Pioneering for You

Wilo-EMU KS



es Instrucciones de instalación y funcionamiento

6061732 • Ed.04/2018-05

EMU KS
https://qr.wilo.com/716

Índice

1 Generalidades ... 4
- 1.1 Acerca de estas instrucciones ... 4
- 1.2 Derechos de autor ... 4
- 1.3 Reservado el derecho de modificación ... 4
- 1.4 Exclusión de garantía y responsabilidad ... 4

2 Seguridad ... 4
- 2.1 Identificación de las instrucciones de seguridad ... 4
- 2.2 Cualificación del personal ... 6
- 2.3 Trabajos eléctricos ... 6
- 2.4 Dispositivos de vigilancia ... 6
- 2.5 Fluidos perjudiciales para la salud ... 6
- 2.6 Transporte ... 7
- 2.7 Trabajos de montaje/desmontaje ... 7
- 2.8 Durante el funcionamiento ... 7
- 2.9 Trabajos de mantenimiento ... 7
- 2.10 Material de servicio ... 7
- 2.11 Obligaciones del operador ... 8

3 Utilización ... 8
- 3.1 Uso previsto ... 8
- 3.2 Uso no previsto ... 8

4 Descripción del producto ... 8
- 4.1 Construcción ... 9
- 4.2 Dispositivos de vigilancia ... 10
- 4.3 Modos de funcionamiento ... 10
- 4.4 Funcionamiento con convertidor de frecuencia ... 10
- 4.5 Funcionamiento en atmósferas explosivas ... 10
- 4.6 Datos técnicos ... 11
- 4.7 Designación ... 12
- 4.8 Suministro ... 12
- 4.9 Accesorios ... 12

5 Transporte y almacenamiento ... 12
- 5.1 Entrega ... 12
- 5.2 Transporte ... 12
- 5.3 Almacenamiento ... 13

6 Instalación y conexión eléctrica ... 14
- 6.1 Cualificación del personal ... 14
- 6.2 Tipos de instalación ... 14
- 6.3 Obligaciones del operador ... 14
- 6.4 Instalación ... 15
- 6.5 Conexión eléctrica ... 17

7 Puesta en marcha ... 21
- 7.1 Cualificación del personal ... 21
- 7.2 Obligaciones del operador ... 21
- 7.3 Control del sentido de giro (solo en motores de corriente trifásica) ... 21
- 7.4 Funcionamiento en atmósferas explosivas ... 22
- 7.5 Antes de la conexión ... 23
- 7.6 Conexión y desconexión ... 23
- 7.7 Durante el funcionamiento ... 23

8 Puesta fuera de servicio/desmontaje ... 24
- 8.1 Cualificación del personal ... 24
- 8.2 Obligaciones del operador ... 24
- 8.3 Puesta fuera de servicio ... 24
- 8.4 Desmontaje ... 25

9 Mantenimiento ... 26
- 9.1 Cualificación del personal ... 26
- 9.2 Obligaciones del operador ... 26
- 9.3 Material de servicio ... 27
- 9.4 Intervalos de mantenimiento ... 27
- 9.5 Medidas de mantenimiento ... 28

10 Averías, causas y solución ... 29

11 Repuestos ... 31

12 Eliminación ... 31
- 12.1 Aceites y lubricantes ... 31
- 12.2 Ropa protectora ... 31
- 12.3 Información sobre la recogida de productos eléctricos y electrónicos usados ... 31

13 Anexo ... 31
- 13.1 Homologación para uso en zonas explosivas ... 31

1 Generalidades

1.1 Acerca de estas instrucciones

Estas instrucciones forman parte del producto. El cumplimiento de las presentes instrucciones es requisito para la manipulación y el uso correctos:

- Lea atentamente las instrucciones antes de realizar cualquier actividad.
- Mantenga las instrucciones siempre en un lugar accesible.
- Observe todas las indicaciones relativas al producto.
- Tenga en cuenta todas las indicaciones del producto.

El idioma original de las instrucciones de funcionamiento es el alemán. Las instrucciones en otros idiomas son una traducción de las instrucciones de instalación y funcionamiento originales.

1.2 Derechos de autor

WILO SE © 2025

Sin expresa autorización, queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su uso indebido y/o su exhibición o comunicación a terceros. Se exigirá a los infractores el correspondiente resarcimiento por daños y perjuicios. Todos los derechos reservados.

1.3 Reservado el derecho de modificación

Wilo se reserva el derecho de modificar sin previo aviso los datos mencionados y no asume la garantía por imprecisiones técnicas u omisiones. Las ilustraciones utilizadas pueden diferir del original y sirven como representación a modo de ejemplo del producto.

1.4 Exclusión de garantía y responsabilidad

En concreto, Wilo no asume la garantía o responsabilidad en los siguientes casos:

- Dimensionamiento insuficiente debido a datos insuficientes o incorrectos del operador o el contratante
- Incumplimiento de estas instrucciones
- Uso no previsto
- Almacenamiento o transporte incorrectos
- Montaje o desmontaje incorrectos
- Mantenimiento deficiente
- Reparación no permitida
- Terreno deficiente
- Influencias químicas, eléctricas o electroquímicas
- Desgaste

2 Seguridad

Este capítulo contiene indicaciones básicas para cada una de las fases de la vida útil. Incumplir las indicaciones supone:

- Peligro para las personas
- Peligro para el medioambiente
- Daños materiales
- Pérdida de los derechos de reclamación de daños y perjuicios

2.1 Identificación de las instrucciones de seguridad

En estas instrucciones de instalación y funcionamiento se emplean indicaciones de seguridad relativas a daños materiales y lesiones personales. Las indicaciones de seguridad se representan de distintas maneras:

- Las instrucciones de seguridad para lesiones personales comienzan con una palabra identificativa, tienen el **símbolo correspondiente** antepuesto y un fondo gris.



PELIGRO

Tipo y fuente del peligro

Repercusiones del peligro e indicaciones para evitarlo.

- Las instrucciones de seguridad para daños materiales comienzan con una palabra identificativa y no tienen **ningún** símbolo.

ATENCIÓN

Tipo y fuente del peligro

Repercusiones o información.

Palabras identificativas

- **PELIGRO**
  El incumplimiento provoca lesiones graves o incluso la muerte.
- **ADVERTENCIA**
  El incumplimiento puede provocar lesiones (graves).

- **ATENCIÓN**
  El incumplimiento puede provocar daños materiales, incluso existe la posibilidad de un siniestro total.
- **AVISO**
  Información útil para el manejo del producto.

Símbolos

En estas instrucciones se usan los siguientes símbolos:


Peligro por tensión eléctrica


Peligro por infección bacteriana


Peligro de explosión


Símbolo de advertencia general


Advertencia de aplastamiento


Advertencia de cortes


Advertencia de superficies calientes


Advertencia de alta presión


Advertencia de carga suspendida


Equipo de protección individual: utilizar casco protector


Equipo de protección individual: utilizar calzado de protección


Equipo de protección individual: utilizar guantes de protección


Equipo de protección individual: utilizar mascarilla


Equipo de protección individual: utilizar gafas protectoras


Prohibido trabajar solo. Debe estar presente una segunda persona


Indicación útil

Distinciones del texto

✓ Requisito

1. Paso de trabajo/enumeración

⇒ Indicación/instrucción

► Resultado

Identificación de las referencias cruzadas

El nombre del capítulo o de la tabla aparece entre comillas « ». El número de página aparece entre corchetes [ ].

2.2 Cualificación del personal

- El personal ha recibido formación sobre las normativas locales vigentes sobre la prevención de accidentes.
- El personal ha leído y comprendido las instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Trabajos eléctricos: electricista especializado con formación
  Persona con una formación especializada, conocimientos y experiencia adecuados que le permiten detectar y evitar los peligros de la electricidad.
- Trabajos de montaje/desmontaje: técnico especializado con formación en saneamiento
  Fijación y tubería en instalación en seco y en húmedo, equipo de elevación, conocimientos básicos de instalaciones de aguas residuales
- Trabajos de mantenimiento: técnico especializado con formación en saneamiento
  Aplicación/eliminación del equipo utilizado, conocimientos básicos de ingeniería (montaje/desmontaje)
- Trabajos de elevación: técnico especializado en el manejo de dispositivos de elevación
  Equipo de elevación, medios de fijación, puntos de anclaje

Niños y personas con facultades limitadas

- Personas menores de 16 años: se prohíbe el uso del producto.
- Personas menores de 18 años: supervisar durante el uso del producto (supervisor).
- Personas con capacidades físicas, sensoriales o intelectuales limitadas: Se prohíbe el uso del producto.

2.3 Trabajos eléctricos

- Confíe los trabajos eléctricos a un electricista cualificado.
- Desconecte el producto de la red eléctrica y asegúrelo contra reconexiones no autorizadas.
- Cumpla las normativas locales al conectar la corriente.
- Cumpla las especificaciones de la compañía eléctrica local.
- Instruya al personal sobre la ejecución de la conexión eléctrica.
- Instruya al personal sobre las posibilidades de desconexión del producto.
- Respete los datos técnicos de estas instrucciones de instalación y funcionamiento, así como los de la placa de características.
- Conecte el producto a tierra.
- Cumpla las normativas sobre la conexión a la instalación de conmutación eléctrica.
- Si se emplean controles de arranque electrónicos (por ejemplo: dispositivos de arranque progresivo o convertidores de frecuencia), se deben cumplir las normativas de compatibilidad electromagnética. Si es necesario, tenga en cuenta medidas especiales (por ejemplo, cable apantallado, filtro, etc.).
- Sustituya los cables de conexión defectuosos. Póngase en contacto con el servicio técnico.

2.4 Dispositivos de vigilancia

Los siguientes dispositivos de vigilancia corren a cargo del propietario:

Interruptor automático

- Defina la potencia y la característica de conmutación del interruptor automático según la intensidad nominal de producto conectado.
- Tenga en cuenta las normativas locales.

Guardamotor

- Producto sin enchufe: montar un guardamotor.
  El requisito mínimo es contar con un relé térmico/guardamotor con compensación de temperatura, desconexión diferencial y bloqueo de reconexión de conformidad con las normativas locales.
- Redes eléctricas inestables: monte más dispositivos de protección (por ejemplo: relé de sobretensión, relé de tensión baja o relé de interrupción de fase...), si fuera necesario.

Interruptor diferencial (RCD)

- Monte un interruptor diferencial (RCD) conforme a las normativas de la compañía eléctrica local.
- Si las personas pueden entrar en contacto con el producto y con líquidos conductivos, monte un interruptor diferencial (RCD).

2.5 Fluidos perjudiciales para la salud

En aguas residuales o en aguas estancadas se pueden formar gérmenes perjudiciales para la salud. Existe peligro de infección bacteriana.

- Utilice el equipo de protección!
- Debe limpiar y desinfectar minuciosamente el producto tras el desmontaje!

- Informe a todas las personas sobre cómo usar el fluido y sobre cuáles son sus peligros asociados!

2.6 Transporte

- Respete las leyes y normativas vigentes sobre la seguridad del trabajo y la prevención de accidentes en el lugar de aplicación.
- Sujete el producto siempre por el mango.
- Fijar siempre los medios de fijación a los puntos de anclaje.
- Compruebe el asiento fijo de los medios de fijación.

2.7 Trabajos de montaje/desmontaje

- Respete las leyes y normativas vigentes sobre la seguridad del trabajo y la prevención de accidentes en el lugar de aplicación.
- Desconecte el producto de la red eléctrica y asegúrelo contra reconexiones no autorizadas.
- Todas las piezas giratorias deben estar paradas.
- Airee suficientemente los espacios cerrados.
- Al trabajar en espacios cerrados, siempre debe estar presente una segunda persona para garantizar una mayor seguridad.
- En obras o espacios cerrados se pueden acumular gases tóxicos o asfixiantes. Respete las normas de protección conformes al reglamento interno, por ejemplo, llevar consigo un detector de gases.
- Limpie a fondo el producto.
- Si el producto se ha utilizado en un fluido perjudicial para la salud, desinfecte el producto.

2.8 Durante el funcionamiento

- Señale y acordone la zona de trabajo.
- No debe haber personas en la zona de trabajo durante el funcionamiento.
- El producto se conecta y desconecta en función del proceso por medio de controles independientes. Después de cortes de corriente, el producto se puede conectar automáticamente.
- Cuando se reemplaza el motor, la carcasa del motor puede superar los 40 °C (104 °F).
- Toda avería o irregularidad deberá informarse inmediatamente al responsable.
- Si se producen defectos, desconectar el producto de inmediato.
- No tocar nunca las bocas de aspiración. Las piezas giratorias pueden aplastar y cortar las extremidades del cuerpo.
- Abra todas las llaves de corte de las tuberías de entrada y de impulsión.
- Asegúrese de que haya un nivel de recubrimiento mínimo del agua con una protección contra marcha en seco.
- La presión acústica depende de varios factores (instalación, punto de trabajo...). Mida el nivel sonoro actual en condiciones de funcionamiento. Utilice protección acústica a partir de una nivel sonoro de 85 dB(A). Señale la zona de trabajo.

2.9 Trabajos de mantenimiento

- Desconecte el producto de la red eléctrica y asegúrelo contra reconexiones no autorizadas.
- Limpie a fondo el producto.
- Si el producto se ha utilizado en un fluido perjudicial para la salud, desinfecte el producto.
- Efectúe los trabajos de mantenimiento en un lugar limpio, seco y bien iluminado.
- Solo puede llevar a cabo los trabajos de mantenimiento descritos en estas instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Usar solo piezas originales del fabricante. El uso de piezas no originales exime al fabricante de toda responsabilidad.
- Recoja inmediatamente los escapes de fluido y material de servicio y elimínelos según las directivas locales vigentes.

2.10 Material de servicio

Se utilizan los siguientes aceites blancos:

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82

Indicaciones generales

- Recoja inmediatamente los escapes.
- Si se producen escapes grandes, informe de inmediato al servicio técnico.
- Si la junta está defectuosa, el aceite llega al fluido.

Medidas de primeros auxilios

- **Contacto con la piel:**
  - lave la piel a fondo con agua y jabón.
  - Si se produce irritación cutánea, consulte a un médico.
  - En caso de contacto con la piel, consulte a un médico.
- **Contacto con los ojos:**
  - quítese las lentes de contacto.
  - Aclare bien los ojos con agua.

- Si se produce irritación ocular, consulte a un médico.
- **Inhalación**
  - Retirarse de la zona de contacto.
  - Asegure una ventilación suficiente.
  - En caso de irritación de las vías respiratorias, mareos o náuseas, consulte a un médico inmediatamente.
- **Ingesta**
  - Consulte a un médico **inmediatamente**.
  - **No** induzca el vómito.

2.11 Obligaciones del operador

- Facilite al personal las instrucciones de instalación y funcionamiento en su idioma.
- Asegúrese de que el personal tiene la formación necesaria para los trabajos indicados.
- Facilite el equipo de protección. Asegúrese de que el personal utilice el equipo de protección.
- Las placas de identificación y seguridad colocadas en el producto deben mantenerse legibles siempre.
- Forme al personal sobre el funcionamiento de la instalación.
- El propietario debe equipar los componentes peligrosos dentro de la instalación con una protección contra contacto accidental.
- Señale y acordone la zona de trabajo.
- Mida el nivel sonoro. Utilice protección acústica a partir de una nivel sonoro de 85 dB(A). Señale la zona de trabajo.

3 Utilización

3.1 Uso previsto

Las bombas sumergibles son apropiadas para la impulsión de los siguientes fluidos:

- Agua sucia
- Fluidos con elementos abrasivos (p. ej. arena, guijarros)

3.2 Uso no previsto



PELIGRO

Explosión por la impulsión de fluidos explosivos.

Se prohíbe terminantemente la impulsión de fluidos muy inflamables y explosivos (gasolina, queroseno, etc.) en sus formas puras. Riesgo de lesiones mortales por explosión. Las bombas no se han diseñado para estos fluidos.



PELIGRO

Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, esta se debe descontaminar tras el desmontaje y antes de cualquier trabajo. Riesgo de lesiones mortales. Seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.

Las bombas sumergibles **no** deben utilizarse para impulsar lo siguiente:

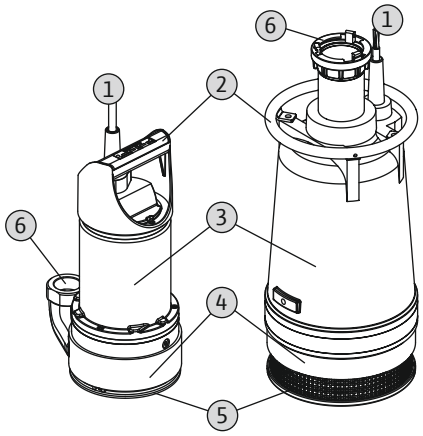
- Agua potable
- Aguas residuales con y sin residuos fecales
- Fluidos con componentes duros (como piedras, madera, metal, arena, etc.)
- Fluidos con materia seca

El cumplimiento de estas instrucciones también forma parte del uso previsto. Todo uso que no figure en estas instrucciones se considerará como no previsto.

4 Descripción del producto

4.1 Construcción

Bomba sumergible para aguas sucias como grupo monobloc inundable para el funcionamiento continuo en instalación sumergida.



1	Cable de entrada de corriente
2	Asa de transporte/punto de anclaje
3	Hasta tamaño 20: carcasa del motor
3	A partir de tamaño 24: camisa de refrigeración
4	Carcasa hidráulica
5	Boca de aspiración con rejilla de aspiración
6	Boca de impulsión

Fig. 1: Vista general EMU KS

4.1.1 Sistema hidráulico

Sistema hidráulico centrífugo con rodete multicanal semiabierto y conexión roscada vertical del lado de impulsión. En la conexión de impulsión hay montada una conexión rápida tipo Storz.
El sistema hidráulico **no** es autoaspirante, es decir, el fluido fluye de manera autónoma o con presión previa.

4.1.2 Motor

EMU KS...

Como accionamiento se utilizan motores sumergibles autorrefrigerantes en ejecución de corriente trifásica o de corriente alterna. Hasta el tamaño 20 la refrigeración se lleva a cabo con un llenado de aceite en el compartimento del motor; a partir del tamaño 24 se lleva a cabo con una camisa de refrigeración. El calor residual se disipa a través de la carcasa del motor y va a parar al fluido. El motor puede utilizarse sumergido y en la superficie durante el funcionamiento continuo. En la ejecución de corriente alterna, el cable de conexión cuenta con un enchufe con toma de tierra y, en la ejecución de corriente trifásica, con un conector inversor de fases CEE. En los motores de corriente alterna, el condensador de servicio está integrado en el enchufe.

EMU KS... Ex

Como accionamiento se utilizan motores sumergibles con refrigeración superficial en ejecución de corriente trifásica. La refrigeración se consigue gracias al fluido circundante. El calor residual se disipa a través de la carcasa del motor y va a parar al fluido. El motor puede sacarse a la superficie durante el funcionamiento. El cable de conexión es longitudinalmente hermético, cuenta con extremos libres o está equipado con un conector inversor de fases CEE.

4.1.3 Material

EMU KS...

- Carcasa de la bomba: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Rodete: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) o EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Carcasa del motor: G-AlSi12
- Camisa de refrigeración (a partir de tamaño 24): G-AlSi12
- Junta del lado motor: C/Al_2O_3
- Junta del lado del fluido: SiC/SiC
- Junta, estática: FPM (FKM)

AVISO En la ejecución «GG» la carcasa del motor también es de EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).

EMU KS... Ex

- Carcasa de la bomba: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Rodete: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) o EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Carcasa del motor: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Junta del lado motor: SiC/SiC
- Junta del lado del fluido: SiC/SiC
- Junta, estática: FPM (FKM)

4.1.4 Accesorios instalados

Interruptor de flotador

En las ejecuciones «S» y «DMS», la bomba está equipada con un interruptor de flotador. Mediante el interruptor de flotador es posible conectar y desconectar la bomba automáticamente en función del nivel de llenado.

Enchufe

La ejecución «E» tiene integrado un enchufe con toma de tierra y la ejecución «D» un conector inversor de fases CEE. El enchufe se ha diseñado para su utilización en cajas de enchufe de toma de tierra o CEE y **no** está protegido contra inundaciones.

4.2 Dispositivos de vigilancia

Vista general de los dispositivos de vigilancia:

	KS...	KS...Ex
Compartimento del motor	–	•
Bobina del motor	–	•
Rodamiento	–	–
Cámara de obturación		
Electrodo interno	–	–
Electrodo externo	o	o

Leyenda: – = no hay/no es posible, o = opcional, • = de serie

Todos los dispositivos de vigilancia deben estar siempre conectados.

Vigilancia de bobina del motor

El control térmico del motor protege la bobina del motor contra el sobrecalentamiento. De forma estándar, hay montada una limitación de temperatura con sensor bimetálico.

Control de la cámara de obturación

La cámara de obturación se puede equipar con un electrodo de varilla externo. El electrodo registra la entrada de fluidos a través del cierre mecánico en el lado del medio. Mediante el control de la bomba se puede, por lo tanto, emitir una alarma o realizar la desconexión de la bomba.

4.3 Modos de funcionamiento

Modo de funcionamiento S1: funcionamiento continuo

La bomba puede funcionar de manera continua con una carga nominal sin que se supere la temperatura admisible.

Modo de funcionamiento: funcionamiento sumergido

El modo de funcionamiento «Funcionamiento sumergido» describe la posibilidad de que el motor esté sumergido durante el proceso de evacuación. De este modo, es posible un descenso más profundo del nivel de agua hasta el borde superior del sistema hidráulico. Observe los siguientes puntos durante el funcionamiento sumergido:

- Modo de funcionamiento
  KS...: está permitido sacar a la superficie el motor en el funcionamiento continuo (S1).
  KS... Ex: en el modo de funcionamiento «en la superficie» está permitido sacar a la superficie el motor. **PELIGRO Peligro de explosión por sobrecalentamiento del motor. El motor no se debe sacar a la superficie en atmósferas explosivas.**
- Temperatura ambiente y de fluido máx.: la temperatura ambiente máx. se corresponde con la temperatura máx. del fluido según la placa de características.

Modo de funcionamiento «modo de absorción»

El modo de absorción permite impulsar cantidades muy reducidas de fluido. Este modo de funcionamiento corresponde a una marcha en seco. **PELIGRO Peligro de explosión por sobrecalentamiento del motor. Está terminantemente prohibido utilizar el modo de absorción en atmósferas explosivas.**

4.4 Funcionamiento con convertidor de frecuencia

No está permitido el funcionamiento en el convertidor de frecuencia.

4.5 Funcionamiento en atmósferas explosivas

	Homologación según		
Tipo	ATEX	FM	CSA
KS 5 Ex	•	•	–
KS 6 Ex	•	•	–
KS 8	–	–	–

Tipo	Homologación según		
	ATEX	FM	CSA
KS 9	–	–	–
KS 12	–	–	–
KS 14	–	–	–
KS 15	–	–	–
KS 16 Ex	•	•	–
KS 20	–	–	–
KS 24	–	–	–
KS 37	–	–	–
KS 70	–	–	–

Leyenda: – = no hay/no es posible, • = de serie

Para el uso en atmósferas explosivas, la bomba se debe identificar en la placa de características como sigue:

- Símbolo «Ex» de la correspondiente homologación
- Clasificación antideflagrante

Consultar y observar los requisitos correspondientes del capítulo de protección antideflagrante en el anexo de las presentes instrucciones de instalación y funcionamiento.

Homologación ATEX

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Grupo de aparatos: II
- Categoría: 2, zona 1 y zona 2
  Las bombas no deben utilizarse en la zona 0.

Homologación FM

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Tipo de protección: Explosionproof
- Categoría: Class 1, Division 1 y Division 2

4.6 Datos técnicos

Generalidades	
Alimentación eléctrica [U/f]	Véase la placa de características
Potencia nominal del motor [P_2]	Véase la placa de características
Altura máxima de impulsión [H]	Véase la placa de características
Caudal máximo [Q]	Véase la placa de características
Temperatura del fluido [t]	3…40 °C
Tipo de protección	IP68
Clase de aislamiento [Cl.]	F
Frecuencia máxima de arranque	15/h
Profundidad máxima de inmersión [⧖]	12,5 m
Peso (neto)	Véase la placa de características
Protección antideflagrante	
KS…	–
KS… Ex	ATEX, FM
Modos de funcionamiento	
Sumergido [OTs]	S1
En la superficie [OTe]	
– KS…:	S1
– KS… Ex:	S2–15
Modo de absorción	
– KS…:	S1
– KS… Ex:	–

Conexión de impulsión	
KS 5 ... KS 9	Storz C (G 1¼)
KS 12 ... KS 16	Storz C (G 2)
KS 20	Storz B (G 2½)
KS 24	Storz B (G 3)
KS 37/KS 70	Storz A (G 4)

4.7 Designación

Ejemplo: Wilo-EMU KS 70ZN x¹ x² Ex	
KS	Serie
70	Tamaño
Z	Posición de la conexión de impulsión **sin** = conexión de impulsión lateral **Z** = conexión de impulsión central
N	Ejecución de rodete: **sin** = rodete estándar **N** = rodete de baja presión **M** = rodete de presión media **H** = rodete de alta presión
x¹	Ejecución eléctrica: **E** = 1~ con enchufe con toma de tierra **E0** = 1~ con extremo de cable libre **D** = 3~ con conector inversor de fases CEE **D0** = 3~ con extremo de cable libre **S** = con interruptor de flotador **DMS** = con interruptor de flotador y conector inversor de fases CEE
x²	Ejecución de material: **sin** = ejecución estándar **GG** = ejecución de fundición gris **Ceram** = con recubrimiento de Ceram
Ex	Con homologación para uso en zonas explosivas

4.8 Suministro

- Bomba con 10 m (33 ft) o 20 m (66 ft) de cable
- Conexión rápida tipo Storz
- Arco de 90°
  (En grupos con conexión de impulsión horizontal)
- Cable de conexión con
  - Extremo de cable libre
  - Enchufe
  - Interruptor de flotador y enchufe
- Instrucciones de instalación y funcionamiento

4.9 Accesorios

- Longitudes de cable de hasta 50 m (164 ft)
- Mangueras de impulsión
- Acoplamientos de manguera Storz

5 Transporte y almacenamiento

5.1 Entrega

Tras la recepción de la mercancía, esta se debe comprobar inmediatamente en busca de defectos (daños, integridad). Los daños existentes deben quedar señalados en el documento de transporte. Además, se deben indicar los defectos el mismo día de la recepción a la empresa de transportes o el fabricante. Posteriormente no se podrán realizar reclamaciones de este tipo.

5.2 Transporte



ADVERTENCIA

Permanencia debajo de cargas suspendidas.

No está permitido que las personas permanezcan debajo de cargas suspendidas. Existe peligro de lesiones (graves) por caída de piezas. Las cargas no se deben mover por encima de los puestos de trabajo en los que haya personas.



ADVERTENCIA

Lesiones en la cabeza o los pies por ausencia de equipo de protección.

Existe peligro de lesiones (graves) durante el trabajo. Llevar el siguiente equipo de protección:

- Calzado de seguridad
- Si se emplea un equipo de elevación, se debe utilizar además un casco protector.

AVISO

Utilizar solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico.

Para elevar, descender y transportar la bomba solo se deben utilizar equipos de elevación que estén en perfecto estado técnico. Se debe garantizar que la bomba no se queda enganchada durante los procesos de elevación y bajada. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación.

ATENCIÓN

Los embalajes mojados se pueden desgarrar.

Sin protección, el producto puede caerse al suelo y romperse. Levante con cuidado los embalajes mojados y sustitúyalos inmediatamente.

Para que la bomba no se dañe durante el transporte, primero se debe retirar el embalaje exterior en el lugar de instalación. Si se envían bombas usadas, se deben embalar en sacos de plástico suficientemente grandes y resistentes a la rotura.

Además, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Se deben respetar las normas de seguridad vigentes nacionales.
- Se deben usar medios de fijación permitidos y especificados por la legislación.
- Seleccionar los medios de fijación según las condiciones existentes (condiciones atmosféricas, punto de anclaje, carga, etc.).
- Fijar los medios de fijación solo en el punto de anclaje. La fijación se debe realizar con un grillete.
- Usar equipos de elevación con capacidad de carga suficiente.
- Se debe garantizar la estabilidad del equipo de elevación durante su uso.
- Si se utilizan equipos de elevación, en caso de necesidad (por ejemplo: vista obstaculizada) deberá recurrirse a una segunda persona que coordine los trabajos.

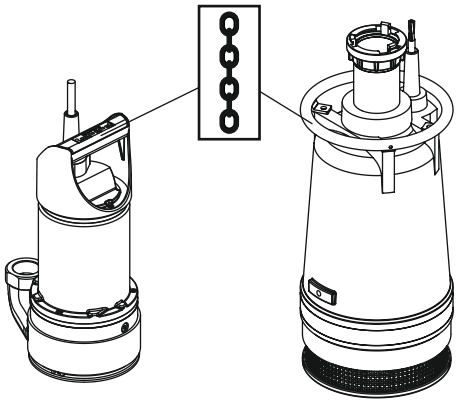


Fig. 2: Punto de anclaje

5.3 Almacenamiento



ADVERTENCIA

Bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.

En el rodete y la boca de aspiración se pueden formar bordes afilados. Existe peligro de cortes en las extremidades. Se deben utilizar guantes de protección contra cortes.

ATENCIÓN

Siniestro total por entrada de humedad

La entrada de humedad en el cable de entrada de corriente daña dicho cable y la bomba. No sumergir nunca en líquido el extremo del cable de entrada de corriente y cerrar bien durante el almacenamiento.

Las bombas recibidas recientemente se pueden almacenar durante un año. Para un almacenamiento de más de un año, ponerse en contacto con el servicio técnico.

Además, se debe tener en cuenta lo siguiente para el almacenamiento:

- La bomba está de pie, en vertical, sobre una base firme **y está segura contra caídas y deslizamientos.**
- La temperatura de almacenado máxima está entre los -15 °C y los +60 °C (5 y 140 °F), con una humedad máxima del aire del 90 % sin condensación. Se recomienda un almacenamiento protegido contra las heladas a una temperatura de entre 5 °C y 25 °C (41 y 77 °F) con una humedad relativa del aire del 40 % al 50 %.
- No almacenar la bomba en espacios en los que se realizan trabajos de soldadura. Los gases o la radiación formados pueden afectar a los recubrimientos y las piezas de elastómero.
- Cerrar bien la conexión de impulsión y de aspiración.
- Se deben proteger los cables de entrada de corriente contra pliegues y daños.
- Se debe proteger la bomba de la radiación solar directa y el calor. El calor extremo puede provocar daños en los rodetes y el recubrimiento.
- Los rodetes deben girarse 180° a intervalos regulares (3 – 6 meses). De este modo, se evita el agarrotamiento de los cojinetes y se renueva la capa de lubricante del cierre mecánico. **ADVERTENCIA Existe peligro de lesiones por bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.**
- Las piezas de elastómero y el recubrimiento están sujetos a una fragilización natural. En caso de un almacenamiento de más de 6 meses, se debe consultar al servicio técnico.

Tras el almacenamiento, se debe limpiar la bomba de polvo y aceite y se deben comprobar los recubrimientos por si hubiera daños. Los recubrimientos dañados se deben reparar antes del siguiente uso.

6 Instalación y conexión eléctrica

6.1 Cualificación del personal

- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Trabajos de montaje/desmontaje: el personal especializado debe tener formación sobre el manejo de las herramientas necesarias y los materiales de fijación requeridos para el terreno existente.

6.2 Tipos de instalación

- Instalación sumergida transportable dispuesta en vertical

Los siguientes tipos de instalación **no** están permitidos:

- Instalación sumergida fija dispuesta en vertical con dispositivo de fijación
- Instalación en seco fija dispuesta en vertical
- Instalación horizontal

6.3 Obligaciones del operador

- Se deben respetar las normativas de prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales vigentes de las asociaciones profesionales.
- Se deben respetar todas las normativas para el trabajo con cargas pesadas y debajo de cargas suspendidas.
- Se debe facilitar un equipo de protección y asegurarse de que el personal lo utiliza.
- Para el funcionamiento de instalaciones de saneamiento se deben respetar las normativas de saneamiento locales.
- Evitar los golpes de presión.
  En tubos de impulsión prolongados con un perfil de inclinación marcado, se pueden dar golpes de presión. Estos golpes de presión pueden provocar la destrucción de la bomba.
- Dependiendo de las condiciones de funcionamiento y del tamaño del pozo, se debe asegurar el tiempo de enfriamiento del motor.
- Los elementos constructivos y los cimientos deben tener la suficiente resistencia como para permitir una fijación y un funcionamiento seguros. El operador es responsable de facilitar y de la idoneidad de los elementos constructivos y los cimientos.
- Comprobar que la documentación de planificación disponible (planos de montaje, ejecución del lugar de trabajo, condiciones de entrada) está completa y es correcta.

6.4 Instalación

PELIGRO

Peligro de muerte por realizar trabajos peligrosos solo.

Los trabajos en pozos o espacios reducidos, así como los trabajos con peligro de caída son trabajos peligrosos. Estos trabajos no se pueden realizar estando solo Como medida preventiva, debe estar presente una segunda persona.



ADVERTENCIA

Lesiones en manos y pies por ausencia de equipo de protección.

Existe peligro de lesiones (graves) durante el trabajo. Llevar el siguiente equipo de protección:

- Guantes de protección contra cortes
- Calzado de seguridad
- Si se emplea un equipo de elevación, se debe utilizar además un casco protector.

AVISO

Utilizar solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico.

Para elevar, descender y transportar la bomba solo se deben utilizar equipos de elevación que estén en perfecto estado técnico. Se debe garantizar que la bomba no se queda enganchada durante los procesos de elevación y bajada. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación.

- Prepare el lugar de trabajo/instalación de la siguiente manera:
  - Limpio, libre de sustancias sólidas gruesas
  - Seco
  - Protegido contra las heladas
  - Descontaminado
- Si se acumulan gases tóxicos o asfixiantes, adopte medidas para evitarlo.
- Para elevar, descender y transportar la bomba utilice el asa de transporte. La bomba nunca debe transportarse llevándola del cable de entrada de corriente o tirando de este.
- Debe ser posible montar un equipo de elevación sin peligro. Debe ser posible alcanzar con el equipo de elevación el lugar de almacenamiento, así como el lugar de trabajo/instalación. El lugar de instalación debe tener una base sólida.
- El medio de suspensión de cargas debe fijarse con un grillete al asa de transporte. Solo pueden utilizarse medios de fijación autorizados para la construcción.
- Los cables de entrada de corriente tendidos deben permitir un funcionamiento sin peligro. Compruebe si la sección transversal del cable y la longitud de este son suficientes para el tipo de tendido seleccionado.
- En caso de utilizar cuadros de control, deberá observarse la correspondiente clase IP. Instale el cuadro de control protegido contra inundaciones y fuera de las áreas con riesgo de explosión.
- Para evitar la entrada de aire en el fluido, use una placa desviadora o de guía para la entrada. El aire entrante se puede acumular en el sistema de tuberías y provocar condiciones de funcionamiento no permitidas. Elimine las burbujas de aire mediante dispositivos de purga.

6.4.1 Trabajos de mantenimiento

Después de un almacenamiento de más de 6 meses, gire el rodete antes de la instalación.

6.4.1.1 Giro del rodete



ADVERTENCIA

Bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.

En el rodete y la boca de aspiración se pueden formar bordes afilados. Existe peligro de cortes en las extremidades. Se deben utilizar guantes de protección contra cortes.

✓ La bomba **no** está conectada a la red eléctrica.

✓ Se debe llevar el equipo de protección.

1. Coloque la bomba en vertical sobre una base resistente.
   ADVERTENCIA Peligro de aplastamiento de las manos. Asegure la bomba contra caídas y desplazamientos.
   AVISO No coloque la bomba en posición horizontal, ya que puede salir aceite del motor.
2. Bomba **sin** rejilla de aspiración: introduzca lentamente y con cuidado las manos por la parte inferior de la carcasa hidráulica y gire el rodete.
   Bomba con rejilla de aspiración: introduzca una herramienta adecuada por la rejilla de aspiración y gire el rodete.

6.4.2 Instalación sumergida portátil

ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras por superficies calientes.

La carcasa del motor se puede calentar durante el funcionamiento. Se pueden producir quemaduras. Dejar enfriar la bomba a temperatura ambiente tras desconectar.

ADVERTENCIA

Separación de la manguera de impulsión

Al separarse o desprenderse la manguera de impulsión se pueden provocar lesiones (graves). Fijar la manguera de impulsión de forma segura en el desagüe. Se deben evitar dobleces en la manguera de impulsión.

La bomba está equipada con un filtro de aspiración para la instalación transportable. El filtro de aspiración filtra las sustancias sólidas gruesas del fluido y permite una estabilidad segura en una base sólida. De esta manera, es posible cualquier posicionamiento en el lugar de trabajo/instalación. Para evitar el hundimiento en bases blandas, utilice una base dura en el lugar de instalación. Acople una manguera de impulsión o una tubería del lado de impulsión.

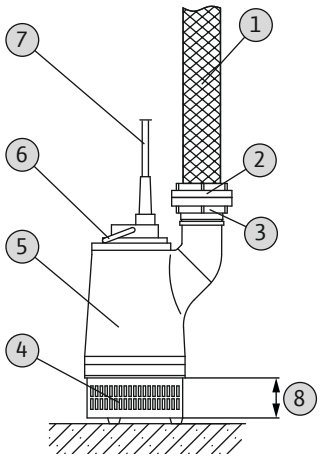


Fig. 3: Instalación sumergida portátil

Pasos de trabajo

1	Manguera de impulsión
2	Conexión rápida tipo Storz (manguera de impulsión)
3	Conexión rápida tipo Storz (conexión de impulsión)
4	Rejilla de aspiración
5	Bomba
6	Asa de transporte: punto de anclaje para el equipo de elevación
7	Cable de conexión
8	Modo de absorción

✓ Conexión de impulsión preparada: conexión de manguera o conexión rápida tipo Storz montadas.

1. Fije el mecanismo de elevación con un grillete en el punto de anclaje de la bomba.
2. Eleve la bomba y colóquela en el lugar de instalación.
3. Deposite la bomba sobre una base sólida. **ATENCIÓN Evite el hundimiento de la bomba.**
4. Tienda la manguera de impulsión y fíjela en el lugar especificado (por ejemplo: el desagüe). **PELIGRO La separación o el desprendimiento de la manguera de impulsión pueden provocar lesiones (graves). Fije la manguera de impulsión de forma segura en el desagüe.**
5. Tienda el cable de conexión correctamente. **ATENCIÓN No dañe el cable de conexión.**
   ► La bomba está instalada, el electricista especializado puede efectuar la conexión eléctrica.

6.4.3 Control de nivel

El control de nivel permite determinar los niveles de llenado actuales y conectar o desconectar automáticamente la bomba. El registro de los niveles de llenado se realiza mediante distintos tipos de sensores (interruptores de flotador, mediciones de presión y ultrasonidos, electrodos). Al usar un control de nivel se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Los interruptores de flotador se pueden mover libremente.
- El nivel de agua **no** debe ser inferior al mínimo indicado.
- **No** se debe sobrepasar la frecuencia de arranque máxima.

- Si los niveles de llenado son muy variables, se recomienda un control de nivel mediante dos puntos de medición. Así pueden obtenerse diferencias de conmutación superiores.

Uso del interruptor de flotador instalado

La ejecución «S» está equipada con un interruptor de flotador. La bomba se conecta o se desconecta en función del nivel de llenado. La longitud del cable del interruptor de flotador establece el nivel de conmutación.

Uso de controles de nivel a cargo del propietario

Al usar un control de nivel a cargo del propietario, se deben consultar los datos para la instalación en las instrucciones de instalación y funcionamiento propias del fabricante.

6.5 Conexión eléctrica



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución. Un electricista cualificado debe realizar los trabajos eléctricos según las normativas locales.



PELIGRO

Peligro de explosión por conexión incorrecta.

- Efectuar la conexión eléctrica de la bomba siempre fuera del área explosiva. Si la conexión debe tener lugar dentro del área explosiva, la conexión debe realizarse en una carcasa homologada para áreas con riesgo de explosión (tipo de protección contra encendido según DIN EN 60079-0). En caso de no respetar lo anterior, existe riesgo de lesiones mortales debido a explosiones.
- Conectar el cable de compensación de potencial al borne de puesta a tierra. El borne de puesta a tierra está instalado en el área de los cables de entrada de corriente. Para el cable de compensación de potencial se utiliza una sección de cable conforme a las normativas locales.
- La conexión debe ser realizada siempre por un electricista especializado.
- Para la conexión eléctrica también se debe observar la información del capítulo de protección contra explosiones incluido en el anexo de las presentes instrucciones de instalación y funcionamiento.

- La alimentación eléctrica se debe corresponder con los datos de la placa de características.
- Alimentación de motores de corriente trifásica en lado de la red con campo giratorio hacia la derecha.
- Los cables de entrada de corriente se deben tender según las normativas locales y conectar según la asignación de hilos.
- Conectar los dispositivos de vigilancia y hacer una prueba de funcionamiento.
- Efectuar la puesta a tierra según las normativas locales.

6.5.1 Fusible en el lado de la red

Interruptor automático

El tamaño del interruptor automático depende de la intensidad nominal de la bomba. Las características de conmutación deben corresponder al grupo B o C. Tener en cuenta los reglamentos locales.

Guardamotor

En productos que no vengan con enchufe, instalar un guardamotor a cargo del propietario. El requisito mínimo es contar con un relé térmico/guardamotor con compensación de temperatura, desconexión diferencial y bloqueo de reconexión de conformidad con las normativas locales. Para la conexión a redes eléctricas sensibles, se recomienda la instalación de dispositivos de protección (por ejemplo, relés de sobretensión, de baja tensión, de interrupción de fase, etc.) a cargo del propietario.

Interruptor diferencial (RCD)

Se deben cumplir las normativas de la compañía eléctrica local. Se recomienda utilizar un interruptor diferencial.
Si las personas pueden entrar en contacto con el producto y con líquidos conductivos, se debe asegurar la conexión **con** un interruptor diferencial (RFD).

6.5.2 Trabajos de mantenimiento

Antes de la instalación, efectúe los siguientes trabajos de mantenimiento.

- Compruebe la resistencia de aislamiento de la bobina del motor.
- Solo KS...Ex: compruebe la resistencia del sensor de temperatura.
- Compruebe la resistencia del electrodo de varilla (disponible opcionalmente).

Si los valores medidos difieren de las especificaciones, es posible que sea una señal de entrada de humedad en el motor o en el cable de entrada de corriente, o que el dispositivo de vigilancia esté defectuoso. En caso de fallo, póngase en contacto con el servicio técnico.

6.5.2.1 Comprobación de la resistencia de aislamiento del bobinado del motor

Mida la resistencia de aislamiento con un comprobador de aislamiento (tensión continua de medición = 1000 V). Se deben respetar los siguientes valores:

- Para la puesta en marcha inicial: la resistencia de aislamiento no debe ser inferior a 20 MΩ.
- Para otras mediciones: el valor debe ser superior a 2 MΩ.

6.5.2.2 Comprobación de la resistencia del sensor de temperatura

La resistencia del sensor de temperatura se debe medir con un ohmímetro. Se deben respetar los siguientes valores de medición:

- **Sensor bimetálico**: valor de medición = 0 ohmios (paso).
- **Sensor PTC** (posistor): valor de medición en función del número de sensores montados. El sensor PTC dispone de una resistencia al frío de entre 20 y 100 ohmios.
  - Con **tres** sensores en serie, el valor de medición se encuentra entre 60 y 300 ohmios.
  - Con **cuatro** sensores en serie, el valor de medición se encuentra entre 80 y 400 ohmios.

6.5.2.3 Comprobación de la resistencia del electrodo externo para el control de la sección impermeable

La resistencia del electrodo se debe medir con un ohmímetro. El valor medido debe tender a «infinito». Con los valores ≤ 30 kiloohmios hay agua en el aceite, realizar un cambio de aceite.

6.5.3 Conexión del motor de corriente alterna

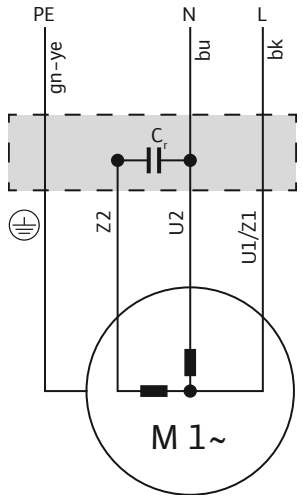


Fig. 4: Esquema de conexión del motor de corriente alterna

Color del hilo	Borne
Negro (bk)	L
Azul (bu)	N
Verde/amarillo (gn-ye)	Tierra

La ejecución de corriente alterna está equipada con un enchufe con toma de tierra. La conexión a la red eléctrica tiene lugar al introducir el enchufe en la caja de enchufe. El enchufe **no** es seguro contra inundaciones. **Instalar el enchufe con una protección contra inundaciones.** Respete las indicaciones sobre el tipo de protección (IP) del enchufe.

PELIGRO Si la bomba se conecta directamente al cuadro de control, se debe desmontar el enchufe y dejar la conexión eléctrica en manos de un electricista especializado.

6.5.4 Conexión del motor de corriente trifásica

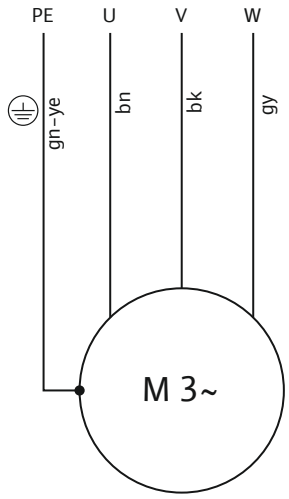


Fig. 5: Esquema de conexión del motor de corriente trifásica EMU KS...

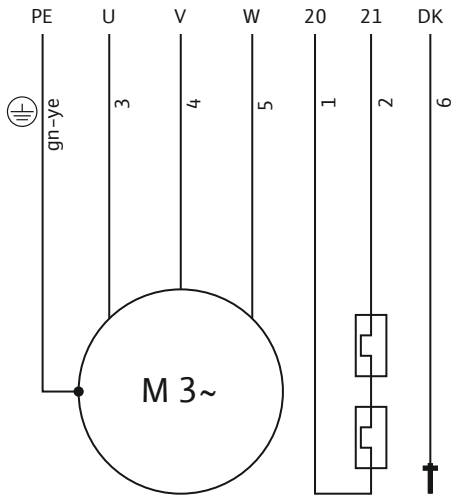


Fig. 6: Esquema de conexión del motor de corriente trifásica EMU KS...Ex

EMU KS...

Color del hilo	Denominación	Borne
Marrón (bn)	U	L1
Negro (bk)	V	L2
Gris (gy)	W	L3
Verde/amarillo (gn-ye)	Tierra	PE

En el caso de los motores de corriente trifásica, debe estar disponible un campo giratorio hacia la derecha. La ejecución de corriente trifásica está equipada con un conector inversor de fases CEE o con un extremo de cable libre:

- Si hay un conector inversor de fases CEE disponible, la conexión a la red eléctrica tiene lugar al introducir el enchufe en la caja de enchufe. El enchufe **no** es seguro contra inundaciones. **Instalar el enchufe con una protección contra inundaciones.** Respete las indicaciones sobre el tipo de protección (IP) del enchufe.
- Si hay un extremo de cable libre disponible, la bomba se debe conectar directamente al cuadro de control. **PELIGRO Si la bomba se conecta directamente al cuadro de control, se debe desmontar el enchufe y dejar la conexión eléctrica en manos de un electricista especializado.**

EMU KS...Ex

Hilo	Denominación	Borne
1, 2	20, 21	Vigilancia de la bobina del motor
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
6	DK	Vigilancia del compartimento del motor
Verde/amarillo (gn-ye)	PE	Tierra

La ejecución de corriente trifásica está equipada con extremos de cable libres. La conexión a la red eléctrica se establece conectando el cable de entrada de corriente en el cuadro. **Confiar siempre la conexión eléctrica a un electricista especializado.**

Para que el sentido de giro sea correcto, debe estar disponible un campo giratorio hacia la derecha.

AVISO Cada hilo está denominado conforme al esquema de conexión. No cortar los hilos. No existe otra asignación entre la denominación de los hilos y el esquema de conexión.

6.5.5 Conexión de los dispositivos de vigilancia

La información exacta de la conexión y la ejecución de los dispositivos de vigilancia se puede consultar en el esquema de conexión suministrado. **Confiar siempre la conexión a un electricista especializado.**

AVISO Cada hilo está denominado conforme al esquema de conexión. No cortar los hilos. No existe otra asignación entre la denominación de los hilos y el esquema de conexión.



PELIGRO

Peligro de explosión por conexión incorrecta.

Si los dispositivos de vigilancia no están conectados correctamente, existe un riesgo de lesiones mortales por explosión en las áreas con riesgo de explosión. La conexión debe ser realizada siempre por un electricista especializado. En la aplicación dentro de áreas con riesgo de explosión rige:

- Conectar el control térmico del motor mediante el relé de evaluación.
- La desconexión con el delimitador de la temperatura debe realizarse utilizando un bloqueo de reconexión manual. Una vez se acciona manualmente la tecla de desbloqueo, es posible volver a conectar.
- Conectar el electrodo externo (por ejemplo: control de la sección impermeable) mediante un relé de evaluación con un circuito eléctrico intrínsecamente seguro.
- Para más información, consultar el capítulo de protección contra explosiones incluido en el anexo de las presentes instrucciones de instalación y funcionamiento.

Vista general de los dispositivos de vigilancia:

	KS...	KS...Ex
Compartimento del motor	–	•
Bobina del motor	–	•
Rodamiento	–	–
Cámara de obturación		
Electrodo interno	–	–
Electrodo externo	o	o
Leyenda: – = no hay/no es posible, o = opcional, • = de serie		

Todos los dispositivos de vigilancia deben estar siempre conectados.

6.5.5.1 Vigilancia de la bobina del motor (solo KS...Ex)

Con sensor bimetálico

Conectar los sensores bimetálicos al cuadro directamente o mediante un relé de evaluación. Valores de conexión: máx. 250 V (CA), 2,5 A, cos φ = 1

Denominación de los hilos del sensor bimetálico	
Limitación de temperatura	
20	Conexión del sensor bimetálico
21	
Regulación de temperatura	
21	Conexión de temperatura alta
20	Conexión media
22	Conexión de temperatura baja

Con sensor PTC

Conectar el sensor PTC mediante un relé de evaluación. Para ello se recomienda el relé «CM-MSS». El valor umbral está preajustado.

Denominación de los hilos del sensor PTC	
Limitación de temperatura	
10	Conexión del sensor PTC
11	
Regulación de temperatura	
11	Conexión de temperatura alta
10	Conexión media
12	Conexión de temperatura baja

Estado de accionamiento con regulación y limitación de temperatura

En función de la ejecución del control térmico del motor, al alcanzar el valor umbral se sucede el siguiente estado de accionamiento:

- Limitación de temperatura (1 circuito de temperatura):
  Al alcanzar el valor umbral se debe realizar una desconexión.
- Regulación de temperatura (2 circuitos de temperatura):
  Al alcanzar el valor umbral para la temperatura mínima se puede efectuar una desconexión con reconexión automática. Al alcanzar el valor umbral para la temperatura máxima se debe efectuar una desconexión con reconexión manual.

Para obtener más información, consultar el capítulo de protección contra explosiones incluido en el anexo.

6.5.5.2 Vigilancia de la cámara de obturación (electrodo externo)

Conectar el electrodo externo mediante un relé de evaluación. Para ello se recomienda el relé «NIV 101/A». El valor umbral es de 30 kiloohmios.

Al alcanzar el valor umbral tendrá lugar una advertencia o la desconexión.

ATENCIÓN

Conexión del control de la sección impermeable

Si tan solo se genera una advertencia al alcanzar el valor umbral, la entrada de agua puede provocar el siniestro total de la bomba. Siempre se recomienda una desconexión de la bomba.

Para obtener más información, consultar el capítulo de protección contra explosiones incluido en el anexo.

6.5.6 Ajuste de la protección de motor

La protección de motor se debe ajustar en función del tipo de arranque seleccionado.

6.5.6.1 Conexión directa

Con plena carga, el guardamotor se ajusta a la corriente asignada (véase placa de características). Para el funcionamiento con carga parcial, se recomienda ajustar el guardamotor a un 5 % por encima de la corriente medida en el punto de funcionamiento.

6.5.7 Funcionamiento con convertidor de frecuencia

No está permitido el funcionamiento en el convertidor de frecuencia.

7 Puesta en marcha



ADVERTENCIA

Lesiones en los pies por ausencia de equipo de protección.

Existe peligro de lesiones (graves) durante el trabajo. Llevar calzado de seguridad.

7.1 Cualificación del personal

- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Manejo/mando: el personal de manejo debe estar instruido en el funcionamiento de la instalación completa.

7.2 Obligaciones del operador

- Dejar las instrucciones de instalación y funcionamiento junto a la bomba o en un lugar previsto para ello.
- Facilitar al personal las instrucciones de instalación y funcionamiento en su idioma.
- Asegurar que todo el personal ha leído y comprendido las instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Todos los dispositivos de seguridad y de parada de emergencia de la instalación están activos y se ha comprobado que funcionan perfectamente.
- La bomba es adecuada para su uso en las condiciones de funcionamiento especificadas.

7.3 Control del sentido de giro (solo en motores de corriente trifásica)

La bomba está comprobada y ajustada de fábrica para el sentido de giro correcto con un campo giratorio hacia la derecha. Se debe realizar la conexión según los datos del capítulo «Conexión eléctrica».

Comprobación del sentido de giro

Un electricista especializado debe comprobar el campo giratorio en la alimentación eléctrica con un comprobador del campo giratorio. Para que el sentido de giro sea correcto, debe estar disponible un campo giratorio hacia la derecha en la alimentación eléctrica. **No** está permitido utilizar la bomba con un campo giratorio hacia la izquierda. **ATENCIÓN Si se comprueba el sentido de giro con una marcha de prueba, se deben respetar las condiciones ambientales y de funcionamiento.**

Sentido de giro incorrecto

En caso de que el sentido de giro sea incorrecto, modifique la conexión de la siguiente manera:

- En el caso de motores en arranque directo, intercambie las dos fases.
- En el caso de motores en arranque estrella-triángulo, cambie las conexiones de los dos bobinados (por ejemplo, U1/V1 y U2/V2).

Bombas con conector inversor de fases CEE y convertidor de fase

1. Conecte el conector inversor de fases CEE en la caja de enchufe.
2. Compruebe el piloto.
   ⇒ Piloto apagado: sentido de giro correcto.
   ⇒ Piloto encendido: sentido de giro incorrecto.
3. Corrija el sentido de giro.
   ⇒ Presione el convertidor de fase en el enchufe con ayuda de un destornillador y gírelo 180°.
   ► El sentido de giro está ajustado correctamente.

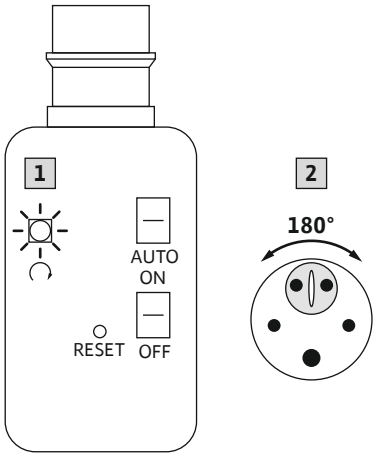


Fig. 7: Convertidor de fase

7.4 Funcionamiento en atmósferas explosivas

PELIGRO

Peligro de explosión por chispas en el sistema hidráulico.

Durante el funcionamiento, el sistema hidráulico debe estar inundado (lleno totalmente con fluido). Cuando parte el caudal o se sustituye el sistema hidráulico, se pueden formar cámaras de aire en el sistema hidráulico. De este modo existe peligro de explosión, por ejemplo, chispas por carga estática. La protección contra marcha en seco debe asegurar la desconexión de la bomba al nivel correspondiente.

Tipo	Homologación según		
	ATEX	FM	CSA
KS 5 Ex	•	•	–
KS 6 Ex	•	•	–
KS 8	–	–	–
KS 9	–	–	–
KS 12	–	–	–
KS 14	–	–	–
KS 15	–	–	–
KS 16 Ex	•	•	–
KS 20	–	–	–
KS 24	–	–	–
KS 37	–	–	–
KS 70	–	–	–

Leyenda: – = no hay/no es posible, • = de serie

Para el uso en atmósferas explosivas, la bomba se debe identificar en la placa de características como sigue:

- Símbolo «Ex» de la correspondiente homologación
- Clasificación antideflagrante

Consultar y observar los requisitos correspondientes del capítulo de protección antideflagrante en el anexo de las presentes instrucciones de instalación y funcionamiento.

Autorización ATEX

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión en las que se necesitan aparatos eléctricos del grupo de aparatos II, categoría 2. Las bombas se pueden utilizar en la zona 1 y en la zona 2.

Las bombas no deben utilizarse en la zona 0.

Homologación FM

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión en las que se necesitan aparatos eléctricos con tipo de protección «Explosionproof, Class 1, Division 1». Por lo tanto, también pueden utilizarse en áreas con el tipo de protección requerida «Explosionproof, Class 1, Division 2».

7.5 Antes de la conexión

Antes de la conexión compruebe los siguientes puntos.

- Compruebe si la ejecución de la instalación es correcta y sigue las normativas locales vigentes:
  - ¿Está la bomba conectada a tierra?
  - ¿Se ha comprobado el tendido del cable de entrada de corriente?
  - ¿Se ha realizado la conexión eléctrica según las normativas?
  - ¿Se han fijado los componentes mecánicos correctamente?
- Compruebe el control de nivel:
  - ¿Los interruptores de flotador se pueden mover libremente?
  - ¿Se han comprobado los niveles de conmutación (bomba conectada, bomba desconectada, nivel de agua mínimo)?
  - ¿Se ha instalado la protección contra marcha en seco adicional?
- Compruebe las condiciones de funcionamiento:
  - ¿Se ha comprobado la temperatura mínima/máxima del fluido?
  - ¿Se ha comprobado la profundidad de inmersión máxima?
  - ¿Se ha definido el modo de funcionamiento en función del nivel de agua mínimo?
  - ¿Se respeta la frecuencia de arranque máxima?
- Compruebe el lugar de instalación/lugar de trabajo:
  - ¿Está el sistema de tuberías del lado de impulsión libre de depósitos?
  - ¿Están la entrada o el foso de bomba limpios y libres de depósitos?
  - ¿Están todas las llaves de corte abiertas?

7.6 Conexión y desconexión

La intensidad nominal se supera por poco tiempo durante el proceso de arranque. Durante el funcionamiento, la intensidad nominal ya no se puede superar. **ATENCIÓN Si la bomba no arranca, desconectarla de inmediato. Antes de conectar de nuevo, resolver la avería de la bomba.**

Bombas con extremo de cable libre

La bomba debe conectarse y desconectarse mediante un elemento de mando (ON/OFF, cuadro de control) independiente a cargo del propietario.

Bomba con enchufe instalado

- Tras insertar el enchufe en la caja de enchufe, la bomba queda lista para su uso. La bomba se conecta y desconecta mediante interruptor ON/OFF.

Bomba con interruptor de flotador montado y enchufe

- Tras insertar el enchufe en la caja de enchufe, la bomba queda lista para su uso. La bomba se controla con dos interruptores en el enchufe:
  - HAND/AUTO: determinar si la bomba se conecta o desconecta directamente (HAND) o en función del nivel de llenado (AUTO).
  - ON/OFF: conexión y desconexión de la bomba.

7.7 Durante el funcionamiento



ADVERTENCIA

Corte de extremidades por componentes giratorios.

No debe haber personas en la zona de trabajo de la bomba. Existe peligro de lesiones (graves) por componentes giratorios. No puede haber personas en la zona de trabajo de la bomba al conectarla y durante el funcionamiento.



ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras por superficies calientes.

La carcasa del motor se puede calentar durante el funcionamiento. Se pueden producir quemaduras. Dejar enfriar la bomba a temperatura ambiente tras desconectar.

Durante el funcionamiento de la bomba se deben tener en cuenta las siguientes normativas locales:

- Seguridad en el lugar de trabajo
- Prevención de accidentes
- Manejo de máquinas eléctricas

Se debe respetar estrictamente la distribución del trabajo del personal fijada por el operador. Todo el personal es responsable de la distribución del trabajo y de que se cumplan los reglamentos.

Debido a su construcción, las bombas centrífugas tienen piezas giratorias de libre acceso. Dependiendo del tipo de funcionamiento, estas piezas pueden formar bordes afilados. **ADVERTENCIA Pueden provocarse lesiones de corte y desmembramiento de las extremidades.** Se deben controlar los siguientes puntos en intervalos periódicos:

- Tensión de funcionamiento (+/–10 % de la tensión asignada)
- Frecuencia (+/–2 % de la frecuencia asignada)
- Intensidad absorbida entre las fases (máximo 5 %)
- Diferencia de potencial entre las fases (máximo 1 %)
- Frecuencia máx. de arranque
- Recubrimiento mínimo del agua en función del modo de funcionamiento
- Entrada: no hay alimentación de aire.
- Control de nivel/protección contra marcha en seco: puntos de conmutación
- Marcha silenciosa/con poca vibración
- Todas las llaves de corte abiertas

8 Puesta fuera de servicio/desmontaje

8.1 Cualificación del personal

- Manejo/mando: el personal de manejo debe estar instruido en el funcionamiento de la instalación completa.
- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Trabajos de montaje/desmontaje: el personal especializado debe tener formación sobre el manejo de las herramientas necesarias y los materiales de fijación requeridos para el terreno existente.

8.2 Obligaciones del operador

- Normativas de prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales vigentes de las asociaciones profesionales.
- Se deben respetar las normativas para el trabajo con cargas pesadas y debajo de cargas suspendidas.
- Facilitar el equipo de protección necesario y asegurarse de que el personal lo utiliza.
- Los espacios cerrados se deben airear suficientemente.
- Si se acumulan gases tóxicos o asfixiantes, se deberán tomar medidas para evitarlo.

8.3 Puesta fuera de servicio

Para la puesta fuera de servicio se desconecta la bomba, pero se deja instalada. De este modo, la bomba está lista para funcionar en cualquier momento.

✓ Para proteger la bomba contra la escarcha y el hielo, esta se debe mantener completamente sumergida en el fluido.

✓ La temperatura del fluido siempre debe estar por encima de +3 °C (+37 °F).

1. Desconectar bomba en elemento de mando.
2. Asegurar el elemento de mando contra reconexiones no autorizadas (por ejemplo, mediante bloqueo del interruptor principal).
   ► La bomba está fuera de servicio y ahora se puede desmontar.

Si se deja la bomba instalada después de la puesta fuera de servicio, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Se deben garantizar los requisitos para la puesta fuera de servicio durante el periodo completo de puesta fuera de servicio. Si no se garantizan los requisitos, se debe desmontar la bomba tras la puesta fuera de servicio.
- En caso de un periodo prolongado de puesta fuera de servicio, se debe poner en funcionamiento durante 5 minutos a intervalos periódicos (de mensual a trimestral). **ATENCIÓN Solo se puede realizar una puesta en funcionamiento en condiciones de funcio-**

namiento válidas. No está permitida la marcha en seco. El incumplimiento de estas indicaciones puede provocar un siniestro total.

8.4 Desmontaje



PELIGRO

Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, esta se debe descontaminar tras el desmontaje y antes de cualquier trabajo. Riesgo de lesiones mortales. Seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución. Un electricista cualificado debe realizar los trabajos eléctricos según las normativas locales.



PELIGRO

Peligro de muerte por realizar trabajos peligrosos solo.

Los trabajos en pozos o espacios reducidos, así como los trabajos con peligro de caída son trabajos peligrosos. Estos trabajos no se pueden realizar estando solo Como medida preventiva, debe estar presente una segunda persona.



ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras por superficies calientes.

La carcasa del motor se puede calentar durante el funcionamiento. Se pueden producir quemaduras. Dejar enfriar la bomba a temperatura ambiente tras desconectar.

AVISO

Utilizar solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico.

Para elevar, descender y transportar la bomba solo se deben utilizar equipos de elevación que estén en perfecto estado técnico. Se debe garantizar que la bomba no se queda enganchada durante los procesos de elevación y bajada. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación.

8.4.1 Instalación sumergida portátil

✓ Bomba puesta fuera de servicio.

1. Desconectar la bomba de la red eléctrica.
2. Enrollar el cable de entrada de corriente y colocarlo sobre la carcasa del motor. **ATENCIÓN Nunca tire del cable de entrada de corriente. Esto puede dañar el cable de entrada de corriente.**
3. Aflojar la tubería de impulsión de la boca de impulsión.
4. Fijar el equipo de elevación en el punto de anclaje.
5. Elevar la bomba y extraerla del lugar de trabajo. **ATENCIÓN El cable de entrada de corriente puede aplastarse y dañarse al depositarlo. Prestar atención a los cables de entrada de corriente al depositarlos.**
6. Limpiar a fondo la bomba (véase el punto «Limpieza y desinfección»). **PELIGRO Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, se debe desinfectar.**

8.4.2 Limpieza y desinfección



PELIGRO

Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Si la bomba usa fluidos perjudiciales para la salud, existe peligro de muerte. Se debe descontaminar la bomba antes de todos los trabajos. Durante los trabajos de limpieza se debe llevar el siguiente equipo de protección:

- Gafas de protección cerradas
- Máscara respiratoria
- Guantes de protección
  - El equipo indicado es el requisito mínimo, seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.

✓ Bomba desmontada.

✓ El agua de limpieza sucia se debe guiar al canal de aguas residuales según las normativas locales.

✓ Para las bombas contaminadas, hay disponible un desinfectante.

1. Fijar el equipo de elevación en el punto de anclaje de la bomba.
2. Elevar la bomba aprox. 30 cm sobre el suelo.
3. Regar la bomba con agua limpia de arriba hacia abajo. **AVISO En caso de bombas contaminadas, se debe usar el desinfectante correspondiente. Se deben seguir estrictamente las indicaciones del fabricante para el uso**
4. Para limpiar el rodete y el interior de la bomba, guiar el chorro de agua por la boca de impulsión hacia el interior.
5. Limpiar todos los restos de suciedad del suelo dirigiéndolos al alcantarillado.
6. Dejar secar la bomba.

9 Mantenimiento



PELIGRO

Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, esta se debe descontaminar tras el desmontaje y antes de cualquier trabajo. Riesgo de lesiones mortales. Seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.

AVISO

Utilizar solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico.

Para elevar, descender y transportar la bomba solo se deben utilizar equipos de elevación que estén en perfecto estado técnico. Se debe garantizar que la bomba no se queda enganchada durante los procesos de elevación y bajada. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación.

- Los trabajos de mantenimiento deben realizarse siempre en un lugar limpio y bien iluminado. La bomba debe poder tumbarse y fijarse de forma segura.
- Solo se pueden llevar a cabo los trabajos de mantenimiento descritos en estas instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Durante los trabajos de mantenimiento se debe llevar el siguiente equipo de protección:
  - Gafas protectoras
  - Calzado de seguridad
  - Guantes de seguridad

9.1 Cualificación del personal

- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Trabajos de mantenimiento: el personal especializado debe estar familiarizado con el manejo de los materiales de servicio usados y su eliminación. Además, el personal especializado debe tener conocimientos básicos sobre la construcción de máquinas.

9.2 Obligaciones del operador

- Facilitar el equipo de protección necesario y asegurarse de que el personal lo utiliza.

- El material de servicio se debe recoger en depósitos apropiados y desecharse según la normativa.
- Desechar el equipo de protección utilizado según la normativa.
- Usar solo piezas originales del fabricante. El uso de piezas no originales exime al fabricante de toda responsabilidad.
- Los escapes de fluidos y de material de servicio se deben registrar de inmediato y eliminar según las directivas locales vigentes.
- Disponer las herramientas necesarias a su disposición.
- Están prohibidos los fuegos o llamas abiertas, o incluso fumar, si se están utilizando disolventes y detergentes muy inflamables.

9.3 Material de servicio

9.3.1 Tipos de aceite

El motor y la cámara de obturación están llenos de aceite blanco biológico. Para un cambio de aceite, se recomiendan los siguientes tipos de aceite:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* u 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* o 40*

Todos los tipos de aceite marcados con un «*» están autorizados para alimentos de conformidad con «USDA-H1».

9.3.2 Cantidades de llenado

Tipo	Cámara de obturación	Motor
KS 8, KS 9, KS 14	200 ml (6,8 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)	900 ml (30,4 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)
KS 12, KS 15	140 ml (4,7 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)	820 ml (27,7 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)
KS 20	400 ml (13,5 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)	1300 ml (44 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)
KS 24	350 ml (11,8 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)	1350 ml (45,6 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)
KS 37, KS 70	1400 ml (47,3 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)	3000 ml (101,4 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)
KS...Ex	550 ml (18,6 US.fl.oz., onza líquida estadounidense)	-

9.4 Intervalos de mantenimiento

Para garantizar un funcionamiento fiable, se deben realizar los trabajos de mantenimiento con regularidad. En función de las condiciones ambiente reales, se pueden fijar intervalos de mantenimiento que difieran de lo estipulado contractualmente. Si durante el funcionamiento se dan vibraciones fuertes, se debe llevar a cabo un control de la bomba y de la instalación independientemente de los intervalos de mantenimiento fijados.

9.4.1 Intervalos de mantenimiento para condiciones normales

2 años

- Control visual del cable de entrada de corriente
- Control visual de los accesorios
- Control visual del recubrimiento y la carcasa para ver si hay desgaste
- Comprobación de funcionamiento de los dispositivos de vigilancia
- Cambio de aceite
  AVISO Si hay montado un control de la sección impermeable, el cambio de aceite se realiza conforme a la indicación.

15000 horas de servicio o a más tardar transcurridos 10 años

- Reparación general

9.4.2 Intervalos de mantenimiento en condiciones difíciles

En condiciones de funcionamiento difíciles, los intervalos de mantenimiento especificados deberán acortarse si es preciso. Las condiciones de funcionamiento difíciles se producen por:

- Fluidos con componentes de fibras largas
- Entrada con turbulencias (debido, por ejemplo, a la entrada de aire, cavitación)
- Fluidos muy corrosivos o abrasivos
- Fluidos muy gasificantes
- Funcionamiento en un punto de funcionamiento no óptimo
- Golpes de presión

En caso de utilizar la bomba en condiciones de funcionamiento difíciles, se recomienda celebrar un contrato de mantenimiento. Ponerse en contacto con el servicio técnico.

9.5 Medidas de mantenimiento



ADVERTENCIA

Bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.

En el rodete y la boca de aspiración se pueden formar bordes afilados. Existe peligro de cortes en las extremidades. Se deben utilizar guantes de protección contra cortes.



ADVERTENCIA

Lesiones en manos, pies u ojos por ausencia de equipo de protección.

Existe peligro de lesiones (graves) durante el trabajo. Llevar el siguiente equipo de protección:

- Guantes de protección contra cortes
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección cerradas

Antes de comenzar con las medidas de mantenimiento, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- La bomba se ha enfriado a temperatura ambiente.
- Bomba limpia a fondo y (en caso necesario) desinfectada.

9.5.1 Control visual del cable de entrada de corriente

Se deben comprobar los cables de entrada de corriente en busca de:

- Burbujas
- Fisuras
- Arañazos
- Puntos de desgaste
- Partes aplastadas

Si se detectan daños en el cable de entrada de corriente, se debe poner de inmediato la bomba fuera de servicio. El servicio técnico debe sustituir el cable de entrada de corriente dañado. La bomba solamente podrá volver a ponerse en funcionamiento una vez se hayan subsanado correctamente todos los daños.

ATENCIÓN El agua puede penetrar en la bomba debido a daños en los cables de entrada de corriente. La entrada de agua provoca el siniestro total de la bomba.

9.5.2 Control visual de los accesorios

Se deben comprobar los accesorios en cuanto a:

- Una correcta fijación
- Un función perfecta
- Signos de desgaste

Los defectos detectados se deben reparar de inmediato o se debe sustituir el accesorio.

9.5.3 Control visual de los recubrimientos y la carcasa para ver si presentan desgaste

Los recubrimientos y las partes de la carcasa no deben presentar daños. Si se detectan defectos, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Si el recubrimiento está dañado, se debe reparar el recubrimiento.
- Si las piezas de la carcasa están desgastadas, ¡ponerse en contacto con el servicio técnico!

9.5.4 Comprobación de funcionamiento de los dispositivos de vigilancia

Para comprobar las resistencias, ¡la bomba se debe enfriar a temperatura ambiente.

9.5.4.1 Comprobación de la resistencia de los electrodos internos para la vigilancia del compartimento del motor

La resistencia del electrodo se debe medir con un ohmímetro. El valor medido debe tender a «infinito». Con valores ≤ 30 kiloohmios hay agua en el compartimento del motor. **Ponerse en contacto con el servicio técnico.**

9.5.4.2 Comprobación de la resistencia del sensor de temperatura

La resistencia del sensor de temperatura se debe medir con un ohmímetro. Se deben respetar los siguientes valores de medición:

- **Sensor bimetálico**: valor de medición = 0 ohmios (paso).
- **Sensor PTC** (posistor): valor de medición en función del número de sensores montados. El sensor PTC dispone de una resistencia al frío de entre 20 y 100 ohmios.
  - Con **tres** sensores en serie, el valor de medición se encuentra entre 60 y 300 ohmios.
  - Con **cuatro** sensores en serie, el valor de medición se encuentra entre 80 y 400 ohmios.

9.5.4.3 Comprobación de la resistencia del electrodo externo para el control de la sección impermeable

La resistencia del electrodo se debe medir con un ohmímetro. El valor medido debe tender a «infinito». Con los valores ≤ 30 kiloohmios hay agua en el aceite, realizar un cambio de aceite.

9.5.5 Cambio de aceite

Para estas bombas se recomienda un cambio de aceite a los 2 años. El servicio técnico lleva a cabo el cambio de aceite in situ.

9.5.6 Reparación general

En la reparación general se realiza un control de los rodamientos, los sellados de eje, las juntas tóricas y los cables de entrada de corriente en busca de desgaste y daños. Los componentes dañados se sustituyen por piezas originales. De este modo se garantiza un funcionamiento correcto.

El fabricante o un taller de servicio autorizado son los encargados de llevar a cabo la reparación general.

10 Averías, causas y solución



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por componentes giratorios.

No puede haber personas en la zona de trabajo de la bomba. Peligro de lesiones.

- Señale y acordone la zona de trabajo.
- Si no hay personas en la zona de trabajo, encienda la bomba.
- Si entran personas en la zona de trabajo, desconecte inmediatamente la bomba.

Avería: la bomba no se pone en marcha

1. Interrupción de la alimentación eléctrica o cortocircuito/puesta a tierra del cableado o el bobinado del motor.
   ⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y el motor, y sustituirlos en caso necesario.
2. Activación de los fusibles, el guardamotor o los dispositivos de vigilancia.
   ⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y los dispositivos de vigilancia, y sustituirlos en caso necesario.
   ⇒ Un electricista especializado debe montar y ajustar el guardamotor y fusibles conforme a las especificaciones técnicas, y restablecer los dispositivos de vigilancia.
   ⇒ Comprobar que el rodete gira con facilidad, limpiar el sistema hidráulico en caso necesario.
3. El control de la sección impermeable (opcional) ha interrumpido el circuito eléctrico (en función de la conexión)
   ⇒ Véase «Avería: Escapes en el cierre mecánico, el control de la sección impermeable notifica una avería y desconecta la bomba».

Avería: la bomba arranca, tras un breve tiempo la protección de motor se activa

1. El guardamotor está ajustado de forma incorrecta.
   ⇒ Un electricista especializado debe comprobar el ajuste del disparador y corregirlo.
2. Aumento de la intensidad absorbida debido a un gran fallo de tensión.
   ⇒ Un electricista especializado debe comprobar los valores de tensión de cada una de las fases. Consultar a la compañía eléctrica.
3. Solo hay 2 fases disponibles en la conexión.
   ⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y corregirla.
4. Diferencias de tensión demasiado grandes entre las fases.
   ⇒ Un electricista especializado debe comprobar los valores de tensión de cada una de las fases. Consultar a la compañía eléctrica.
5. Sentido de giro incorrecto.
   ⇒ Un electricista especializado debe corregir la conexión.
6. Aumento de la intensidad absorbida debido a obstrucción del sistema hidráulico.
   ⇒ Limpiar el sistema hidráulico y comprobar la entrada.
7. El fluido es demasiado espeso.
   ⇒ Consultar al servicio técnico.

Avería: la bomba funciona, no hay caudal

1. No hay fluido.
   ⇒ Comprobar la entrada, abrir todas las llaves de corte.
2. Entrada obstruida.
   ⇒ Comprobar la entrada y eliminar la obstrucción.

3. Sistema hidráulico obstruido.
   ⇒ Limpiar el sistema hidráulico.
4. Obstrucción en el sistema de tuberías del lado de impulsión o en la manguera de impulsión.
   ⇒ Eliminar la obstrucción y sustituir los componentes dañados en caso necesario.
5. Funcionamiento intermitente.
   ⇒ Comprobar la instalación de distribución.

Avería: la bomba funciona pero no se alcanza el punto de funcionamiento

1. Entrada obstruida.
   ⇒ Compruebe la entrada y elimine la obstrucción.
2. Compuerta del lado de impulsión cerrada.
   ⇒ Abra completamente todas las llaves de corte.
3. Conjunto hidráulico obstruido.
   ⇒ Limpie el conjunto hidráulico.
4. Sentido de giro incorrecto.
   ⇒ Un electricista especializado debe corregir la conexión.
5. Cámara de aire en el sistema de tuberías.
   ⇒ Purgue el sistema de tuberías.
   ⇒ Si aparecen cámaras de aire con frecuencia: localice y evite la entrada de aire; en caso necesario, instale dispositivos de purga en el punto indicado.
6. La bomba impulsa contra una presión demasiado elevada.
   ⇒ Abra completamente todas las llaves de corte del lado de impulsión.
7. Presencia de desgaste en el conjunto hidráulico.
   ⇒ Compruebe los componentes (rodete, boca de aspiración, carcasa de la bomba) y encargue al servicio técnico que los sustituya.
8. Obstrucción en el sistema de tuberías del lado de impulsión o en la manguera de impulsión.
   ⇒ Elimine la obstrucción y sustituya los componentes dañados en caso necesario.
9. Fluido muy gasificante.
   ⇒ Póngase en contacto con el servicio técnico.
10. Solo hay dos fases disponibles en la conexión.
    ⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y corregirla.
11. Bajada demasiado intensa del nivel de llenado durante el funcionamiento.
    ⇒ Compruebe el suministro/la capacidad de la instalación.
    ⇒ Compruebe los puntos de conmutación del control de nivel y, en caso necesario, adáptelos.

Avería: la bomba funciona de manera inestable y genera mucho ruido

1. Punto de funcionamiento no permitido.
   ⇒ Comprobar el dimensionamiento de la bomba y el punto de funcionamiento, consultar al servicio técnico.
2. Sistema hidráulico obstruido.
   ⇒ Limpiar el sistema hidráulico.
3. Fluido muy gasificante.
   ⇒ Consultar al servicio técnico.
4. Solo hay 2 fases disponibles en la conexión.
   ⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y corregirla.
5. Sentido de giro incorrecto.
   ⇒ Un electricista especializado debe corregir la conexión.
6. Presencia de desgaste en el sistema hidráulico.
   ⇒ Comprobar los componentes y el servicio técnico debe sustituir los componentes (rodete, boca de aspiración, carcasa de la bomba).
7. Rodamiento de motor desgastado.
   ⇒ Informar al servicio técnico; devolver la bomba al taller para su reparación.
8. La bomba está montada incorrectamente.
   ⇒ Comprobar la instalación, en caso necesario instalar compensadores de goma.

Avería: el control de la sección impermeable informa de una avería o desconecta la bomba

1. Formación de agua de condensación debido a un almacenamiento prolongado o a grandes cambios de temperatura.
   ⇒ Dejar que la bomba funcione brevemente (máx. 5 min) sin el electrodo de varilla.
2. Aumento de los escapes en la entrada de los cierres mecánicos nuevos.

⇒ Realizar un cambio de aceite.

3. Cable o electrodo de varilla defectuoso.
   ⇒ Sustituir el electrodo de varilla.
4. Cierre mecánico defectuoso.
   ⇒ Informar al servicio técnico.

Otros pasos para la solución de averías

Si las indicaciones mencionadas no le ayudan a solucionar la avería, contacte con el servicio técnico. El servicio técnico puede ayudar de la siguiente manera:

- Ayuda telefónica o por escrito.
- Ayuda in situ.
- Comprobación y reparación en la fábrica.

El uso de los servicios del servicio técnico puede ocasionar costes adicionales. Solicite al servicio técnico información detallada al respecto.

11 Repuestos

El pedido de repuestos se hace al servicio técnico. Para evitar confusiones y errores en los pedidos, se ha de indicar siempre el número de serie o el número de artículo. **Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas.**

12 Eliminación

12.1 Aceites y lubricantes

El material de servicio se debe recoger en depósitos apropiados y desecharse según las directivas locales vigentes. Recoja inmediatamente el líquido que gotee.

12.2 Ropa protectora

La ropa protectora usada se debe desechar según las directivas locales vigentes.

12.3 Información sobre la recogida de productos eléctricos y electrónicos usados

La eliminación y el reciclado correctos de estos productos evitan daños medioambientales y peligros para la salud.



AVISO

Está prohibido eliminar estos productos con la basura doméstica.

En la Unión Europea, este símbolo puede encontrarse en el producto, el embalaje o en los documentos adjuntos. Significa que los productos eléctricos y electrónicos a los que hace referencia no se deben desechar con la basura doméstica.

Para manipular, reciclar y eliminar correctamente estos productos fuera de uso, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Deposite estos productos solo en puntos de recogida certificados e indicados para ello.
- Tenga en cuenta los reglamentos vigentes locales.

Para más detalles sobre la correcta eliminación de basuras en su municipio local, pregunte en los puntos de recogida de basura cercanos o al distribuidor al que haya comprado el producto. Para más información sobre el reciclaje, consulte http://www.wilo-recycling.com.

Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas.

13 Anexo

13.1 Homologación para uso en zonas explosivas

Este capítulo incluye más información sobre el funcionamiento de la bomba en una atmósfera explosiva. Todo el personal debe leer este capítulo. **Este capítulo es válido únicamente para las bombas con una homologación para uso en zonas explosivas.**

13.1.1 Identificación de bombas homologadas para zonas explosivas

Para el uso en atmósferas explosivas, la bomba se debe identificar en la placa de características como sigue:

- Símbolo «Ex» de la correspondiente homologación
- Clasificación antideflagrante
- Número de certificación (en función de la homologación)
  El número de certificación está impreso, siempre que lo requiera la homologación, en la placa de características.

13.1.2 Tipos de protección «Aislamiento resistente a la presión» y «Explosionproof»

El motor debe estar equipado al menos con un delimitador de la temperatura (control de temperatura de 1 circuito). También es posible una regulación de temperatura (control de temperatura de 2 circuitos).

13.1.3 Aplicaciones



PELIGRO

Explosión por la impulsión de fluidos explosivos.

Se prohíbe terminantemente la impulsión de fluidos muy inflamables y explosivos (gasolina, queroseno, etc.) en sus formas puras. Riesgo de lesiones mortales por explosión. Las bombas no se han diseñado para estos fluidos.

Autorización ATEX

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión en las que se necesitan aparatos eléctricos del grupo de aparatos II, categoría 2. Las bombas se pueden utilizar en la zona 1 y en la zona 2.

Las bombas no deben utilizarse en la zona 0.

Homologación FM

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión en las que se necesitan aparatos eléctricos con tipo de protección «Explosionproof, Class 1, Division 1». Por lo tanto, también pueden utilizarse en áreas con el tipo de protección requerida «Explosionproof, Class 1, Division 2».

13.1.4 Conexión eléctrica



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución. Un electricista cualificado debe realizar los trabajos eléctricos según las normativas locales.

- Efectuar la conexión eléctrica de la bomba siempre fuera del área explosiva. Si la conexión debe tener lugar dentro del área explosiva, la conexión debe realizarse en una carcasa homologada para áreas con riesgo de explosión (tipo de protección contra encendido según DIN EN 60079-0). En caso de no respetar lo anterior, existe riesgo de lesiones mortales debido a explosiones. La conexión debe ser realizada siempre por un electricista especializado.
- Todos los dispositivos de vigilancia que se encuentren fuera de las «áreas con protección antideflagrante» deben estar conectados mediante un circuito eléctrico intrínsecamente seguro (por ejemplo: Ex-i relé XR-4...).
- La tolerancia de tensión debe ser como máximo del ±10 %.

Vista general de los dispositivos de vigilancia:

	KS...	KS...Ex
Compartimento del motor	–	•
Bobina del motor	–	•
Rodamiento	–	–
Cámara de obturación		
Electrodo interno	–	–
Electrodo externo	o	o
Leyenda: – = no hay/no es posible, o = opcional, • = de serie		

Todos los dispositivos de vigilancia deben estar siempre conectados.

13.1.4.1 Vigilancia del compartimento del motor

La conexión debe realizarse según se describe en el capítulo «Conexión eléctrica».

13.1.4.2 Vigilancia de bobina del motor



PELIGRO

¡Peligro de explosión por sobrecalentamiento del motor!

Si el delimitador de temperatura se conecta incorrectamente, existe peligro de explosión por sobrecalentamiento del motor. Conectar siempre el delimitador de temperatura con un bloqueo manual de reconexión. Esto significa que una «Tecla de desbloqueo» debe accionarse manualmente.

El motor está equipado con un delimitador de temperatura (control de temperatura de 1 circuito).

En cuanto se alcance el valor umbral, deberá producirse una desconexión **con bloqueo de reconexión**.

Conexión del control térmico del motor

- Conectar el sensor bimetálico mediante el relé de evaluación. Para ello se recomienda el relé «CM-MSS». El valor umbral está preajustado.
  Valores de conexión: máx. 250 V (CA), 2,5 A, cos φ = 1
- Conectar el sensor PTC mediante un relé de evaluación. Para ello se recomienda el relé «CM-MSS». El valor umbral está preajustado.

13.1.4.3 Vigilancia de la cámara de obturación (electrodo externo)

- Conectar el electrodo de varilla externo mediante un relé de evaluación homologado para su uso en zonas explosivas. Para ello se recomienda el relé «XR-4...».
  El valor umbral es de 30 kiloohmios.
- La conexión debe realizarse a través de un circuito eléctrico intrínsecamente seguro.

13.1.5 Puesta en marcha



PELIGRO

Peligro de explosión al utilizar bombas no homologadas para su uso en zonas explosivas.

Las bombas sin homologación para su uso en zonas explosivas no pueden utilizarse en áreas con riesgo de explosión. Riesgo de lesiones mortales por explosión. Dentro de las áreas con riesgo de explosión solo se pueden utilizar las bombas que cuenten en la placa de características con la identificación para zonas explosivas.



PELIGRO

Peligro de explosión por chispas en el sistema hidráulico.

Durante el funcionamiento, el sistema hidráulico debe estar inundado (lleno totalmente con fluido). Cuando parte el caudal o se sustituye el sistema hidráulico, se pueden formar cámaras de aire en el sistema hidráulico. De este modo existe peligro de explosión, por ejemplo, chispas por carga estática. La protección contra marcha en seco debe asegurar la desconexión de la bomba al nivel correspondiente.



PELIGRO

Existe peligro de explosión en caso de una conexión incorrecta de la protección contra marcha en seco.

Durante el funcionamiento de la bomba en atmosferas explosivas, integrar la protección contra marcha en seco con una sonda separada (fusible redundante del control de nivel). La desconexión de la bomba debe contar con un bloqueo de reconexión manual.

- El operador es el responsable de delimitar el área con riesgo de explosión.
- Dentro del área con riesgo de explosión solo se pueden utilizar las bombas que posean la homologación para uso en zonas explosivas correspondiente.
- Las bombas que posean una homologación para su uso en zonas explosivas deben estar identificadas de este modo en la placa de características.
- No superar la **temperatura del fluido máxima**.
- Se debe evitar la marcha en seco de la bomba. Para ello, el propietario debe asegurar (protección contra marcha en seco) que se evite sacar a la superficie el sistema hidráulico.
  Conforme a DIN EN 50495, para la categoría 2 se prevé un dispositivo de seguridad con el SIL-Leve 1 y una tolerancia de errores de hardware 0.

13.1.6 Mantenimiento

- Realizar los trabajos de mantenimiento según las normativas.
- Solo se pueden llevar a cabo los trabajos de mantenimiento descritos en estas instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Realizar una reparación en las columnas con protección antideflagrante **solo** de conformidad con las especificaciones constructivas del fabricante. **No** está permitido realizar una reparación conforme a los valores incluidos en las tablas 1 y 2 de DIN EN 60079-1.
- Solo se deben utilizar los tapones roscados especificados por el fabricante que se correspondan al menos con la clase de resistencia de 600 N/mm² (38,85 tonelada larga de fuerza/in²).

13.1.6.1 Reparación del recubrimiento de la carcasa

Si las capas son más gruesas, la pintura puede cargarse electrostáticamente.**PELIGRO Peligro de explosión. En atmósferas explosivas puede producirse una explosión en caso de descarga.**

Si se debe mejorar el revestimiento de la carcasa, el grosor máximo de la capa es de 2 mm (0,08 in).

13.1.6.2 Cambio del cierre mecánico

Queda estrictamente prohibido cambiar el sellado de los lados del fluido y del motor.

13.1.6.3 Cambio del cable de entrada de corriente

Queda estrictamente prohibido cambiar el cable de entrada de corriente.



wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com

Pioneering for You