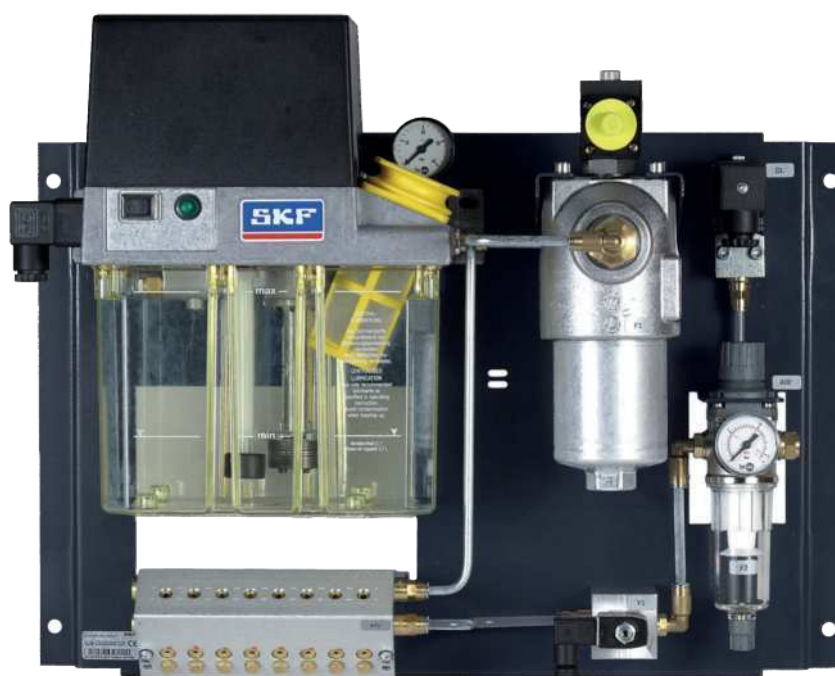


OLAx-1... Unidad de lubricación de aceite y aire

para la lubricación de cojinetes de husillo, guías lineales, piñones con cremallera, cadenas y procesos de montaje



Fecha de creación: **26.06.2024**

Núm. de documento: **951-170-241-ES**

Versión: **02**



Lea estas instrucciones antes de instalar o poner en servicio el producto y téngalas a mano para poder consultarlas en el futuro!

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

Mediante el presente documento, el fabricante declara, como único responsable, la conformidad de esta cuasi máquina con los requisitos básicos de seguridad e higiene de la Directiva sobre Máquinas 2006/42/CE, Anexo I, los cuales están señalados como aplicables en el anexo de la Declaración CE de Incorporación y se cumplen en el momento de la comercialización.

Se ha elaborado la documentación técnica especial conforme al Anexo VII, Parte B. Nos comprometemos a proporcionar la documentación técnica en formato electrónico a las autoridades nacionales competentes previa recepción de una petición fundada. El representante autorizado para la elaboración de la documentación técnica es el fabricante.

Denominación: OLAX-1... Unidad de lubricación de aceite y aire para la lubricación de cojinetes de husillo, guías lineales, piñones con cremallera, cadenas y procesos de montaje

Tipo/número de producto: OLA / OLA...-

Año de fabricación: Véase la placa de características

Fueron aplicadas las siguientes directivas y normas en las áreas correspondientes:

2011/65/UE: RoHS II

2014/30/UE: Compatibilidad electromagnética

EN ISO 12100:2010

EN 60204-1:2018

EN 809+A1/AC:2010

EN IEC 63000:2018

EN IEC 61000-6-1:2019

EN IEC 61000-6-2:2019

EN IEC 61000-6-3:2007+A1:2011

EN IEC 61000-6-4:2019

EN IEC 63000:2018

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.

Berlín, 29.02.2016

Jürgen Kreutzkämper
Manager R&D
Alemania

Richard Lindemann
Manager SE
Berlín



Fabricante: SKF Lubrication Systems Germany GmbH, Motzener Strasse 35/37, DE - 12277 Berlín

Declaración UK de incorporación original según el reglamento Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 No. 1597 Annex II

Mediante el presente documento, el fabricante declara, como único responsable, la conformidad de esta cuasi máquina con los requisitos básicos de seguridad e higiene del reglamento Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 No. 1597 Annex I, los cuales están señalados como aplicables en el anexo de la Declaración CE de Incorporación y se cumplen en el momento de la comercialización.

Se ha elaborado la documentación técnica especial conforme al Anexo VII, Parte B. Nos comprometemos a proporcionar la documentación técnica en formato electrónico a las autoridades nacionales competentes previa recepción de una petición fundada. La persona facultada para elaborar el expediente técnico es la empresa SKF (U.K.) Limited, 2 Canada Close, Banbury, Oxfordshire, OX16 2RT, GBR.

Denominación: OLAX-1... Unidad de lubricación de aceite y aire para la lubricación de cojinetes de husillo, guías lineales, piñones con cremallera, cadenas y procesos de montaje

Tipo/número de producto: OLA / OLA...-

Año de fabricación: Véase la placa de características

Fueron aplicadas las siguientes directivas y normas en las áreas correspondientes:

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 No. 1597

• Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 No. 1091

• The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 No. 3032

EN ISO 12100:2010

EN 60204-1:2018

EN 809+A1/AC:2010

EN IEC 63000:2018

EN IEC 61000-6-1:2019

EN IEC 61000-6-2:2019

EN IEC 61000-6-3:2007+A1:2011

EN IEC 61000-6-4:2019

EN IEC 63000:2018

Esta cuasi máquina no se debe poner en funcionamiento hasta haber comprobado que la máquina en la que va a estar integrada cumple las disposiciones de la legislación británica recogidas en el reglamento Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 No. 1597 y en todas las demás directivas aplicables.

Berlín, 29.02.2016

Jürgen Kreutzkämper
Manager R&D
Alemania

Richard Lindemann
Manager SE
Berlín



Fabricante: SKF Lubrication Systems Germany GmbH, Motzener Strasse 35/37, DE - 12277 Berlín

Anexo de la declaración de incorporación conforme a la Directiva 2006/42/CE, Anexo II, núm. 1 B

Descripción de los requisitos esenciales de seguridad y salud conforme a la Directiva 2006/42/CE, Anexo I, que se aplican y se han cumplido:

Tabla 1			
Anexo de la declaración de incorporación			
Núm.:	Requisitos esenciales de seguridad y de salud	Procede:	Se cumple:
1.1	Principios		
1.1.2	Principios de integración de la seguridad	Sí	Sí
1.1.3	Materiales y productos	Sí	No se cumple íntegramente ¹⁾
1.1.5	Diseño de la máquina con vistas a su manejo	Sí	Sí
1.1.6	Ergonomía	Sí	No se cumple íntegramente ²⁾
1.2	Controles y dispositivos de mando		
1.2.1	Seguridad y fiabilidad de los controles	Sí	Sí
1.2.3	Puesta en marcha	Sí	Sí
1.2.6	Fallo en el suministro de energía	Sí	Sí
1.3	Medidas de protección contra peligros mecánicos		
1.3.1	Riesgo de pérdida de la estabilidad	Sí	Sí
1.3.2	Riesgo de rotura durante el funcionamiento	Sí	No se cumple íntegramente ³⁾
1.3.4	Riesgos debidos a superficies, aristas o ángulos	Sí	Sí
1.3.7	Riesgos causados por piezas móviles	Sí	Sí
1.3.9	Riesgo de movimientos incontrolados	Sí	Sí
1.5	Riesgos debidos a otros peligros		
1.5.1	Suministro de energía eléctrica	Sí	Sí
1.5.6	Incendio	Sí	Sí
1.5.8	Ruido	Sí	Sí
1.5.13	Emisiones de materiales y sustancias peligrosas	Sí	Sí
1.5.15	Riesgo de resbalar, tropezar o caer	Sí	No se cumple íntegramente ⁴⁾
1.6	Mantenimiento		
1.6.1	Mantenimiento de la máquina	Sí	Sí
1.6.2	Acceso a los puestos de manejo y a los puntos de intervención para el mantenimiento	Sí	No se cumple íntegramente ⁵⁾
1.6.4	Intervenciones del personal de manejo	Sí	Sí
1.7	Información		
1.7.1	Información e indicaciones de advertencia en la máquina	Sí	Sí
1.7.1.1	Información y dispositivos de información	Sí	Sí
1.7.2	Advertencia sobre riesgos residuales	Sí	Sí
1.7.3	Marcado de las máquinas	Sí	Sí
1.7.4	Instrucciones de uso/instrucciones de montaje	Sí	Sí
1.7.4.1	Principios generales de redacción de las instrucciones de uso/instrucciones de montaje	Sí	Sí
1.7.4.2	Contenido de las instrucciones de uso/instrucciones de montaje	Sí	Sí
1.7.4.3	Folletos de ventas	Sí	Sí

¹⁾ El producto ha sido diseñado para funcionar con medios no peligrosos. El explotador debe comprobar si el lubricante utilizado tiene determinados efectos peligrosos (por ejemplo, sensibilización). Si es necesario, se debe colocar una bandeja colectora.

²⁾ El integrador se debe asegurar de que la bomba está integrada en la máquina de tal modo que aquella se pueda llenar y manejar cómodamente.

³⁾ El explotador debe proteger el sistema contra una presión excesiva. Para ello, el sistema se debe equipar con un limitador de presión que tenga la presión de apertura adecuada

⁴⁾ No es relevante para la cuasi máquina.

⁵⁾ El integrador se debe asegurar de que la bomba está integrada en la máquina de tal modo que aquella pueda funcionar 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

Distribuidores locales autorizados

- Gran Bretaña -
SKF (U.K.) Limited,
2 Canada Close, Banbury, Oxfordshire,
OX16 2RT, GBR.

- América del Norte -
SKF Lubrication Business Unit
Lincoln Industrial
5148 North Hanley Road, St. Louis,
MO. 63134 EE.UU.

- América del Sur -
SKF Argentina Pte. Roca 4145,
CP 2001 Rosario, Santa Fe

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

Declaración de incorporación original CE según la directiva 2006/42/CE, anexo II, parte 1 B.....	2
Declaración UK de incorporación original según el reglamento Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 No. 1597 Annex II	2
Aviso legal	4
Índice 5	
Advertencias y convenciones de presentación	7
1 Avisos de seguridad.....	8
1.1 Avisos generales de seguridad	8
1.2 Consignas generales de seguridad eléctrica.....	8
1.3 Comportamiento básico en el trato del producto.....	8
1.4 Uso previsto	8
1.5 Personas autorizadas para la utilización	8
1.6 Posibles usos inadecuados	9
1.7 Documentos que también son válidos.....	9
1.8 Prohibición de actividades determinadas	9
1.9 Pintar las piezas plásticas y obturaciones	9
1.10 Marcados en el producto relevantes para la seguridad	9
1.11 Indicación sobre la placa de características	9
1.12 Notas referente al marcado CE.....	10
1.13 Nota referente a la Directiva de baja tensión	10
1.14 Indicación sobre la marca UKCA.....	10
1.15 Indicación sobre la marca EAC.....	10
1.16 Notas referente al marcado chino RoHS.....	10
1.17 Detener el producto en caso de emergencia	10
1.18 Montaje, mantenimiento, fallos, reparación	10
1.19 Primera puesta en marcha, puesta en marcha diaria	11
1.20 Riesgos residuales	12
2 Lubricantes.....	13
2.1 Información general.....	13
2.2 Compatibilidad material.....	13
2.3 Características respecto a la temperatura.....	13
2.4 Envejecimiento del lubricante.....	13
2.5 Evitar las perturbaciones y los peligros	13
3 Resumen, descripción de la función.....	14
3.1 Vista de conjunto	14
3.2 Información general	15
3.3 Principio de la lubricación con aceite y aire	15
3.4 Ámbitos de aplicación.....	15
3.5 Estructura.....	15
3.6 Descripción del funcionamiento.....	16
3.6.1 Esquema hidráulico de una unidad de lubricación de aceite y aire	17
3.7 Descripción de los componentes	18
3.7.1 Unidad de bomba de engranajes.....	18
3.7.2 Válvula reguladora de aire comprimido.....	18
3.7.3 Interruptor de presión para presión de aire mínima	19
3.7.4 Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación.....	19
4 Datos técnicos.....	21
4.1 Código de tipo	23
5 Envío, reenvío y almacenamiento.....	24
5.1 Envío	24
5.2 Reenvío.....	24
5.3 Almacenamiento.....	24
5.4 Gama de temperaturas de almacenamiento.....	24
5.5 Condiciones de almacenamiento para productos llenos de lubricante.....	24
5.5.1 Periodo de almacenamiento máximo de 6 meses.....	24
5.5.2 Periodo de almacenamiento de entre 6 y 18 meses.....	24
5.5.3 Periodo de almacenamiento superior a 18 meses.....	24
6 Instalación	25
6.1 Información general	25
6.2 Emplazamiento y montaje.....	25
6.3 Esquema de montaje con medidas mínimas de montaje.....	26
6.3.1 Medidas mínimas de montaje	26
6.3.2 Montaje de una unidad de lubricación de aceite y aire	27
6.4 Conexión eléctrica	27
6.4.1 Conexión del motor eléctrico	27
6.4.2 Interruptor del indicador de suciedad del aceite.....	28
6.4.3 Interruptor de presión para presión de aire mínima (DL).....	29
6.4.4 Válvula de distribución 3/2 para conexión y desconexión del aire comprimido	29
6.4.5 Consumidores inductivos	29
6.5 Control y monitorización.....	30
6.5.1 Unidad de lubricación de aceite y aire sin unidad de control	30
6.5.2 Esquema de conexiones de 230/115 V CA sin control	31
6.5.3 Esquema de conexiones 24 V CC sin control	32
6.5.4 Unidad de lubricación de aceite y aire con control	33
6.5.5 Esquema de conexiones de 230/115 V CA con control	34
6.5.6 Esquema de conexiones 24 V CC con control	35
6.6 Conexión del conducto de aire comprimido.....	36
6.7 Conexión del conducto de lubricación	37
6.8 Purga de aire de la válvula mezcladora de aceite y aire MV20x.....	38
6.8.1 Purga de aire del canal de aceite principal...38	
6.8.2 Purga de aire de las salidas de aceite.....	39
6.8.3 Purga de aire de las dosificaciones.....	39
6.9 Indicaciones generales para el tendido de los conductos de lubricación	40
7 Primera puesta en marcha.....	41
7.1.1 Modo de preparación	42
8 Funcionamiento.....	43
8.1 Información general	43
8.1.1 Aceites permitidos.....	43
8.2 Suministro de lubricante al cojinete	43
8.3 Ajuste del caudal de lubricante.....	44
8.4 Ajuste del caudal de aire	46
8.4.1 Caudal de aire en NI/min	47
8.5 Cambio de la dosificación con MV20x-1.....	48
8.6 Indicaciones generales.....	49
9 Mantenimiento	50

9.1 Información general.....	50
9.2 Mantenimiento y reparación.....	50
9.3 Limpieza del filtro de aire comprimido	51
9.4 Limpieza del filtro de aceite.....	51
10 Limpieza	52
10.1 Información básica	52
10.2 Limpieza del interior	52
10.3 Limpieza externa.....	52
11 Fallos, causas y eliminación de fallos.....	53
11.1 Información general	53
11.2 Fallos y modo de corregirlos	53
12 Reparaciones	55
13 Puesta fuera de servicio y eliminación de desechos..	55
13.1 Puesta fuera de servicio temporal	55
13.2 Puesta fuera de servicio final, desmontaje.....	55
13.3 Eliminación	55
14 Repuestos.....	56
14.1 Información general.....	56
14.2 Unidad de bomba de engranajes MKX.....	58
14.3 Accesorios	59
15 Anexo	67
15.1 Tabla China RoHS	67

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 los productos en servicio o utilizarlos sin haber leído antes el manual. El usuario debe garantizar que todas las personas que trabajan en el producto, así como las que supervisan o dirigen a esas personas, hayan leído y entendido el manual. El manual debe conservarse para usos futuros.
- El producto solo debe utilizarse en un estado técnico impecable, con plena conciencia de los riesgos y en conformidad con este manual.
- Las fallas que puedan afectar a la seguridad deben eliminarse de inmediato siempre que entren dentro de su área de competencia. Si encuentra fallas fuera de su área de competencia, deberá informar enseguida a la persona responsable.
- Las transformaciones y modificaciones arbitrarias pueden repercutir de forma imprevisible en la seguridad y en el funcionamiento. Por tal motivo, no se permiten transformaciones ni modificaciones arbitrarias. Solo pueden utilizarse repuestos y accesorios SKF originales.
- Si surgen dudas sobre la conformidad del estado, del montaje o del uso correcto, estas deben aclararse. El producto no deberá utilizarse hasta que se aclaren dichos puntos.
- Los componentes utilizados deben ser aptos para la función prevista y las condiciones de uso habituales, por ejemplo, la presión máxima de funcionamiento y el rango de temperatura ambiente, y no deben estar deformados, cortados o doblados.

1.2 Consignas generales de seguridad eléctrica

- Los aparatos eléctricos deben conservarse en un estado óptimo. Para ello, deben realizarse pruebas periódicas conformes a las normas vigentes respectivas y a las reglamentaciones técnicas. El procedimiento, el plazo y el alcance de las pruebas deben determinarse en función del análisis de riesgos que realice el usuario. Los trabajos en componentes eléctricos solo pueden realizarlos los electricistas. La conexión eléctrica debe efectuarse únicamente siguiendo las indicaciones del esquema de conexión válido y respetando las normas vigentes y las condiciones de conexión locales.
- Los trabajos en componentes eléctricos deben efectuarse exclusivamente después de desenchufarlos y con las herramientas adecuadas para este tipo de trabajo. Se recomienda no tocar los cables o componentes eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
- No debe cambiarse el tipo de fusible. Los fusibles defectuosos deben reemplazarse siempre por fusibles del mismo tipo.
- Para los productos de la clase de protección I, es importante verificar que la conexión del conductor de protección sea la correcta. Debe respetarse la clase de protección indicada.
- El usuario debe tomar las medidas necesarias para proteger los aparatos eléctricos de las tormentas durante

su uso. El aparato eléctrico no está equipado con un sistema de puesta a tierra que desvíe las cargas eléctricas correspondientes y no tiene la rigidez dieléctrica necesaria ante la caída de un rayo.

1.3 Comportamiento básico en el trato del producto

- Familiarícese con las funciones y el principio de funcionamiento del producto. Es necesario respetar los pasos indicados para el montaje y la puesta en marcha, en el orden establecido.
- Las personas no autorizadas deben mantenerse apartadas.
- Se deben usar equipos de protección individual.
- Deben respetarse todas las normas de seguridad y las instrucciones de la empresa relativas a las actividades en cuestión.
- Además de este manual, es importante respetar las directivas legales en materia de prevención de accidentes de trabajo y de protección del medioambiente.
- Las competencias para las diferentes actividades deben estar claramente establecidas y deben respetarse. Las dudas pueden poner en grave riesgo la seguridad.
- Los dispositivos de seguridad y de protección no deben ni retirarse, ni modificarse, ni neutralizarse durante los trabajos. Deben verificarse su funcionamiento e integridad de forma periódica.
- Si deben desmontarse dispositivos de seguridad y de protección, al finalizar los trabajos, deben volverse a montar de inmediato y luego, controlar su correcto funcionamiento.
- Las fallas detectadas deben eliminarse siempre que entren dentro de su área de competencia. De haber fallas fuera del área de competencia, deberán informarse de inmediato a la persona responsable.
- Nunca deben utilizarse componentes de la instalación de lubricación centralizada como elementos de apoyo o para subirse en ellos.

1.4 Uso previsto

Suministro de lubricantes.

El producto está destinado exclusivamente a ser instalado en otra máquina.

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.

1.5 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.

1.6 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.

1.7 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.

1.8 Prohibición de actividades determinadas

- Cambio o modificaciones en los pistones de los elementos de bomba.
- Reparaciones o cambios en el motor.

1.9 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 cúbrealas con cinta adhesiva por completo.

1.10 Marcados en el producto relevantes para la seguridad

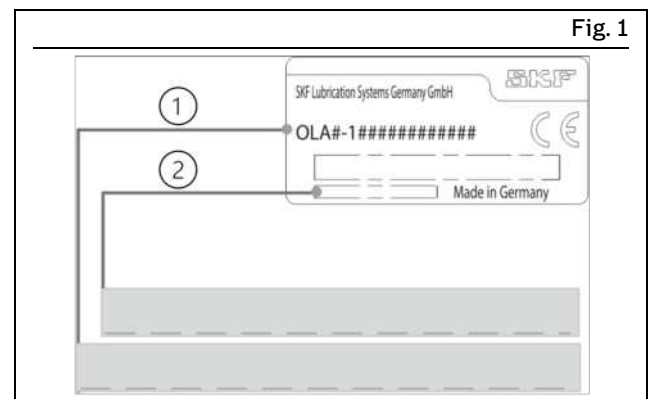
Marcados ningunos en el producto relevantes para la seguridad

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).

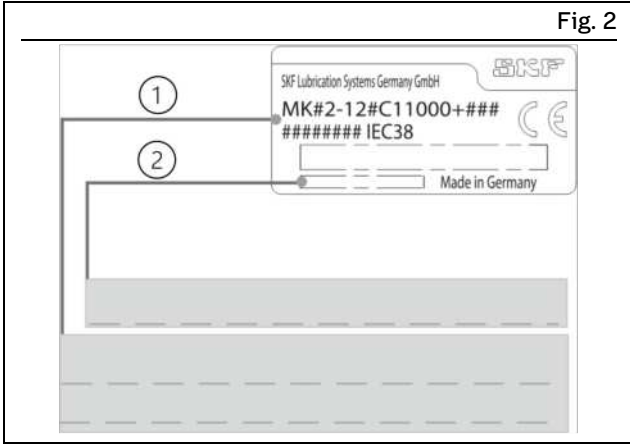
1.11 Indicación sobre la placa de características

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.



Placa de características de la unidad de lubricación de aceite y aire

Fig. 2



Placa de características de la unidad de bomba de engranajes

Leyenda de la figura 1 y 2:

- 1 Denominación de tipo
2 Número de serie

1.12 Notas referente al marcado CE

La marca CE certifica que se cumplen las exigencias de las siguientes directrices aplicadas, que son requisito para obtener este marcado:

- 2006/42/CE Directiva de máquinas
- 2014/30/UE Compatibilidad electromagnética
- 2011/65/UE Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos

1.13 Nota referente a la Directiva de baja tensión

Los objetivos de protección de la Directiva de baja tensión 2014/35/UE se respetan según anexo I, n.º 1.5.1 de la Directiva de máquinas 2006/42/CE.

1.14 Indicación sobre la marca UKCA

La marca UKCA certifica que el producto cumple las directivas aplicables en el Reino Unido.

1.15 Indicación sobre la marca EAC

La marca de conformidad EAC certifica que el producto cumple las disposiciones legales aplicables en la Unión Aduanera Euroasiática.

1.16 Notas referente al marcado chino RoHS

La marca China de cumplimiento de la directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos certifica que, durante el periodo de utilización previsto (número dentro del círculo), no existe ningún peligro para las personas ni para el medio ambiente causado por las sustancias reglamentadas contenidas.

1.17 Detener el producto en caso de emergencia

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

1.18 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 cortocircuitelo.

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.

1.19 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.

1.20 Riesgos residuales

Tabla 2

Riesgos residuales		
Riesgo residual	Posible en fase de vida	Medios para evitarlo/ayuda
Desbordamiento del depósito de lubricante de la unidad de bomba de engranajes en caso de llenado excesivo	B	Llene el depósito de lubricante con atención y termine de hacerlo cuando alcance la marca «MAX» del depósito de lubricante
Peligro de caída si el suelo se ensucia por un derrame o un escape de lubricante	B C D E F G H K	- Proceda con esmero al llenar el depósito y al cerrar la tapa del tubo de llenado - Utilizando los medios adecuados, aglutine/retire de inmediato el lubricante vertido o derramado - Observe las prescripciones legales y las normas de la empresa sobre cómo manipular los lubricantes
Rotura/daño de los conductos de alimentación, aire comprimido y lubricante al montarlos en piezas móviles de la máquina.	B	En la medida de lo posible, el montaje no se debe realizar en piezas móviles de la máquina. Se deben utilizar conductos de alimentación, aire comprimido y lubricante que sean flexibles
Fuga de lubricante por montaje incorrecto de la grifería/los racores en los conductos de lubricante	D	Apriete toda la grifería/todos los racores con los pares correspondientes. Utilice grifería/racores y conductos de lubricante adecuados para las presiones de funcionamiento indicadas. Antes de la puesta en servicio, compruebe que toda la grifería/todos los racores y todos los conductos de lubricante están bien conectados y no presentan daños
Peligro de quemaduras por superficies calientes de un motor	F G	Antes de quitar la tapa de la unidad de bomba de engranajes, la unidad de lubricación de aceite y aire se debe desconectar de la tensión de alimentación. Las superficies de los motores solamente se debe tocar con guantes de protección adecuados o cuando el motor lleve bastante tiempo parado.
Calentamiento del motor por bloqueo del mismo	G	Antes de quitar la tapa de la unidad de bomba de engranajes, la unidad de lubricación de aceite y aire se debe desconectar de la tensión de alimentación. Deje que se enfríe el motor de la unidad de bomba de engranajes y elimine la causa
Accidente eléctrico (modelo con tensión alterna)	F	Antes de realizar trabajos de mantenimiento, la unidad de lubricación de aceite y aire se debe desconectar de la tensión de alimentación
Contaminación del medio ambiente con lubricante y con componentes que han entrado en contacto con lubricante	H K	Los lubricantes y los componentes que han entrado en contacto con lubricantes se deben desechar correctamente. Se deben cumplir las disposiciones legales y las normas de la empresa sobre cómo manipular lubricantes

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

2 Lubricantes

2.1 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.

- 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.

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 excesiva 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

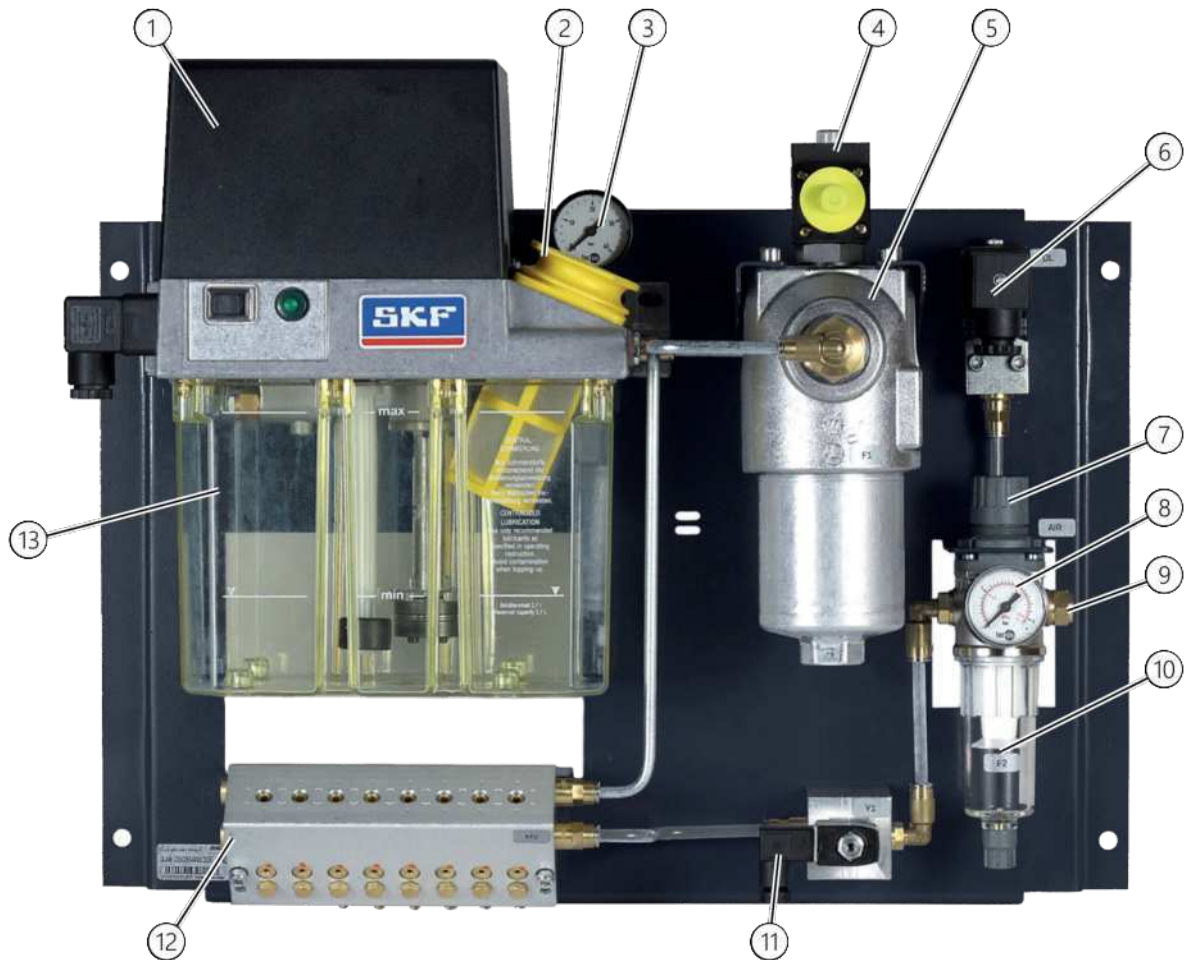
Para evitar los fallos de funcionamiento o peligros, le rogamos que tenga en cuenta lo siguiente:

- 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.

3 Resumen, descripción de la función

3.1 Vista de conjunto

Fig. 3



Equipamiento máximo de la unidad de lubricación de aceite y aire

Leyenda de la figura 3:

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Unidad de bomba de engranajes no controlada (opcional: controlada) | 2 | Tubo de llenado |
| 3 | Manómetro de presión de aceite | 4 | Indicador de suciedad del filtro de aceite (óptico/eléctrico) |
| 5 | Carcasa del filtro de aceite con filtro de aceite | 6 | Interruptor de presión para presión de aire mínima |
| 7 | Válvula reguladora de aire comprimido | 8 | Manómetro de presión de aire del suministro de aire comprimido |
| 9 | Conexión de aire comprimido | 10 | Filtro de aire comprimido y depósito de separación de agua |
| 11 | Válvula de distribución 3/2 | 12 | Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación |
| 13 | Depósito de lubricante | | |

3.2 Información general

Las unidades de lubricación de aceite y aire son sistemas de lubricación a consumo que se utilizan en tecnología de lubricación centralizada para dosificar cantidades mínimas de aceite. Las unidades de lubricación de aceite y aire se utilizan en numerosos ámbitos de aplicación. Los ámbitos de aplicación habituales de las unidades de lubricación de aceite y aire son:

- Lubricación de rodamientos
- Lubricación de guías lineales
- Lubricación de cadenas
- Lubricación de cremalleras y piñones
- Lubricación para conformaciones con y sin arranque de viruta
- Lubricación de montajes y procesos

3.3 Principio de la lubricación con aceite y aire

En la lubricación con aceite y aire, a través de un conducto de lubricación se transporta una cantidad de aceite volumétricamente dosificada, para lo cual se utiliza una corriente continua de aire (comprimido) que va estrinando el fluido a lo largo de la pared del tubo hasta el punto de lubricación. La dosificación se puede realizar, por ejemplo, mediante distribuidores de pistón, lubricadores de inyección, microbombas o una válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación.

La cantidad de aceite volumétricamente dosificada es suministrada por impulsos a la corriente de aire e introducida por esta en el conducto del punto de lubricación conectado. La longitud del conducto del punto de lubricación es de 1 m entre el dispositivo de dosificación y la entrada en el punto de lubricación. Gracias a ello se genera un flujo de aceite casi continuo y finamente dosificado que se suministra al punto de lubricación. El lubricante suministrado al punto de lubricación lubrica el punto de fricción, mientras que el aire comprimido aportado es expulsado hacia el entorno prácticamente libre de aceite.

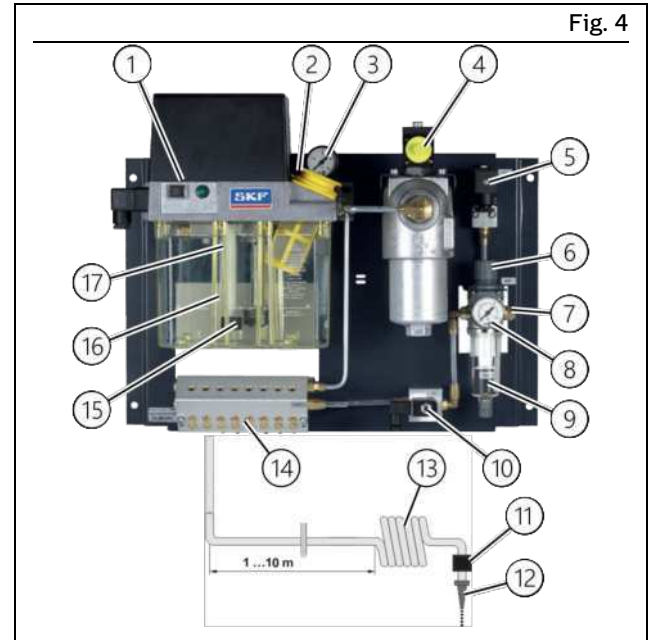
3.4 Ámbitos de aplicación

Las unidades de lubricación de aceite y aire suministran un flujo de aceite continuo y finamente dosificado que se puede adaptar a las diversas condiciones de funcionamiento, gracias a la posibilidad de elegir la cantidad de dosificación, ajustar la velocidad de flujo del aire comprimido y modificar el ciclo de lubricación. Un excelente modo de usar la lubricación con aceite y aire es aplicarla a rodamientos de marcha rápida como los que se emplean, por ejemplo, en husillos de máquinas-herramientas.

Otra aplicación es la lubricación de cadenas de transporte, cuya velocidad de circulación no permite suministrar el lubricante ciclicamente.

En procesos de producción de fibras textiles, se puede usar una unidad de lubricación de aceite y aire para aplicar cantidades de lubricante mínimas (lubricación de brazos-pinza).

3.5 Estructura



Unidad de lubricación de aceite y aire

Leyenda de la figura 4:

- 1 Unidad de bomba de engranajes no controlada / Limiador de presión / Válvula de descarga y presión residual / Interruptor de presión de aceite (para la presión de aceite requerida)
- 2 Tubo de llenado
- 3 Manómetro de presión de aceite
- 4 Carcasa del filtro de aceite con filtro de aceite / indicador de suciedad del filtro de aceite, óptico/eléctrico
- 5 Interruptor de presión para presión de aire mínima
- 6 Válvula reguladora de aire comprimido
- 7 Conexión de aire comprimido
- 8 Manómetro de presión de aire del suministro de aire comprimido
- 9 Filtro de aire y depósito de separación de agua
- 10 Válvula de distribución 3/2
- 11 Sensor estrioscópico
- 12 Tobera
- 13 Tubo en espiral
- 14 Válvula mezcladora de aceite y aire / Distribuidor de lubricante / Bobina de reactancia sin núcleo
- 15 Bomba de engranajes con motor
- 16 Conmutador de nivel
- 17 Depósito de lubricante

Básicamente, una unidad de lubricación de aceite y aire se puede dividir en dos zonas: suministro/dosificación de lubricante y suministro de aire comprimido. La dosificación del lubricante y la adición de aire comprimido se pueden efectuar mediante una válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación (dosificación del lubricante y mezcla con aire comprimido en un mismo componente) o mediante válvulas mezcladoras separadas que se combinan con distribuidores de pistón, lubricadores de inyección o microbombas. La dosificación del lubricante y la adición del aire comprimido se realizan en componentes separados.

En el modelo máximo, una unidad de lubricación de aceite y aire consta de los siguientes componentes; véase también el capítulo 3.6.1 Esquema hidráulico de una unidad de lubricación de aceite y aire:

- Unidad de bomba de engranajes controlada o no controlada (la imagen muestra un modelo no controlado) con bomba de engranajes y motor eléctrico (fig. 4/1), depósito de lubricante (fig. 4/17), el juego de válvulas necesario para descargar y limitar la presión, un interruptor de presión de aceite para monitorizar eléctricamente la generación de la presión del lubricante y un manómetro (fig. 4/3) para monitorizarla visualmente, así como un conmutador de nivel para controlar el nivel de llenado
- Válvula reguladora de aire comprimido (fig. 4/6) con manómetro (fig. 4/8) para regular el aire comprimido, separador de agua con filtro de aire (fig. 4/9)
- Interruptor de presión (fig. 4/5) para monitorizar la presión de aire mínima
- Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación (fig. 4/14) para dosificar el lubricante y agregar el aire comprimido
- Válvula de distribución 3/2 (fig. 4/10) para conectar y desconectar la corriente de aire comprimido
- Filtro de aceite (fig. 4/4) con o sin monitorización eléctrica/óptica del ensuciamiento (fig. 4/4)

En el modelo básico, los componentes están dispuestos sobre una placa de montaje y se entregan como unidad de lubricación de aceite y aire completa.

Si es necesario, en la unidad de lubricación de aceite y aire se pueden integrar componentes opcionales como, por ejemplo:

- Interruptores de presión adicionales para monitorizar el lubricante y el aire comprimido
- Sensores estrioscópicos para vigilar el transporte de lubricante (estría de aceite) en los conductos de punto de lubricación

3.6 Descripción del funcionamiento

A continuación se describe un ciclo de lubricación de una unidad de lubricación de aceite y aire compuesta por los siguientes componentes: unidad de bomba de engranajes y válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación; véase el capítulo 3.6.1 Esquema hidráulico de una unidad de lubricación de aceite y aire.

Después de que se conecta el motor eléctrico, la bomba de engranajes aspira el lubricante del depósito. A continuación, lo transporta por medio de la válvula de descarga de presión y del limitador de presión y lo conduce a través del conducto principal de lubricante hasta la válvula mezcladora de aceite y aire, bien directamente o bien a través del filtro de aceite. Gracias a la presión de aceite generada, el lubricante se dosifica por separado en la válvula mezcladora de aceite y aire para cada punto de lubricación. Gracias al aire comprimido que se suministra a la válvula mezcladora de aceite y aire, la cantidad de lubricante dosificada sale de la válvula mezcladora, entra en el conducto del punto de lubricación y es conducida hasta el punto de lubricación. La corriente de aire hace que el lubricante se separe formando estrías y sea

conducido a lo largo de la pared del tubo hacia el punto de lubricación.

De ese modo, el cojinete recibe continuamente un flujo mínimo de lubricante y aire. La corriente de aire incorporada genera una sobrepresión en el cojinete que impide la entrada de impurezas. El aire comprimido sale del punto de lubricación prácticamente libre de aceite.

Una vez desconectado el motor eléctrico, se descarga la presión del conducto principal de lubricante, de modo que, dentro de la válvula mezcladora de aceite y aire, el lubricante se desplaza desde la cámara de resorte hasta la cámara de dosificación.

Después de un intervalo de pausa, la unidad de lubricación de aceite y aire vuelve a estar lista para el siguiente tiempo de contacto.

Para garantizar una perfecta dosificación, se recomienda ajustar un tiempo de marcha en inercia de la bomba de engranajes predefinido por la unidad de control o el control de la máquina. El tiempo de marcha en inercia de la bomba es el intervalo de tiempo durante el cual, una vez alcanzada la presión de trabajo en el conducto principal de lubricante, el motor de la bomba de engranajes continúa en marcha para asegurar el vaciado completo de las cámaras de dosificación en la válvula mezcladora de aceite y aire. Se recomiendan 5 segundos, pero también son posibles otros tiempos de marcha en inercia dependiendo de cómo esté diseñado el sistema de lubricación por aceite y aire. La presión de trabajo generada durante un tiempo de contacto se monitoriza mediante el interruptor de presión de aceite eléctrico que está montado en la unidad de bomba de engranajes y, en su caso, visualmente por medio de un manómetro también montado en dicha unidad. La señal del interruptor de presión de aceite se analiza bien directamente mediante el control de la máquina (unidad de bomba de engranajes no controlada) o bien mediante la unidad de control electrónica (unidad de bomba de engranajes controlada).

Las unidades de lubricación de aceite y aire funcionan cíclicamente, es decir, después de un tiempo de contacto hay siempre un intervalo de pausa. La longitud del intervalo de pausa ajustado depende directamente de la demanda de lubricante del punto de lubricación.

Un ciclo de lubricación está formado por el tiempo de contacto y el intervalo de pausa. A este respecto, debe tenerse en cuenta que el motor eléctrico de la unidad de bomba de engranajes está homologado para el modo de operación S3 (funcionamiento intermitente) y que, durante el funcionamiento, se deben respetar intervalos de pausa mínimos y tiempos máximos de funcionamiento del motor; véase también el capítulo 8.3 Ajuste del caudal de lubricante.

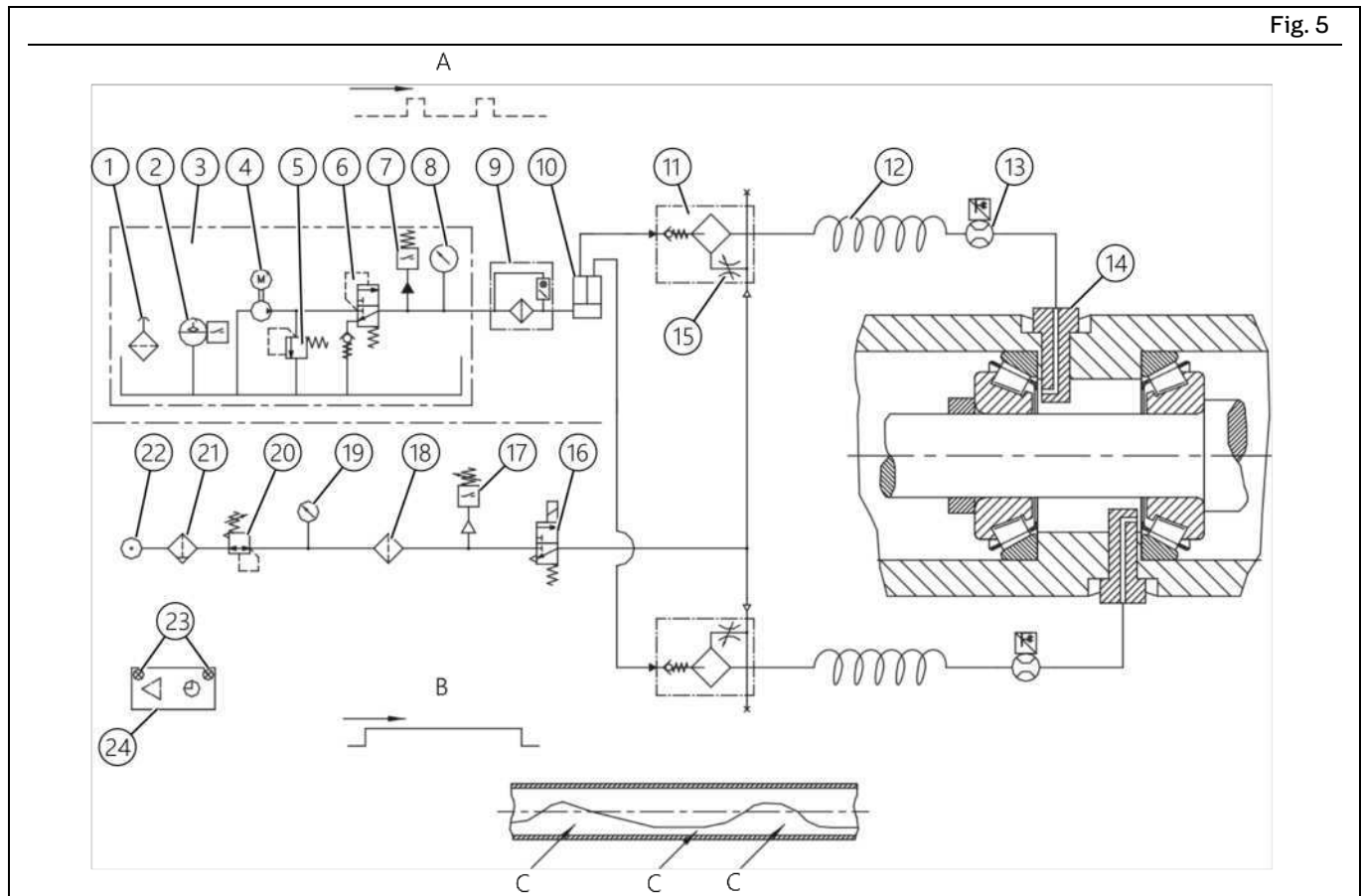
El intervalo de pausa se controla bien directamente mediante el control de la máquina (unidad de bomba de engranajes no controlada) o bien mediante la unidad de control electrónica (unidad de bomba de engranajes controlada).

El nivel de llenado del depósito de lubricante se monitoriza mediante un conmutador de nivel montado en la unidad de bomba de engranajes. La señal del conmutador de nivel se analiza bien directamente mediante el control de la máquina (unidad de bomba de engranajes no controlada) o bien mediante la unidad de control electrónica (unidad de bomba de engranajes controlada).

La presión de aire mínima ajustada en la válvula reguladora de aire comprimido se monitoriza mediante un interruptor de presión. La señal del interruptor de presión se analiza bien directamente mediante el control de la

máquina (unidad de bomba de engranajes no controlada) o bien mediante la unidad de control electrónica (unidad de bomba de engranajes controlada).

3.6.1 Esquema hidráulico de una unidad de lubricación de aceite y aire



Esquema hidráulico de aceite y aire

Leyenda de la figura 5:

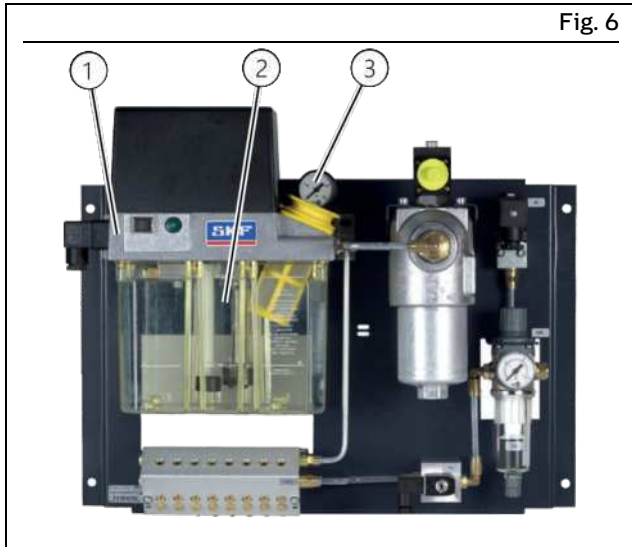
- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Tubo de llenado | 2 | Conmutador de nivel |
| 3 | Unidad de bomba de engranajes no controlada | 4 | Bomba de engranajes con motor |
| 5 | Limitador de presión | 6 | Válvula de descarga y presión residual |
| 7 | Interruptor de presión de aceite (para la presión de aceite requerida) | 8 | Manómetro de presión de aceite |
| 9 | Carcasa del filtro de aceite con filtro de aceite / indicador de suciedad del filtro de aceite, óptico/eléctrico | 10 | Distribuidor de lubricante |
| 11 | Válvula mezcladora de aceite y aire | 12 | Tubo en espiral |
| 13 | Sensor estrioscópico | 14 | Tobera |
| 15 | Bobina de reactancia sin núcleo | 16 | Válvula de distribución 3/2 |
| 17 | Interruptor de presión para presión de aire mínima | 18 | Filtro de aire adicional |
| 19 | Manómetro de presión de aire del suministro de aire comprimido | 20 | Válvula reguladora de aire comprimido |
| 21 | Filtro de aire y depósito de separación de agua | 22 | Conexión de aire comprimido |
| 23 | Luz de control | 24 | Control y monitorización |
| A | Impulsos de aceite (dosificados) | B | Aire comprimido (permanente) |
| C | Estrías de aceite en la pared del tubo (flujo a lo largo de la pared) | | |

3.7 Descripción de los componentes

A continuación se describen los componentes individuales:

- Unidad de bomba de engranajes no controlada / controlada
- Válvula reguladora de aire comprimido
- Interruptor de presión para presión de aire mínima

3.7.1 Unidad de bomba de engranajes



Unidad de lubricación de aceite y aire

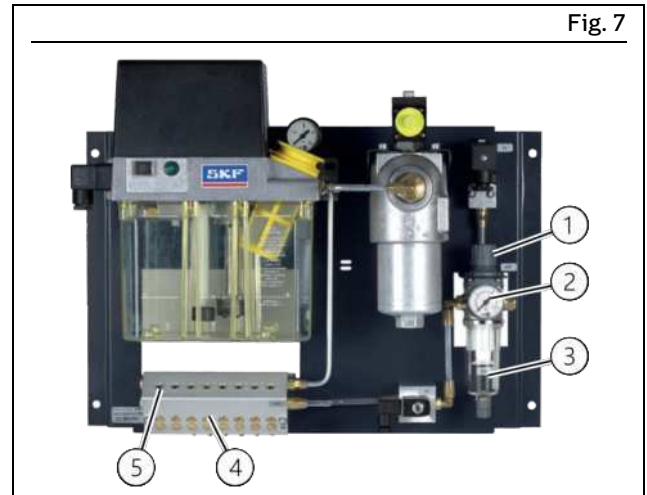
Leyenda de la figura 6:

- 1 Unidad de bomba de engranajes
- 2 Depósito de lubricante
- 3 Manómetro

La unidad de bomba de engranajes (fig. 6/1) está compuesta por la bomba de engranajes y el motor eléctrico, el depósito de lubricante (fig. 6/2), el juego de válvulas necesario para descargar y limitar la presión, un interruptor de presión de aceite para monitorizar eléctricamente la generación de la presión del aceite y un manómetro (fig. 6/3) para monitorizarla visualmente, así como un conmutador de nivel para controlar el nivel de llenado.

Existen dos diseños de unidad de bomba de engranajes: controlada y no controlada. En el caso del diseño no controlado, la unidad de bomba de engranajes (y, con ella, el ciclo de lubricación) son controlados por el control de la máquina en la que funciona la unidad de lubricación de aceite y aire. En el caso del diseño controlado, la unidad de bomba de engranajes contiene una unidad de control electrónica que controla la unidad de bomba de engranajes (y, con ella, el ciclo de lubricación). Para obtener más información sobre el funcionamiento y el manejo de la unidad de bomba de engranajes y la unidad de control electrónica, pueden consultarse las instrucciones de montaje de la unidad de bomba de engranajes y las instrucciones de uso de la unidad de control electrónica. Estas instrucciones se suministran junto con las unidades de lubricación de aceite y aire.

3.7.2 Válvula reguladora de aire comprimido



Unidad de lubricación de aceite y aire

Leyenda de la figura 7:

- 1 Válvula reguladora de aire comprimido
- 2 Manómetro
- 3 Separador de agua
- 4 Válvula mezcladora de aceite y aire
- 5 Tornillos de regulación de aire LRS

La válvula reguladora de aire comprimido (fig. 7/1) sirve para ajustar la presión del aire comprimido que se suministra a la válvula mezcladora de aceite y aire y al conducto del punto de lubricación. El aire comprimido sirve para transportar la estria de aceite a lo largo de la pared interior del conducto de punto de lubricación, partiendo de la válvula mezcladora de aceite y aire (fig. 7/4) y atravesando dicho conducto hasta llegar al punto de lubricación. Como norma general, el suministro de aire comprimido debe ser homogéneo para garantizar un transporte constante de la estria de aceite y, de ese modo, un suministro constante de lubricante hasta el punto de lubricación.

La presión de aire se ajusta manualmente. La presión de aire ajustada se puede leer directamente en el manómetro (fig. 7/2) que está montado en la válvula reguladora de aire comprimido (fig. 7/1).

También es posible utilizar un filtro de aire opcional con separador de agua integrado (fig. 7/3).

3.7.3 Interruptor de presión para presión de aire mínima

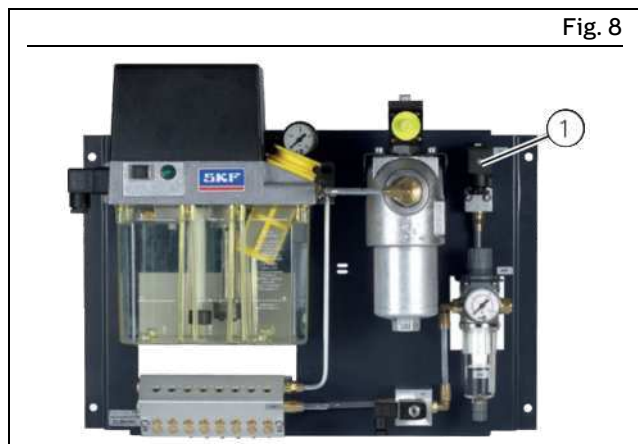


Fig. 8

Unidad de lubricación de aceite y aire

Leyenda de la figura 8:

1 Interruptor de presión

El interruptor de presión para la presión de aire mínima (fig. 8/1) sirve para vigilar continuamente la presión de aire ajustada en la válvula reguladora de aire comprimido. En cuanto la presión de aire ajustada en la válvula reguladora de aire comprimido desciende por debajo del valor mínimo ajustado en el interruptor de presión, este emite una señal eléctrica. Esta puede ser analizada como mensaje de fallo por el control de la máquina o por la unidad de control de la unidad de bomba de engranajes.

La presión de aire mínima se debe monitorizar, ya que si la alimentación de aire comprimido es demasiado baja, se corre el riesgo de que la lubricación sea insuficiente, puesto que el lubricante presente en los conductos de punto de lubricación ya no se conduciría de manera segura hasta el punto de lubricación.

3.7.4 Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación

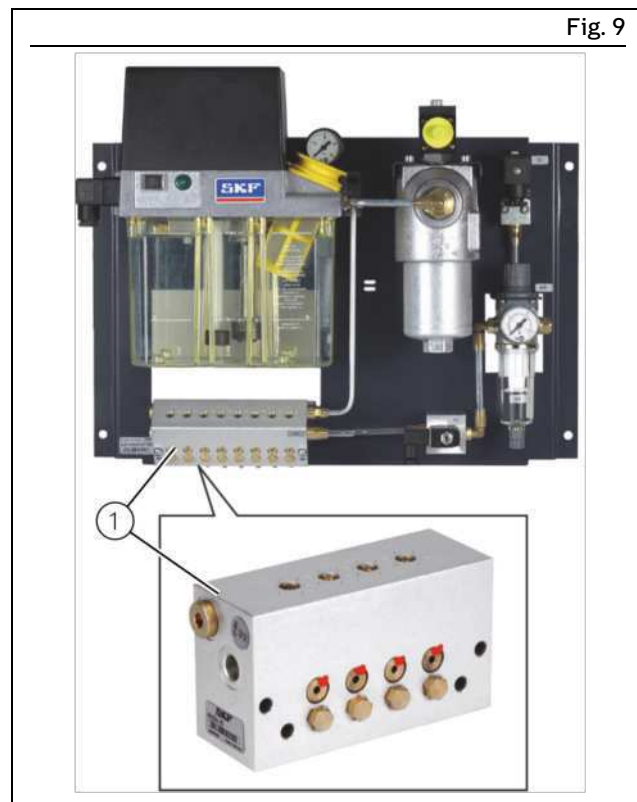


Fig. 9

Unidad de lubricación de aceite y aire

Leyenda de la figura 9:

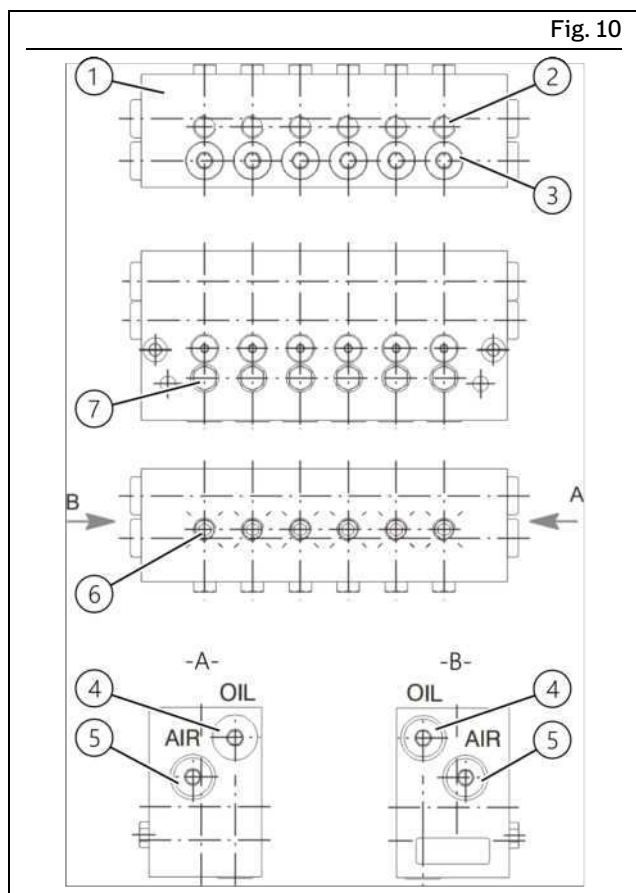
1 Válvula mezcladora de aceite y aire MV20x

Las válvulas mezcladoras de aceite y aire MV20x (fig9/1) están formadas por un bloque de válvulas de construcción compacta con un máximo de 8 conexiones para conductos de lubricante previstas para cantidades de dosificación de entre 10 mm³ y 160 mm³ (seis niveles).

Si se requieren más conexiones para conductos de lubricante, se pueden conectar en serie varias válvulas mezcladoras de aceite y aire. En la válvula mezcladora de aceite y aire, el lubricante se dosifica separadamente para cada punto de lubricación y, mediante la corriente de aire, es introducido en el conducto del punto de lubricación y conducido hasta el punto de lubricación.

Mediante los tornillos de regulación de aire (LRS) contenidos en las válvulas mezcladora de aceite y aire se puede ajustar por separado la corriente de aire individual necesaria para cada punto de lubricación.

3.7.4.1 Imagen de la válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación



Válvula mezcladora MV20x con dosificación

Leyenda de la figura 10:

- 1 Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación
- 2 Conexión para conductos del punto de lubricación
- 3 Tapones roscados de las dosificaciones de aceite
- 4 Conexión para conducto principal de lubricante (derecha e izquierda)
- 5 Conexión para conducto de presión (derecha e izquierda)
- 6 Tornillo de regulación de aire (LRS)
- 7 Conexión de medición de presión (rosca M5)

4 Datos técnicos

Tabla 3

Tabla 3

Datos técnicos

Denominación	Unidad	Valor		
Posición de montaje		Vertical		
Temperatura ambiente	°C	+ 10 a + 40		
Clase de protección		IP54		
Unidad de lubricación de aceite y aire				
Dimensiones (anchura x altura x profundidad) con placa de montaje	mm	Depende del modelo (véase la documentación)		
Peso (lleno)	kg	Depende del modelo (véase la documentación)		
Número de conexiones de puntos de lubricación	-	1 ... 8 (pueden ser más de 8 si el cliente lo solicita)		
Unidad de bomba de engranajes				
Caudal ¹⁾	l/min	0,2		
Capacidad nominal del depósito de lubricante	litros	3 (también puede ser 2 y 6 si el cliente lo solicita)		
Material del depósito de lubricante	-	Poliamida (PA6)		
Máx. presión de funcionamiento	bar	30		
Válvula de descarga	-	incluida		
Medio distribuido	-	Aceite mineral o sintético, compatible con elastómeros NBR		
Viscosidad del aceite permitida	mm2/s (cSt)	20 bis 1500		
Motor				
		Motor de capacitor		
		Motor de corriente continua		
Tensión nominal	V	115 V CA	230 V CA	24 V CC
Frecuencia nominal	Hz	50 / 60	50 / 60	
Corriente nominal	A	1,06 / 1,36	0,53 / 0,68	1,6
Potencia nominal	W	60	75	39
Modo de operación (según VDE 0530)	-	Modelo estándar: S3, ED 20% (1,25 ... 25 min) (por ejemplo, si el ciclo es de 1,25 min el tiempo de funcionamiento de la bomba es 15 s y el intervalo de pausa es 1 min)		
Interruptor térmico	-	Montado		
Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación				
Número de conexiones de puntos de lubricación por cada válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación		1 ... 8		
• Serie MV20x-x..	-			
• Dosificación de la válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación				
• Serie MV20	mm ³	10, 20, 30, 60, 100, 160		
Salida de aceite y aire del conducto de punto de lubricación	-	M8x1, avellanado para unión roscada de tubos sin soldadura para tubo de Ø 4 mm		
Conexión de aceite	-	M10x1, avellanado para unión roscada de tubos sin soldadura para tubo de Ø 6 mm		
Conexión de aire comprimido	-	M10x1, avellanado para unión roscada de tubos sin soldadura para tubo de Ø 6 mm		
Presión de trabajo	bar	3 ... 10; valor óptimo: 6 bar		
Consumo de aire (para conducto del punto de lubricación con diámetro interior de 2,3 mm y aceite conforme a ISOVG de 32 a 100)	NI/h	1000 ... 1500		

Tabla 3

Datos técnicos

Denominación	Unidad	Valor
Interruptor de presión de aceite (contenido en la unidad de bomba de engranajes)		
Funcionalidad	-	Contacto de reposo (NC) (se abre en caso de falta de nivel de llenado - min)
Rango de tensión de conmutación	V	10 a 25 CA / 10 a 36 CC
Corriente de conmutación (carga resistiva)	A	≤ 0,25
Potencia de conmutación (carga resistiva)	W / VA	≤ 3
Presión nominal	bar	Contacto de reposo (NC) (se abre en caso de falta de nivel de llenado - min)
Interruptor de presión para presión de aire mínima (DL)		
Presión de conmutación	bar	0,3 a 5; ajustada: 3
Máx. tensión de conmutación	V (CA)	250
Máx. corriente de conmutación	A	5
Diferencia de retroceso	%	≈15
Unidad de control		
Tensión nominal	Tipo	IG54-20-S4-I
	V (CA)	115 / 230 (50/60 Hz) conmutable
	V (CC)	24 (CC)
Limitación del tiempo de funcionamiento de la bomba		60 (ajuste fijo)
Intervalo de pausa	min	Ajustado: 10 (margen de ajuste: de 1 a 99 minutos)
Tiempo de marcha en inercia de la bomba	s	Ajustado: 5 (margen de ajuste: 0-99 segundos)
Ciclos de prelubricación	-	Ajustado: 10 (margen de ajuste: 0-99)
Válvula reguladora de aire comprimido (Air)		
Rango de presión	bar	0,5 bis 10
Válvula de distribución 3/2 (aire) (Y1)		
Tensión de conmutación	V	115 V CA, 60 Hz / 230 V CA, 50 Hz / 24 V CC
Potencia de conmutación	W/VA	4
Rango de presión	bar	0 bis 10
Indicador de suciedad (del filtro) de aceite		
Tipo de conmutación		Contacto de reposo (NC) = alarma 100%, contacto de trabajo (NO) = aviso previo 75%
Máx. tensión de conmutación	V	24 (CA/CC)
Máx. potencia de conmutación	W/VA	15
Potencia de ruptura (carga resistiva)	A	1 (con 15 V CA/CC)
Presión de respuesta	bar	Δ 5 menos 10%
Filtro de aceite (F1)		
Capacidad de filtrado	μm	3 o 10
Absorción de la suciedad	g	6,3 g a Δp = 5 bar (3 μm) 5,2 g a Δp = 5 bar (10 μm)

¹⁾ referido a una viscosidad del aceite de 140 mm²/s (cSt) con una contrapresión p = 5 bar

4.1 Código de tipo

		OLA	x	-	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Denominación de tipo																			
Cantidad de puntos de dosificación																			
1 = 1 punto de dosificación																			
2 = 2 puntos de dosificación																			
3 = 3 puntos de dosificación																			
hasta																			
8 = 8 puntos de dosificación																			
Unidad de bomba de engranajes																			
	Unidad de control	Unidad de control																	
A=	IG54	24 V CC																	
B=	IG54	230 VCA																	
C=	IG54	115 VCA																	
D=	Sin	24 V CC																	
E=	Sin	230 VCA																	
F=	Sin	115 VCA																	
Filtro de aire / válvula de distribución																			
0= sin filtro de aire, sin válvula																			
1= sin filtro de aire, con válvula de distribución 3/2, 24 V CC																			
2= sin filtro de aire, con válvula de distribución 3/2, 230 V CA, 50 Hz																			
3= sin filtro de aire, con válvula de distribución 3/2, 120 V CA, 60 Hz																			
4 = con filtro de aire de 5 µm, sin válvula																			
5 = con filtro de aire de 5 µm y válvula de distribución 3/2, 24 V CC																			
6 = con filtro de aire de 5 µm y válvula de distribución 3/2, 230 V CA, 50 Hz																			
7 = con filtro de aire de 5 µm y válvula de distribución 3/2, 120 V CA, 60 Hz																			
Filtro de aceite / monitorización																			
	Filtro de aceite	Monitorización																	
X =	Sin	Sin																	
A =	3 µm	Sin																	
B =	3 µm	con																	
C =	10 µm	Sin																	
D =	10 µm	con																	
Interruptor de presión de aire mínima																			
A = sin ¹⁾																			
B = 1-10 bar ²⁾																			
Dosificación ³⁾																			
X = punto de dosificación cerrado																			
1 = 0,01 cm ³	A = 0,01 cm ³ con racor de conexión rápida																		
2 = 0,02 cm ³	B = 0,02 cm ³ con racor de conexión rápida																		
3 = 0,03 cm ³	C = 0,03 cm ³ con racor de conexión rápida																		
4 = 0,06 cm ³	D = 0,06 cm ³ con racor de conexión rápida																		
5 = 0,10 cm ³	E = 0,10 cm ³ con racor de conexión rápida																		
6 = 0,16 cm ³	F = 0,16 cm ³ con racor de conexión rápida																		
	O = punto de dosificación no disponible																		

¹⁾ El cliente debe vigilar el aire comprimido

²⁾ Preajustado a 3 bar

³⁾ Todos los puntos de lubricación de una válvula mezcladora de aceite y aire se deben elegir sin o con racor de conexión rápida

AVISO

Posicionamiento de la dosificación partiendo de la posición de la placa de características de izquierda a derecha

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 llenos de lubricante

El margen de temperatura de almacenamiento admisible para este tipo de productos es el siguiente:

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

Si no se respeta el margen de temperatura de almacenamiento, es posible que los pasos que se indican a continuación para sustituir el lubricante no obtengan el resultado esperado.

5.5.1 Periodo de almacenamiento máximo de 6 meses

Los productos rellenos pueden utilizarse sin más medidas adicionales.

5.5.2 Periodo de almacenamiento de entre 6 y 18 meses

Bomba:

- Enchufe la bomba a la fuente de energía.
- Conecte la bomba y déjela funcionando hasta que el lubricante salga por cada salida sin burbujas de aire.
- Desenchufe la bomba de la fuente de energía.
- Retire y elimine el lubricante derramado.

Conductos:

- Desmonte los conductos premontados.
- Asegúrese de que los dos extremos del conducto están abiertos.
- Rellene los conductos por completo con lubricante nuevo.

Distribuidor:

AVISO

La gran variedad existente de distribuidores de lubricante hace imposible establecer una pauta general para retirar la carga de lubricante usado y purgar correctamente tras el llenado de lubricante nuevo. Consulte las indicaciones pertinentes en la documentación técnica del distribuidor del lubricante empleado.

5.5.3 Periodo de almacenamiento superior a 18 meses

Consulte con el fabricante antes de la puesta en servicio para prevenir fallos. El procedimiento básico para retirar el relleno de grasa usada es el mismo que para un periodo de almacenamiento de entre 6 y 18 meses.

6 Instalación

6.1 Información general

Para montar, manejar, mantener o reparar las unidades de lubricación de aceite y aire descritas en las instrucciones de montaje se debe recurrir siempre al personal especializado y cualificado.

Personal especializado y cualificado es aquel que ha sido debidamente capacitado, encargado e instruido por el explotador del producto final donde está montada la unidad de lubricación de aceite y aire descrita en este documento. Gracias a su formación profesional, a su experiencia y a las instrucciones que ha recibido, estas personas están familiarizadas con las normas, disposiciones, prescripciones de prevención de accidentes y condiciones de funcionamiento aplicables. Están autorizados a llevar a cabo las tareas necesarias en cada caso y reconocen y evitan los posibles peligros que puedan aparecer.

La definición de personal especializado y la prohibición de emplear a personal no cualificado se encuentra regulada en la norma DIN VDE 0105 o la norma IEC 364.

Antes de montar/emplazar la unidad de lubricación de aceite y aire, debe retirarse el material de embalaje, así como los elementos utilizados para asegurar el transporte (tapones, etc.). Si es preciso aclarar alguna duda, el material de embalaje se debe guardar hasta que esté despejada.

ATENCIÓN

Daños por vuelco

Las unidades de lubricación de aceite y aire no se deben volcar ni arrojar

Para realizar cualquier trabajo de montaje en una máquina, se deben cumplir las normas regionales de prevención de accidentes y los correspondientes reglamentos de funcionamiento y mantenimiento de la empresa.

Para montar y poner en servicio por primera vez la unidad de lubricación de aceite y aire, la secuencia de operaciones es la siguiente:

- Emplazamiento, montaje y primer llenado
- Conexión eléctrica y ajustes
- Conexión del conducto de aire comprimido
- Conexión de los conductos de lubricación
- Tendido de los conductos de lubricación

6.2 Emplazamiento y montaje

La unidad de lubricación de aceite y aire se debe montar protegida de la humedad y las vibraciones y fácilmente

accesible para que cualquier instalación posterior se pueda realizar sin dificultad.

Debe circular suficiente aire para que la unidad de lubricación de aceite y aire no se caliente más de lo permitido. La información sobre la temperatura ambiente máxima admisible se puede consultar en los datos técnicos.

Debe haber suficiente espacio para introducir el lubricante en el depósito de lubricante.

AVISO

Los datos técnicos de un sistema de lubricación de aceite y aire se pueden consultar en estas instrucciones de montaje o en el folleto. Estos documentos también se pueden descargar del sitio web de SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

La posición de montaje de la unidad de lubricación de aceite y aire es vertical conforme a lo indicado en esta documentación.

El nivel de llenado del depósito de lubricante, el manómetro, las mirillas de observación del aceite y los demás dispositivos de monitorización visuales se deben ver bien.

Los orificios de montaje necesarios se deben perforar conforme al siguiente esquema.

Durante el montaje, en especial al taladrar, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El montaje no debe dañar ningún conducto de alimentación.
- El montaje no debe causar daños en otras unidades.
- La unidad de lubricación de aceite y aire no se debe montar dentro del radio de acción de ninguna pieza móvil.
- La unidad de lubricación de aceite y aire se debe montar a suficiente distancia de cualquier fuente de calor.
- Se deben respetar las distancias de seguridad, así como las normas regionales de montaje y prevención de accidentes.

⚠ ADVERTENCIA



Peligro por cargas elevadas

No se sitúe debajo de la unidad de lubricación de aceite y aire cuando esté elevada o suspendida

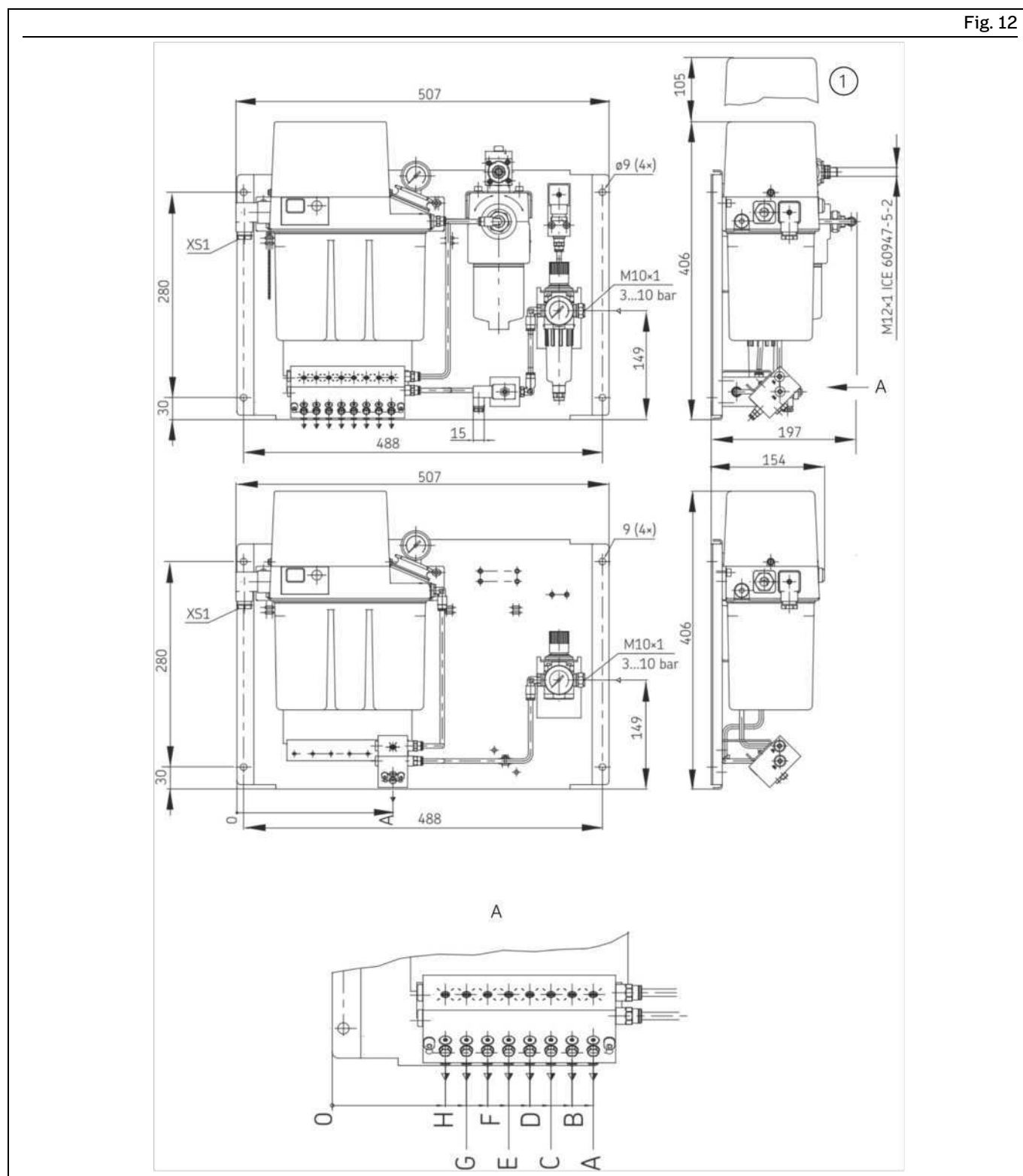
Material de fijación que debe aportar el cliente:

- Tornillos de cabeza hexagonal (4x) según ISO 4017-M8x25-8.8
- Arandelas (8x) según ISO 7090- 8-200-HV
- Tuercas hexagonales (4x) según ISO 4032-M8-8

6.3 Esquema de montaje con medidas mínimas de montaje

6.3.1 Medidas mínimas de montaje

Las medidas mínimas de montaje se deben respetar a fin de dejar el espacio constructivo necesario para los trabajos de mantenimiento o espacio suficiente para un eventual desmontaje de la unidad de lubricación de aceite y aire.



Medidas de montaje de las unidades de lubricación de aceite y aire, equipamiento máximo y mínimo

Leyenda de la figura 12:

1 Espacio libre para el montaje de la tapa

Tabla 4

Medidas mínimas de montaje

	Medida	Valor
A	Anchura	550 mm
B	Altura	530 mm
C	Profundidad	220 mm

Tabla 5

Dimensiones de las válvulas mezcladoras de aceite y aire con dosificación

Tipo	A	B	C	D	E	F	G	H
OLA1	212							
OLA2	209	192						
OLA3	205	188	171					
OLA4	201	184	167	150				
OLA5	197	180	163	146	129			
OLA6	206	189	172	155	138	121		
OLA7	202	185	168	151	134	117	100	
OLA8	210	193	176	159	142	125	108	91

6.3.2 Montaje de una unidad de lubricación de aceite y aire

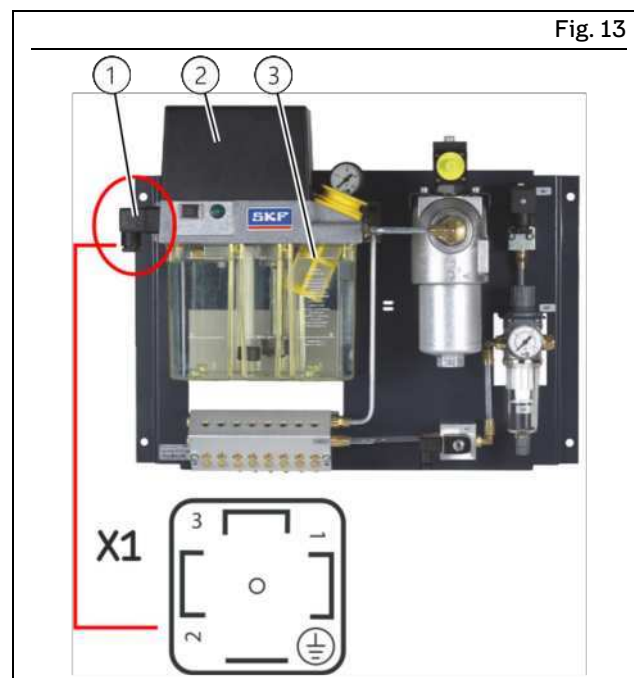
Véase también la figura en el capítulo 3.1 "Vista de conjunto"

1. Perfore, en la superficie de montaje, los orificios de montaje ($\varnothing 9$ mm) que se indican en el esquema (fig. 1).
2. Limpie las virutas de taladrado acumuladas en la superficie de montaje y, si es necesario, dé una capa de imprimación a los orificios.
3. Utilizando un equipo de elevación, eleve la unidad de lubricación de aceite y aire y alinéela con los orificios de montaje.
4. Introduzca los tornillos de cabeza hexagonal (4x) con sus correspondientes arandelas a través de los orificios de fijación de la placa de montaje.
5. Coloque las tuercas hexagonales (4x) con sus respectivas arandelas y apriételas ligeramente.
6. Alinee la unidad de lubricación de aceite y aire en sentido horizontal y vertical.
7. Apriete los tornillos de cabeza hexagonal con el siguiente par de apriete: **Par de apriete de 25 Nm.**
8. Retire el equipo de elevación.

6.4 Conexión eléctrica

6.4.1 Conexión del motor eléctrico

Fig. 13



Conexión eléctrica (terminal de cable según DIN EN 175301-803-A)

Leyenda de la figura 13:

1 Conector rectangular

2 Tapa

3 Unidad de bomba de engranajes

Las unidades de lubricación de aceite y aire contienen, en el modelo estándar, unidades de bomba de engranajes (fig. 13/3) con accionamiento por motor eléctrico. Están equipadas con un motor de capacitor de corriente alterna para 230 V CA 50/60 Hz, 115 V CA 50/60 Hz o con un motor de corriente continua de 24 V CC.

Tanto en una unidad de lubricación de aceite y aire no controlada como en una controlada, la conexión eléctrica del motor se realiza mediante un conector rectangular (fig. 13/1) según DIN EN 175301-803-A (zona de sujeción Ø 8 hasta 10 mm). En el caso del modelo controlado, el motor está conectado a la unidad de control electrónica.

El cableado de conexión debe coincidir con los diagrama de conexiones eléctricas de los capítulos 6.5.5 Esquema de conexiones de 230/115 V CA con control y 6.5.2 Esquema de conexiones de 230/115 V CA sin control. El diagrama de conexiones eléctricas de la unidad de bomba de engranajes sigue estando alojado dentro de la tapa (fig. 13/2) de la unidad de bomba de engranajes y queda accesible después de quitar la tapa.

⚠ PELIGRO



Peligro de muerte por corriente eléctrica

La conexión eléctrica del producto debe correr a cargo exclusivamente de personal especializado, debidamente cualificado e instruido y autorizado por el usuario. Es absolutamente obligatorio cumplir las condiciones y normas de conexión regionales (p. ej., DIN, VDE). Los productos mal conectados pueden causar daños materiales y personales considerables.

⚠ PELIGRO



Peligro de muerte por corriente eléctrica

La tensión de red existente (tensión de alimentación) debe coincidir con la estipulada en la chapa de datos del motor o de los componentes eléctricos. Debe comprobarse la protección por fusible del circuito eléctrico. Use solamente fusibles con la intensidad de corriente adecuada. Si hay cualquier discrepancia, pueden producirse daños materiales y personales. Los datos de referencia eléctricos del motor (tensión nominal, frecuencia nominal, corriente nominal, etc.) se pueden consultar en el capítulo 4 Datos técnicos.

⚠ PELIGRO



Peligro de muerte por corriente eléctrica

Conecte siempre el conductor de protección. El conductor debe tener una sección suficiente y conforme con la normativa y el contacto debe ser seguro

ATENCIÓN

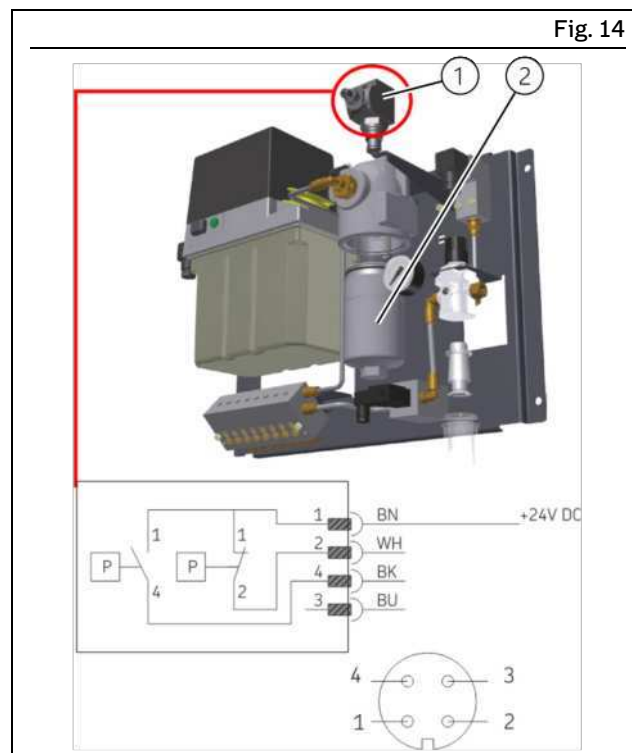
Evite los acoplamientos, inductivos, capacitivos o electromagnéticos

Al efectuar la conexión eléctrica de la unidad de lubricación de aceite y aire, deben tomarse medidas oportunas para evitar que las señales se influyan entre sí debido a acoplamientos inductivos, capacitivos o electromagnéticos

Si, a pesar de tender las líneas por separado, surgen campos parásitos que dificultan las transmisiones de señales, se deben usar cables apantallados. Como norma general, se debe tender un cableado que permita la compatibilidad electromagnética.

6.4.2 Interruptor del indicador de suciedad del aceite

Fig. 14



Indicador de suciedad del aceite

Leyenda de la figura 14:

1 Indicador de suciedad

2 Filtro de aceite

BN marrón

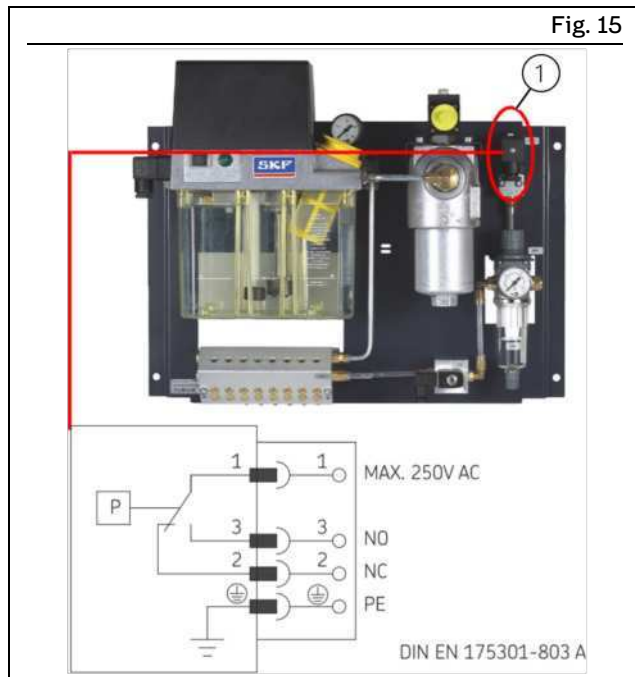
WH blanco (alarma 100% (NC))

BK negro (aviso previo 75% (NO))

BU azul (no conectado)

La unidad de lubricación de aceite y aire también se puede equipar con un filtro de aceite opcional (fig. 14/2) provisto del respectivo indicador de suciedad óptico/electrónico (fig. 14/1)

6.4.3 Interruptor de presión para presión de aire mínima (DL)



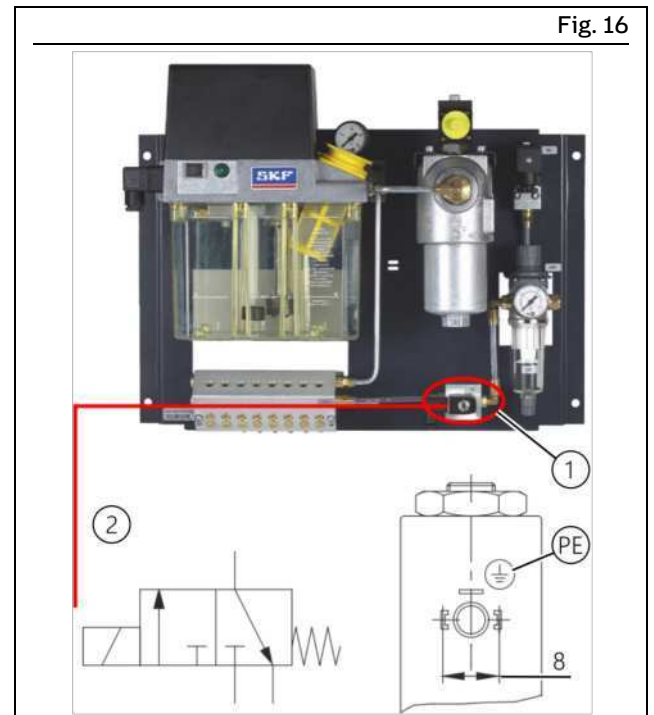
Interruptor de presión para presión de aire mínima (esquema de contactos: Conmutador sin presión (NC))

Leyenda de la figura 15:

1 Interruptor de presión para presión mínima

La unidad de lubricación de aceite y aire también se puede equipar con un interruptor de presión opcional para presión de aire mínima (fig. 15/1)

6.4.4 Válvula de distribución 3/2 para conexión y desconexión del aire comprimido



Válvula de distribución 3/2

Leyenda de la figura 16:

1 Válvula de distribución 3/2

2 Símbolo hidráulico

La unidad de lubricación de aceite y aire también se puede equipar con una válvula de distribución 3/2 opcional (fig. 16/1) para conectar y desconectar el aire comprimido

6.4.5 Consumidores inductivos

A la hora de dimensionar los circuitos eléctricos con consumidores inductivos, se debe procurar un montaje de baja inducción para que las superficies de contacto se desgasten poco. De lo contrario, las superficies de contacto de los elementos de conmutación pueden resultar dañadas. Los contactos de los elementos de conmutación se deben proteger con medidas adecuadas.

La conexión eléctrica de los dispositivos de conmutación (conmutadores de nivel, interruptores de presión, válvulas de distribución, termómetros, etc.) se debe efectuar tal como se describe en las figuras 14, 15 y 16 y en el capítulo 6.5.5 Esquema de conexiones de 230/115 V CA con control. En el caso de los modelos controlados, los dispositivos de conmutación se entregan cableados, véase también el capítulo 6.5.2 Esquema de conexiones de 230/115 V CA sin control.

6.5 Control y monitorización

La unidad de lubricación de aceite y aire está disponible en dos modelos: controlada y no controlada. Las unidades de lubricación de aceite y aire no controladas no contienen unidad de control electrónica. Las unidades de lubricación de aceite y aire de este tipo se controlan y monitorizan mediante el control de la máquina en la que funcionan.

Las unidades de lubricación de aceite y aire controladas tienen una unidad de control electrónica (IG54-20-S4 I) integrada en la unidad de bomba de engranajes. Esta unidad controla y monitoriza la unidad de lubricación de aceite y aire.

ATENCIÓN

Tenga en cuenta la documentación adjunta

En el caso de una unidad de lubricación de aceite y aire, se deben consultar las instrucciones de uso de la unidad de control IZG54-20-S4-I. Estas forman parte de la documentación adjunta

6.5.1 Unidad de lubricación de aceite y aire sin unidad de control

Las unidades de lubricación de aceite y aire sin unidad de control electrónica integrada son controladas por el control de la máquina a la que está conectada la unidad de lubricación. En función del lubricante que necesitan los puntos de lubricación, el control de la máquina controla el tiempo de funcionamiento y marcha en inercia de la bomba, así como el intervalo de pausa de la unidad de bomba de engranajes.

El tiempo de funcionamiento de la bomba es el intervalo de tiempo que transcurre desde que se conecta el motor de la bomba de engranajes hasta que, en el conducto principal de lubricante, se alcanza la presión de aceite máxima, que es monitorizada por un interruptor de presión de aceite. Este intervalo de tiempo también se denomina «tiempo de monitorización». El tiempo de marcha en inercia de la bomba es el intervalo de tiempo durante el cual, una vez alcanzada la presión de aceite máxima en el conducto principal de lubricante, el motor de la bomba de engranajes continúa en marcha para asegurar el vaciado completo de las cámaras de dosificación en la

válvula mezcladora de aceite y aire. El tiempo de funcionamiento y marcha en inercia de la bomba también se denomina «tiempo de contacto».

El intervalo de pausa es aquel que transcurre entre dos tiempos de contacto.

Un ciclo de lubricación está formado por el tiempo de contacto y el intervalo de pausa. Para establecer el intervalo de pausa, así como el tiempo de funcionamiento y marcha en inercia de la bomba, se debe tener en cuenta el modo de operación permitido (S3) del motor de la bomba de engranajes. La información sobre el modo de operación se puede consultar en la documentación adjunta de la unidad de bomba de engranajes.

Se controla lo siguiente:

- La generación de presión en el conducto principal de lubricante (generación de la presión de aceite)
- La presión mínima del aire comprimido suministrado
- El nivel de llenado del depósito de lubricante

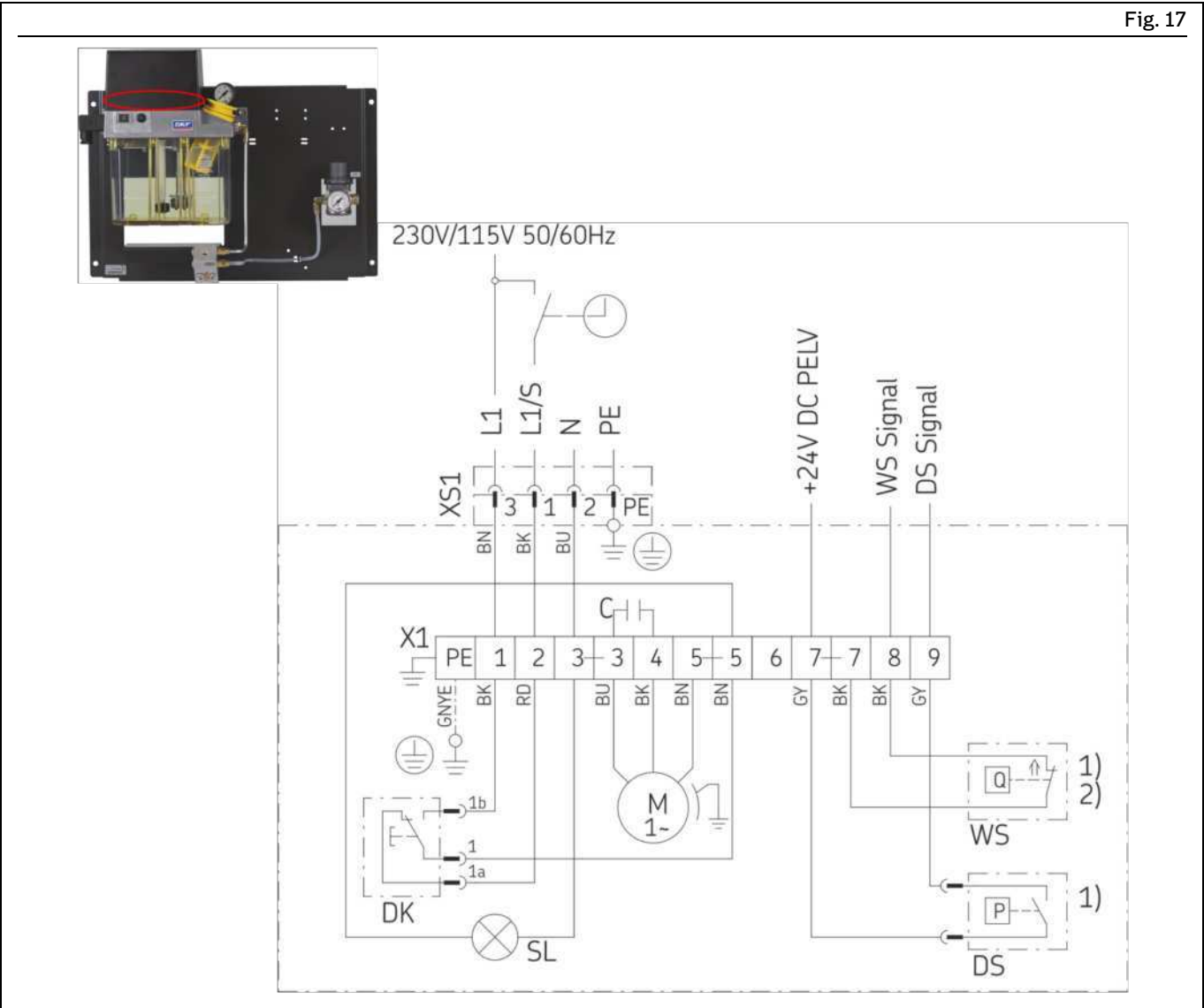
Para monitorizar la generación de presión en el conducto principal de lubricante durante un ciclo de lubricación, se debe tener en cuenta que, después de que se conecta el motor de la bomba de engranajes, pueden pasar unos segundos hasta que salte el interruptor de presión de aceite. Se recomienda definir un tiempo fijo durante el cual se monitoriza la generación de la presión de aceite. De este modo, el control de la máquina emitirá un mensaje de error solamente si falta presión de aceite una vez transcurrido este tiempo. El intervalo de tiempo recomendado es 60 segundos. La presión de aceite necesaria se ha alcanzado cuando salta el interruptor de presión de aceite. Si falta presión de aceite, se debe parar la máquina para evitar una lubricación insuficiente de los cojinetes.

La presión mínima del aire comprimido suministrado se debe monitorizar de tal modo que, si falta presión de aire o esta disminuye por debajo de lo permitido, se pare la máquina y así se evite una lubricación insuficiente de los cojinetes. Recuerde que, en el control de la máquina, está programado un tiempo de tolerancia que absorbe las fluctuaciones de presión momentáneas de la red de suministro de aire comprimido.

El nivel de llenado mínimo del depósito de lubricante se debe monitorizar de tal modo que, si el nivel es demasiado bajo, se pare la máquina y así se evite una lubricación insuficiente de los cojinetes.

6.5.2 Esquema de conexiones de 230/115 V CA sin control

Fig. 17



230 V CA/115 V CA, sin control

Leyenda de la figura 17:

- WS Conmutador de nivel
- DS Interruptor de aceite a presión
- DK Pulsador de lubricación intermedia
- SL Luz de control de funcionamiento de la bomba
- 1) Opcional (WS/DS)
- 2) Opcional, el contacto se cierra cuando el nivel de llenado llega al MÍNIMO

Conexión jack XS1: DIN EN 175301-803A

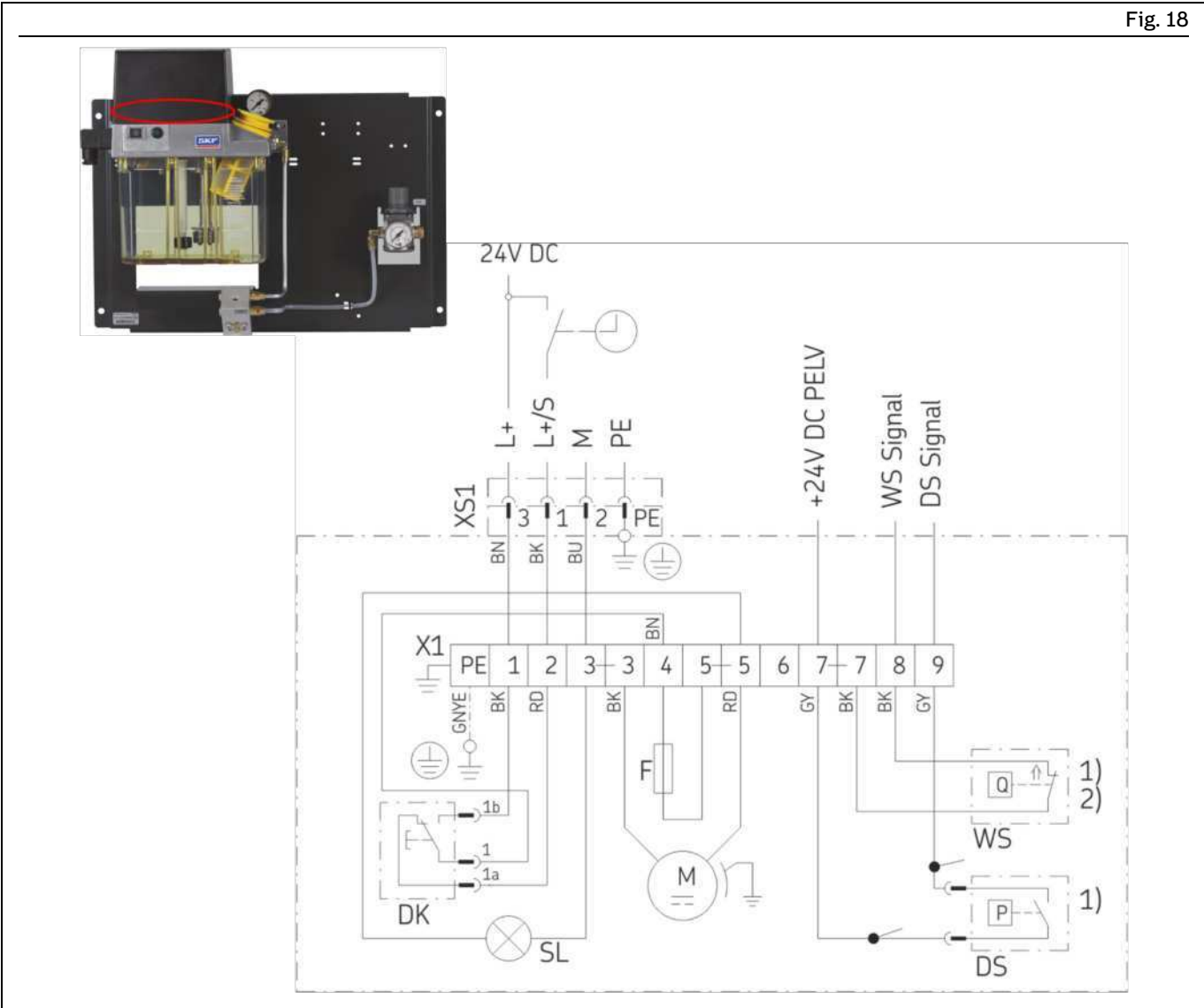
Tabla 6

Asignación de clavijas XS1, 230/115 V CA

PIN	Descripción
3	L1 Interruptor principal de la máquina ON
1	L1/S Contacto de funcionamiento de la bomba
2	N
⊕	PE Conductor de protección

6.5.3 Esquema de conexiones 24 V CC sin control

Fig. 18



24 V CC sin control

Leyenda de la figura 18:

- WS Conmutador de nivel
- DS Interruptor de aceite a presión
- DK Pulsador de lubricación intermedia
- SL Luz de control de funcionamiento de la bomba
- 1) Opcional
- 2) Opcional, el contacto se cierra cuando el nivel de llenado llega al MÍNIMO

Conexión jack XS1: DIN EN 175301-803A

Tabla 7

Asignación de clavijas XS1, 24 V CC	
PIN	Descripción
3	L1 Interruptor principal de la máquina ON
1	L+/S Contacto de funcionamiento de la bomba
2	Masa (0 V)
⊕	PE Conductor de protección

6.5.4 Unidad de lubricación de aceite y aire con control

Las unidades de lubricación de aceite y aire, en su versión controlada, contienen una unidad de control electrónica programable que permite controlarlas y monitorizarlas. Las unidades de control electrónicas para unidades de lubricación de aceite y aire son impulsores, es decir, permiten ajustar el intervalo de pausa. La unidad de control electrónica permite (según el diseño) ajustar el intervalo de pausa, el tiempo de marcha en inercia de la bomba y el número de ciclos de prelubricación. Se puede iniciar un ciclo, o varios ciclos de prelubricación con intervalos de pausa cortos, antes de comenzar la puesta en servicio de la máquina para proporcionar suficiente cantidad de lubricante a los cojinetes que es preciso lubricar o para formar una estría de aceite completa en el conducto de punto de lubricación antes de poner la máquina en servicio.

El tiempo de funcionamiento de la bomba es 60 y no se puede modificar.

La conexión eléctrica de las unidades de monitorización se efectúa en la regleta de bornes de la unidad de control electrónica de la unidad de bomba de engranajes. La unidad de control monitoriza directamente el funcionamiento del interruptor de presión de aceite, el interruptor de presión para presión de aire mínima y el conmutador de nivel. Las unidades de lubricación de aceite y aire con unidad de control electrónica se entregan con el cableado interior completamente montado. Dependiendo

del diseño de la unidad de control electrónica, se puede conectar a ella un hilo de señalización que monitorice posibles fallos en la conexión con el control de la máquina. El hilo de señalización se tiende hacia fuera a través de un racor de cable montado en la unidad de bomba de engranajes. Para obtener más información sobre el funcionamiento y el manejo de la unidad de bomba de engranajes y la unidad de control electrónica, pueden consultarse las instrucciones de montaje de la unidad de bomba de engranajes y las instrucciones de manejo de la unidad de control electrónica. Estas instrucciones se suministran junto con las unidades de lubricación de aceite y aire.

AVISO

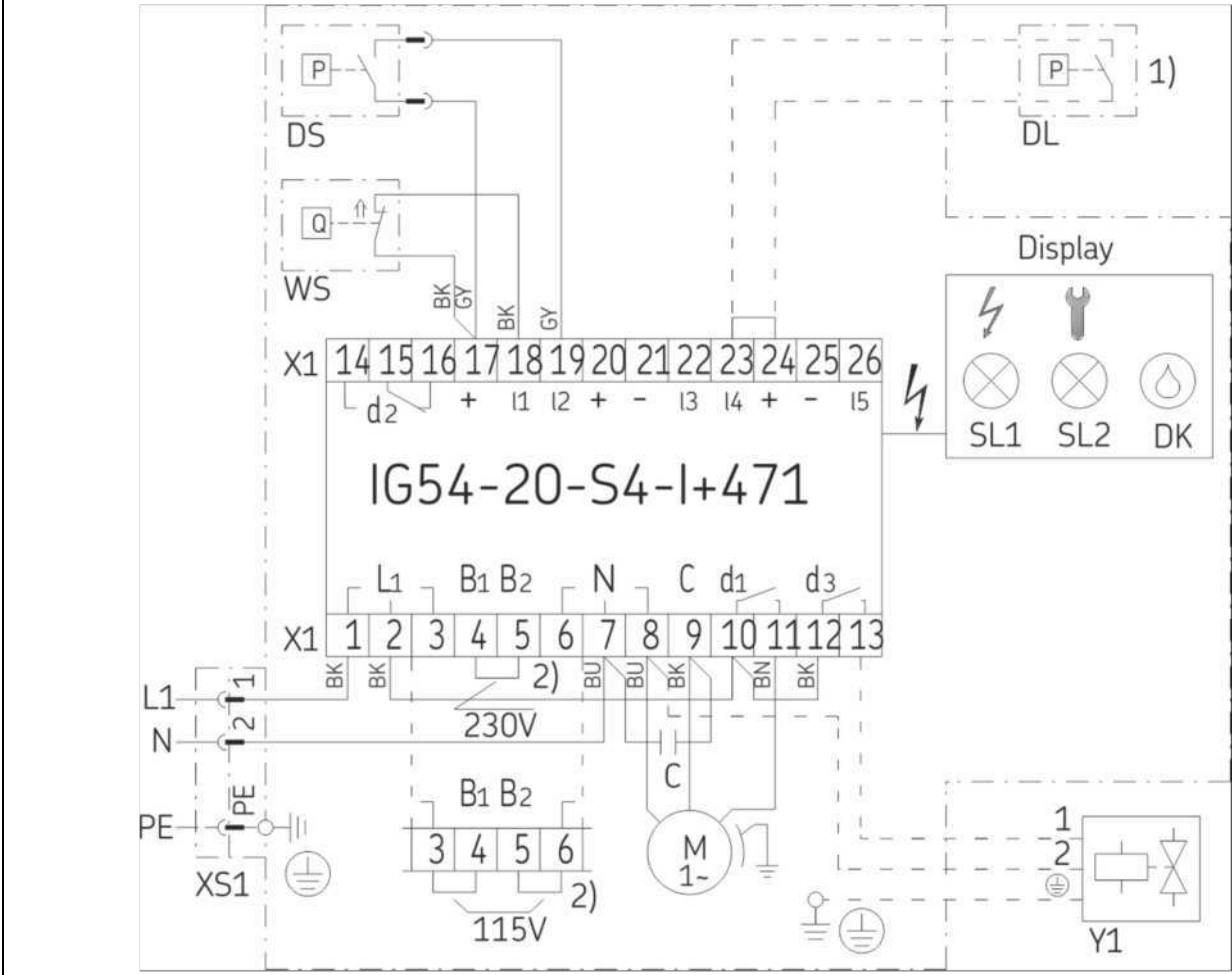
Para programar la unidad de control electrónica de una unidad de lubricación de aceite y aire, se deben consultar las instrucciones de uso de la unidad de control IG54-20-S4-I.

Dependiendo del diseño, en las unidades de lubricación de aceite y aire se utilizan unidades de bomba de engranajes modelo MKU (no controladas) o modelo MKL (controladas). Para saber qué modelo es el suyo, consulte la placa de características de la unidad de bomba de engranajes.

Para más información sobre la unidad de bomba de engranajes, consulte las instrucciones de montaje. Ambos documentos se entregan con la unidad de lubricación de aceite y aire.

6.5.5 Esquema de conexiones de 230/115 V CA con control

Fig. 19



230 V CA/115 V CA con control

Legenda de la figura 19:

- WS Conmutador de nivel
- DL Interruptor de aire comprimido
- DS Interruptor de aceite a presión
- SL1 Luz de control de la tensión de servicio
- SL2 Luz de control de fallo o transcurso de los ciclos de prelubricación
- DK Pulsador de lubricación intermedia
- X1:16 Fallo o transcurso de los ciclos de prelubricación
- X1:14 Funcionamiento normal
- 1) Conectable por parte del cliente: Interruptor de presión para presión de aire mínima (DL) (Y1)
- 2) La unidad de control se puede conmutar entre 230 V CA y 115 V CA, pero el motor de la bomba no

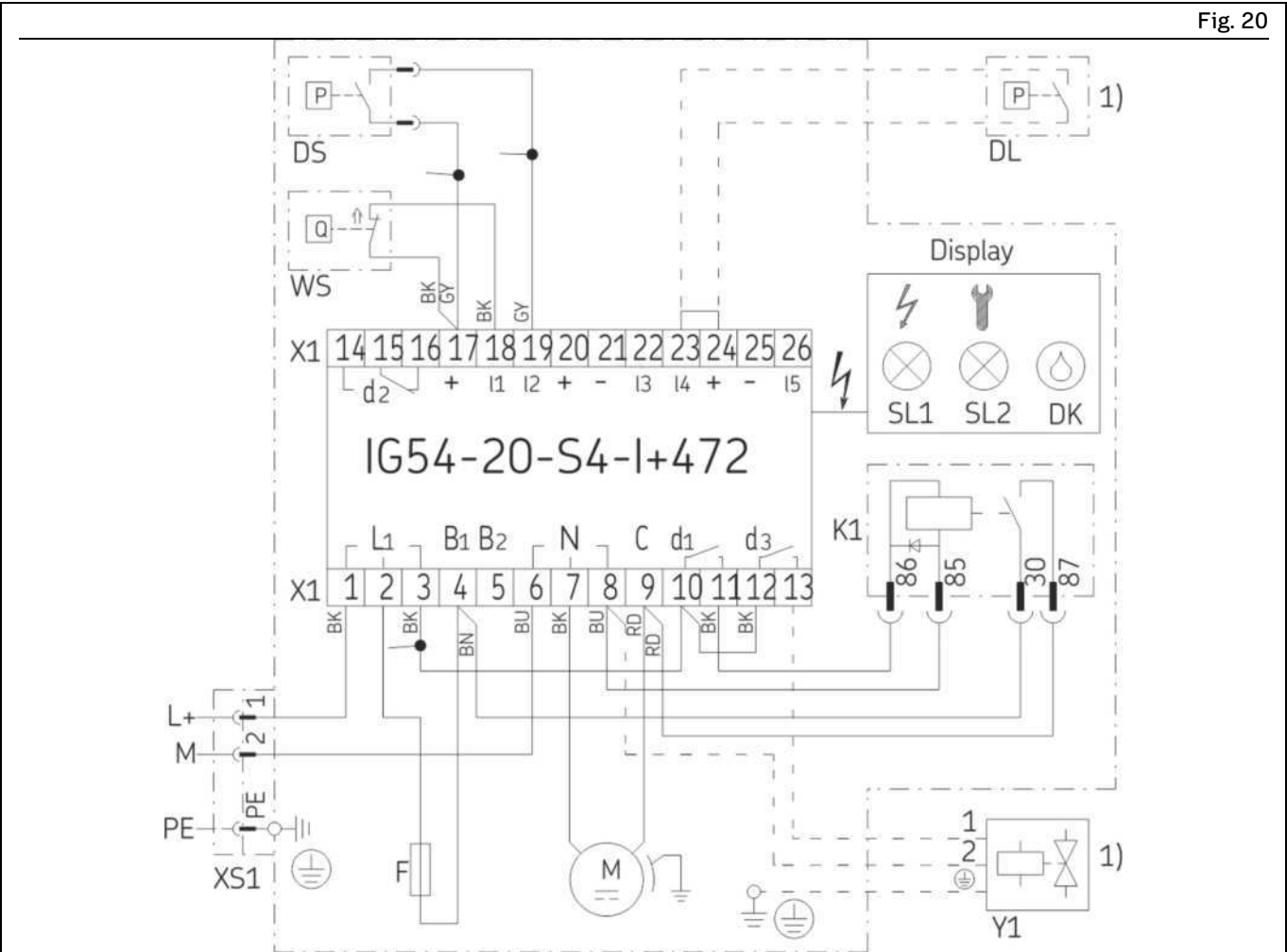
Conexión jack XS1: DIN EN 175301-803A

Tabla 8

Asignación de clavijas XS1, 230/115 V CA	
PIN	Descripción
1	L1 Interruptor principal de la máquina ON
2	N
	PE Conductor de protección

6.5.6 Esquema de conexiones 24 V CC con control

Fig. 20



24 V CC con control

Leyenda de la figura 20:

- WS Conmutador de nivel
- DL Interruptor de aire comprimido
- DS Interruptor de aceite a presión
- SL1 Luz de control de la tensión de servicio
- SL2 Luz de control de fallo o transcurso de los ciclos de prelubricación
- DK Pulsador de lubricación intermedia
- K1 Relé del motor de la bomba
- X1:16 Fallo o transcurso de los ciclos de prelubricación
- X1:14 Funcionamiento normal
- 1) Conectable por parte del cliente: Interruptor de presión para presión de aire mínima (DL) (Y1)

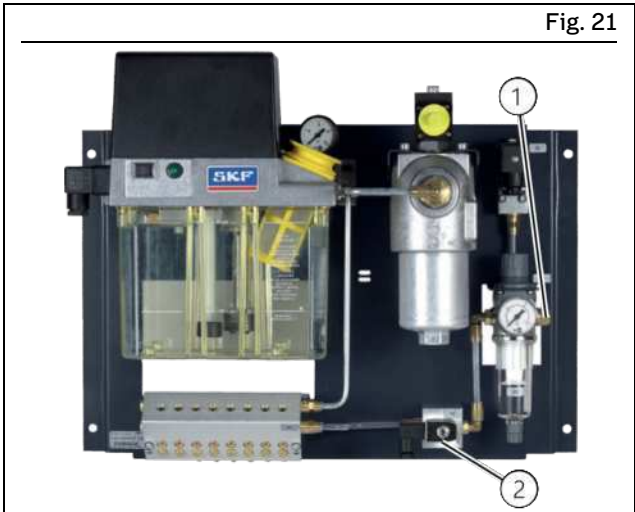
Conexión jack XS1: DIN EN 175301-803A

Tabla 9

Asignación de clavijas XS1, 24 V CC

PIN	Descripción
1	L1 Interruptor principal de la máquina ON
2	N
⊕	PE Conductor de protección

6.6 Conexión del conducto de aire comprimido



Conexión de aire comprimido

Leyenda de la figura 21:

- 1 Conexión de aire comprimido (M10x1)
- 2 Válvula de distribución 3/2

El conducto de aire comprimido se debe conectar a la unidad de lubricación de aceite y aire de tal modo que, una vez montado, no se transmitan fuerzas a dicha unidad (conexión sin tensión).

ADVERTENCIA

Conecte la válvula principal de aire

Antes de conectar la unidad de lubricación de aceite y aire a la red de suministro de aire comprimido, asegúrese de que la válvula principal de aire está cerrada

ATENCIÓN

Mantenga la presión del aire primario

Para que una unidad de lubricación de aceite y aire funcione, se debe mantener la presión del aire primario mínima

El aire comprimido debe estar seco y filtrado. Para acondicionar el aire comprimido, se recomienda utilizar un separador de agua, a ser posible con vaciado semiautomático.

En la tabla 10 se indican detalladamente los requisitos que debe cumplir el aire comprimido.

En cuanto al caudal de aire necesario: Cuanto más viscoso sea el lubricante que se va a utilizar, más caudal de aire es preciso para transportar la estría de aceite en el conducto del punto de lubricación.

Los lubricantes muy viscosos tienden mucho a adherirse a la pared del conducto del punto de lubricación, por lo que es necesario un alto caudal de aire.

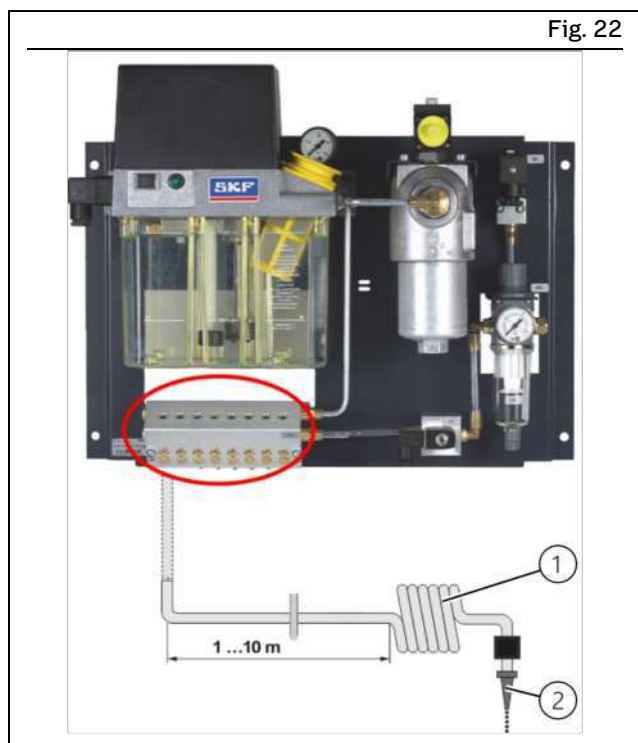
Se debe utilizar aire comprimido que, por lo menos, pertenezca a la clase de calidad 3 según DIN ISO 8573-1.

Si la clase de calidad del aire comprimido es correcta, se logrará un óptimo acondicionamiento del mismo. El conducto de aire comprimido (fig. 21/1) se conecta mediante una rosca de empalme M10x1 con avellanado para una unión roscada sin soldadura según DIN3854/DIN3862 para tubos de Ø 6 mm. Para montar el conducto de aire comprimido, SKF recomienda los racores de conexión rápida indicados en la lista de accesorios.

Se recomienda utilizar, en el conducto de aire entrante, una válvula controlable —por ejemplo una válvula de distribución 3/2 (fig. 21/2)— para poder conectar y desconectar la alimentación de aire comprimido.

Tabla 10	
Requisitos que debe cumplir el aire comprimido	
Requisitos	Valores
Presión de entrada	Mín. 3 bar
Presión de funcionamiento continuo	6 bar 10 bar
Máx. presión	
Caudal de aire necesario (conducto con diámetro interior de 2,3 mm, rango recomendado de viscosidad del aceite)	1000 – 1500 NI/h
Conforme a las clases de calidad del aire comprimido de la norma DIN ISO 8573-1	
Contenido de partículas	Clase 3
Máximo tamaño de partícula	5 µm
Máximo contenido de partículas	5 mg/m³
Punto de rocío a presión	Clase 4 Máximo: +3 °C
Concentración de aceite	Clase 3 Máximo: 1 mg/m³

6.7 Conexión del conducto de lubricación



Montaje del conducto del punto de lubricación

Leyenda de la figura 22:

- 1 Tubo en espiral
- 2 Tobera

En las unidades de lubricación de aceite y aire, el conducto principal de lubricante que conecta la unidad de bomba de engranajes con la válvula mezcladora de aceite y aire ya está montado.

El conducto (o conductos) de punto de lubricación se debe montar tal como muestra la figura 22. El conducto del punto de lubricación que sale de la válvula mezcladora de aceite y aire se debe conectar a la unidad de lubricación de aceite y aire de tal modo que, una vez montado, no se transmita ninguna fuerza a esta última (conexión sin tensión).

Se recomienda usar conductos de punto de lubricación de plástico transparente para que se pueda evaluar visualmente cómo conducen el lubricante (cómo se forma la estria de aceite). La 11 resume los requisitos que deben cumplir los conductos del punto de lubricación.

Los conductos del punto de lubricación de plástico transparente se pueden adquirir en dos modelos —rígido (sin plastificante) y flexible (con plastificante)— que tienen los siguientes números de referencia (indique por favor la longitud deseada):

Tubo de plástico, rígido:

- Núm. de referencia WVN715-RO4X0.85

Tubo de plástico, flexible:

- Núm. de referencia WVN716-RO4X0.85

La conexión del conducto del punto de lubricación está formada por una rosca de empalme M8x1, bien con avelanado para unión roscada sin soldadura según DIN3854/DIN3862 para tubo de Ø 4mm o bien con racor de conexión rápida SKF para tubo de Ø 4mm.

Tabla 11

Requisitos

Requisito	Valores
Longitud mínima hasta el tubo en espiral	1 m
Longitud máxima hasta el tubo en espiral	10 m
Conducto del punto de lubricación recomendado	Ø 4x0,85 mm (grosor de pared)
	• WVN715-RO4X0.85 • WVN716-RO4X0.85

Los conductos del punto de lubricación se pueden tender de forma descendente o ascendente. Aprox. 0,3 m antes de la tobera (fig. 22/1) se instala un tubo en espiral (fig. 22/2) que sirve como depósito de lubricante. Tras desconectarse el aire comprimido, el lubricante repartido se acumula en la curva inferior del tubo en espiral, cosa que garantiza que el cojinete reciba el suministro necesario de lubricante cuando se vuelve a conectar el aire comprimido. El tubo en espiral debe tenderse de manera que su eje intermedio esté siempre en posición horizontal o con una inclinación que forme como máximo un ángulo de 30°.

En el conducto del punto de lubricación, se deben evitar cambios que impliquen un aumento de la sección transversal en el sentido de flujo. Las transiciones entre distintas secciones transversales deben ser suaves.

A fin de monitorizar que el flujo de lubricante por los conductos sea continuo, se recomienda emplear sensores estrioscópicos de SKF. Los sensores estrioscópicos permiten monitorizar el transporte de la estria de aceite a lo largo de la pared del conducto de lubricación entre la válvula mezcladora de aceite y aire y el punto de lubricación.

Tabla 12

Número de referencia - sensor estrioscópico

Denominación	Núm. de referencia
Sensor estrioscópico para Ø 4 mm	GS4011-S50 (60-120 mm³/h)
Conducto de lubricación	GS4011-S20 (120-600 mm³/h)

6.8 Purga de aire de la válvula mezcladora de aceite y aire MV20x

⚠ ADVERTENCIA



Asegúrese de que no hay presión

Para empezar a trabajar, elimine la presión de la unidad de lubricación de aceite y aire

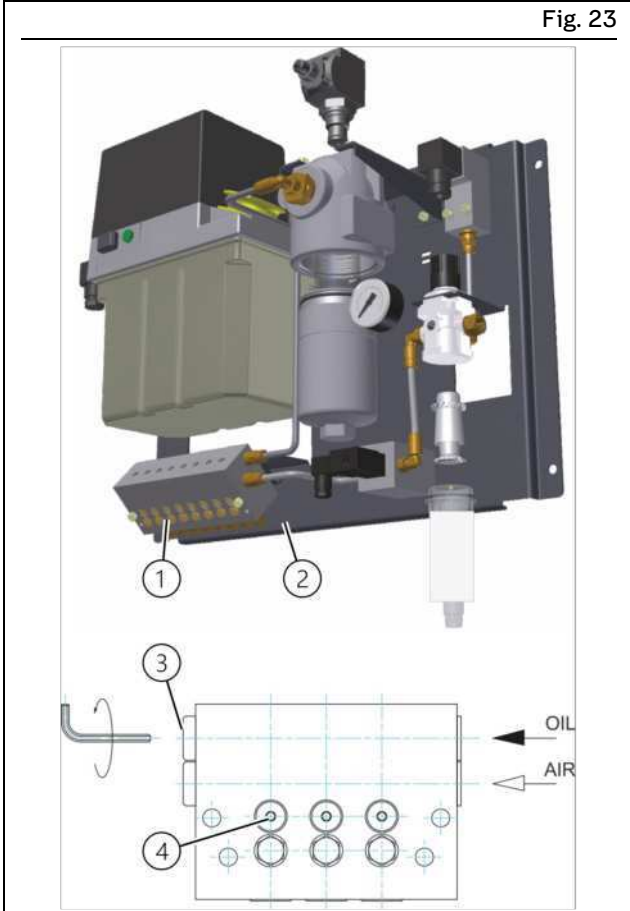
Para cambiar el montaje de la válvula mezcladora o sustituirla, se debe purgar el aire que hay en ella. Recuerde que las dosificaciones de 10 mm³ y 20 mm³ solamente debe cambiarlas el servicio técnico de SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

El cliente también puede cambiar, bajo su propia responsabilidad, las dosificaciones más grandes. En todo caso, se debe purgar el aire de la dosificación/válvula mezcladora.

Para simplificar el procedimiento de purga de aire, la válvula mezcladora se debe desmontar de la placa de montaje. En posición de montaje, las dosificaciones se encuentran en la cara inferior de la válvula mezcladora.

6.8.1 Purga de aire del canal de aceite principal

Fig. 23



Purga de aire de las válvulas mezcladoras (la vista inferior muestra la cara inferior de la válvula mezcladora)

Leyenda de la figura 23:

- 1 Válvula mezcladora
- 2 Placa de montaje
- 3 Tapón roscado
- 4 Tornillo de válvula antirretorno

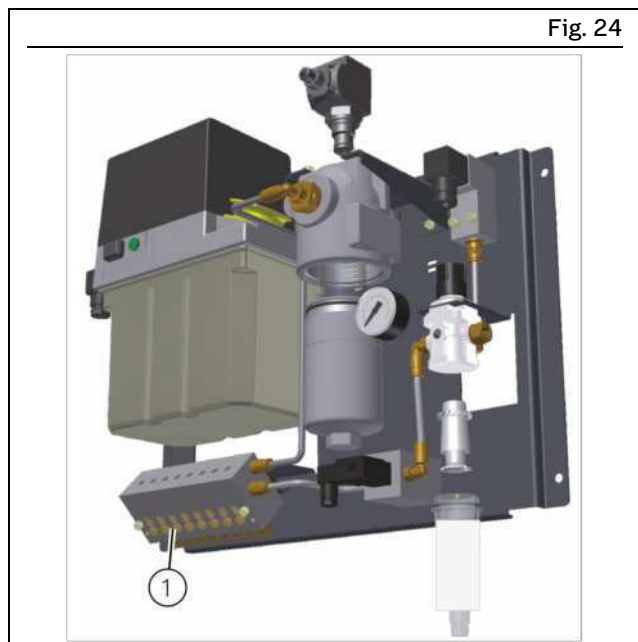
1. El cliente debe colocar un recipiente adecuado debajo de la válvula mezcladora (fig. 23/1) para recoger el aceite que salga durante el procedimiento de purga de aire
2. Elimine la presión de la unidad de lubricación de aceite y aire
3. Desconecte la alimentación de aire comprimido (señalizada como Air) de la válvula mezcladora (fig. 23/1). Deje montado el conducto de aceite en la conexión de aceite principal (señalizada como Oil) de la válvula mezcladora (fig. 23/1).
4. Desmonte la válvula mezcladora (fig. 23/1) de la placa de montaje (fig. 23/2) y sitúela hacia arriba con el tornillo de válvula antirretorno (fig. 23/4)
5. En el lado opuesto de la conexión de aceite principal, retire el tapón roscado (fig. 23/3) (señalizado como Oil)
6. Conecte la bomba y deje que bombee aceite

AVISO

A continuación, el aceite entra en la válvula mezcladora a través de la conexión de aceite principal y sale por el lado opuesto

7. Deje que la bomba bombee hasta que salga aceite sin burbujas
8. Cuando por la conexión de aceite principal salga aceite sin burbujas, deje que la bomba siga funcionando y vuelva a tapar el orificio de la conexión de aceite principal con el tapón roscado (fig. 23/3)
9. Desconecte la bomba
10. Con ello habrá terminado de purgar el aire del canal de aceite principal
11. A continuación, proceda del modo descrito en el capítulo 1.1.2 Purga de aire de las salidas de aceite

6.8.2 Purga de aire de las salidas de aceite

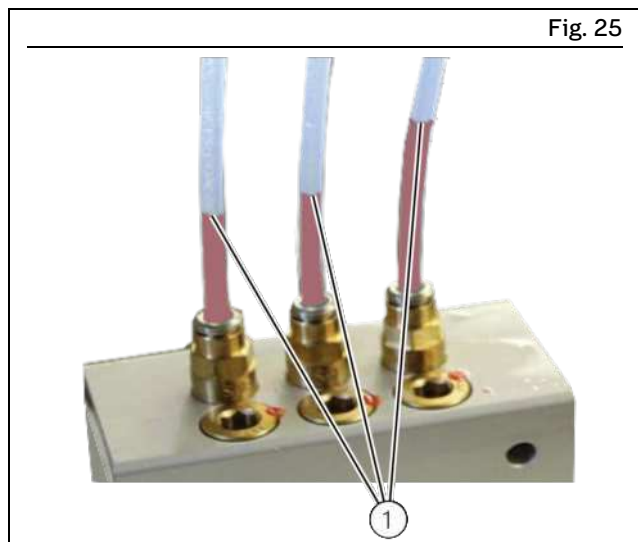


Purga de aire de las salidas de aceite

Leyenda de la figura 24:

1 Válvula mezcladora

1. Deje la alimentación de aire comprimido (señalizada como Air) desconectada de la válvula mezcladora (fig. 24/1). Deje montado el conducto de aceite en la conexión de aceite principal (señalizada como Oil) de la válvula mezcladora (fig. 24/1).



Purga de aire de las salidas de aceite (tubos de plástico de aprox. 20 cm)

Leyenda de la figura 25:

1 Niveles de llenado

AVISO

Las distintas cantidades de purga de aire pueden dar como resultados distintos niveles de llenado de los tubos de plástico. Los tubos de plástico sirven solamente para ver cuándo sale aceite sin burbujas por la válvula mezcladora.

2. Gire hacia arriba la válvula mezcladora con los racores de salida. En los racores de salida, monte tubos de plástico de aprox. 20 cm de longitud. Las distintas cantidades de purga de aire pueden dar como resultados distintos niveles de llenado de los tubos de plástico. Los tubos de plástico sirven solamente para ver cuándo sale aceite sin burbujas por la válvula mezcladora.
3. Haga funcionar la bomba de aceite por ciclos (aprox. 30 ciclos) hasta que por ella salga aceite sin burbujas
4. Desconecte la bomba. Recoja el aceite saliente
5. Retire los tubos de plástico y monte los conductos de lubricación

AVISO

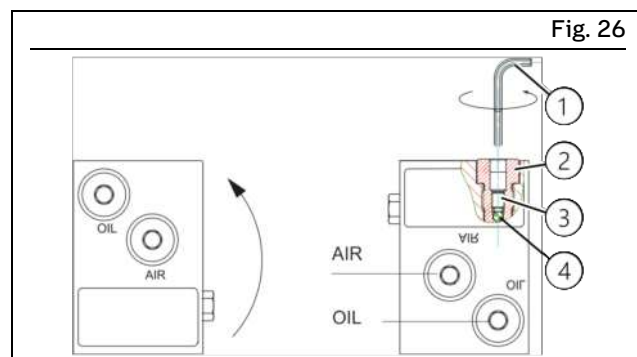
Si ha llevado a cabo el paso 1.1.2 Purga de aire de las salidas de aceite y se ve aceite en los conductos del punto de lubricación, puede poner la válvula mezcladora en el modo de funcionamiento normal. Si, a pesar de ello, no se ve aceite en los conductos del punto de lubricación, debe continuar con el paso 6.8.3 Purga de aire de las dosificaciones.

6.8.3 Purga de aire de las dosificaciones

ATENCIÓN

Mantenga el orden de purga de aire

Antes de empezar el procedimiento de purga de aire, se deben llevar a cabo los pasos 6.8.1 Purga de aire del canal de aceite principal y 1.1.2 Purga de aire de las salidas de aceite. Solo después de ello, se puede continuar con la purga de aire de las dosificaciones.



Purga de aire de las dosificaciones (vista derecha girada 180°)

Leyenda de la figura 26:

1 Vástago roscado

- 2 Tapón roscado de la dosificación
- 3 Vástago roscado
- 4 Bolas

1. Gire la válvula mezcladora hacia arriba para que pueda escapar el aire contenido en ella.
2. Coloque una llave hexagonal (del 2) en el vástago roscado (fig. 26/1) de la dosificación (fig. 26/2)
3. Retire el vástago roscado (fig. 26/3) y la bola (fig. 26/4) de la dosificación (fig. 26/3)
4. Repita este procedimiento en todas las dosificaciones
5. Deje que la bomba funcione en modo intermitente (desconectándose momentáneamente) hasta que salga aceite sin burbujas en todas las dosificaciones. En las fases de descarga, la presión en el conducto de aceite debe descender obligatoriamente a ≤ 1 bar.
6. En las dosificaciones (fig. 26/2), vuelva a colocar las correspondientes bolas (fig. 26/4) y vástagos roscados (fig. 26/3)
7. Mediante un llave hexagonal, apriete el vástago roscado (fig. 26/3) aplicando un par de apriete de 1,5 Nm
8. Vuelva a montar la válvula mezcladora en la placa de montaje
9. Vuelva a establecer el suministro de aire comprimido

6.9 Indicaciones generales para el tendedo de los conductos de lubricación

A la hora de instalar los conductos principales de lubricante y los conductos de los puntos de lubricación, se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones para garantizar el correcto funcionamiento de todo el sistema de lubricación centralizada.

El conducto principal de lubricante se debe dimensionar conforme a la máxima presión posible y al caudal de la unidad de lubricación utilizada. Partiendo de la unidad de lubricación, el conducto principal de lubricante se debe tender, si es posible, de manera ascendente y se debe poder purgar el aire en el punto más alto del sistema de conductos de lubricación.

Los tubos, tubos flexibles, válvulas de cierre y distribución, griferías, etc. que se vayan a usar deben ser compatibles con la presión de funcionamiento máxima de la unidad de lubricación, con las temperaturas permitidas y con los lubricantes que se van a bombear. Además, el sistema de conductos de lubricación se debe proteger de las presiones excesivas mediante un limitador de presión.

Todos los componentes del sistema de conductos de lubricación (tubos, tubos flexibles, válvulas de cierre y de distribución, griferías, etc.) deben limpiarse a fondo antes del montaje. En el sistema de conductos de lubricación, no debe haber juntas que sobresalgan hacia dentro, ya que podrían dificultar la circulación del lubricante y favorecer la entrada de impurezas en dicho sistema. Como norma general, los conductos de lubricación se deben tender de modo que en ningún punto puedan formarse burbujas de aire.

En el conducto de lubricación, se deben evitar cambios que impliquen un aumento de la sección transversal en el sentido de flujo del lubricante. Las transiciones entre distintas secciones transversales deben ser suaves.

En los conductos de lubricación, no se deben montar codos cerrados, válvulas angulares ni clapetas de retención que obstaculicen el flujo del lubricante. Cuando sea inevitable modificar la sección transversal de los conductos de lubricación, la transición debe ser suave. Siempre que sea posible, evite los cambios de dirección repentinos.

ATENCIÓN

Asegúrese de que el conducto de lubricación es estanco

Es muy importante que los conductos de lubricación sean estancos. Los lubricantes pueden contaminar el suelo y las aguas.

Los lubricantes se deben utilizar y reciclar correctamente. Se deben cumplir los reglamentos y leyes regionales sobre eliminación de lubricantes.

⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese de que el conducto de lubricación es estanco

Es muy importante que los sistemas de lubricación centralizada sean estancos. Los escapes de lubricante son peligrosos, ya que se puede resbalar sobre ellos y sufrir 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.

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

ATENCIÓN

Tenga en cuenta la hoja de datos de seguridad

Se deben cumplir las indicaciones de seguridad que aparecen en la hoja de datos de seguridad del lubricante

La hoja de datos de seguridad de un lubricante se puede pedir a su fabricante

7 Primera puesta en marcha

AVISO

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina respecto a qué lubricantes utilizar

ATENCIÓN

Avería del sistema si el lubricante está sucio

Introduzca únicamente lubricante limpio por medio del dispositivo adecuado. Los lubricantes contaminados pueden conllevar averías graves del sistema. Llene el depósito de lubricante sin producir burbujas.

ATENCIÓN

Daño por mezcla de lubricantes

No se deben mezclar lubricantes distintos, ya que eso puede causar daños y requerir una laboriosa limpieza de la unidad de lubricación de aceite y aire. Para evitar confusiones, se recomienda poner en el depósito de lubricante una indicación del lubricante utilizado.

Antes poner en servicio la unidad de lubricación de aceite y aire, se deben comprobar todas las conexiones eléctricas, hidráulicas y neumáticas.
Comprobar

ATENCIÓN

Burbujas al bombear el lubricante

El lubricante se debe bombear siempre sin burbujas

Para ello, se debe llenar el depósito de lubricante con lubricante limpio y exento de burbujas. La unidad de lubricación de aceite y aire solamente se debe poner en funcionamiento cuando hayan transcurrido aprox. 15 min desde el momento del llenado para así permitir que las burbujas de aire, si las hay, puedan escapar. La presencia de burbujas de aire en el lubricante afecta al funcionamiento del aparato e impide un bombeo seguro del lubricante, y eso puede ocasionar daños en los cojinetes que se deben lubricar.

Tabla 13

Aceites permitidos

Requisito	Valores
Clase de pureza del aceite recomendada	13/10 (ISO 4406) o Clase 4 (NAS 1638)
Clase ISO VG recomendada	32 ... 100 referida a 40 °C
Aditivos permitidos	Aditivos EP
Aditivos no permitidos	Sustancias sólidas

Para la puesta en servicio, proceda del siguiente modo:

1. Comprobación de que la placa de montaje y todas las conexiones están firmemente colocadas.
2. Comprobación de que hay suficiente lubricante en el depósito de lubricante.
3. Comprobación de que hay aire comprimido.
4. Arranque del sistema.

Para comprobar el funcionamiento de la unidad de lubricación de aceite y aire, se debe hacer lo siguiente:

1. Comprobación, con el husillo parado, de que el intercambio de señales entre la máquina y la unidad de lubricación de aceite y aire es correcto.

La unidad de lubricación de aceite y aire descrita funciona de forma automática. No obstante, se debe verificar, mediante inspecciones visuales regulares, que el lubricante fluye correctamente por los conductos de lubricación.

ATENCIÓN

Lubricante sucio

Introduzca únicamente lubricante limpio por medio del dispositivo adecuado. Los lubricantes contaminados pueden conllevar averías graves del sistema. Deben tenerse en cuenta las indicaciones del productor de la máquina acerca del lubricante que debe utilizarse.

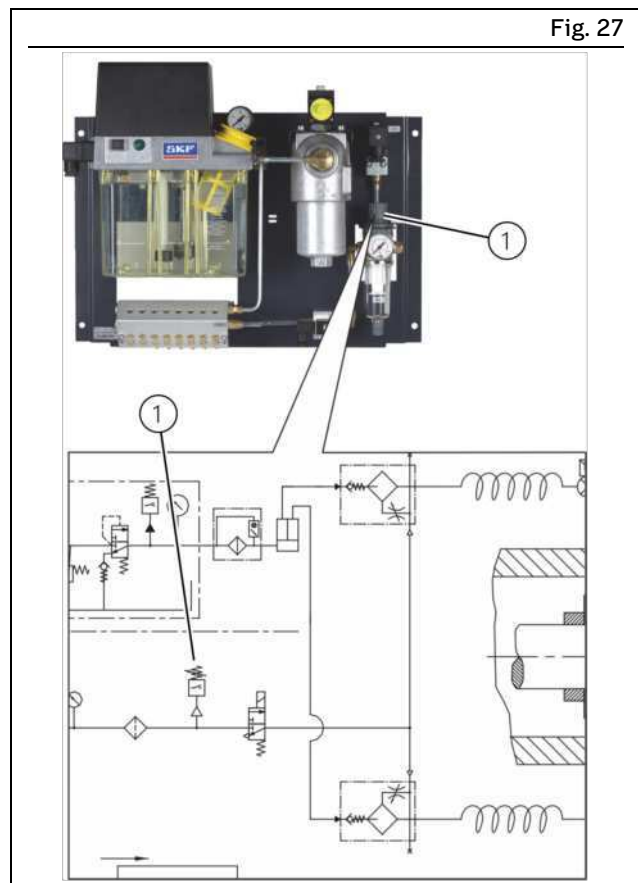
7.1.1 Modo de preparación

ATENCIÓN

Puesta en servicio incorrecta

Para que la unidad de lubricación de aceite y aire funcione correctamente, se debe poner en servicio mediante el siguiente procedimiento

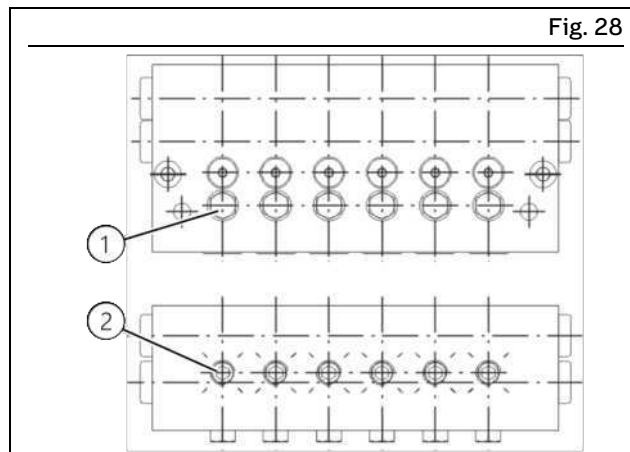
Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación MV20x



Esquema hidráulico de aceite y aire (sección)

Leyenda de la figura 27:

- 1 Válvula reguladora de aire comprimido
1. Cierre la válvula reguladora de aire comprimido (fig. 27/1) para interrumpir el suministro de aire comprimido.



Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación MV20x

Leyenda de la figura 28:

- 1 Conexión de medición de presión
2 Tornillos de regulación de aire (LRS)
2. Quite los tapones roscados de las conexiones de medición de presión (fig. 28/1) de la válvula mezcladora de aceite y aire.
3. Conecte la tensión de red y haga funcionar la unidad de bomba de engranajes por ciclos hasta que el lubricante salga sin burbujas por las aberturas de las conexiones de medición de presión.
4. Vuelva a poner los tapones roscados.
5. Abra la válvula reguladora de aire comprimido (fig. 27/1) y ajústela a una presión de trabajo de como mínimo 3 bar y como máximo 10 bar (lo óptimo son 6 bar).
6. Haga funcionar la unidad de bomba de engranajes por ciclos hasta que en los conductos del punto de lubricación se haya formado una estria de aceite continua y el lubricante salga por los puntos de lubricación.
7. Si es necesario, regule el caudal de aire mediante los tornillos de regulación de aire (fig. 28/2) en la válvula mezcladora de aceite y aire o en la válvula reguladora de aire comprimido (fig. 27/1).

8 Funcionamiento

8.1 Información general

La unidad de lubricación de aceite y aire descrita funciona de forma automática. No obstante, se debe verificar, mediante inspecciones visuales regulares, que el lubricante fluye correctamente por los conductos de lubricación.

El nivel de llenado del depósito de lubricante se debe inspeccionar regularmente. Si el nivel de llenado es demasiado bajo, se debe reponer lubricante hasta la marca de nivel máximo tal como se describe en el capítulo 6.5.1 Unidad de lubricación de aceite y aire sin unidad de control.

AVISO

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina respecto a qué lubricantes utilizar

ATENCIÓN

Avería del sistema si el lubricante está sucio

Introduzca únicamente lubricante limpio por medio del dispositivo adecuado. Los lubricantes contaminados pueden conllevar averías graves del sistema. Llene el depósito de lubricante sin producir burbujas.

ATENCIÓN

Daño por mezcla de lubricantes

No se deben mezclar lubricantes distintos, ya que eso puede causar daños y requerir una laboriosa limpieza de la unidad de lubricación de aceite y aire. Para evitar confusiones, se recomienda poner en el depósito de lubricante una indicación del lubricante utilizado.

8.1.1 Aceites permitidos

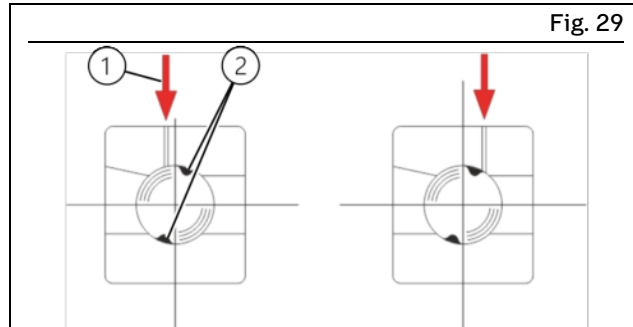
Tabla 14

Aceites permitidos

Requisito	Valores
Clase de pureza del aceite recomendada	13/10 (ISO 4406) o Clase 4 (NAS 1638)
Clase ISO VG recomendada	32 ... 100 referida a 40 °C
Aditivos permitidos	Aditivos EP
Aditivos no permitidos	Sustancias sólidas

8.2 Suministro de lubricante al cojinete

Fig. 29

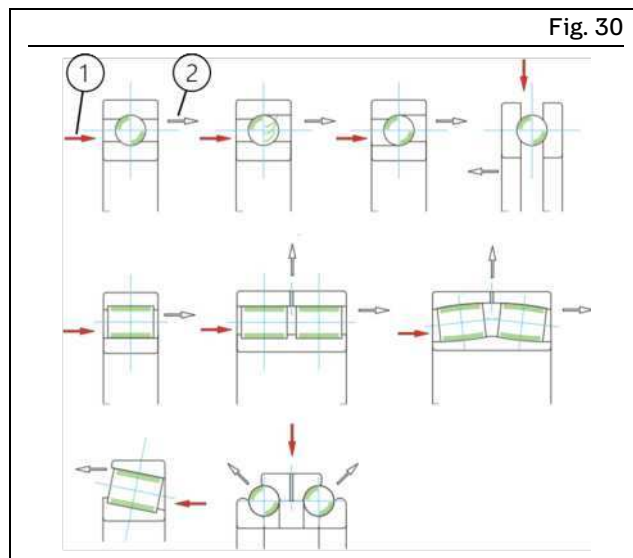


Esquema hidráulico de aceite y aire (zona de presión)

Leyenda de la figura 29:

- 1 Aceite y aire
- 2 Zona de presión

Fig. 30



Esquema hidráulico de aceite y aire

Leyenda de la figura 30:

- 1 Aceite y aire
- 2 Aire de salida

El suministro de lubricante al cojinete depende del tipo de cojinete y de sus características constructivas. Véanse los ejemplos de suministro de lubricante en las figuras 29 y 30.

En el caso de los rodamientos dispuestos en una fila, el lubricante se puede suministrar al rodamiento por un lado. Para ello, la tobera debe estar a la altura del anillo interior del rodamiento. El flujo de aceite y aire no debe dirigirse en ningún caso directamente a la jaula del rodamiento.

En el caso de los rodamientos que ejercen efecto de bombeo en una dirección determinada (por ejemplo, los rodamientos de bolas de contacto angular), el lubricante se debe suministrar en la dirección del efecto de bombeo.

El lubricante se debe suministrar al cojinete a través de una tobera cuya longitud dependerá del tamaño del cojinete. Las toberas adecuadas se pueden pedir a SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

También se puede suministrar el lubricante directamente al anillo exterior del rodamiento a través de un orificio. En ese caso, el lubricante no se debe suministrar en la zona de presión del rodamiento que está situada entre el cuerpo de este y su anillo; véase la figura 29.

En el caso de los rodamientos de rodillos cilíndricos dispuestos en dos filas, el lubricante se debe suministrar al rodamiento por el lado que se encuentre a la altura de la vía de rodadura del anillo exterior. Así el lubricante se repartirá prácticamente por igual en las dos filas de rodamientos; figura 30.

En el caso de los rodamientos con diámetro exterior de entre 150 y 280 mm, se recomienda montar una segunda tobera. Para diámetros de rodamiento aún más grandes, se recomienda el número de toberas adicionales que corresponda. Si el lubricante se suministra a través del anillo exterior de un rodamiento, basta con una sola tobera en la mayoría de aplicaciones.

Para vencer de manera segura el remolino de aire que se forma en los rodamientos de marcha rápida, suele bastar la presión de aire que se indica en la tabla "Requisitos que debe cumplir el aire comprimido" del capítulo 6.5. Esquema de conexiones de 230/115 V CA con control de las instrucciones de montaje.

Si es necesario, en casos aislados se puede aumentar la presión de aire para suministrar de forma segura el lubricante, ya que esto no afecta al funcionamiento de la unidad de lubricación de aceite y aire en su conjunto. Para evitar que se forme un sumidero de aceite en la zona inferior del rodamiento, se debe descargar el lubricante suministrado al rodamiento y, con ello, al cojinete completo. Para ello se recomienda perforar, en la zona inferior del cojinete, un orificio que permita la descarga del lubricante. Como fórmula práctica, el orificio de descarga debe tener un diámetro equivalente a 6 veces la sección transversal de entrada (como mínimo debe ser de 5 mm).

8.3 Ajuste del caudal de lubricante

ATENCIÓN

Lubricación insuficiente

La demanda de lubricante de un punto de lubricación está establecida por el fabricante del cojinete o de la máquina. Debe garantizarse que el punto de lubricación reciba la cantidad necesaria de lubricante. De lo contrario, cabe el riesgo de una lubricación insuficiente que conlleve daños y averías en el cojinete.

La cantidad de lubricante suministrada a un cojinete con una unidad de lubricación de aceite y aire viene dada por:

- El tipo de construcción del cojinete
- Las dimensiones geométricas del cojinete
- El coeficiente de revoluciones.

La cantidad de lubricante se puede adaptar a la aplicación de la siguiente manera:

- Modificando el volumen de dosificación en la válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación
- Acortando o alargando el intervalo de pausa de la unidad de bomba de engranajes.

No es posible indicar una ecuación con validez general para averiguar la cantidad de lubricante por unidad de tiempo que un cojinete necesita. Los cojinetes con efecto de transporte (por ejemplo, los rodamientos de bolas de contacto angular) necesitan mucho más lubricante que los que no tienen ese efecto (por ejemplo los rodamientos de rodillos cilíndricos). Básicamente, la demanda de lubricante de un cojinete está establecida por el fabricante del cojinete o la máquina. La demanda de lubricante se suele indicar en mm^3/h . Si se usan otras unidades, se debe realizar la conversión correspondiente. Para ajustar la unidad de lubricación de aceite y aire en relación a la dosificación a elegir de la válvula mezcladora de aceite y aire y fijar la duración del ciclo de lubricación, se puede hacer lo siguiente:

El objetivo del cálculo es definir el número de ciclos "n" por hora tomando como base la cantidad de dosificación elegida "d" para el cojinete y la demanda de lubricante del cojinete " V_{aceite} " por hora. La demanda total de lubricante del cojinete por hora se debe convertir en el mayor número posible de ciclos (ciclos de trabajo) por hora (atención: tenga en cuenta el modo de operación S3).

Se debe elegir la correspondiente dosificación del punto de lubricación. La siguiente tabla indica las dosificaciones posibles para válvulas mezcladoras de aceite y aire.

Tabla 15

Dosificación posible para la válvula mezcladora de aceite y aire

Cantidad de dosificación [mm³] MV20x

10	x
20	x
30	x
60	x
100	x
160	x

Para calcular el número de ciclos por hora se debe aplicar la siguiente fórmula:

Tabla 16

Leyenda

Signo de fórmula Signo de unidad Unidades y unidades derivadas

V		Caudal por hora
V_{aceite}	mm^3/h	Demanda de lubricante de un cojinete en mm^3 por segundo
		¡Atención! Son posibles varios puntos de lubricación por cada cojinete
t_{DAZ}	s	Tiempo de generación de presión en segundos

Tabla 16

Leyenda

Signo de fórmula	Signo de unidad	Unidades y unidades derivadas
t_{PNLZ}	s	Tiempo de marcha en inercia de la bomba en segundos
t_{PLZ}	s	Tiempo de funcionamiento de la bomba en segundos
t_{pausa}	s	Intervalo de pausa en segundos
$t_{Z,S3}$	s	Intervalo de ciclo en segundos
n	Ciclos/h	Número de ciclos por hora
d	mm ³ /ciclos	Cantidad de dosificación por ciclo

$$V_{aceite} = n \cdot d$$

La cantidad de dosificación por ciclo «d» elegida dependerá de cómo sean las dosificaciones de la válvula mezcladora de aceite y aire.

Ejemplo de configuración típica:

Dado: $V_{aceite} = 150 \text{ mm}^3/\text{h}$
 $d = 30 \text{ mm}^3$

Buscado: Número de ciclos por hora [ciclos/h]

$$n = \frac{V_{oil}}{d} = \frac{150}{30} = 5 \frac{\text{Takte}}{\text{h}}$$

El número de ciclos por hora n averiguado (en el ejemplo elegido: 5 ciclos por hora) sirve para establecer el intervalo de ciclo $t_{Z,S3}$.

$$t_{Z,S3} = \frac{60}{n} [\text{min}]$$

El intervalo de ciclo $t_{Z,S3}$ está compuesto por el tiempo de funcionamiento de la bomba t_{PLZ} incluido su tiempo de marcha en inercia t_{PNLZ} y el intervalo de pausa t_{PAUSA} . A partir del modo de operación S3 predefinido, se obtiene el tiempo de funcionamiento de la bomba (incluido su tiempo de marcha en inercia) y el intervalo de pausa. El modo de operación establecido para los modelos básicos de unidad de lubricación de aceite y aire es el S3, 20% ED (1,25 ... 25 min).

ED es la duración de conexión del motor de la bomba de engranajes en % del intervalo de ciclo $t_{Z,S3}$ (tiempo de funcionamiento de la bomba incluido su tiempo de marcha en inercia). El rango de tiempo de 1,25 ... 25 min indica, en minutos, el rango de los intervalos de ciclo $t_{Z,S3}$ que es posible elegir.

$$t_{Z,S3} = (t_{PLZ} + t_{PNLZ}) + t_{pausa}$$

con

$$t_{Z,S3} = 1,25 \dots 25 \text{ min}$$

$$t_{PLZ} + t_{PNLZ} = 0,2 \cdot t_{Z,S3} (0,2 \triangleq 20\%)$$

$$t_{pausa} = 0,8 \cdot t_{Z,S3} (0,8 \triangleq 80\%)$$

De lo que resulta:

$$t_{pausa} = t_{Z,S3} - (t_{PLZ} + t_{PNLZ})$$

Partiendo del intervalo de ciclo calculado $t_{Z,S3}$, con estas fórmulas se puede averiguar el tiempo de funcionamiento de la bomba t_{PLZ} (incluido su tiempo de marcha en inercia t_{PNLZ}) y el intervalo de pausa t_{PAUSA} (ED = 20% corresponde a 0,2).

En el caso de las unidades de lubricación de aceite y aire, el tiempo de funcionamiento de la bomba, su tiempo de marcha en inercia y el intervalo de pausa calculados se programan en el control de la máquina. Para el tiempo de marcha en inercia de la bomba se pueden programar 5 segundos. En ese caso, se debe acortar 5 segundos el tiempo de funcionamiento de la bomba (tiempo de monitorización de la generación de presión, véase también el capítulo 6.5 Control y monitorización).

En el caso de las unidades de lubricación de aceite y aire controladas, se debe programar, según corresponda, la unidad de control electrónica montada en la unidad de bomba de engranajes.

El modelo estándar de unidad de control electrónica para unidades de lubricación de aceite y aire ofrece la posibilidad de programar el intervalo de pausa. El tiempo de funcionamiento de la bomba (tiempo de monitorización) está predefinido de forma fija en 60 segundos. El intervalo de tiempo de 60 segundos es suficiente para que se genere presión en el conducto principal de lubricante y, con ello, para que las unidades de lubricación de aceite y aire tengan un funcionamiento seguro. El tiempo de marcha en inercia de la bomba está predefinido de forma fija en 5 segundos.

De aquí resulta —tomando en consideración el modo de operación S3, el 20% de ED y el tiempo total de funcionamiento de la bomba $t_{PLZ} + t_{PNLZ} = 65$ segundos— el siguiente intervalo de pausa mínimo $t_{PAUSA,min}$:

$$t_{PLZ} + t_{PNLZ} = 0,2 \cdot t_{Z,S3}$$

$$t_{Z,S3} = \frac{(t_{PLZ} + t_{PNLZ})}{0,2}$$

$$t_{Z,S3} = \frac{65s}{0,2} = 325s = 5,4 \text{ min}$$

$$t_{pausa, min} = 0,8 \cdot 5,4 \text{ min} = 4,3 \text{ min}$$

El intervalo de pausa mínimo calculado es 4,3 minutos y no debe disminuir por debajo de ese límite para mantener el modo de operación permitido S3 = 20% ED.

Puesto que el intervalo de pausa en la unidad de control electrónica se programa en minutos, el resultado es un intervalo de pausa mínimo $t_{PAUSA,min} = 5$ minutos (redondeado) y, por tanto, una duración mínima del ciclo de trabajo de 6 minutos (redondeada).

$$t_{Z,S3, min} = t_{pausa, min} + t_{PLZ} + t_{PNLZ}$$

$$t_{Z,S3, min} = 5 \text{ min} + 1 \text{ min} + 5 s$$

$$t_{Z,S3, min} = 6 \text{ min (redondeado)}$$

Así pues, el número de ciclos máximo por hora es 10.

$$n = \frac{60 \text{ min}}{6 \text{ min}} = 10 \frac{\text{Takte}}{\text{h}}$$

Esto se debe tener en cuenta a la hora de dimensionar las unidades de lubricación de aceite y aire.

Se pueden adquirir modelos especiales de unidad de control electrónica que permiten programar el tiempo de marcha en inercia de la bomba.

El procedimiento de ajuste del intervalo de pausa en la unidad de control electrónica se describe en las instrucciones de uso de esta. Las instrucciones de uso de la unidad de control electrónica se suministran junto con la unidad de lubricación de aceite y aire controlada.

Para más información sobre el control de una unidad de lubricación de aceite y aire, véase el capítulo 6.5 Control y monitorización.

8.4 Ajuste del caudal de aire

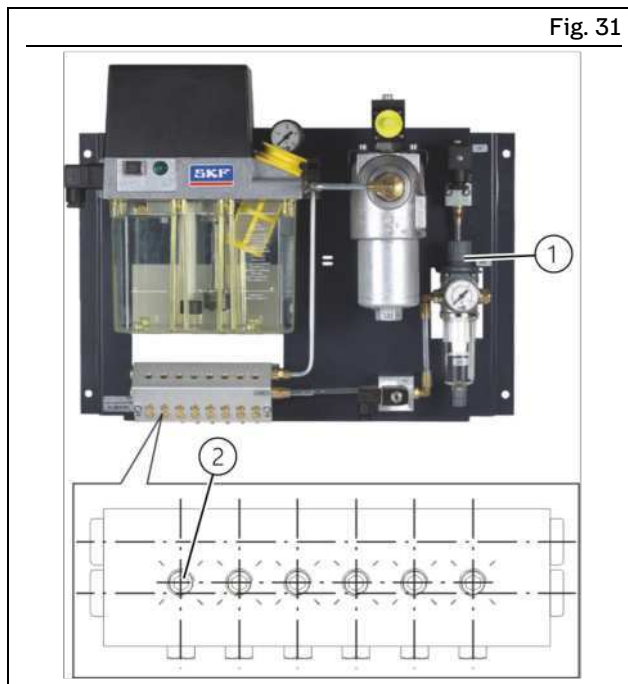
La demanda de aire dependerá de las cantidades de lubricante que se deban transportar, del número de conductos del punto de lubricación y de las características específicas de este. La presión de trabajo del aire comprimido se debe ajustar de tal modo que, en cada conducto del punto de lubricación (teniendo en cuenta las pérdidas de presión en el conducto de punto de lubricación y el punto de lubricación) haya un caudal de aire suficiente para transportar la estría de aceite de forma segura.

El ajuste del caudal de aire se debe establecer empíricamente. Para ello, el criterio más importante es la comprobación visual de que existe un flujo continuo y homogéneo de lubricante en los conductos del punto de lubricación. El caudal de aire comprimido necesario para transportar correctamente una estría de aceite en un conducto de punto de lubricación con un diámetro interior de 2,3 mm es aprox. de entre 1.000 y 1.500 NI/h.

Este valor es válido para todos los aceites que tengan la clase de viscosidad ISO VG 32 a ISO VG 100. Si el aceite es más viscoso o tiene aditivos adherentes, los valores serán más altos.

Se debe ajustar una presión de aire que permita transportar este caudal de aire comprimido en cada conducto del punto de lubricación teniendo en cuenta las pérdidas de presión que se producen en el conducto y en el cojinete. La presión de aire disponible en la entrada de aire comprimido (conexión de la red de aire comprimido) debe ser por lo menos de 3 bar, mejor aún de 6 bar. En los rodamientos de marcha rápida, se necesita una presión de aire mayor para superar la contrapresión del cojinete (remolinos). Para que la unidad de lubricación de aceite y aire tenga un funcionamiento seguro, la presión de aire en la tobera (entrada al cojinete) no debe ser inferior a 1,5 bar.

Fig. 31



Ajuste del caudal de aire

Leyenda de la figura 31:

- 1 Válvula reguladora de aire comprimido
- 2 Tornillo de regulación de aire

La presión de trabajo de la unidad de lubricación de aceite y aire se ajusta mediante la válvula reguladora de aire comprimido (fig. 31/1). La presión de aire debe ser de entre 3 y 10 bar. El caudal de aire en los distintos conductos del punto de lubricación se ajusta mediante el correspondiente tornillo de regulación de aire (fig. 31/2) en la válvula mezcladora de aceite y aire.

AVISO

No se puede taponar completamente una salida de punto de lubricación en la válvula mezcladora de aceite y aire mediante el tornillo de regulación de aire: siempre queda un caudal de aire mínimo. La modificación del caudal de aire de un conducto de punto de lubricación siempre afecta al caudal de aire en los otros conductos de punto de lubricación.

ATENCIÓN

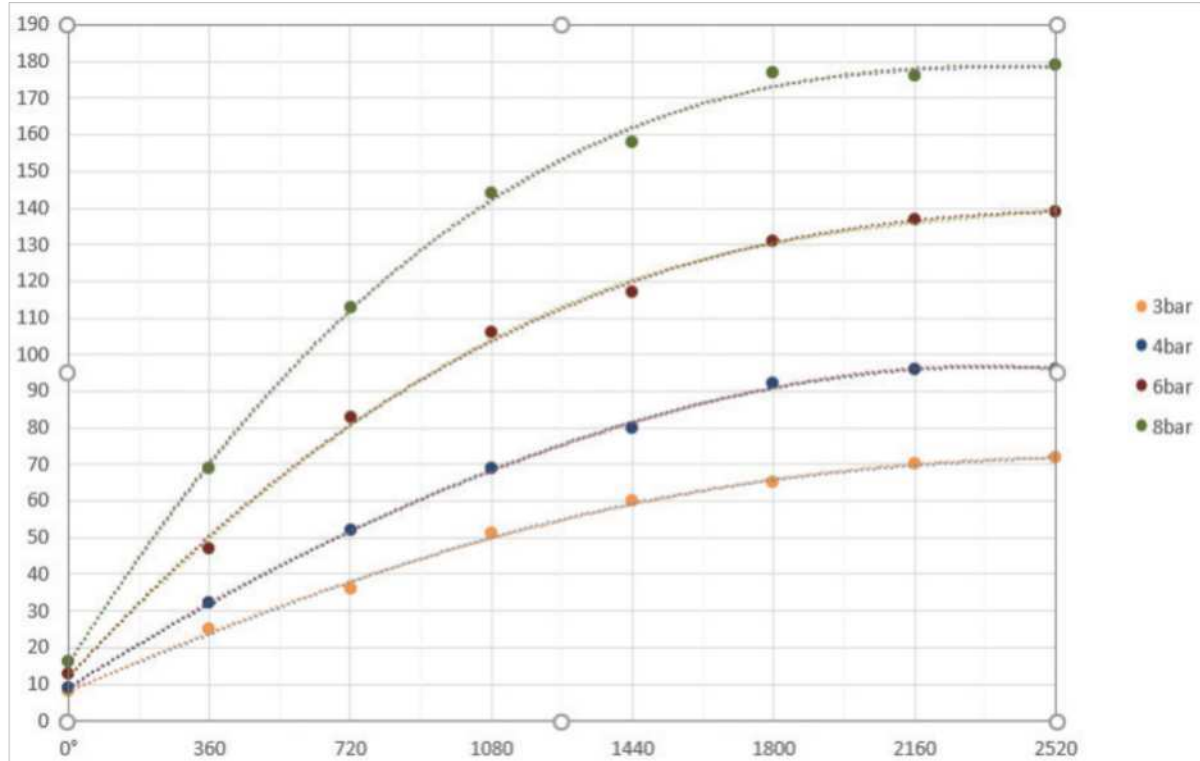
Lubricación insuficiente

Si la presión de aire no se genera correctamente, la unidad de lubricación de aceite y aire y la máquina se deben desconectar para evitar que el punto de lubricación reciba una cantidad de lubricante insuficiente.

El diagrama del capítulo 8.4.1 Caudal de aire en NI/min muestra en la ordenada el caudal de aire en NI/min que cabe esperar según la presión de aire ajustada y, en la abscisa, indica en grados el ángulo de apertura del tornillo de regulación de aire.

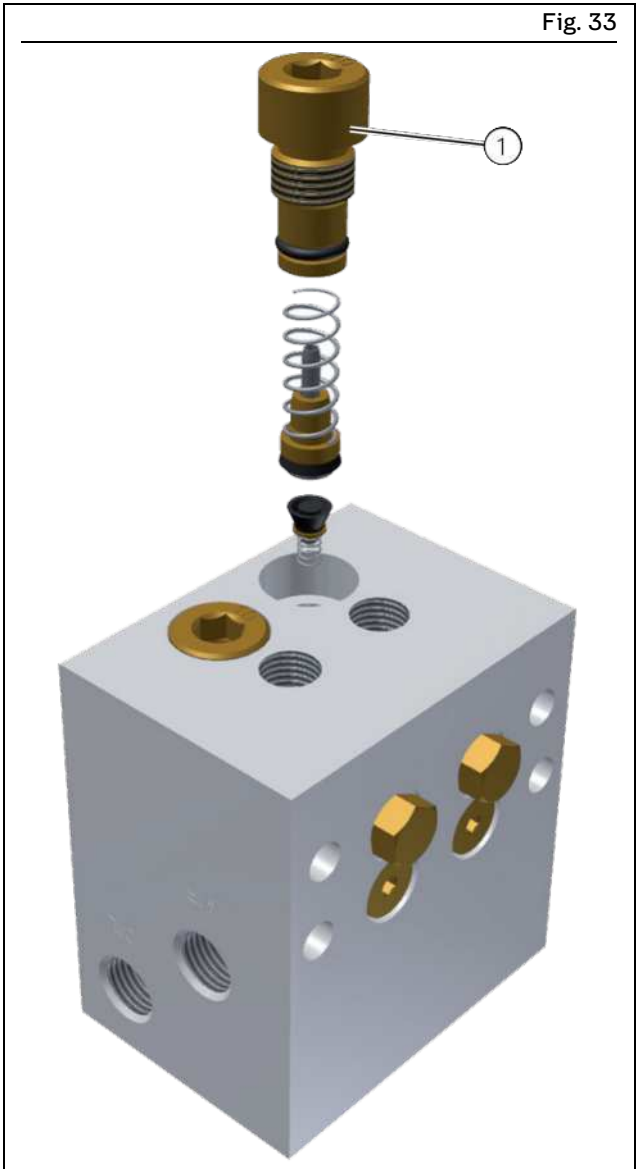
8.4.1 Caudal de aire en NI/min

Fig. 32



Caudal de aire en NI/min

8.5 Cambio de la dosificación con MV20x-1..



Cambio de la dosificación

Leyenda de la figura 33:
1 Tornillo de dosificación

Para ajustar la dosificación a la aplicación respectiva, se puede cambiar la dosificación para cada punto de lubricación en la válvula mezcladora de aceite y aire MV20x-1. Recuerde que las dosificaciones de 10 mm³ y 20 mm³ solamente debe cambiarlas el servicio técnico de SKF Lubrication Systems Germany GmbH. Las dosificaciones de 30, 60, 100 y 160 mm³ se pueden cambiar sustituyendo el tornillo de dosificación (fig. 33/1) mediante el siguiente procedimiento.

⚠ ADVERTENCIA



Peligro por unidad sometida a presión

Para empezar a trabajar, elimine la presión de la unidad de lubricación de aceite y aire

- 1. Desconecte la válvula mezcladora de aceite y aire de todas las conexiones. Desenrosque la válvula mezcladora de aceite y aire del soporte de la placa base de la unidad de lubricación de aceite y aire.
- 2. Coloque la válvula mezcladora de aceite y aire sobre una base sólida con los tornillos de dosificación hacia arriba
- 3. Quite el tornillo de dosificación (fig. 33/1) con una llave Allen de 6 mm. Al desatornillar el tornillo de dosificación, tenga cuidado de que no se caigan las piezas interiores de la cámara de dosificación. El orden de las piezas interiores se puede consultar en la figura 33.
- 4. Lubrique ligeramente el nuevo tornillo de dosificación en las juntas tóricas y, a continuación, atornillelo al punto de dosificación.
Par de apriete: aprox. 2+0,5 Nm.

Los tornillos de dosificación se pueden adquirir con los siguientes números de referencia:

Tabla 17	
Números de referencia	
Tornillo de dosificación	Número de referencia
30 mm ³	MV202.13-K
60 mm ³	MV202.16-K
100 mm ³	MV202.20-K
160 mm ³	MV202.26-K

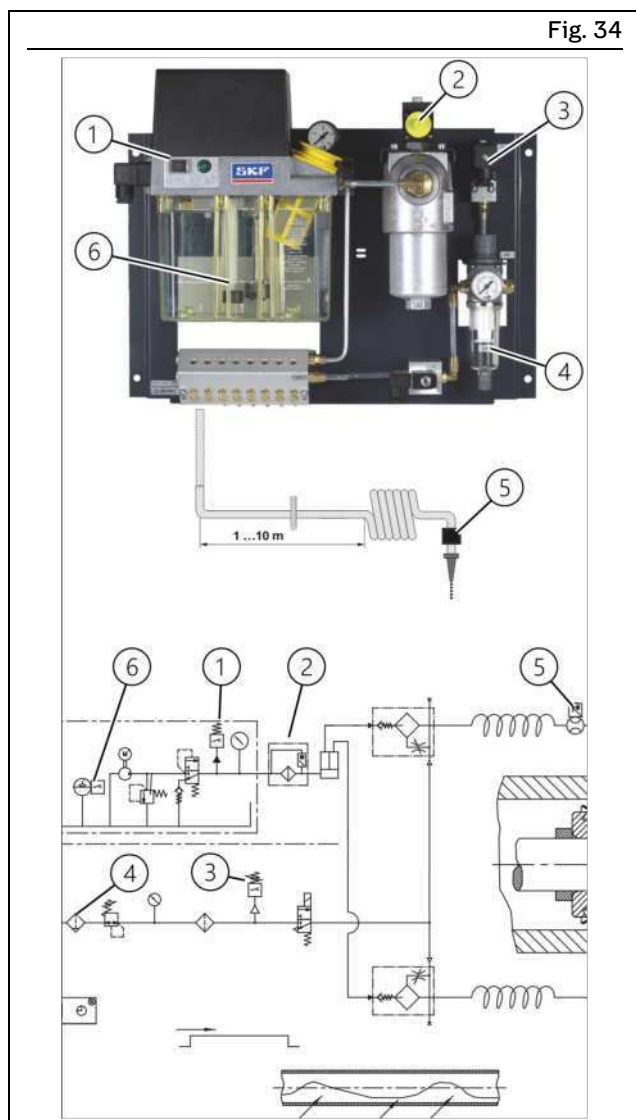
8.6 Indicaciones generales

En todo caso, las unidades de lubricación de aceite y aire se deben poner en funcionamiento antes de que los cojinetes de la máquina/instalación soporten toda su carga y, una vez terminada la producción, deben seguir funcionando un tiempo hasta que los cojinetes se haya enfriado. De este modo se evitará que en el cojinete penetre humedad del aire y/o partículas de suciedad. Estos aspectos se deben tener en cuenta al programar el control de la máquina o al integrar las unidades de control en el control de la máquina. Las posibilidades de monitorización dentro de una unidad de lubricación de aceite y aire se muestran en la figura 1.

Se muestran las siguientes unidades de monitorización:

- 3 Interruptor de presión para la presión de aire mínima (fig. 34/3)
- 4 Filtro de aire con separador de agua (fig. 34/4)
- 5 Sensor estrioscópico (fig. 34/5)
- 6 Conmutador de nivel en el depósito de lubricante (fig. 34/6)

Los sensores estrioscópicos ofrecen mayores posibilidades de monitorizar una unidad de lubricación de aceite y aire. Utilizando sensores estrioscópicos, se puede monitorizar el transporte de lubricante (estría de aceite) en los conductos de punto de lubricación.



Indicaciones generales

Leyenda de la figura 34:

- 1 Interruptor de presión para la presión de aceite necesaria (fig. 34/1)
- 2 Filtro de aceite (fig. 34/2) con indicador de suciedad eléctrico/óptico (fig. 34/2)

9 Mantenimiento

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.

9.1 Información general

⚠ PELIGRO



Peligro de muerte por corriente eléctrica

Trabajar en un producto sometido a tensión eléctrica puede causar daños personales. Los trabajos de montaje, mantenimiento y reparación son tarea exclusiva del personal especializado y cualificado, que debe realizarlos cuando en el producto no haya corriente eléctrica. Se debe desconectar la tensión de alimentación antes de abrir cualquier componente del producto.

⚠ ADVERTENCIA



Peligro a causa de la presión del sistema de lubricación centralizada

Mientras están funcionando, los sistemas de lubricación centralizada se encuentran bajo presión. Por ese motivo, los sistemas de lubricación centralizada se deben despresurizar antes de empezar cualquier trabajo de montaje, mantenimiento y reparación y antes de realizar cualquier modificación o reparación en la máquina.

Los productos de SKF Lubrication Systems Germany GmbH requieren poco mantenimiento. No obstante, para garantizar un funcionamiento óptimo y evitar de antemano cualquier peligro, debe comprobarse regularmente la firmeza de todas las conexiones y uniones.

Si es necesario, el producto se puede limpiar con detergentes suaves que sean compatibles con los materiales (no deben ser alcalinos ni contener jabón). Por motivos de seguridad, el producto debe desconectarse a tal fin de la tensión eléctrica y de la alimentación hidráulica y/o del aire a presión.

Durante la limpieza debe procurarse que el detergente no acceda al interior del producto.

No es necesario limpiar el producto por dentro si funciona con normalidad y se emplean lubricantes compatibles entre sí.

Si por descuido se hubiese rellenado un lubricante equivocado o contaminado, será preciso llevar a cabo una limpieza interna del producto. Para ello, póngase en contacto con el Servicio Técnico de SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

⚠ ADVERTENCIA



Quemaduras causadas por superficies calientes

La superficie caliente de un motor puede causar quemaduras. Las superficies de los motores solamente se debe tocar con guantes de protección adecuados o cuando el motor lleve bastante tiempo parado.

ATENCIÓN

Respete el periodo de garantía

Desmontar el producto o cualquiera de sus piezas durante el periodo de garantía legal está prohibido y conlleva la anulación de la garantía.

ATENCIÓN

Pérdida de la garantía

Solo se deben usar recambios originales de SKF Lubrication Systems Germany GmbH. No está permitido modificar por cuenta propia el diseño estructural de los productos ni usar recambios o medios auxiliares que no sean originales. Hacerlo conlleva la anulación de la garantía legal.

Los intervalos de mantenimiento se deben fijar según las circunstancias específicas de la aplicación. Los criterios para hacerlo deben ser las condiciones de ajuste, medioambientales y de uso específicas de la máquina, así como el grado de limpieza del lubricante utilizado y del aire comprimido. Tomando como base las circunstancias específicas de la aplicación, el cliente debe establecer y respetar los intervalos de mantenimiento adecuados.

El nivel de llenado del depósito de lubricante se debe comprobar visualmente a intervalos regulares. Los intervalos de control se deben fijar en función de la cantidad de lubricante que necesiten los cojinetes que se deban lubricar. Tomando como base las circunstancias específicas de la aplicación, el cliente debe establecer y respetar los intervalos de mantenimiento adecuados.

9.2 Mantenimiento y reparación

Se deben llevar a cabo con regularidad los siguientes trabajos de mantenimiento y monitorización:

- Comprobación y, en su caso, cambio del filtro de aceite
- Comprobación del funcionamiento del separador de agua automático
- Comprobación y, en su caso, cambio del filtro de aire
- Comprobación del nivel de llenado del depósito de lubricante
- Control regular de estanqueidad de los componentes de la instalación
- Comprobación de daños en los cables eléctricos
- Comprobación de las conexiones y contactos eléctricos

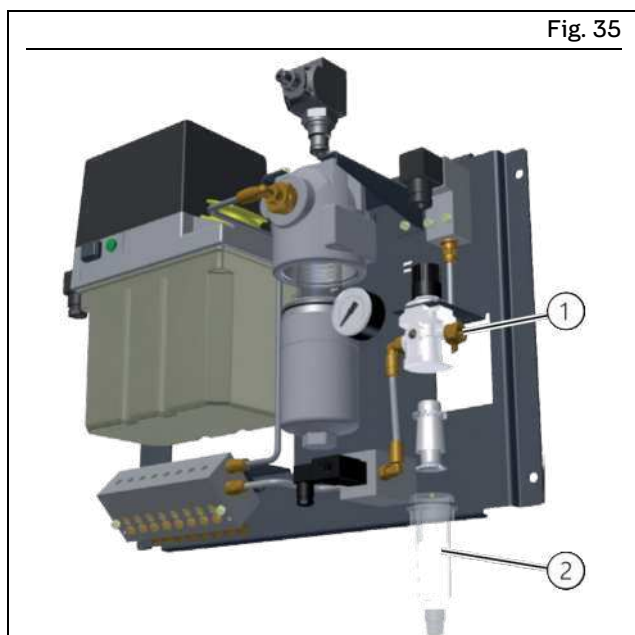
- Si aparecen mensajes de fallo (control aportado por el cliente), compruebe las conexiones eléctricas
- Comprobación visual del estado de lubricación del cojinete a lubricar

SKF Lubrication Systems Germany GmbH no se responsabilizará de ningún daño causado por errores de montaje, mantenimiento o reparación del producto.

Ante cualquier problema o duda, contacte con nuestros centros de venta y servicio técnico o con nuestra representación en el extranjero.

Encontrará una lista de las direcciones actuales en la siguiente dirección de internet:
www.skf.com/lubrication

9.3 Limpieza del filtro de aire comprimido



Cambio de filtro

Leyenda de la figura 35:

- 1 Conexión de aire comprimido
- 2 Recipiente del filtro fino de aire comprimido

Las unidades de lubricación de aceite y aire pueden equiparse con una combinación opcional de filtro de aire comprimido y separador de agua. Esta combinación sirve para limpiar las impurezas del aire comprimido y separar el agua contenida en él.

Para separar el agua, el filtro de aire comprimido tiene un dispositivo que descarga automáticamente la condensación acumulada. El filtro de aire comprimido se debe comprobar visualmente de forma regular y, por lo menos una vez al año, es necesario limpiarlo y cambiar el cartucho filtrante. La frecuencia de la comprobación y la limpieza dependerá de lo limpio que esté el aire comprimido utilizado.

El procedimiento es el siguiente:

⚠ ADVERTENCIA



Unidad de lubricación sometida a presión

Antes de limpiar o cambiar el cartucho del filtro de aire comprimido, se debe eliminar la presión de la unidad de lubricación de aceite y aire

1. El cliente debe interrumpir el suministro de aire comprimido (fig. 35/1) para eliminar la presión de la unidad de lubricación de aceite y aire
2. Cuando la unidad de lubricación de aceite y aire esté libre de presión (¡compruébelo!), afloje el recipiente del filtro fino de aire comprimido (fig. 35/2) girándolo en sentido antihorario.
3. Limpieza de la carcasa del filtro
4. Cambio del cartucho filtrante
5. Montaje de los componentes en el orden inverso

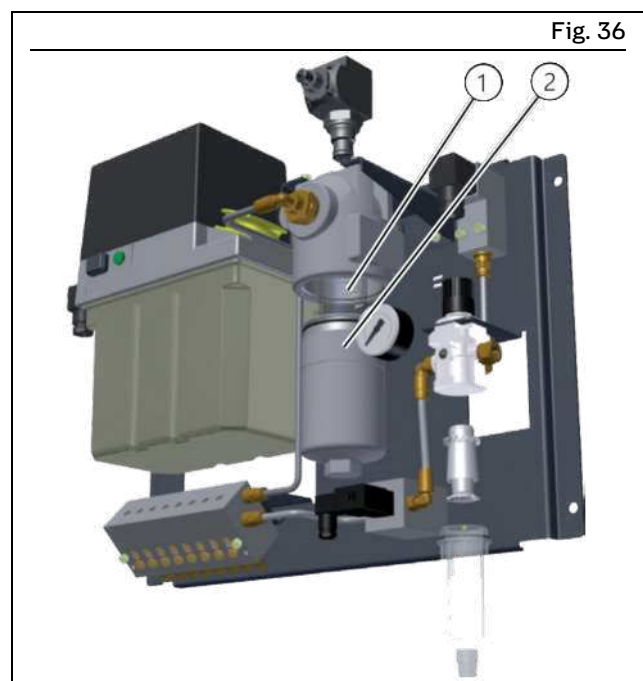
9.4 Limpieza del filtro de aceite

⚠ ADVERTENCIA



Unidad de lubricación sometida a presión

Antes de limpiar o cambiar el cartucho del filtro de aire comprimido, se debe eliminar la presión de la unidad de lubricación de aceite y aire



Cambio de filtro

Leyenda de la figura 36:

- 1 Cartucho de tamiz del filtro de aceite
- 2 Carcasa del filtro de aceite

1. Para purgar el aceite que hay en la carcasa del filtro de aceite (fig. 36/2), debajo de esta se debe colocar un recipiente para recoger el aceite. La distancia hasta la carcasa del filtro de aceite debe ser lo suficientemente grande como para poder aflojarla y retirar el cartucho del filtro.
2. Para limpiar el cartucho de tamiz del filtro de aceite (fig. 36/1), la carcasa del filtro se debe aflojar girándola en sentido antihorario (con una llave hexagonal del 13) y se debe desenroscar.
3. Extraiga el cartucho de tamiz del filtro de aceite y límpielo con un detergente adecuado o cámbielo por otro nuevo.
4. Limpie la carcasa del filtro de aceite
5. Apriete la carcasa del filtro de aceite con un par de apriete máximo de 20 Nm

AVISO

Se deben tener en cuenta las normas y directivas legales sobre cómo desechar lubricantes

⚠ 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.



En el caso de productos con sensores ultrasónicos hay que limpiar la superficie activa del sensor con un paño cuando esté sucia.

10 Limpieza

10.1 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.

10.2 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, consúltelo a nuestro servicio al cliente.

10.3 Limpieza externa

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

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de muerte por choque eléctrico

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.



11 Fallos, causas y eliminación de fallos

11.1 Información general

El capítulo 11.2 Fallos y modo de corregirlos contiene una lista de los fallos posibles y sus causas. Si no logra corregir el fallo, contacte con el servicio técnico de SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

⚠ PELIGRO



Peligro de muerte por corriente eléctrica

Trabajar en un producto sometido a tensión eléctrica puede causar daños personales. Los trabajos de montaje, mantenimiento y reparación son tarea exclusiva del personal especializado y cualificado, que debe realizarlos cuando en el producto no haya corriente eléctrica. Se debe desconectar la tensión de alimentación antes de abrir cualquier componente del producto.

⚠ ADVERTENCIA



Quemaduras causadas por superficies calientes

La superficie caliente de un motor puede causar quemaduras. Las superficies de los motores solamente se debe tocar con guantes de protección adecuados o cuando el motor lleve bastante tiempo parado

⚠ ADVERTENCIA



Peligro a causa de la presión del sistema de lubricación centralizada

Mientras están funcionando, los sistemas de lubricación centralizada se encuentran bajo presión. Por ese motivo, los sistemas de lubricación central se deben despresurizar antes de empezar cualquier trabajo de montaje, mantenimiento o reparación y antes de hacer cualquier modificación o reparación en la máquina.

ATENCIÓN

Respete el periodo de garantía

Desmontar el producto o cualquiera de sus piezas durante el periodo de garantía legal está prohibido y conlleva la anulación de la garantía

ATENCIÓN

Realización de otros trabajos

Todos los demás trabajos de montaje, mantenimiento y reparación debe realizarlos exclusivamente el servicio técnico de SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

ATENCIÓN

Pérdida de la garantía

Solo se deben usar recambios originales de SKF Lubrication Systems Germany GmbH. No está permitido modificar productos por cuenta propia ni usar recambios o medios auxiliares no originales: ello conlleva la pérdida del derecho legal de garantía.

11.2 Fallos y modo de corregirlos

Tabla 18

Análisis y solución de los fallos

Problema	Causa posible	Solución
El motor no se pone en marcha al conectar la tensión de servicio	No hay tensión de servicio en el motor	• Compruebe la conexión a la red • Compruebe el enchufe o el cable de red y, si es necesario, conéctelo correctamente • Compruebe la tensión de servicio en el motor • Compruebe el fusible • Compruebe el guardamotor
	Bomba bloqueada o motor bloqueado	• Mida la corriente del motor. Si es más alta de lo permitido, desmonte la bomba y gírela a mano; si presenta mucha resistencia, cambie la bomba

Análisis y solución de los fallos

Problema	Causa posible	Solución
El motor funciona con dificultad a bajas revoluciones	La bomba o el motor funciona con dificultad	Mida la corriente del motor. Si es más alta de lo permitido, desmonte la bomba y gírela a mano; si presenta mucha resistencia, cambie la bomba
	Lubricante no permitido (véase el capítulo 4 Datos técnicos)	Retire el lubricante de todo el sistema y deséchelo correctamente; introduzca en el sistema el lubricante adecuado
	Presión excesiva, el limitador de presión se atasca o está averiado Temperatura ambiente demasiado baja (véase el capítulo 4 Datos técnicos)	- Compruebe el limitador de presión y, si es necesario, cámbielo - Tenga en cuenta la temperatura ambiente correcta
La bomba no bombea, no se genera presión	Bomba bloqueada o motor bloqueado	Mida la corriente del motor. Si es más alta de lo permitido, desmonte la bomba y gírela a mano; si presenta mucha resistencia, cambie la bomba
	El motor gira en sentido erróneo	Compruebe el sentido de giro mediante la flecha indicadora del sentido de giro; inviértalo si es necesario
	El limitador de presión no cierra	- Compruebe que el limitador de presión tiene la presión de apertura correcta y no está sucio ni dañado. Cambie el limitador de presión si tiene una presión de apertura incorrecta y es de ajuste fijo o si está dañado. Use siempre recambios originales de SKF. - Si el limitador de presión está sucio, límpielo
No se genera presión en el conducto principal de lubricante	Hay aire en el conducto principal de lubricante	Purgue el aire del conducto principal de lubricante
	El conducto principal de lubricante tiene una fuga o está roto	Reparación del conducto principal de lubricante
	El limitador de presión no cierra	- Compruebe que el limitador de presión tiene la presión de apertura correcta y no está sucio ni dañado. - Cambie el limitador de presión si tiene una presión de apertura incorrecta y es de ajuste fijo o si está dañado. Use siempre recambios originales de SKF. - Si el limitador de presión está sucio, límpielo
	La válvula de descarga no cierra	Limpie o cambie la válvula de descarga. Use siempre recambios originales de SKF.
	Lubricante no permitido (véase el capítulo 4 Datos técnicos)	Retire el lubricante de todo el sistema y deséchelo correctamente; introduzca en el sistema el lubricante adecuado
	Nivel de llenado demasiado bajo	Reponga lubricante

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 cortocircuitelo
- De ser necesario, cubra las piezas continuas 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 se efectúa a través de medidas a determinar por el operador.

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.

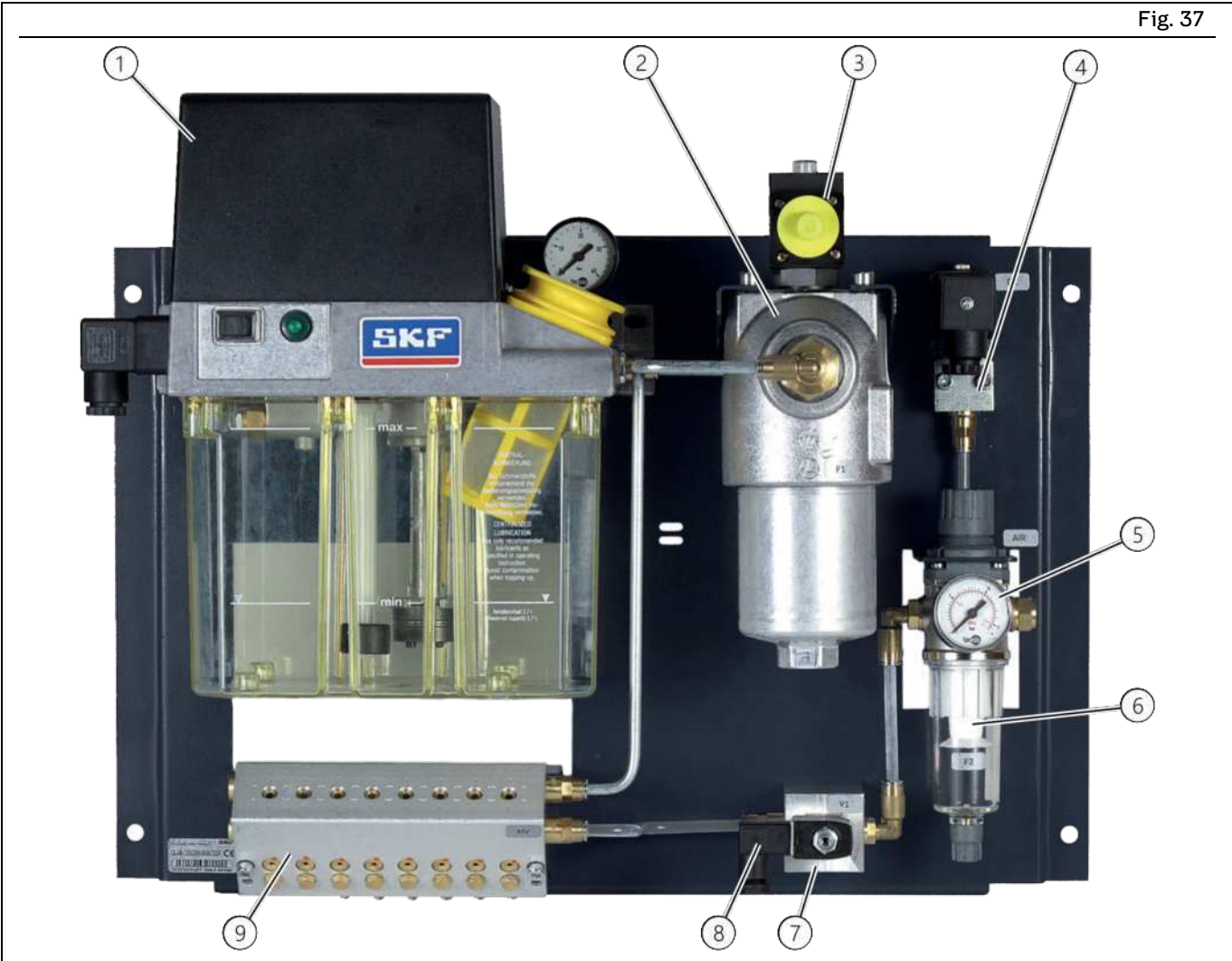
13.3 Eliminación

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.

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.

14.1 Información general



Unidad de lubricación de aceite y aire

Tabla 19

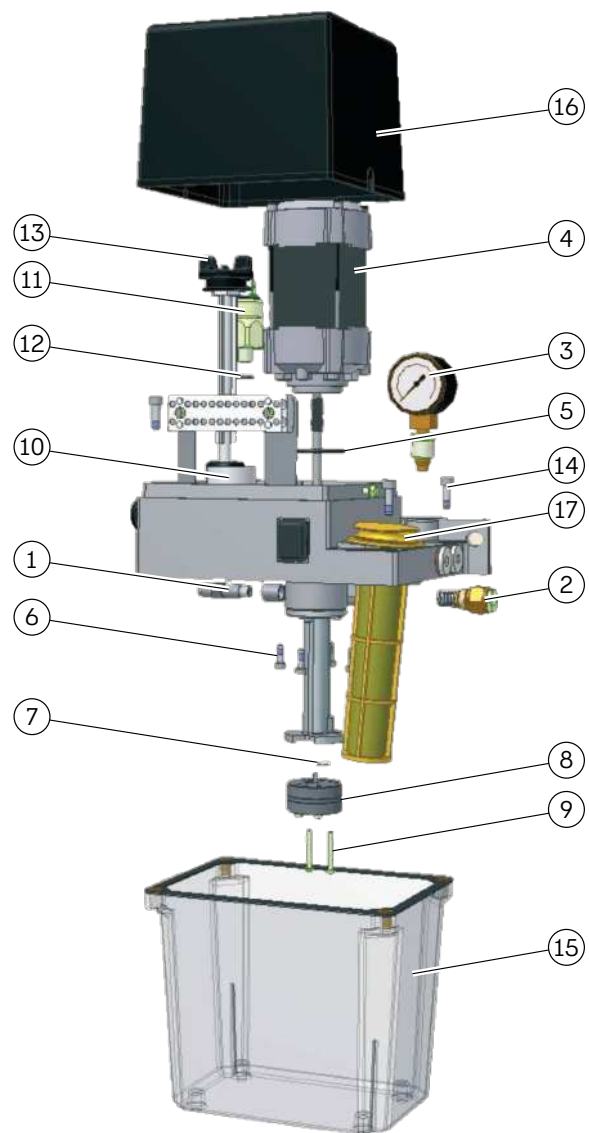
Recambios			
Pos.	Canti- dad	Núm. de referencia	Denominación
1	1	MKL2-12FC11000+428	Unidad de bomba de engranajes con unidad de control IG54-20-S4-I, para 230 V 50/60 Hz
1	1	MKL2-12FC11000+429	Unidad de bomba de engranajes con unidad de control IG54-20-S4-I, para 115V 50/60 Hz
1	1	MKL2-12FC11000+924	Unidad de bomba de engranajes con unidad de control IG54-20-S4-I, para 24V CC

Recambios

Pos.	Canti- dad	Núm. de referencia	Denominación
1	1	MKU2-12BC11000+428	Unidad de bomba de engranajes sin unidad de control, para 230 V 50/60 Hz
1	1	MKU2-12BC11000+429	Unidad de bomba de engranajes sin unidad de control, para 115V 50/60 Hz
1	1	MKU2-12BC11000+924	Unidad de bomba de engranajes sin unidad de control, para 24 V CC
2	1	853-880-011	Carcasa NG40 para filtro de aceite
2	1	169-400-250	Elemento filtrante de 10 µm para filtro de aceite
2	1	169-400-260-V57	Elemento filtrante de 3 µm para filtro de aceite
3	1	176-200-009	Interruptor de presión diferencial para filtro de aceite (monitorización de la suciedad)
4	1	176-271-001	Interruptor de presión, 3 bar para monitorización de la presión de aire mínima
5	1	169-101-606	Manómetro para válvula reductora de aire comprimido
6	1	248-610.03	Anillo obturador G1/8 (pedir para manómetro)
6	1	231-900-028.U1	Válvula reguladora de aire comprimido + filtro de 5 µm, con filtro de aire y separador de agua
6	1	231-900-028	Válvula reguladora de aire comprimido sin filtro de aire ni separador de agua
6	1	231-900-035	Depósito de separación de agua con filtro de aire
6	1	231-900-034	Recambio de filtro de 5 µm para filtro de aire
7	1	221-296-027+263	Válvula de distribución 3/2 para 230 V 50 Hz para aire comprimido
7	1	221-296-027+758	Válvula de distribución 3/2 para 120V 60Hz para aire comprimido
7	1	221-296-027+924	Válvula de distribución 3/2 para 24 V CC para aire comprimido
7	1	993-000-196	Cuerpo de válvula para válvula de distribución 3/2
8	1	179-990-465	Enchufe del equipo para válvula de distribución 3/2
9	1	MV201-...	Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación, de 1 posición
9	1	MV202-...	Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación, de 2 posiciones
9	1	MV203-...	Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación, de 3 posiciones
9	1	MV204-...	Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación, de 4 posiciones
9	1	MV205-...	Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación, de 5 posiciones
9	1	MV206-...	Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación, de 6 posiciones
9	1	MV207-...	Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación, de 7 posiciones
9	1	MV208-...	Válvula mezcladora de aceite y aire con dosificación, de 8 posiciones
-	1	995-810-028	DOCU compl. unidad de aceite y aire

14.2 Unidad de bomba de engranajes MKX

Fig. 38



Unidad de bomba de engranajes MKX,

Tabla 20

Recambios

Pos.	Canti- dad	Núm. de referencia	Denominación
1	1	996-000-947	Limitador de presión de 32 bar
2	1	MKU.U012	Descarga compl.
3	1	MKU.U013	Manómetro (con estrangulación)
4	1	MKU1.U5+924	Motor con eje, 24 V CC
		MKU2.U2+XXX ¹⁾	Motor con eje, 115 / 230 V CA
5	1	WVN501-32.2x3	Junta tórica de obturación entre el motor y la tapa
6	4	911-204-122	Tornillo cilíndrico para fijación del motor

Recambios			
Pos.	Canti- dad	Núm. de referencia	Denominación
7	1	WVN501-5.28x1.78	Junta tórica de obturación entre la bomba y el tubo de bridas
8	1	ZP120-2	Bomba de engranajes con caudal de 0,2 l/min; 0,1 l/min con 24 V CC
9	2	834-240-018	Tornillo M3×25 Tx10, fijación para ZP120-2
10	1	179-340-090	Condensador 4 UF/450 V para 230 V CA (+428)
		179-340-091	Condensador 16 UF/220 V para 115 V CA (+429)
11	1	176-112-020	Interruptor de presión de aceite de 20 bar, funcionalidad contacto de trabajo (NO)
12	1	WVN501-10.5x1.5	Junta tórica, junta para interruptor de presión de aceite
13		MKU.U016	Conmutador de nivel para unidad de aceite de 3 litros, funcionalidad conmutador de nivel (NC)
14	1	911-205-181	Tornillo cilíndrico, fijación del depósito
15	6	BK3.U147	Depósito de plástico de 3 litros con junta
16	1	898-660-052	Tapa
17	1	MKU.U019	Tubo de llenado compl.
-	1	IG54-20-S4-I+XXX ²⁾	Unidad de control (no se muestra)
-	1	179-990-033	Terminal de cable (no se muestra)
-	1	179-990-206	Fusible protector de equipos para unidades de 24 V CC (no se muestra)

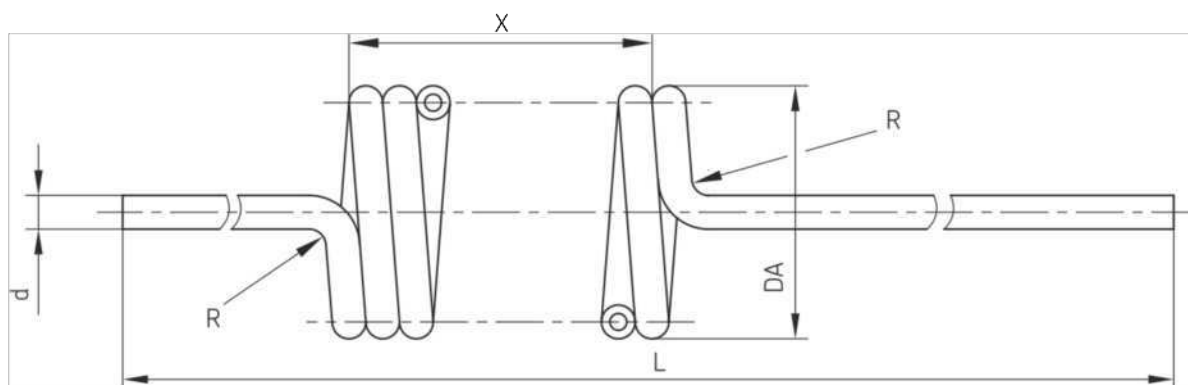
¹⁾ Al hacer el pedido, se debe añadir al número de material el código de tensión. 230 V CA (+428); 115 V CA (+429)

²⁾ Al hacer el pedido, se debe añadir al número de material el código de tensión. 230/115 V CA (+471); 24 V CC (+472)

14.3 Accesorios

Tubos en espiral

Fig. 39



Tubos en espiral

Leyenda de la figura 39:

X 5 espiras

d tubo $\varnothing$

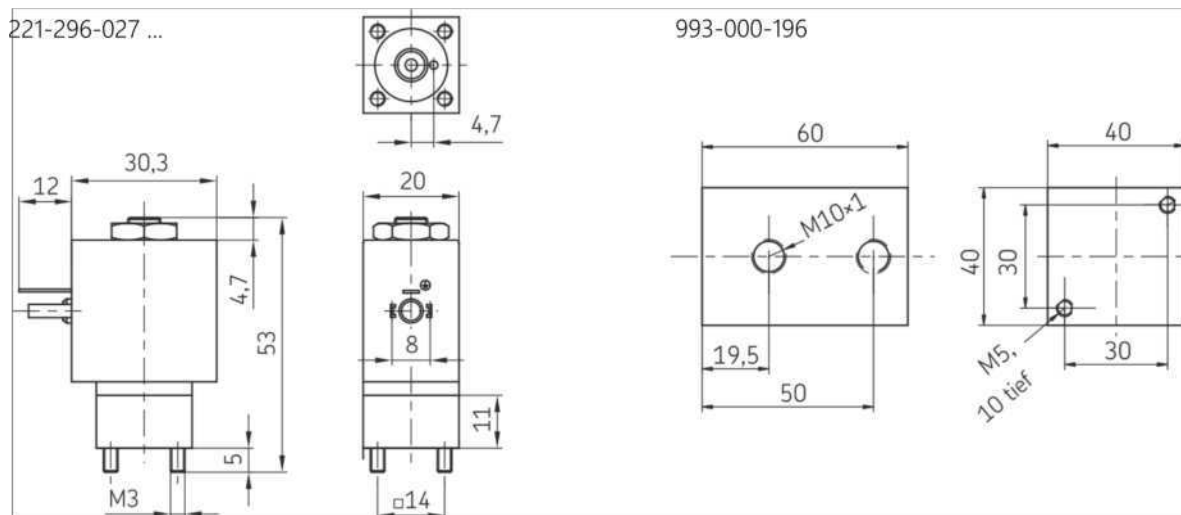
Tabla 21

Tubos en espiral

Núm. de referencia	Tubo ø [mm]	DA [mm]	L [mm]	R [mm]
828-090-004	4×0,85	30	2545	14
828-090-020	4×0,85	30	10545	14
828-090-021	4×0,85	30	4045	14

Válvula de distribución 3/2

Fig. 40



Válvula de distribución 3/2

Tabla 22

Válvula de distribución 3/2

Modelo / denominación	Núm. de referencia
230 V CA, 50 Hz	221-296-027+363
120 V CA, 60 Hz	221-296-027+758
24 V CC	221-296-027+924
Cuerpo de la válvula	993-000-196

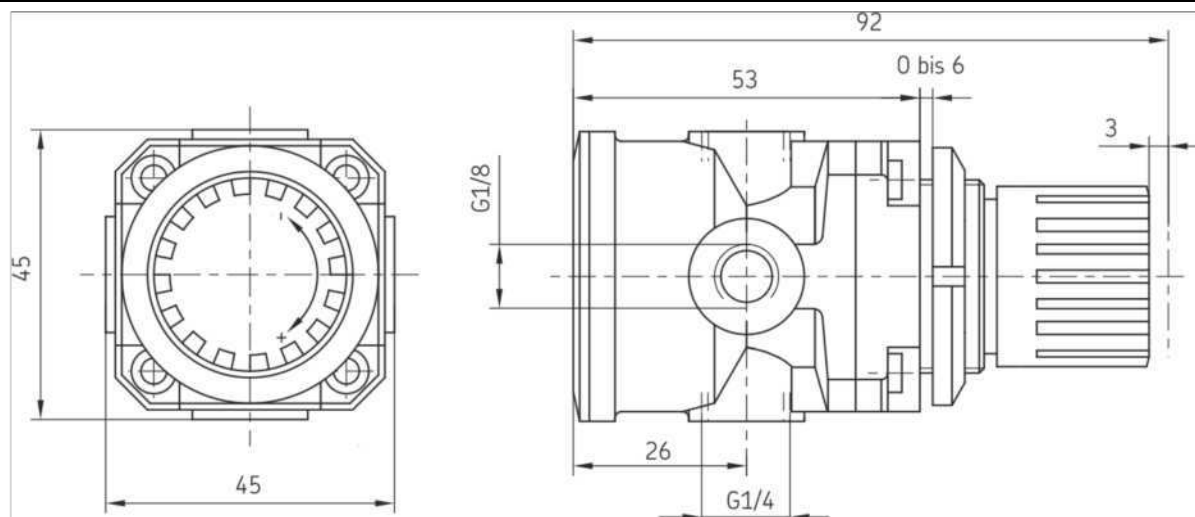
Tabla 23

Datos técnicos

Denominación	Valor
Rango de presión	0-10 bar
Posición de montaje	Cualquiera
Material de obturación	FPM
Temperatura ambiente	+55 °C
Conexión eléctrica	DIN EN 175301-803 ejecución C, enchufe del equipo tipo 2506

Válvula reguladora de aire comprimido

Fig. 41



231-900-028

Tabla 24

Válvula reguladora de aire comprimido

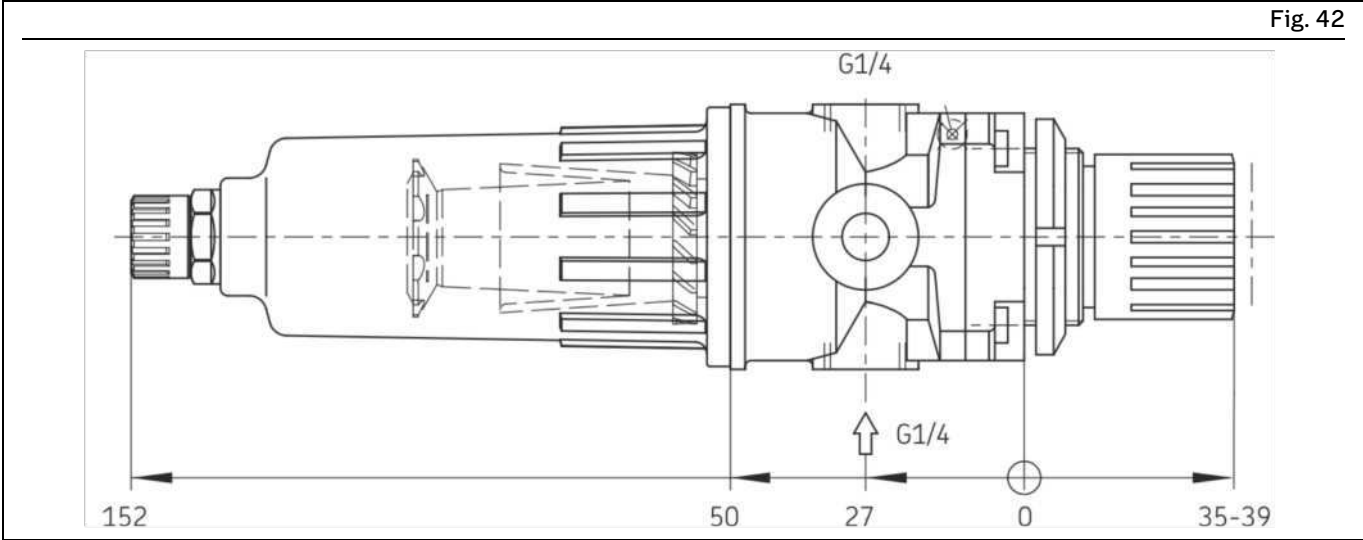
Denominación	Núm. de referencia
Válvula reguladora de aire comprimido	231-900-028

Tabla 25

Datos técnicos

Denominación	Valor
Diseño	Regulador de membrana
Máx. presión de alimentación	0-16 bar
Presión secundaria	0,5-10 bar
Temperatura de funcionamiento	0-80 °C
Material de obturación	NBR

Válvula reguladora de aire comprimido con filtro y separador de agua



231-900-028.U1

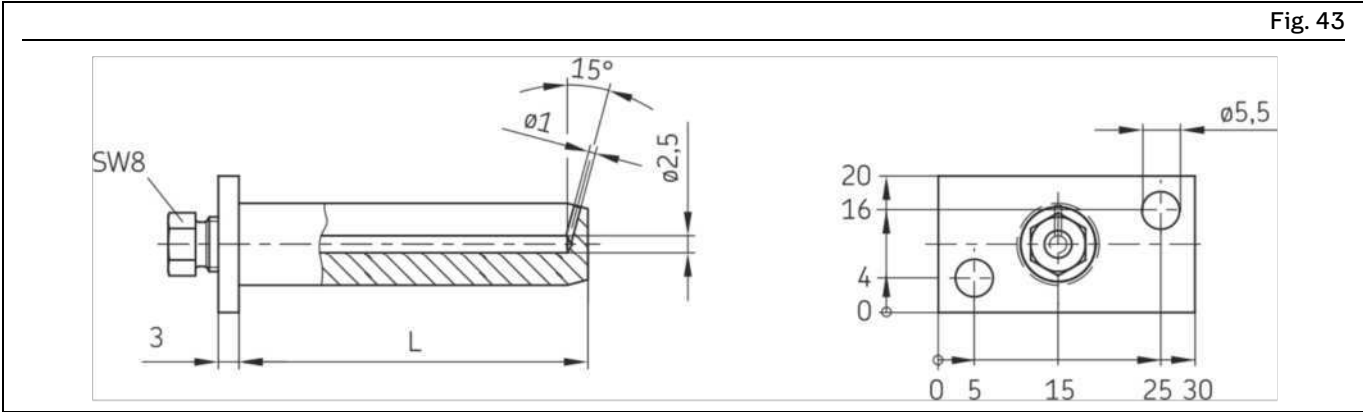
Tabla 26

Válvula reguladora de aire comprimido con filtro y separador de agua	
Denominación	Núm. de referencia
Válvula reguladora de aire comprimido con filtro y separador de agua	231-900-028.U1

Tabla 27

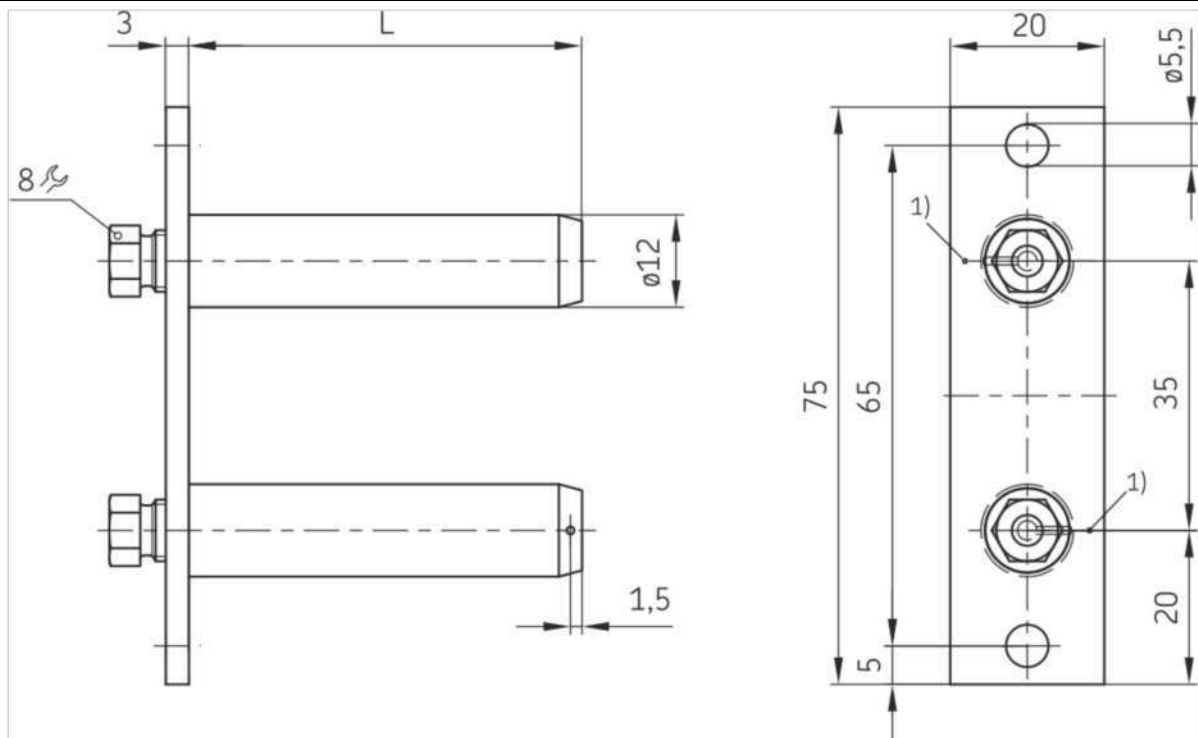
Datos técnicos	
Denominación	Valor
Filtro	5 µm

Toberas



169-000-101+xxx

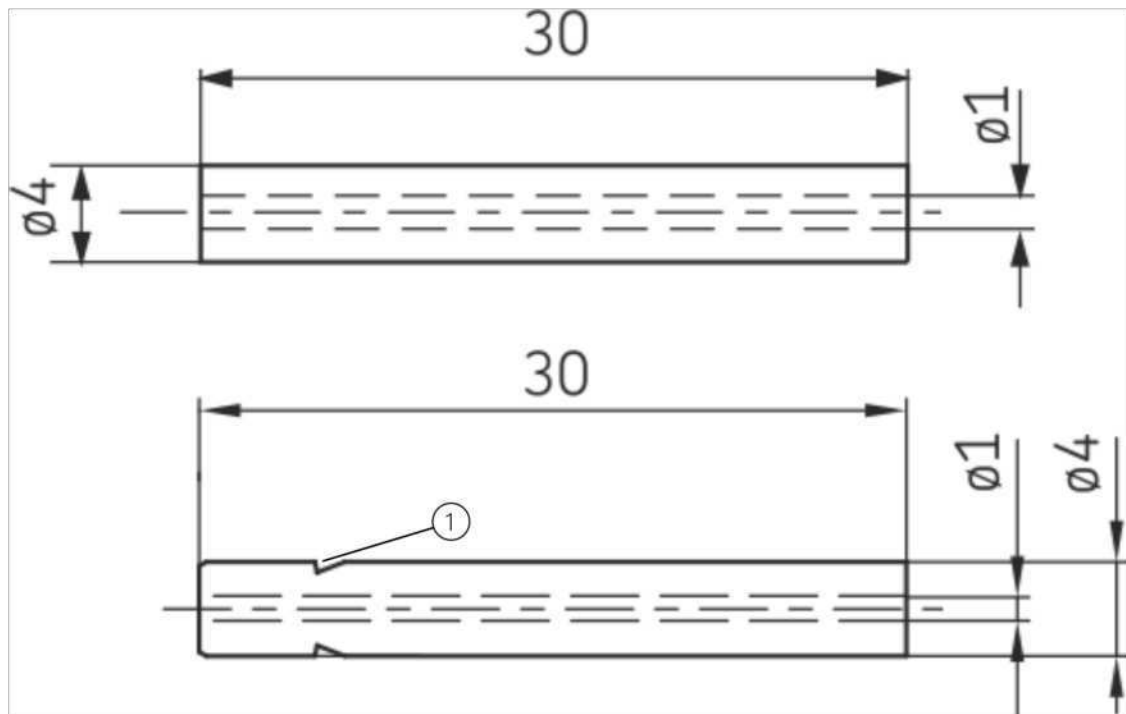
Fig. 44



169-000-102-xxx

1) Dirección de pulverizado indicada mediante una marca

Fig. 45



P-89.29(-S3) / P-89.29-VS

Leyenda de la figura 45:

1 Ranura de garra

Tabla 28

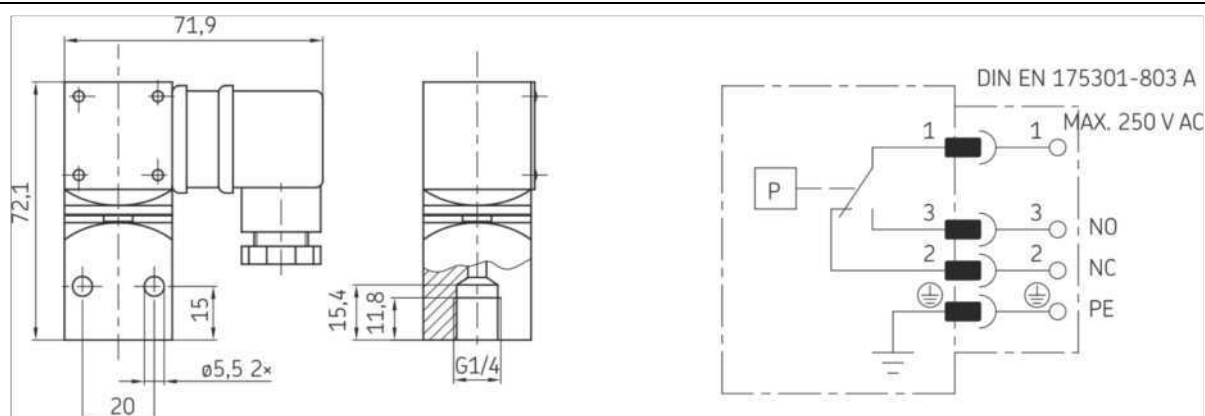
Toberas

Denominación	Núm. de referencia
Tobera para tubo $\varnothing 4$ mm, L=15–120 mm	169-000-101+xxx ¹⁾
Tobera doble para tubo $\varnothing 4$ mm, L=15–120 mm	169-000-102+xxx ¹⁾
Tobera para tubo $\varnothing 4$ mm	P-89.29
Tobera para tubo $\varnothing 4$ mm, de acero inoxidable	P-89.29-S3
Tobera para tubo $\varnothing 4$ mm, con ranura de garra para racor de conexión rápida SKF	P-89.29-VS

¹⁾ para xxx, indique el valor de la longitud L deseada

Interruptor de presión (presión de aire mínima)

Fig. 46



176-271-001 (esquema de contactos y conexiones: conmutador sin presión)

Tabla 29

Interruptor de presión (presión de aire mínima)

Denominación	Núm. de referencia
Interruptor de presión (presión de aire mínima)	176-271-001

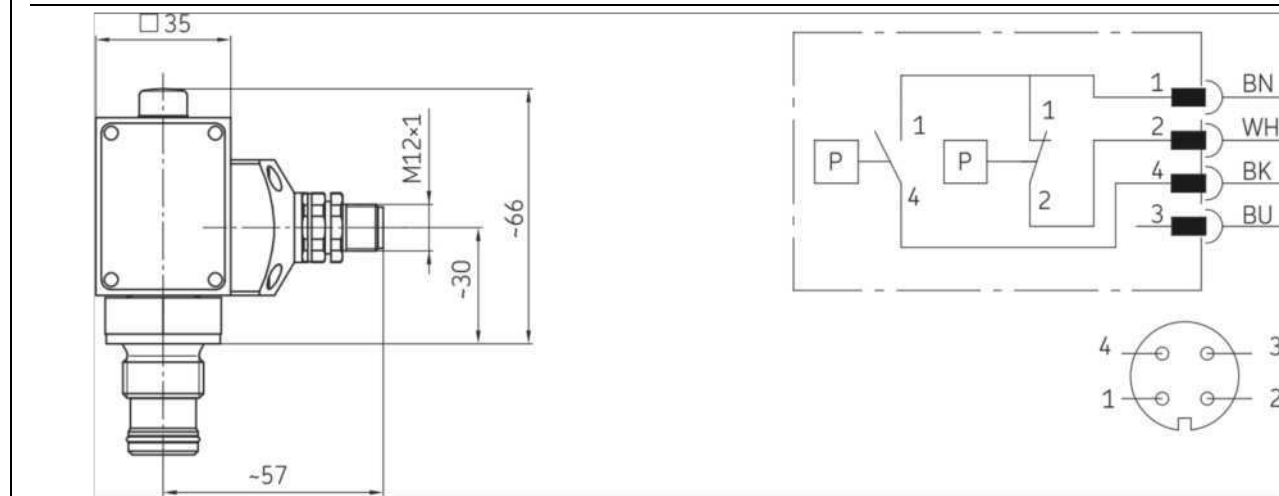
Tabla 30

Datos técnicos

Denominación	Valor
Tipo de contacto	Cambiador
Margen de ajuste	1-10 bar (preajustado a 3 bar)
Máx. tensión de conmutación	250 V CA
Máx. corriente de conmutación	5 A
Diferencia de retroceso	15 %

Interruptor de presión diferencial para monitorización de la suciedad

Fig. 47



176-200-009

Leyenda de la figura 47:

marrón = +24 V CC

blanco = alarma 100% (NC)

negro = aviso previo 75% (NO)

azul = pin 3 no asignado

Esquema de contactos: Filtro libre

Tabla 31

Interruptor de presión diferencial para monitorización de la suciedad

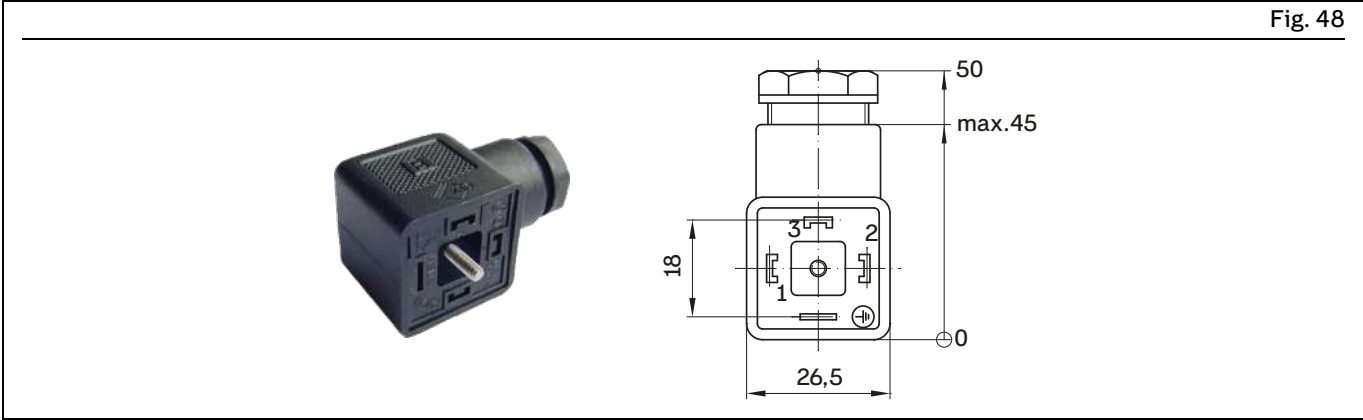
Denominación	Núm. de referencia
Interruptor de presión diferencial para monitorización de la suciedad	176-200-009

Tabla 32

Datos técnicos

Denominación	Valor
Tipo de contacto	1×contacto de reposo (NC), 1×contacto de trabajo (NO)
Máx. tensión	24 V CA/CC
Máx. potencia de conmutación	5 VA / W
Presión de respuesta	Δ5 bar -10%
Máx. presión de funcionamiento	420 bar

Conector rectangular



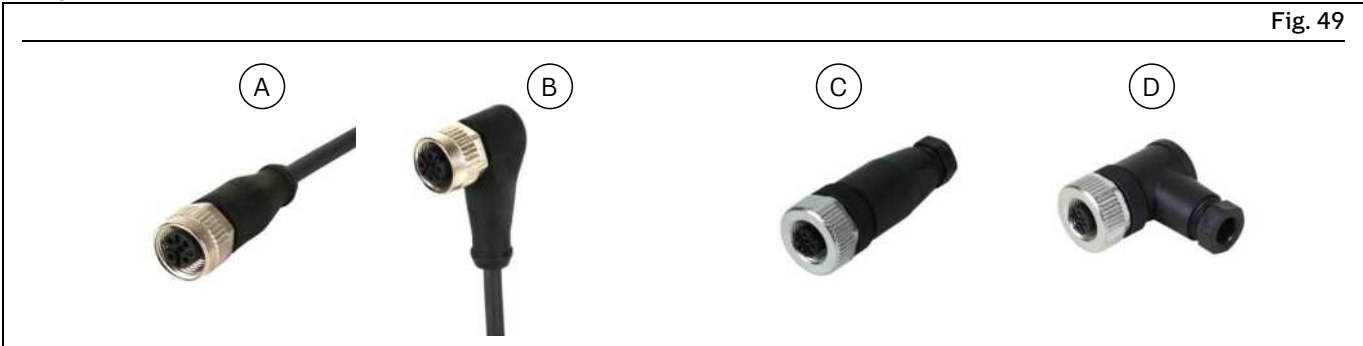
179-990-033

Leyenda de la figura 48:
1 Racor de cable M16x1,5 para un diámetro de línea de 6-10 (sin tensor)

Tabla 33

Conector rectangular	
Denominación	Núm. de referencia
Terminal de cable según DIN EN 175301-803A diámetro de línea 6–10 mm	179-990-033

Clavija coaxial M12x1



Clavija coaxial M12x1

Tabla 34

Conector redondo	
Pos. Denominación	Núm. de referencia
A Terminal de cable recto, con cable inyectado	179-990-600
B Terminal de cable acodado, con cable inyectado (5 m, 4×0,25 mm²)	179-990-601
C Terminal de cable recto	2360-00000316
D Terminal de cable acodado	2360-00000317

AVISO
Para ver otros accesorios, consulte el catálogo correspondiente

15 Anexo

15.1 Tabla China RoHS

Tabla 35

部件名称 (Part Name)	有毒害物质或元素 (Hazardous substances)					
	铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚
	Lead (Pb)	Mercury (Hg)	Cadmium (Cd)	Hexavalent Chromium (Cr(VI))	Polybrominated biphenyls (PBB)	Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
用钢和黄铜加工的零件 (Components made of machining steel and brass)	X	0	0	0	0	0
本表格依据SJ/T11364的规定编制 (This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364.)						
0 :	表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572 规定的限量要求以下。 (Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.)					
X :	表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572标准规定的限量要求。 (Indicates that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.)					

skf.com/lubrication

® SKF es una marca registrada del Grupo SKF.

™ eLube es una marca del Grupo SKF.

© Grupo SKF 2024

La reproducción, incluso parcial, sólo está permitida con nuestro consentimiento previo por escrito.

951-170-241-ES 26.06.2024