiblemente en el embalaje original del producto
- apantalladas de las fuentes de calor y de frío que se encuentren en las inmediaciones
- en caso de grandes diferencias de temperatura o alta humedad deben tomarse medidas oportunas (por ej. calefacción) para evitar la formación de agua de condensación
- Controle el producto antes de su uso respecto a daños ocurridos durante el almacenamiento. En especial eso se aplica a piezas de plástico (fragilización).

5.4 Gama de temperaturas de almacenamiento

En caso de piezas no llenadas con lubricante previamente, la gama de temperaturas de almacenamiento admisible corresponde a la gama de temperaturas ambiente admisible (ver Datos técnicos).

5.5 Condiciones de almacenamiento para productos prellenados de lubricante

En caso de piezas llenadas con lubricante previamente, la gama de temperaturas de almacenamiento admisible corresponde:

mínimo	+ 5 °C máx.	[+41 °F]
máximo	+ 35 °C máx.	[+95 °F]

Al no respetar la gama de temperaturas de almacenamiento los pasos de trabajo descritos a continuación sobre el cambio del lubricante igual no tienen el resultado deseado.

5.5.1 Tiempo de almacenamiento: 6 meses como máximo

Los productos prellenados pueden usarse sin otras medidas.

5.5.2 Tiempo de almacenamiento: entre 6 y 18 meses

Bomba:

- Conecte la bomba con su fuente de energía
- Encienda la bomba y déjala funcionar hasta que hayan salido aproximadamente 4 cc de lubricante en cada salida.
- Desconecte la bomba de su fuente de energía
- Elimine y deseche el lubricante escapado

Distribuidores:

- Desmonte todas las líneas de conexión y, en su caso, los tornillos tapón.
- Conecte la bomba rellena de grasa lubricante adecuada para la aplicación con la regleta de distribuidores de tal manera que la conexión opuesta de la regleta de distribuidores queda abierta.
- Deje que la bomba marcha hasta que salga lubricante fresco de la regleta de distribuidores.
- Elimine el lubricante superfluo.
- Remonte los tornillos tapón y las líneas de conexión.

Líneas:

- Desmonte las líneas premontadas
- Asegúrese de que los dos extremos de la línea estén abiertos
- Llene las líneas completamente con lubricante fresco

5.5.3 Tiempo de almacenamiento de más de 18 meses

Para evitar fallos, antes de la primera puesta en marcha se recomienda consultar al fabricante. El proceso para eliminar el llenado de grasa vieja corresponde al proceso conforme con un tiempo de almacenamiento entre 6 y 18 meses.

6. Instalación

6.1 Información general

Antes del montaje/instalación del producto deben retirarse el material de embalaje, así como posibles seguros de transporte (p. ej., tornillos tapón etc.).

Para todos los trabajos de instalación en máquinas, se deben observar las normas regionales de prevención de accidentes y las respectivas instrucciones de operación y mantenimiento del operador.

6.2 Colocación y montaje

- Las bombas de un solo pistón se suministran en condiciones de conservación de aceite. De ser necesario, la bomba debe ser limpiada con un agente limpiador no agresivo comercialmente disponible antes de su instalación.
- El producto debe instalarse protegido contra la humedad y las vibraciones y debe estar fácilmente accesible para que todas las demás instalaciones puedan efectuarse sin problema y la bomba se pueda llenar fácilmente más tarde.
- Debe garantizarse una circulación de aire suficiente para evitar un calentamiento indebido de la bomba de un solo pistón. Tenga en cuenta los datos relativos a la temperatura ambiente admisible en el capítulo "Datos técnicos".
- La posición de instalación es vertical según las indicaciones en esta documentación.
- El nivel de llenado en el depósito de lubricante y todos los dispositivos de control óptico deben ser bien visibles.
- En caso de bombas de un solo pistón con accionamiento manual hay que prever espacio suficiente para el movimiento de la palanca de mano.
- Los taladros de montaje para el montaje en la pared deben ser taladrados de acuerdo con la información del capítulo Dimensiones de conexión.

ATENCIÓN

Daños en el producto debido a una instalación incorrecta
Durante el montaje y especialmente durante trabajos de taladro ha de observarse lo siguiente sin falta:

- Las líneas de alimentación no deben ser dañadas por la instalación.
- Otras unidades no deben ser dañadas por la instalación.
- El producto no debe ser instalado en el radio de acción de los componentes móviles.
- El producto debe instalarse a una distancia suficiente de las fuentes de calor.
- Deben respetarse las distancias de seguridad, así como las normas regionales de instalación y prevención de accidentes.

6.3 Medidas de conexión

La instalación de una bomba de un solo pistón con depósito se realiza en la brida de conexión con cuatro taladros de fijación. Las dimensiones de la instalación se pueden encontrar en la figura 3 o en esta documentación técnica. Las dimensiones y la posición de los taladros de fijación en la brida de conexión también pueden ser tomadas por medición.

La bomba de un solo pistón se fija en el lugar de montaje previsto utilizando un material de fijación adecuado (p. ej. tornillos, arandelas, tuercas).

6.4 Conexión eléctrica (bombas de un solo pistón con control de nivel)

6.4.1 Consumidores inductivos

Cuando se diseñan circuitos con consumidores inductivos, debe asegurarse una estructura de baja inducción para mantener al mínimo el desgaste de las superficies de contacto. De lo contrario existe el peligro de que las superficies de contacto de los elementos de conmutación sean destruidas. Los contactos de los elementos de conmutación deben protegerse mediante medidas adecuadas.

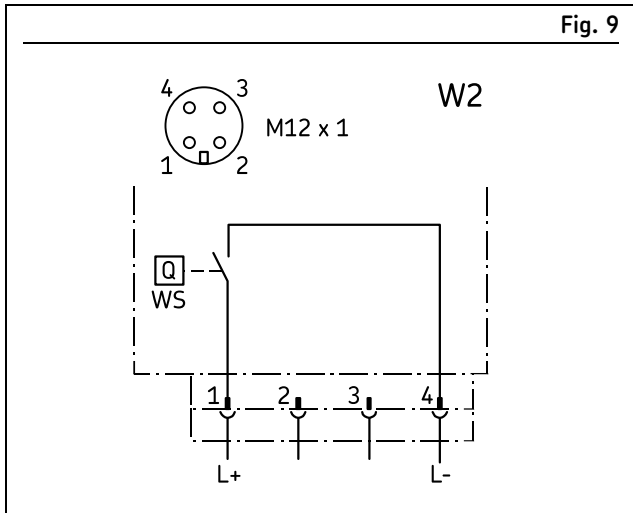
La conexión de los dispositivos de conmutación eléctricos como interruptores de nivel de llenado, interruptores de presión, válvulas direccionales, termómetros, etc. se realiza según las indicaciones en estas instrucciones respectivamente en la documentación técnica de la bomba de un solo pistón.

6.4.2 Interruptor de flotador (bomba de un solo pistón para el suministro de aceite)

El contacto eléctrico del interruptor de flotador para el control de nivel de llenado de una bomba de un solo pistón para el suministro de aceite se cierra cuando el depósito de lubricante está lleno y se abre cuando está vacío.

En cuanto al aviso de nivel vacío, el contacto eléctrico está diseñado como un contacto de reposo. Así, en el estado de llenado, además del control de nivel, el cable de conexión eléctrica se supervisa para detectar una posible rotura del cable.

La Fig. 9 muestra la conexión eléctrica y la asignación de los pines del conector circular para el interruptor de flotador.



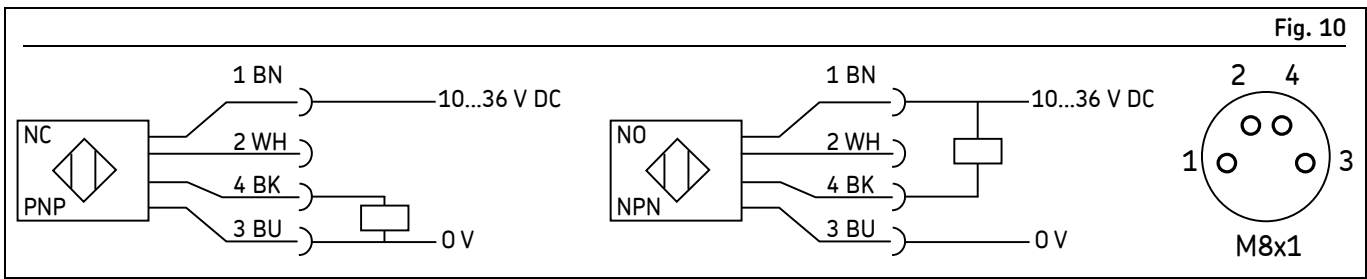
Conector circular para el interruptor de flotador (ilustración: Interruptor de flotador con el depósito vacío)

6.4.3 Interruptor capacitivo de nivel de llenado (bomba para un solo pistón para el suministro de grasa fluida)

El interruptor de nivel de llenado capacitivo de una bomba de un solo pistón para el suministro de grasa fluida puede funcionar ó como un contacto de reposo ó como un contacto de cierre.

La figura 10 muestra la conexión eléctrica y la asignación de los núcleos del cable respectivamente de los pines del conector circular para el interruptor de nivel de llenado capacitivo.

Codificación de color de los núcleos del cable	
Abreviación	Color
BN	marrón
WH	blanco
BU	azul
BK	negro



Conexión eléctrica del interruptor de nivel de llenado capacitivo	
PIN 1: Tensión de funcionamiento 10... 36 V CD	PIN 1: Tensión de funcionamiento 10... 36 V CD
PIN 2: no conectado	PIN 2: no conectado
PIN 4: Salida (corriente máxima 100 mA)	PIN 4: Salida (corriente máxima 100 mA)
PIN 3: 0 V	PIN 3: 0 V
El contacto eléctrico está diseñado como un contacto normalmente cerrado (NC) con respecto al aviso de nivel vacío.	El contacto eléctrico está diseñado como un contacto de cierre (NO) con respecto al aviso de nivel vacío.
Depósito lleno: PIN 4 = High	Depósito lleno: PIN 4 = Low
Depósito vacío o rotura de alambre: PIN 4 = Low	Depósito vacío: PIN 4 = High

6.5 Conexión de aire comprimido (bombas de un solo pistón operadas neumáticamente)

La línea de aire comprimido debe conectarse a la bomba de un solo pistón de tal manera que no se puedan transmitir fuerzas mecánicas a la bomba de un solo pistón en estado montado (conexión libre de tensión).

⚠️ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por fuga de aire comprimido

Antes de conectar la bomba de un solo pistón a la red de suministro de aire comprimido asegúrese de que la válvula principal de aire está cerrada.

ATENCIÓN

Presión de aire primario demasiado alta

Daños en el producto

No debe superarse la presión máxima de aire primario especificada para el funcionamiento de la bomba de un solo pistón accionada neumáticamente.

El aire comprimido a utilizar debe corresponder al menos a la clase de calidad 5 según ISO 8573-1 (véase el capítulo «Datos técnicos»).

Para la conexión de aire comprimido, la bomba de un solo pistón tiene una conexión de aire comprimido en la parte inferior de la carcasa de la bomba. Más datos referente a la conexión de aire comprimido se encuentran en la figura 11.

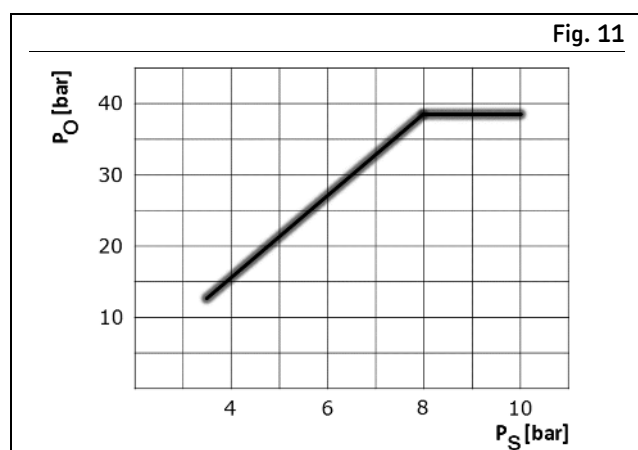


Diagrama de presión

Legenda de la figura 11:

P_o: Presión de funcionamiento [bar]

P_s: Presión de entrada / de suministro [bar]

Debe ser posible encender y apagar el aire comprimido mediante válvulas direccionales que se accionan de forma mecánica, manual o electromagnética. Hay que asegurarse de que la línea de aire comprimido esté completamente despresurizada después de cada accionamiento para que el pistón de accionamiento de la bomba de un solo pistón pueda volver a su posición inicial.

6.6 Conexión de la línea de lubricación

La línea de lubricación debe conectarse a la bomba de un solo pistón de tal manera que no se puedan transmitir fuerzas mecánicas a la bomba de un solo pistón en estado montado (conexión libre de tensión).

ATENCIÓN

Presión de funcionamiento demasiado alta

Daños en las juntas y líneas de lubricación

Las juntas utilizadas para la conexión de las líneas de lubricación deben estar diseñadas para la presión de funcionamiento máxima de la bomba de un solo pistón. De lo contrario, el sistema de líneas de lubricación debe protegerse contra una presión excesiva inadmisiblemente mediante una válvula de sobrepresión.

Para las presiones de funcionamiento de hasta 45 bar, como ocurren en particular en los sistemas de distribuidores de pistón de línea simple, se pueden utilizar racores SKF para conexiones roscadas de lubricación sin soldadura (anillos cónicos dobles o simples).

6.7 Tendido de las líneas de lubricación

Al tender las líneas principales de lubricación y las líneas de alimentación de lubricante obsérvense las indicaciones siguientes para asegurar un funcionamiento sin fallos del sistema de lubricación centralizada entero.

- La línea principal de lubricación debe dimensionarse de acuerdo con la presión máxima existente y el caudal de la unidad de lubricación utilizada. Partiendo de la unidad de lubricación, la línea de lubricación principal debe tenderse hacia arriba y permitir la purga de aire en el punto más alto del sistema de líneas de lubricación.
- El distribuidor de lubricante del extremo final de la línea principal de lubricación debe montarse de tal manera que las salidas de los distribuidores de lubricante apunten hacia arriba. Si, debido al diseño del sistema, los distribuidores de lubricante deben tenderse por debajo de la línea de lubricación principal, entonces no deben montarse en el extremo final de la línea de lubricación principal.
- Las tuberías y los tubos flexibles, las válvulas direccionales y de cierre, los accesorios, etc. deben diseñarse para la presión de funcionamiento máxima de la unidad de lubricación, así como para las temperaturas admisibles y los lubricantes bombeados. Además, el sistema de líneas de lubricación debe protegerse contra una presión inadmisiblemente alta mediante una válvula de sobrepresión.
- Todos los componentes del sistema de lubricación como tuberías, tubos flexibles, válvulas de cierre y direccionales, griferías, etc. deben limpiarse a fondo antes del montaje. 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.
- En general las líneas de lubricación deben tenderse de tal manera que no puedan formarse bolsas de aire en ningún punto. 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 las líneas de lubricación no debe 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.

ATENCIÓN

Escape de lubricante en las líneas de lubricación que tienen fugas
Los lubricantes pueden contaminar el suelo y las aguas

Es imprescindible que las líneas de lubricación sean estancas. 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.

⚠PRECAUCIÓN



Escape de lubricante en las líneas de lubricación que tienen fugas
Peligro de resbalamiento y de lesiones

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. 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.

Los escapes de lubricante desde los sistemas de lubricación centralizada constituyen una fuente de peligro considerable. Lubricante escapando resulta en fuentes de peligro que pueden llevar a daños físicos en personas u otros daños materiales.

Obsérvense las indicaciones de seguridad en la ficha de datos de seguridad del lubricante. Es posible adquirir la ficha técnica de seguridad de un lubricante solicitándosela a su fabricante.

7. Primera puesta en marcha

NOTA

Antes de poner en funcionamiento la bomba de un solo pistón, compruebe todas las conexiones neumáticas y, si están disponibles, las eléctricas.

Después de montar la bomba de un solo pistón y de tender las líneas de lubricación, el sistema de lubricación centralizada se pone en funcionamiento en los siguientes pasos:

- Llenar el depósito de lubricante
- Ajustar el interruptor capacitivo de nivel de llenado (bomba para un solo pistón para el suministro de grasa fluida con control de nivel de llenado)
- Purgar el sistema de lubricación centralizada

7.1 Llenado de lubricante

NOTA

Deben tenerse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina acerca del lubricante que debe utilizarse.

ATENCIÓN

Fallos del sistema debido a un lubricante contaminado o al uso de un dispositivo de llenado inadecuado

Llenar exclusivamente un lubricante limpio mediante un dispositivo de llenado adecuado. Los lubricantes contaminados pueden provocar fallos graves del sistema. El depósito de lubricante debe llenarse sin burbujas de aire.

ATENCIÓN

Daños causados por el uso de lubricantes distintos

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

El lubricante debe suministrarse sin burbujas de aire. Para ello, el depósito de lubricante debe llenarse con lubricante limpio y sin burbujas.

Procedimiento en caso de bombas de un solo pistón para el suministro de aceite:

1. Retire la tapa de cierre del depósito de lubricante
2. Llène de lubricante a través del tamiz
3. Observe el tiempo de espera hasta que el lubricante en el depósito de lubricante está libre de burbujas de aire.
4. Cierre la abertura de relleno otra vez

Procedimiento en caso de bombas de un solo pistón para el suministro de grasa fluida:

1. Llène de lubricante a través de la conexión de relleno en la carcasa de la bomba
2. El llenado de lubricante también es posible a través de la tapa de llenado con un equipo adecuado (por ejemplo, una bomba de barril o similar)
3. Después la bomba de un solo pistón y el sistema de lubricación centralizada deben ser purgados

7.2 Ajustar el interruptor capacitivo de nivel de llenado (bomba para un solo pistón para el suministro de grasa fluida con control de nivel de llenado)

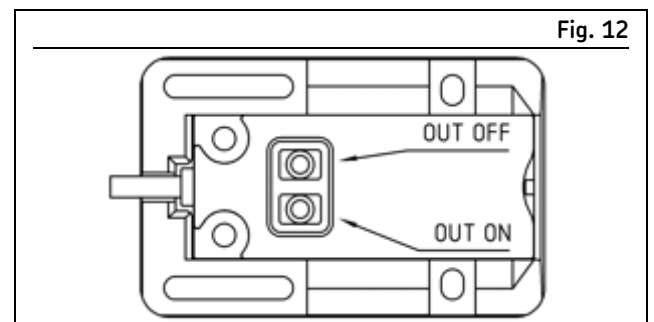
En caso de bombas de un solo pistón para el suministro de grasa fluida con interruptor de nivel de llenado capacitivo, éste debe ser ajustado antes de la puesta en marcha de las bombas de un solo pistón para asegurar la función segura del interruptor en el entorno de la instalación.

El ajuste (véase tabla 7) incluye los pasos siguientes:

- Ajuste de vacío
- Ajuste de lleno
- Bloqueo

NOTA

Se debe realizar un ajuste de vacío antes de un ajuste de lleno. Si no es posible realizar un ajuste de vacío adecuado durante la puesta en marcha inicial porque el depósito de lubricante está lleno y no es posible vaciarlo, se debe realizar un ajuste de vacío simulando el estado de vacío (desmontando el interruptor, ajuste en una posición más alta). Para un funcionamiento óptimo, debe realizarse un ajuste de vacío modificado después de vaciar el depósito.



NOTA

Residuos de lubricante en la pared del depósito pueden influir en la señal. Para un ajuste de vacío óptimo se recomienda primero llenar el depósito de lubricante, después vaciarlo y entonces realizar un ajuste de vacío modificado.

Un ajuste de vacío modificado puede repetirse en cualquier momento. Un ajuste de lleno que ya se ha llevado a cabo se mantiene.

Funciones del interruptor eléctrico de nivel de relleno

Denominación:	Nota:	Versión:	Indicación:
Ajuste de vacío	El ajuste de vacío reajusta el interruptor. El interruptor se calibra para el depósito de lubricante vacío. Se elimina un ajuste que ya se ha llevado a cabo.	Vacíe el depósito hasta unos 20 mm por debajo del sensor. <ul style="list-style-type: none"> Dispositivo como contacto de cierre: Mantenga la tecla OUT OFF apretada por un mínimo de 2 s hasta un máximo de 6 s. Dispositivo como contacto de reposo: Mantenga la tecla OUT ON apretada por un mínimo de 2 s hasta un máximo de 6 s. 	El LED parpadea lentamente. <ul style="list-style-type: none"> Contacto de cierre: Al soltar la tecla el LED se apagará. Contacto de reposo: Al soltar la tecla el LED estará iluminado constantemente.
Ajuste de lleno	Además del ajuste de vacío, el interruptor puede calibrarse para el depósito de lubricante lleno.	Llene el depósito hasta que la cara activa del sensor está cubierta por completo. <ul style="list-style-type: none"> Dispositivo como contacto de cierre: Mantenga la tecla OUT ON apretada por un mínimo de 6 s. Dispositivo como contacto de reposo: Mantenga la tecla OUT OFF apretada por un mínimo de 6 s. 	El LED primero parpadea lentamente, después de 6 s más rápido. <ul style="list-style-type: none"> Contacto de cierre: Al soltar la tecla el LED estará iluminado constantemente. Contacto de reposo: Al soltar la tecla el LED se apagará.
Ajuste de vacío modificado	Recomendado en caso de residuos en el depósito. Pero también si no es posible un ajuste de vacío cuando se pone en marcha el sensor con un depósito lleno.	Vacíe el depósito hasta que el nivel de llenado queda por debajo de la cara activa del sensor. <ul style="list-style-type: none"> Dispositivo como contacto de cierre: Mantenga la tecla OUT OFF apretada por un mínimo de 6 s. Dispositivo como contacto de reposo: Mantenga la tecla OUT ON apretada por un mínimo de 6 s. 	El LED primero parpadea lentamente, después de 6 s más rápido <ul style="list-style-type: none"> Contacto de cierre: Al soltar la tecla el LED se apagará. Contacto de reposo: Al soltar la tecla el LED estará iluminado constantemente.
Bloqueo/desbloqueo	El interruptor se bloquea o desbloquea.	Bloqueo: <ul style="list-style-type: none"> Mantenga las teclas OUT OFF y OUT ON simultáneamente apretadas por un mínimo de 10 s. Desbloqueo: <ul style="list-style-type: none"> Repita el proceso. 	La condición del LED cambia. <ul style="list-style-type: none"> El LED iluminado se apaga por poco tiempo. El LED no iluminado se ilumina por poco tiempo.

7.3 Purgar el sistema de lubricación centralizada

ATENCIÓN

Fallos de funcionamiento debido a inclusiones de aire en el lubricante

El lubricante debe ser suministrado sólo sin burbujas de aire. Las inclusiones de aire en el lubricante afectan al funcionamiento del sistema de lubricación centralizada y al suministro de lubricante seguro, lo que puede resultar en daños en los puntos de cojinete a lubricar.

El proceso de purga de aire del sistema de lubricación centralizada resulta más fácil:

- abriendo los extremos de las tuberías principales hasta que el lubricante escape sin burbujas desde allí
- llenando secciones más largas de las líneas de lubricación antes de conectarlas

El sistema de lubricación centralizada se purga de aire de la manera siguiente:

1. Desmunte las líneas principales de lubricante de la bomba de un solo pistón. Operar la bomba de un solo pistón hasta que lubricante salga por la salida sin burbujas de aire. Remonte las líneas principales de lubricante otra vez.
2. Desmunte la línea de lubricación principal del distribuidor principal. Operar la bomba de un solo pistón hasta que lubricante salga por la línea de lubricación principal sin burbujas de aire. Remonte la línea de lubricación principal otra vez.
3. Desmunte las líneas de lubricación secundarias del distribuidor principal. Operar la bomba de un solo pistón hasta que lubricante salga por todas las conexiones del distribuidor principal sin burbujas de aire. Remonte las líneas secundarias de lubricación.
4. A continuación, compruebe el funcionamiento correcto del sistema de lubricación centralizada entero.

NOTA

Debe purgarse también la segunda salida cerrada en la carcasa de la bomba.

8. Funcionamiento

8.1 Informaciones generales

Durante el funcionamiento, deben observarse las siguientes instrucciones para asegurarse de que el sistema de lubricación centralizada funcione sin problemas:

- Control regular del transporte de lubricante en las líneas de lubricación
- Comprobación regular de la condición de lubricación de los puntos de lubricación
- Inspección visual regular del nivel de llenado de lubricante en el depósito de lubricante (también en caso de bombas de un solo pistón con control de nivel de llenado)

En caso de un nivel de llenado de lubricante demasiado bajo, debe rellenarse lubricante según descrito en el capítulo Llenado de lubricante.

- Comprobación regular de las indicaciones de funcionamiento del interruptor de nivel de llenado capacitivo (véase tabla 8).

Tabla 8

Bombas de un solo pistón para el suministro de grasa fluida con control de nivel de llenado

Indicadores LED	Significado
LED amarilla encendida	Salida de conmutación conductora
LED amarilla apagada	Salida de conmutación no conductora

9. Mantenimiento y reparación

El mantenimiento cuidadoso y regular es la clave para detectar y eliminar fallos posibles a tiempo. El operador siempre ha de determinar los plazos precisos según las condiciones de funcionamiento. Debe revisarlos regularmente y, cuando sea necesario, adaptarlos. Si es necesario, copie la tabla para los trabajos de mantenimiento periódicos.

ADVERTENCIA



Sacudida eléctrica



Los trabajos de limpieza en los componentes sólo pueden ser realizados después de haber desconectado los componentes del suministro eléctrico. Al limpiar los componentes eléctricos, se debe tener en cuenta la clase de protección IP.

ADVERTENCIA



Durante el funcionamiento el sistema se encuentra bajo presión

Posibles lesiones físicas

Durante el funcionamiento los sistemas de lubricación centralizada se encuentran bajo presión. Por esta razón, los sistemas de lubricación centralizada deben ser despresurizados antes de iniciar los trabajos de montaje, mantenimiento y reparación, así como las modificaciones y reparaciones del sistema.

Los productos de SKF Lubrication Systems Germany GmbH son de mantenimiento mínimo. Para garantizar un funcionamiento correcto y evitar riesgos desde el principio compruebe periódicamente el asiento firme de todas las conexiones e uniones.

Si un lubricante incorrecto o contaminado haya sido usado accidentalmente para el llenado, debe realizarse una limpieza del interior del producto. Para ello, póngase en contacto con el departamento de servicio de SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

El desmontaje del producto o de componentes de ello dentro del plazo de garantía legal no se permite, dado que dicho desmontaje anulará cualquier tipo de garantía.

NOTA

SKF Lubrication Systems Germany GmbH no se hace responsable de los daños causados por una instalación, mantenimiento y reparación inadecuados del producto.

10. Limpieza

10.1 Instrucciones especiales de limpieza para la bomba ACP/MCP

NOTA

El filtro de aceite debe ser examinado por si se contamina antes y después de cada llenado. Si el filtro de aceite está sucio, debe ser limpiado.

10.2 Información básica

La limpieza, así como la selección de los productos y equipos de limpieza y el equipo de protección personal a utilizar, se llevan a cabo de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento del operador. Únicamente deben utilizarse agentes de limpieza materialmente compatibles. Siempre elimine los restos del agente de limpieza del producto por completo y enjuáguelo bien con agua limpia. Las personas sin autorización deben mantenerse alejadas. Marque las zonas húmedas.

10.3 Limpieza del interior

Normalmente una limpieza del interior no hace falta. Si un lubricante incorrecto o contaminado haya entrado accidentalmente en el depósito, debe realizarse una limpieza del interior. Para ello, consúltele a nuestro servicio al cliente.

10.4 Limpieza externa

Durante la limpieza, no debe entrar detergente ninguno en el interior del producto.

ADVERTENCIA



Lesiones físicas graves por contacto con o inhalación de sustancias peligrosas para la salud



Es preciso llevar equipamiento personal de protección. Observe la ficha de datos de seguridad (SDS) de la sustancia peligrosa. Evite la



contaminación de otros objetos o del medio ambiente por la limpieza.



11. Fallos, causas y eliminación de fallos

La tabla 9 presenta un resumen de los fallos posibles y sus causas. Al no ser posible eliminar un fallo, no dude en ponerse en contacto con el departamento de servicio de SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

ADVERTENCIA



Peligro por choque eléctrico



Los trabajos de montaje, mantenimiento y reparación sólo pueden realizarse en productos que previamente hayan sido desconectados de la red eléctrica.

ADVERTENCIA



**Durante el funcionamiento el sistema se encuentra bajo presión
Posibles lesiones físicas**

Durante el funcionamiento los sistemas de lubricación centralizada se encuentran bajo presión. Por esta razón, los sistemas de lubricación centralizada deben ser despresurizados antes de iniciar los trabajos de montaje, mantenimiento y reparación, así como las modificaciones y reparaciones del sistema.

Análisis y eliminación de fallos:

Fallo:	Causas posibles:	Remedio:
La transmisión de fuerza de la palanca demandando hacia la bomba está interrumpida	<ul style="list-style-type: none"> • Las juntas en el cilindro de accionamiento están defectuosas (accionamiento neumático, hidráulico) • El resorte de retroceso está roto 	Desmonte la bomba observando las indicaciones de seguridad y sustituya las piezas defectuosas.
La bomba no suministra, no se forma presión	<ul style="list-style-type: none"> • Demasiado poco lubricante en el depósito • Lubricante incorrecto • Aire en el sistema • Partes interiores 	<p>Rellenar lubricante</p> <p>Elimine el lubricante incorrecto del sistema de lubricación centralizada entero y rellene lubricante nuevo. El lubricante sustituido ha de eliminarse adecuadamente.</p> <p>Purgue el sistema hasta que el lubricante salga desde los orificios de ventilación sin burbujas de aire.</p> <p>Desmonte la bomba observando las indicaciones de seguridad y sustituya las piezas defectuosas.</p>

12. Reparaciones

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones
Antes de realizar cualquier actividad de reparación deben adoptarse las medidas de seguridad siguientes:

- Mantenga alejadas a las personas no autorizadas
- Señalice y asegure el área de trabajo
- Despresurice el producto
- Desconecte el producto y protéjalo contra la reconexión
- Compruebe que el producto está libre de tensión
- Conecte el producto a tierra y cortocircuitélo
- De ser necesario, cubra las piezas contiguas que estén bajo tensión

13. Puesta fuera de servicio y eliminación de desechos

13.1 Puesta fuera de servicio temporal

- La puesta fuera de servicio temporal del producto descrito se efectúa desconectando las conexiones de alimentación eléctrica, neumática y/o hidráulica. Es preciso observar las notas en el capítulo Instrucciones de seguridad en estas instrucciones de montaje.
- En caso de una puesta fuera de servicio más larga del producto además han de observarse las notas del capítulo Suministro, reenvío y almacenamiento en estas instrucciones de montaje.
- Al poner el producto en marcha otra vez han de observarse las notas del capítulo Instalación y puesta en servicio en estas instrucciones de montaje.
- En caso de una puesta fuera de servicio temporal el explotador debe determinar más medidas.

13.2 Puesta fuera de servicio final, desmontaje

La puesta fuera de servicio final y el desmontaje deben ser planificados profesionalmente por el operador y realizados observando todas las leyes y normativas aplicables.

13.3 Eliminación

La eliminación de los diferentes tipos de residuos debe efectuarse por el productor de residuos/operador de acuerdo con las leyes y normativas aplicables del país.

Contra reembolso de los gastos SKF Lubrication Systems Germany GmbH está dispuesto a retirar el producto para su eliminación.


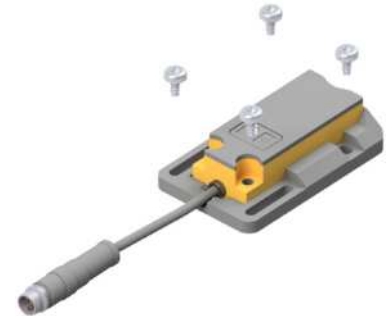
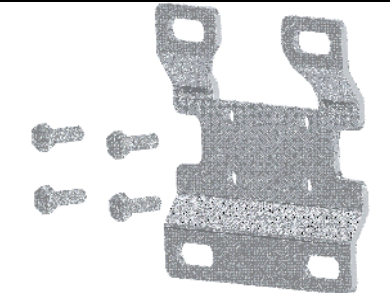
14. Repuestos

Las piezas de recambio sirven exclusivamente para sustituir las piezas defectuosas de idéntica construcción. No se permite hacer modificaciones en productos ya existentes con estos módulos.

Tabla 10

Repuestos		
Designación	Artículo n.º	Figura
Conjunto del interruptor de nivel de relleno	24-2540-2955	
Tamiz de llenado PA/NYLON	44-1874-2018	
KIT depósito de repuesto 0,5 ACP/MCP (ilustrado en la derecha)	5112-0000001	
KIT depósito de repuesto 1,0 ACP/MCP	5112-0000002	
KIT depósito de repuesto 1,7 ACP/MCP	5112-0000003	

Repuestos

Designación	Artículo n.º	Figura
KIT Tapa de llenado de repuesto 1,0 ACP/MCP	5112-00000004	
KIT sensor de nivel de repuesto 1,0 ACP/MCP	5112-00000005	
KIT Soporte de fijación 1,0 ACP/MCP	5112-00000006	

NOTA

Encontrará más datos técnicos en los siguientes folletos:

- Conectores eléctricos (folleto n.º 1-1730-EN)
- Distribuidores de lubricante para SKF sistemas MonoFlex (folleto n.º 1-5001-EN)
- Transportar lubricantes con sistemas de lubricación centralizada (folleto n.º 1-9201-EN)

skf.com/lubrication

© SKF es una marca registrada del Grupo SKF.
™ eLube es una marca del Grupo SKF.

© Grupo SKF 2020
La reproducción, incluso parcial, sólo está permitida con nuestro consentimiento previo por escrito.

951-170-237-ES 06.08.2020