

Wilo-EMU KS37Z + T17...

Instrucciones de instalación y funcionamiento

No. de pedido:

template

No. de la máquina

TMPK5XXX

WILO EMU GmbH
Heimgartenstr. 1
95030 Hof

3309
95003 Hof

Telefon: +49 9281 974-0
Telefax: +49 9281 96528
Email: info@wiloemu.de
Internet: www.wiloemu.com

Índice

| | | |
|----------|--|------------|
| 1 | Introducción | 1-1 |
| | Prefacio | 1-1 |
| | Estructura de las instrucciones | 1-1 |
| | Cualificación del personal | 1-1 |
| | Figuras | 1-1 |
| | Derechos de autor | 1-1 |
| | Abreviaturas y términos técnicos utilizados | 1-1 |
| | Dirección del fabricante | 1-3 |
| | Reservado el derecho de modificación | 1-3 |
| | | |
| 2 | Seguridad | 2-1 |
| | Instrucciones e indicaciones de seguridad | 2-1 |
| | Directivas aplicadas y marcado CE | 2-2 |
| | Aspectos generales de seguridad | 2-2 |
| | Trabajos eléctricos | 2-3 |
| | Conexión eléctrica | 2-3 |
| | Conexión a tierra | 2-3 |
| | Comportamiento durante el servicio | 2-3 |
| | Dispositivos de seguridad y monitoreo | 2-4 |
| | Servicio en atmósfera con peligro de explosión | 2-4 |
| | Presión acústica | 2-4 |
| | Medios de bombeado | 2-5 |
| | Garantía | 2-5 |
| | | |
| 3 | Descripción del producto | 3-1 |
| | Uso adecuado y áreas de aplicación | 3-1 |
| | Condiciones de uso | 3-1 |
| | Estructura | 3-1 |
| | Identificación del tipo | 3-2 |
| | Refrigeración | 3-2 |
| | Placa de identificación | 3-2 |
| | Datos técnicos | 3-3 |
| | | 3-5 |
| | | |
| 4 | Transporte y almacenamiento | 4-1 |
| | Entrega | 4-1 |
| | Transporte | 4-1 |
| | Almacenamiento | 4-1 |
| | Devolución | 4-2 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5 | Instalación | 5-1 |
| | Generalidades | 5-1 |
| | Tipos de montaje | 5-1 |
| | Lugar de servicio | 5-1 |
| | Accesorios de montaje | 5-1 |
| | Montaje | 5-1 |
| | Protección contra funcionamiento en seco | 5-5 |
| | Desmontaje | 5-6 |
| | | 5-6 |
| 6 | Puesta en servicio | 6-1 |
| | Trabajos preparatorios | 6-1 |
| | Sistema eléctrico | 6-1 |
| | Sentido de giro | 6-2 |
| | Protección del motor y tipos de encendido | 6-2 |
| | Modo de absorción | 6-3 |
| | Después del encendido | 6-3 |
| | | 6-4 |
| 7 | Mantenimiento | 7-1 |
| | Medio de servicio | 7-2 |
| | Intervalos de mantenimiento | 7-2 |
| | Trabajos de mantenimiento | 7-3 |
| | Cambio de medio de servicio | 7-4 |
| | Trabajos de reparación | 7-4 |
| 8 | Puesta fuera de servicio | 8-1 |
| | Puesta fuera de servicio temporal | 8-1 |
| | Puesta fuera de servicio definitiva / Almacenamiento | 8-1 |
| | Nueva puesta en servicio tras un almacenamiento prolongado | 8-2 |
| | | 8-2 |
| 9 | Búsqueda y eliminación de averías | 9-1 |
| | Avería: La máquina no se pone en marcha | 9-1 |
| | Avería: La máquina arranca pero el interruptor de protección del motor se dispara poco después de la puesta en marcha | 9-1 |
| | 9-1 | |
| | Avería: La máquina está en marcha, pero no bombea | 9-2 |
| | Avería: La máquina marcha pero los valores de funcionamiento indicados no se mantienen | 9-2 |
| | Avería: La máquina presenta sacudidas durante el funcionamiento y hace ruido | 9-3 |
| | Avería: Fuga de la junta redonda deslizante, el control de estanqueidad avisa de una avería o desconecta la máquina | 9-4 |
| | Otros pasos para la eliminación de averías | 9-4 |

| | | |
|----------|--|------------|
| A | Lista de operadores de la máquina y de mantenimiento | A-1 |
| | Lista de operadores de la máquina | A-1 |
| | Lista de mantenimiento y revisión | A-2 |
| B | Hoja normalizada de tipo KS37Z | B-1 |
| | Estructura | B-1 |
| | Cambio de aceite en el compartimento motor | B-2 |
| | Cambio de aceite en la zona de obturación | B-2 |
| | Cambio de rodete | B-3 |
| | Cambio de junta redonda deslizante | B-5 |
| C | Servicio con el convertidor de frecuencia estático | C-1 |
| | Selección de motor y convertidor | C-1 |
| | Velocidad mínima en bombas sumergibles (Bombas de manantial) | C-1 |
| | Velocidad mínima con bombas para desagüe y para agua sucia | C-1 |
| | Funcionamiento | C-1 |
| | Picos de tensión y velocidad de ascenso máximos | C-2 |
| | CEM | C-2 |
| | Protección del motor | C-2 |
| | Funcionamiento hasta 60 Hz | C-2 |
| | Rendimiento | C-2 |
| | En resumen | C-2 |
| D | Hoja de datos Ceram C0 | D-1 |
| | Generalidades | D-1 |
| | Descripción | D-1 |
| | Composición | D-1 |
| | Propiedades | D-1 |
| | Datos técnicos | D-1 |
| | Resistencia | D-2 |
| | Preparación de las superficies | D-3 |
| | Preparación del material | D-3 |
| | Indicaciones para la aplicación | D-3 |
| | Formación de capas y material necesario | D-3 |
| | Intervalos de retoque /Recubrimiento consecutivo | D-3 |
| | Tiempo de endurecimiento | D-4 |
| | Material necesario | D-4 |
| | Pasos de trabajo | D-4 |
| | Limpieza de los medios de trabajo | D-4 |
| | Almacenamiento | D-4 |
| | Medidas de seguridad | D-4 |
| E | Utilización de ánodos sacrificiales | E-1 |
| | Información general sobre el producto | E-1 |
| | Cambio de los ánodos sacrificiales | E-1 |

Intervalo de mantenimiento

E-1

F Ficha técnica - Conexión eléctrica

F-1

Advertencias sobre la seguridad

F-1

Resistencia de aislamiento

F-1

Dispositivos de vigilancia

F-1

Designación de conductores de la línea de alimentación

F-2

G Declaración de conformidad CE

G-1

1 Introducción

Estimado cliente:

nos alegramos de que se haya decidido por la adquisición de un producto de nuestra marca. El producto que ha adquirido ha sido fabricado conforme a los últimos avances técnicos. Lea detenidamente este manual de servicio y mantenimiento antes la primera puesta en funcionamiento. Sólo de esta forma se puede garantizar un uso seguro y económico del producto.

Esta documentación contiene todos los datos necesarios sobre el producto para poder aprovechar al máximo sus posibilidades de uso de forma acorde a su concepción. Además, encontrará información que le será de gran ayuda a la hora de reconocer los peligros a tiempo, reducir costes de reparación y tiempos fuera de servicio así como para aumentar la fiabilidad y vida útil del producto.

Antes de la puesta en servicio se deben cumplir en general todas las condiciones de seguridad, así como las indicaciones dadas por el fabricante. Este manual de servicio y mantenimiento complementa y amplía las normativas nacionales vigentes sobre protección y prevención de accidentes. Estas instrucciones deben estar accesibles en todo momento al personal en el lugar de empleo del producto.

Las instrucciones están divididas en varios capítulos. Cada uno de ellos va encabezado por un título en el que se indica el contenido que se va a describir.

Los capítulos en orden numérico corresponden a los capítulos estándar de cualquier producto. En ellos se da información detallada acerca del producto.

Los capítulos en orden alfabético se han añadido conforme a los deseos específicos del cliente. En ellos se da información sobre los accesorios que usted haya elegido, recubrimientos especiales, esquemas de conexión, la declaración de conformidad, etc.

Al mismo tiempo, el índice se puede consultar a modo de referencia, ya que todos los apartados importantes están provistos de título. El título de cada apartado viene expuesto en el margen amplio de la página, lo cual le permite orientarse rápidamente al hojear el manual.

Todas las instrucciones importantes e indicaciones de seguridad vienen resaltadas de forma especial. La información detallada respecto a la estructura de estos textos viene expuesta en el capítulo 2 "Seguridad".

Todo el personal que trabaje en o con el producto debe estar cualificado para ello, p. ej., los trabajos eléctricos deben ser realizados sólo por electricistas cualificados. Todo el personal debe ser mayor de edad.

Como base para el personal de manejo y de mantenimiento se deben observar también las normativas nacionales sobre prevención de accidentes.

Además, se debe asegurar que el personal haya leído y entendido las instrucciones de este manual de servicio y mantenimiento; en caso necesario, se deberá pedir al fabricante una traducción del manual en el idioma que se precise.

Las figuras utilizadas son ficticias y planos originales de los productos. Debido a la gran variedad de nuestros productos y a los diferentes tamaños originados por el sistema modular, es ésta la única posibilidad. Encontrará figuras y dimensiones más detalladas en la hoja de medidas, en la ayuda para la planificación y/o en el plano de montaje.

Los derechos de autor de este manual de servicio y mantenimiento son propiedad del fabricante. Este manual está pensado para el personal de montaje, operación y mantenimiento. Contiene normas e ilustraciones de tipo técnico que no pueden ser reproducidas ni en su totalidad ni en parte, ni ser valoradas sin autorización en favor de la competencia, ni ser suministradas a terceras personas.

En este manual de servicio y mantenimiento se utilizan distintas abreviaturas y términos técnicos. La tabla 1 contiene todas las abreviaturas y la tabla 2, todos los términos técnicos.

Prefacio

Estructura de las instrucciones

Cualificación del personal

Figuras

Derechos de autor

Abreviaturas y términos técnicos utilizados

| Abreviaturas | Explicación |
|---------------|---------------------|
| cont. | continúa |
| rel. | relativo(a) a |
| o | o |
| aprox. | aproximadamente |
| e.d. | es decir |
| evtl. | eventualmente |
| e.c.n. | en caso necesario |
| incl. | inclusive |
| mín. | mínimo, como mínimo |
| máx. | máximo, como máximo |
| e.a.c. | en algunos casos |
| etc. | etcétera |
| y.m.o. | y muchos otros |
| y.m.m. | y muchos más |
| v.t. | véase también |
| p.ej. | por ejemplo |

Tabla 1-1: Abreviaturas

| Término técnico | Explicación |
|---|---|
| Funcionamiento en seco | El producto funciona a toda velocidad pero sin medio de bombeado. Se debe evitar absolutamente el funcionamiento en seco; en caso necesario, se deberá montar un dispositivo de protección. |
| Tipo de instalación "en pozo húmedo" | En este tipo de instalación el producto se sumerge en el medio de bombeado, quedando así totalmente rodeado por este último. Tenga en cuenta los datos relativos a la profundidad máxima de inmersión y al recubrimiento mínimo de agua. |
| Tipo de instalación "en pozo seco" | En este tipo de instalación, el producto se coloca en seco, es decir el medio de bombeado entra y sale por un sistema de tuberías. El producto no se sumerge en el medio de bombeado. Tenga en cuenta que las superficies del producto pueden recalentarse en gran medida. |
| Tipo de instalación "transportable" | En este tipo de instalación, el producto está provisto de un pie. Se puede colocar y utilizar en cualquier lugar. Tenga en cuenta los datos relativos a la profundidad máxima de inmersión y al recubrimiento mínimo de agua, así como también que las superficies del producto pueden recalentarse en gran medida. |

Tabla 1-2: Términos especializados

| Término técnico | Explicación |
|--|---|
| Modo de servicio "S1" (servicio continuo) | Con carga nominal se alcanza una temperatura uniforme que no aumenta aunque el funcionamiento sea prolongado. El medio de servicio puede trabajar constantemente con carga nominal sin que se sobrepase la temperatura autorizada. |
| Modo de servicio "S2" (servicio breve) | La duración del servicio con carga nominal es breve en comparación con la siguiente pausa. La duración máxima de servicio se indica en minutos, p.ej. S2-15. Durante este intervalo el medio de servicio puede trabajar constantemente con carga nominal sin que se sobrepase la temperatura autorizada. La pausa debe durar hasta que la temperatura de la máquina no difiera en más de 2K de la temperatura del refrigerante. |
| "Funcionamiento de absorción" | El modo de absorción es equiparable a un funcionamiento en seco. El producto funciona a toda velocidad, pero el medio que se bombea es muy escaso. El modo de absorción sólo es posible con algunos modelos, véase al respecto el capítulo "Descripción del producto". |
| Protección para el funcionamiento en seco | La protección para el funcionamiento en seco debe provocar una desconexión automática del producto cuando en éste se haya alcanzado el recubrimiento mínimo de agua. Esto se consigue montando un interruptor de flotador. |
| Control de nivel | El control de nivel debe conectar o desconectar automáticamente el producto con distintos niveles de llenado. Esto se logra montando uno o dos interruptores de flotador. |

Tabla 1-2: Términos especializados

WILO EMU GmbH
 Heimgartenstr. 1
 DE - 95030 Hof
 Teléfono: +49 9281 974-0
 Fax: +49 9281 96528
 Internet: www.wiloemu.com
 Email: info@wiloemu.de

Dirección del fabricante

El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones técnicas en la instalación y/o en piezas de montaje. Este manual de servicio y mantenimiento corresponde al producto indicado en la portada.

Reservado el derecho de modificación

2 Seguridad

En este capítulo se exponen todas las indicaciones de seguridad e instrucciones técnicas de validez general. Además en cada uno de los capítulos siguientes se dan indicaciones de seguridad e instrucciones técnicas específicas. ¡Durante las distintas fases (instalación, funcionamiento, mantenimiento, transporte, etc.) por las que pasa el producto se deberán respetar y cumplir todas las indicaciones e instrucciones! El propietario del producto es el responsable de que todo el personal se atenga a estas indicaciones e instrucciones.

En este manual se dan instrucciones e indicaciones de seguridad relativas a daños materiales y personales. A fin de marcarlas de forma clara para el personal, estas instrucciones e indicaciones de seguridad se distinguen de la siguiente forma:

Instrucciones e indicaciones de seguridad

Una instrucción aparece desplazada 10 mm respecto al margen y está escrita en negrita en un tamaño de fuente de 10pt. Las instrucciones contienen texto que remite al texto anterior o a determinados apartados del capítulo o bien destaca breves instrucciones. Ejemplo:

Instrucciones

En el caso de máquinas con homologación Ex, tenga también en cuenta el capítulo “Protección Ex conforme con el estándar ...”.

Las indicaciones de seguridad aparecen desplazadas 5 mm respecto al margen y están escritas en negrita en un tamaño de fuente de de 12pt. Las indicaciones que sólo hacen referencia a daños materiales se transcriben en color de fuente gris.

Indicaciones de seguridad

Las indicaciones que hacen referencia a daños personales se transcriben en color de fuente negro y siempre van acompañadas de un símbolo de peligro. Los signos que se utilizan en referencia a la seguridad son signos de peligro, de prohibición y de orden. Ejemplo:



Los signos utilizados para los símbolos de seguridad corresponden a las directivas y normativas de validez general, p. ej., DIN, ANSI.

Toda indicación de seguridad comienza con una de las siguientes palabras de aviso:

| Palabra de aviso | Significado |
|--|---|
| Peligro | ¡Se pueden producir gravísimas lesiones o incluso la muerte! |
| Cuidado | ¡Se pueden producir gravísimas lesiones! |
| Atención | ¡Se pueden producir lesiones! |
| Atención (indicación sin símbolo) | ¡Se pueden producir considerables daños materiales, incluso un siniestro total! |

Tabla 2-1: Palabras de aviso y su significado

Las indicaciones de seguridad empiezan con la palabra de aviso y la mención del peligro, seguido de la fuente del peligro y las posibles consecuencias, y terminan con una indicación para evitar dicho peligro.

Ejemplo:

**¡Cuidado con las piezas en rotación!
El rodete en rotación puede aplastar y cortar miembros corporales. Apague la máquina y espere a que se pare el rodete.**

Directivas aplicadas y marcado CE

Nuestros productos cumplen

- diversas directivas CE,
- diversas normas armonizadas,
- diversas normas nacionales.

Los datos exactos sobre las directivas y normas utilizadas las encontrará en la declaración de conformidad CE, elaborada conforme a la directiva CE 98/37/CE, anexo II A.

Además, para el uso, montaje y desmontaje del producto se toman también como base diferentes normas nacionales. Entre ellas se encuentran las normas para la prevención de accidentes, las normas de la Asociación de Electrotécnicos Alemanes (VDE), la Ley de Seguridad Técnica y otras muchas.

El signo CE está impreso en la placa de identificación o se encuentra próximo a ella. Dicha placa está fijada en la carcasa del motor o en el bastidor.

Aspectos generales de seguridad

- Los trabajos de montaje y desmontaje del producto no pueden ser llevados a cabo por una sola persona.
- Para realizar cualquiera de los trabajos (montaje, desmontaje, mantenimiento, instalación) el producto debe estar apagado. El producto debe estar desenchufado de la red y asegurado para que no se vuelva a conectar. Todas las piezas giratorias deben estar paradas.
- El operario deberá informar inmediatamente al responsable de cada fallo o irregularidad que se produzca.
- El operario deberá parar inmediatamente la máquina si se producen deficiencias que puedan poner en peligro la seguridad. Por ejemplo:
 - fallo de los dispositivos de seguridad o de monitoreo,
 - deterioro de piezas importantes,
 - deterioro de dispositivos y conductos eléctricos, así como de aislamientos.
- Las herramientas y demás objetos deben guardarse en los lugares previstos para ello a fin de garantizar un manejo seguro.
- Si se trabaja en lugares cerrados debe estar garantizado que haya una ventilación suficiente.
- Cuando se realicen trabajos de soldadura y/o trabajos eléctricos, se debe asegurar que no haya peligro de explosión.
- Sólo podrán utilizarse medios de fijación que estén legalmente certificados y autorizados como tales.
- Los medios de fijación deben ser adaptados a las condiciones que se den (condiciones meteorológicas, dispositivo de enganche, carga, etc.). Si tras su utilización no son separados de la máquina, deberán marcarse explícitamente como medios de fijación. Estos medios de fijación deben guardarse cuidadosamente.
- Los instrumentos de trabajo móviles que se empleen para levantar cargas se deben utilizar de manera que la estabilidad del instrumento durante el trabajo quede garantizada.
- Si se utilizan instrumentos de trabajo móviles para levantar cargas sin guía, se deberán tomar medidas para evitar que éstas se abatan, desplacen, se escurran hacia abajo, etc.
- Deben tomarse medidas para que ninguna persona pueda permanecer bajo cargas en suspensión. Además, queda prohibido mover cargas suspendidas sobre lugares de trabajo en los que se encuentren personas.
- Si se utilizan instrumentos de trabajo móviles para levantar cargas, deberá haber una segunda persona encargada de coordinar cuando sea necesario (p.ej., si la visibilidad es deficiente).

- La carga a levantar debe transportarse de manera que, en caso de que se produzca un corte de energía, nadie pueda sufrir lesiones. Además, si se realizan estos trabajos al aire libre, se deberán interrumpir si las condiciones meteorológicas empeoran.

Estas indicaciones se deben respetar rigurosamente, pues de lo contrario, se podrían producir daños personales y considerables daños materiales.

Nuestros productos eléctricos funcionan con corriente alterna o con corriente fuerte industrial. Se deben observar las normativas locales (p. ej., VDE 0100). Para la conexión se debe observar la hoja de datos "Conexión eléctrica". ¡Las especificaciones técnicas se deben respetar rigurosamente!

Si un dispositivo de protección ha apagado la máquina, se habrá de solucionar el fallo antes de volver a encenderla.

¡Peligro a causa de corriente eléctrica!

¡Si durante los trabajos eléctricos se maneja indebidamente la corriente, se correrá peligro de muerte! Estos trabajos sólo pueden ser realizados por electricistas cualificados.



Trabajos eléctricos

¡Cuidado con la humedad!

La penetración de humedad en el cable daña el cable y lo hace inservible. No sumerja nunca el extremo del cable en el medio de bombeado ni en ningún otro tipo de líquido. Se deben desconectar los conductores que no vayan a ser utilizados.

El operario debe estar informado sobre el suministro de corriente del producto, así como de las posibilidades de desconexión.

Al conectar la máquina a la instalación de conmutación eléctrica, y en especial si se utilizan aparatos electrónicos como controles de arranque suave o convertidores de frecuencia, se deben observar las normas del fabricante del aparato conmutador a fin de respetar la CEM (compatibilidad electromagnética). En ocasiones puede ser necesario tomar medidas especiales de blindaje en las líneas de alimentación de corriente y de control (p.ej. cables especiales, etc.).

Sólo se puede realizar la conexión si los conmutadores cumplen las normas armonizadas de la UE. Además, los aparatos de telefonía móvil pueden provocar fallos en la instalación.

¡Cuidado con la radiación electromagnética!

La radiación electromagnética supone un peligro de muerte para personas con marcapasos. ¡Coloque los carteles correspondientes en la instalación e informe a las personas afectadas!



Conexión eléctrica

Nuestros productos (máquina, inclusive dispositivos de protección y lugar de manejo, dispositivo auxiliar de elevación) deben estar siempre conectados a tierra. Si existe la posibilidad de que otras personas entren en contacto con la máquina y con el medio de bombeado (p.ej., en obras), se debe asegurar adicionalmente la conexión a tierra mediante un dispositivo de protección de corriente de defecto.

Los productos eléctricos corresponden a la clase de protección del motor IP 68 conforme a las normas vigentes.

Conexión a tierra

Durante el funcionamiento del producto se ha de respetar la legislación y normativas válidas en el lugar de empleo respecto a la seguridad en el puesto de trabajo, a la prevención de accidentes y al

Comportamiento durante el servicio

manejo de máquinas eléctricas. Para asegurar un proceso de trabajo seguro, el propietario deberá determinar el reparto del trabajo del personal. Todo el personal es responsable de que se cumplan las normativas.

Durante el funcionamiento giran determinadas piezas (rodete, hélice) para bombear el medio. Debido a determinadas sustancias contenidas en el medio se pueden formar bordes muy afilados en estas piezas.



¡Cuidado con las piezas en rotación!

Las piezas en rotación puede aplastar y cortar miembros corporales. Durante el funcionamiento no toque nunca la parte de la bomba ni las piezas en rotación. ¡Antes de los trabajos de mantenimiento y reparación apague la máquina y espere a que paren las piezas en rotación!

Dispositivos de seguridad y monitoreo

Nuestros productos están provistos de diferentes dispositivos de seguridad y monitoreo, entre los que se encuentran, por ejemplo, tamices de succión, sensores de temperatura, controles de estanqueidad, etc. Estos dispositivos no se deben desmontar ni apagar.

Los dispositivos como, por ejemplo, sensores de temperatura, interruptores de flotador, etc. los debe conectar un especialista antes de la puesta en servicio (ver hoja de datos “Conexión eléctrica”) y se debe comprobar su buen funcionamiento. Tenga también en cuenta que algunos dispositivos necesitan un conmutador para poder funcionar correctamente, p. ej., una resistencia PTC y un sensor PT100. Este conmutador se puede adquirir directamente del fabricante o de un electricista especializado.

El personal debe estar informado sobre los dispositivos utilizados y de su funcionamiento.

¡Atención!

¡La máquina no se debe poner en funcionamiento si se han retirado sin autorización los dispositivos de seguridad y monitoreo, o si dichos dispositivos están estropeados y no funcionan!

Servicio en atmósfera con peligro de explosión

Los productos provistos de la identificación “Ex” son adecuados para ser utilizados en atmósferas con peligro de explosión. Para este uso, los productos deben cumplir determinadas directivas. El propietario de la máquina debe cumplir igualmente determinadas reglas de comportamiento y directivas.

Los productos autorizados para ser empleados en atmósferas con peligro de explosión llevan en su denominación la identificación “Ex” (p.ej., T...Ex...). Además en la placa de identificación debe haber un símbolo “Ex”. Para el servicio en una atmósfera con peligro de explosión, observe también el capítulo “Protección Ex conforme al estándar ...”.

Presión acústica

Según sea el tamaño y potencia (kW) del producto, su presión acústica durante el servicio estará entre aprox. 70 dB (A) y 110 dB (A). La presión acústica real depende de varios factores, entre los que se encuentran, por ejemplo, el tipo de montaje, tipo de instalación (en mojado, en seco, transportable), fijación de los accesorios (por ejemplo, dispositivo de suspensión) y tubería, punto de servicio, profundidad de inmersión, etc.

Recomendamos que cuando el producto funcione en su punto de servicio y bajo todas las condiciones de servicio, el propietario lleve a cabo una medición adicional en el lugar de trabajo.



Atención: ¡Llevar protección auditiva!

¡Según las leyes, directivas, normas y reglamentaciones vigentes, es obligatorio el uso de cascos de protección auditiva a partir de una presión acústica de 85 dB (A)! El propietario de la máquina es el responsable de que esto se cumpla.

Los medios de bombeado se diferencian en función de factores como la composición, la agresividad, la abrasividad, el porcentaje de materia seca y otros muchos aspectos. Por norma general, nuestros productos pueden emplearse en muchos ámbitos. Para información más detallada, consulte en el capítulo 3, la hoja de datos sobre la máquina y la confirmación del pedido. Se debe tener en cuenta que una alteración de la densidad, de la viscosidad o de la composición en general puede suponer la modificación de muchos parámetros del producto.

Para los distintos medios se precisan distintos materiales y formas de rodete. Cuanto más exactas sean las informaciones reflejadas en su pedido, mejor se puede modificar nuestro producto para sus necesidades. Si se producen modificaciones en el campo de aplicación y/o en el medio de bombeado, infórmenos de ello para que podamos adaptar el aparato a las nuevas condiciones.

Si se cambia el producto a otro medio, se deben observar los siguientes puntos:

- Los productos que se hayan operado en aguas sucias y/o residuales se deben limpiar a fondo con agua potable antes de utilizarse de nuevo.
- Los productos que hayan bombeado medios nocivos para la salud se deben descontaminar antes de cambiar el medio. Además, se debe determinar si el producto es adecuado para utilizarlo en otro medio.
- En el caso de productos que se hayan operado con un fluido lubricante o refrigerante (p.ej., aceite), puede ocurrir que éste acceda al medio de bombeado si la junta redonda deslizando se ha deteriorado.

¡Peligro debido a medios explosivos!

Queda terminante prohibido bombear medios explosivos (p.ej., gasolina, queroseno, etc.). Los productos no han sido concebidos para estos medios.



Este capítulo contiene indicaciones generales sobre la prestación de garantía. Los acuerdos de carácter contractual tienen siempre prioridad y no se ven afectados por lo expuesto en este capítulo.

El fabricante se compromete a solucionar cualquier defecto que pueda presentar alguno de sus productos siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- Se trata de un defecto de calidad del material, de fabricación o de construcción.
- Los fallos detectados dentro del período de garantía acordado deben comunicarse por escrito al fabricante.
- El producto sólo se ha utilizado en condiciones de empleo conformes al uso debido.
- Los dispositivos de seguridad y supervisión han sido conectados y comprobados por personal especializado.

Si no se ha acordado nada diferente, el periodo de validez de la garantía tiene una duración de 12 meses a partir de la puesta en servicio o de un máximo de 18 meses a partir de la fecha de entrega. Otro tipos de acuerdo se deben indicar por escrito en la confirmación del encargo. Éstas rigen por lo menos hasta el final acordado del periodo de validez de la garantía del producto.

Sólo se pueden utilizar piezas de repuesto originales del fabricante para reparaciones, recambios, agregados y modificaciones. Sólo de esta manera quedan garantizados la mayor duración y el más alto grado de seguridad posibles. Estas piezas han sido especialmente concebidas para nuestros productos. Los agregados y modificaciones que se realicen por cuenta propia, o la utilización de piezas que no sean originales pueden provocar graves daños en el producto o graves lesiones a personas.

Los trabajos de mantenimiento e inspección prescritos deben realizarse regularmente. Estos trabajos sólo pueden ser realizados por personal formado, cualificado y autorizado. **Es obligatorio seguir la lista de mantenimiento y revisión adjunta** y ello le ayudará a controlar los trabajos de inspección y mantenimiento prescritos. Los trabajos de mantenimiento que no se describen en este manual, así como cualquier tipo de reparación, sólo pueden ser llevados a cabo por el fabricante y por los talleres autorizados por él.

Medios de bombeado

Garantía

Generalidades

Periodo de validez de la garantía

Piezas de repuesto, agregados y modificaciones

Mantenimiento

Seguridad

Lista de operarios de la máquina

La lista de operarios de la máquina **debe** estar correctamente rellena. Con esta lista, cada persona que tenga que ver de algún modo con el producto confirma haber recibido, leído y entendido el manual de servicio y mantenimiento.

Daños en el producto

Los daños y fallos que pongan en peligro la seguridad deben ser corregidos inmediatamente y conforme a las reglas por personal especialmente instruido para ello. El producto sólo se puede utilizar en un estado técnico perfecto. Durante el periodo acordado de validez de la garantía, los trabajos de reparación del producto sólo los puede realizar el fabricante o un taller autorizado por el mismo. El fabricante también se reserva el derecho de enviar el producto defectuoso a la fábrica para su inspección.

Exclusión de responsabilidad

La garantía perderá su validez si los daños en el producto han sido provocados por uno de los siguientes factores:

- una instalación incorrecta por nuestra parte debida a indicaciones insuficientes o incorrectas por parte del cliente
- el incumplimiento de las indicaciones de seguridad, de las normativas y de los requisitos necesarios que rigen conforme a la ley alemana y a este manual de servicio y mantenimiento
- almacenamiento y transporte indebidos
- un montaje/desmontaje indebido
- un mantenimiento deficiente
- una reparación indebida
- un terreno u obras deficientes
- influencias químicas, electroquímicas o eléctricas
- desgaste

Con ello se excluye también cualquier responsabilidad del fabricante sobre los daños y perjuicios resultantes para personas, bienes materiales o de capital.

3 Descripción del producto

La máquina ha sido fabricada con gran esmero y está sometida a un control de calidad continuo. Si la instalación y el mantenimiento se realizan correctamente, está garantizado un servicio sin problemas.

Debido a su estructura y construcción, las bombas para aguas residuales resultan adecuadas para el uso móvil. Por ello, se utilizan especialmente en obras o en viviendas para eliminar aguas residuales con escasa proporción de materiales sólidos.

Básicamente las máquinas de la serie KS resultan adecuadas para el modo de absorción.

La máquina sirve para bombear agua con un grado de suciedad escaso hasta alto. En el modelo estándar, el medio de bombeo puede tener una densidad máxima de 1050 kg/m^3 y una viscosidad máxima de aprox. $1 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$. También se fabrican modelos especiales para medios abrasivos y agresivos. Para estos casos, póngase en contacto con el fabricante. Los datos exactos sobre el modelo de su máquina los puede consultar en el apartado datos técnicos.

El manejo de la máquina se realiza desde el lugar previsto para ello o mediante el conmutador incluido en el suministro.

Según sea el modelo, la máquina se puede utilizar con distintos tipos de instalación. Tenga en cuenta los datos relativos al modo de servicio y al recubrimiento mínimo de agua.

Tenga también en cuenta que la máquina no es de autoaspiración, es decir, para que se produzca el bombeo, el rodete siempre debe estar rodeado por el medio de bombeo.

La máquina se compone de la parte de la bomba y de la parte del motor. Según sea el modelo de la máquina, ésta estará fabricada con una estructura modular o como unidad ya completa. En el caso de fabricación como unidad completa, la bomba y el motor constituyen una unidad y no pueden suministrarse por separado.

El eje y las conexiones roscadas son de acero inoxidable, las piezas de la carcasa son de fundición gris o metal ligero, y el devanado está hecho de cable de doble lacado perteneciente a la clase de aislamiento "F".

El sellado tiene lugar por el lado del medio de bombeo con una junta de anillo deslizante hecha de carburo de silicio o con un cartucho de sellado. El sellado del lado del motor tiene lugar con un anillo obturador radial o con una junta de anillo deslizante.

La conexión de presión tiene una rosca interior y una exterior en las que se pueden acoplar distintos elementos.

La línea de alimentación de corriente está diseñada de forma que pueda resistir la máxima carga mecánica y está sellada frente al medio de bombeo de forma impermeable al agua a presión. Las conexiones de la línea en el motor también están selladas frente al medio de bombeo. Se utilizan motores trifásicos asíncronos.

En la "Hoja normalizada de tipo" del anexo específica para el producto se puede consultar la estructura exacta.

El rodete está directamente fijado al eje del motor. Los materiales utilizados son fundición gris y metal ligero. Para obtener una mayor protección frente al desgaste, los rodetes se pueden recubrir de cerámica líquida o se pueden fabricar con el material de fundición dura "Abrasil".

Todos los cojinetes utilizados son cojinetes de rodamiento con lubricación permanente que no requieren mantenimiento.

Uso adecuado y áreas de aplicación

Condiciones de uso

Estructura

Descripción del producto

El motor puede estar provisto de diferentes sensores de temperatura según sea el tipo de construcción y la especificación. Si están bien conectados, estos sensores protegen el motor frente a sobrecalentamiento.

Los datos exactos sobre los dispositivos de seguridad y de monitoreo utilizados, así como su conexión, los puede consultar en la hoja de datos “Esquema de conexiones eléctricas”.

Identificación del tipo

La clave del tipo informa sobre el modelo constructivo de la máquina.

| Ejemplo modelo: KS 37ZH | |
|----------------------------------|--|
| KS | Bomba para aguas residuales (KE, KS, FA) |
| 37 | Denominación interna del tipo |
| ZH | Versión |
| Versiones: | |
| Z | Tubuladura de presión céntrica |
| H | Rodete de alta presión |
| MH | Rodete de alta presión mediana |
| M | Rodete de presión mediana |
| N | Rodete de presión baja |
| Ejemplo de motor: F 12.1 – 2 / 6 | |
| F | Tipo de construcción (F, FO = compartimento del motor lleno de aceite, T = compartimento del motor seco) |
| 12 | Tamaño de construcción en cm |
| 1 | Número distintivo interno |
| 2 | Número de polos |
| 6 | Longitud del paquete de chapa en cm (redondeada) |

Tabella 3-1: Identificación del tipo

Refrigeración

En el caso de motores F, el transporte interno de calor se efectúa por medio del aceite del compartimento del motor. En el caso de motores T, el aire sirve como medio de transporte. La disipación del calor se realiza siempre a través de la carcasa y el medio de bombeo.

Placa de identificación

| Símbol | Denominación | Símbol | Denominación |
|--------|----------------------|--------|--------------------|
| P-Typ | Tipo de bomba | MFY | Año de fabricación |
| M-Typ | Tipo de motor | P | Potencia asignada |
| S/N | Número de la máquina | F | Frecuencia |

Tabla 3-2: Leyenda de la placa de identificación

| Símbol | Denominación | Símbol | Denominación |
|--------|---|-----------------|----------------------------------|
| Q | Caudal de bombeo | U | Tensión asignada |
| H | Altura de bombeo | I | Corriente asignada |
| N | Velocidad | I _{ST} | Corriente de arranque |
| TPF | Temperatura del medio de bombeo | SF | Factor de servicio |
| IP | Clase de protección | I _{SF} | Corriente con factor de servicio |
| OT | Modo de servicio (s = húmedo / e = seco) | MC | Circuito del motor |
| Cos φ | Coseno phi | ▽ | Profundidad máx. de inmersión |
| IMφ/S | Diámetro / número de etapas del rodete | | |

Tabla 3-2: Leyenda de la placa de identificación

Datos técnicos

Unidad

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Año de fabricación: | 2008 |
| No. de pedido:: | template |
| Número de la máquina: | TMPKSXXX |
| Descripción del producto: | Wilo-EMU |
| Tipo de bomba: | KS37Z |
| Versión: | A |
| Modelo constructivo: | 0 |
| Diámetro del rodete: | - / corregido: --- |
| Tipo de motor: | T17.... |
| Versión: | A |
| Modelo constructivo: | 0 |
| Tubuladora de presión: | - |
| Tubuladora de succión: | - |

Table 3-3:

*Punto de servicio**

| | |
|-------------------------------------|---|
| Corriente de bombeo Q: | - |
| Altura de bombeo H _{man} : | - |

Table 3-4:

Descripción del producto

| | |
|-------------|-------|
| Velocidad: | - |
| Tensión: | - |
| Frecuencia: | 50 Hz |

Table 3-4:

*Datos del motor**

| | |
|---------------------------------|------------------|
| Corriente de arranque: | - |
| Corriente asignada: | - |
| Potencia asignada: | - |
| Tipo de encendido: | Conexión directa |
| Cos phi: | - |
| Frecuencia máx. de conmutación: | 15 /h |
| Pausa mín. de conmutación: | 3 min |
| Factor de servicio: | 1.00 |
| Modo de servicio: | |
| Instalación en mojado: | S1 |
| Instalación en seco: | - |
| Certificación Ex: | - |
| Número Ex: | - |

Table 3-5:

Cantidad de llenado / lubricante

| | | |
|--------------------------|---|--------------------------------|
| Compartimento del motor: | - | Esso Marcol 82 (Aceite blanco) |
| Zona de obturación: | - | Esso Marcol 82 (Aceite blanco) |

Table 3-6:

Recubrimientos

| | |
|---------|---|
| Bomba: | - |
| Rodete: | - |

Table 3-7:

Conexión eléctrica

| | |
|-------------|---|
| Enchufe: | - |
| Conmutador: | - |

Table 3-8:

| | |
|-------------------------------|---------|
| Longitud del cable eléctrico: | 10.00 m |
| Cable eléctrico 1 | |
| Cantidad: | 1 |
| Tipo: | - |
| Tamaño: | - |
| Cable de control | |
| Cantidad: | 0 |
| Tipo: | - |
| Tamaño: | - |
| Control de obturación | |
| Cantidad: | 0 |
| Tipo: | - |
| Tamaño: | - |

Table 3-8:

Generalidades

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Tipo de instalación: | húmedo |
| Tipo de montaje: | vertical |
| Profundidad máx. de inmersión: | 12.5 m |
| Recubrimiento mín. de agua: | 0.10 m |
| Temperatura máx. del medio de bombeo: | 40 °C |
| Dimensiones: | Véase hoja de medidas/catálogo |
| Peso: | Véase hoja de medidas/catálogo |
| Presión acústica: | depende de la instalación |

Table 3-9:

*válido para condiciones estándar (medio de bombeo: agua pura, densidad: 1kg/dm³, viscosidad cinemática: 1*10⁻⁶m²/s, temperatura: 20°C, presión: 1,013 bares)

4 Transporte y almacenamiento

Tras la entrada de la mercancía, se debe comprobar inmediatamente si se han producido daños en el envío y si éste está completo. En caso de que existan deficiencias, debe informarse en el mismo día de la entrega a la empresa de transportes o al fabricante, ya que de otro modo las reclamaciones no serán válidas. Los daños que se hayan producido deben quedar señalados en el talón de entrega o de transporte.

Entrega

Para el transporte, sólo se pueden utilizar los medios de fijación, medios de transporte e instrumentos de elevación previstos y permitidos para ello. Éstos deben tener suficiente capacidad de carga y fuerza de sustentación para que se pueda transportar sin peligro el producto. Cuando se utilicen cadenas, éstas se deben asegurar contra resbalamiento.

Transporte

El personal debe estar cualificado para estos trabajos y durante ellos debe respetar todas las normas de seguridad válidas a nivel nacional.

Los productos vienen de fábrica o del proveedor en un embalaje adecuado. Normalmente, se excluyen de este modo deterioros durante el transporte y almacenamiento. Si se va a cambiar con frecuencia de lugar de servicio, le recomendamos conservar bien el embalaje.

¡Atención a las heladas!

Si se utiliza agua potable como medio de refrigeración/lubricación, el producto deberá transportarse protegido contra las heladas. De no ser posible, deberá vaciar y secar el producto por completo.

Los productos que se suministran nuevos se han preparado de forma que puedan almacenarse durante un año como mínimo. Si el producto se ha almacenado temporalmente, se deberá limpiar meticulosamente antes de almacenarlo de nuevo.

Almacenamiento

Para el almacenamiento se debe observar lo siguiente:

- Coloque el producto sobre una base firme y asegúrelo contra caídas. Los agitadores de motor sumergible, los dispositivos auxiliares de elevación y las bombas con revestimiento de presión se deben almacenar horizontalmente, mientras que las bombas para desagüe, las bombas para agua sucia y las bombas de motor submarino se deben almacenar en posición vertical. Las bombas de motor submarino se pueden almacenar también en posición horizontal. Al hacerlo, se debe procurar que éstas no se puedan doblar. De otro modo, se pueden producir tensiones de flexión inadmisibles.

¡Peligro debido a caída!

No deje nunca el producto sin asegurar. ¡Si se cae podría producir lesiones!



- Nuestros productos se pueden almacenar hasta una temperatura que no debe bajar de -15°C . El recinto de almacenamiento debe ser seco. Recomendamos un almacenamiento protegido contra las heladas en un recinto con temperaturas entre 5°C y 25°C .

Los productos que estén rellenos con agua potable se pueden almacenar protegidos contra las heladas durante un máximo de 4 semanas. Si el almacenamiento va a ser más largo, éstos deberán vaciarse y secarse por completo.

- El producto no se puede almacenar en recintos donde se estén realizando trabajos de soldadura, ya que los gases o emisiones que se producen pueden atacar a los componentes elásticos y a los revestimientos.

- En el caso de productos con tomas de presión y/o succión, éstas se deben cerrar firmemente para evitar la entrada de suciedad.
- Todos los conductos de suministro de corriente se deben proteger contra la formación de pliegues, contra posibles deterioros y contra la penetración de humedad.



¡Peligro a causa de corriente eléctrica!

¡Si hay líneas de suministro de corriente deterioradas, se corre peligro de muerte! Las líneas defectuosas las deberá cambiar inmediatamente un electricista cualificado.

¡Atención a la humedad!

La penetración de humedad en el cable daña el cable y lo hace inservible. No sumerja nunca el extremo del cable en el medio de bombeado ni en ningún otro tipo de líquido.

- El producto se debe proteger de los rayos directos del sol, calor, polvo y heladas. El calor y las heladas pueden provocar daños considerables en las hélices, en los rodets y en los revestimientos.
- Los rodets y las hélices se deben girar a intervalos regulares. De este modo se evita que se atasquen los cojinetes y se renueva la película lubricante de la junta redonda deslizante. En el caso de productos con modelo de engranaje, este giro evita que el piñón del engranaje se quede atascado y se renueva la película lubricante de dicho piñón (evita la sedimentación de óxido volátil).



¡Cuidado con bordes afilados!

En los rodets y en las hélices se pueden formar bordes afilados. ¡Peligro de sufrir lesiones! Utilice guantes de protección.

- Después de un almacenamiento largo, el producto deberá limpiarse de suciedad, p.ej., polvo y sedimentos de aceite, antes de la puesta en servicio. Se debe comprobar la suavidad del funcionamiento de los rodets y hélices, así como si los revestimientos de las carcasas han sufrido deterioros.

Antes de la puesta en servicio se deben comprobar los niveles de llenado (aceite, líquido del motor, etc.) de cada producto y, en caso necesario, rellenar. Los productos con relleno de agua potable se deben rellenar totalmente antes de la puesta en servicio. Encontrará los datos relativos al llenado en la hoja de datos de la máquina.

Los revestimientos deteriorados se deben reparar inmediatamente. Sólo un revestimiento intacto puede cumplir con su cometido.

Si respeta estas reglas, podrá almacenar su producto durante un periodo de tiempo prolongado. Tenga en cuenta, sin embargo, que los componentes elastoméricos y los revestimientos son de naturaleza frágil. Para un almacenamiento de más de 6 meses, recomendamos comprobar el buen estado de éstos y, en caso necesario, cambiarlos. Para ello, consulte previamente al fabricante.

Devolución

Los productos que se devuelvan a la fábrica deberán estar limpios y correctamente embalados. Limpio significa que el producto ha sido limpiado de suciedad y que, si se ha utilizado con medios peligrosos para la salud, ha sido descontaminado. El embalaje deberá proteger el producto contra posibles daños. Si desea realizar alguna consulta, diríjase al fabricante.

5 Instalación

A fin de evitar daños en la máquina o lesiones graves durante la instalación, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los trabajos de instalación, montaje y colocación de la máquina, sólo puede realizarlos personal cualificado y observando las indicaciones de seguridad.
- Antes de empezar los trabajos de instalación, se debe comprobar si la máquina ha sufrido daños durante el transporte.

Tras bombear agua que contenga cal, barro o cemento, la máquina debe enjuagarse bien con agua limpia para evitar que esas sustancias queden incrustadas en la máquina y prevenir así averías posteriores.

Si se utilizan controles de nivel, se debe tener en cuenta el recubrimiento mínimo de agua. Se ha de evitar a toda costa la entrada de aire en la carcasa de la bomba ni en el sistema de tuberías y, en caso de ocurrir, se deben eliminar mediante dispositivos de desaireación adecuados y/o inclinando ligeramente la máquina (en el caso de instalación transportable). Proteja la máquina de las heladas.

Posibles tipos de montaje de la máquina:

- independiente en pozos y fosas con unión de manguera
- suspendida libremente de la tubería (sólo en los tipos de máquina en modelo "Z")
- independiente en pozos con unión fija de tubo

El lugar de servicio debe estar preparado para la máquina que se vaya a utilizar. Se debe garantizar la posibilidad de poder montar sin problemas un dispositivo de elevación, pues es necesario para el montaje/desmontaje de la máquina. Con el dispositivo de elevación se debe poder acceder sin peligro al lugar donde se depositará y empleará la máquina. Este lugar debe tener un suelo firme.

Los cables de alimentación de corriente deben estar tendidos de forma que en todo momento se posibilite un servicio sin peligros y un montaje/desmontaje sin problemas.

La capacidad máxima de carga debe ser superior al peso máximo de la máquina, de los componentes adicionales y de los cables. La máquina se debe poder elevar y descender sin problemas ni riesgo. En el área de giro no debe haber obstáculos ni objetos.

Con los soportes de cable se debe fijar correctamente los cables de alimentación de corriente a la tubería o a otros medios auxiliares. Éstos deben impedir que los cables de alimentación de corriente cuelguen sueltos y que sufran deterioros. Dependiendo de la longitud y del peso del cable, cada 2-3m se debe montar un soporte.

Encárguese de disponer de la herramienta adecuada (p. ej. una llave de tornillos) y de cualquier otro tipo de material necesario (p. ej. tacos, anclas de unión, etc.). El material de fijación debe ser lo suficientemente resistente como para garantizar un montaje seguro.

Al montar la máquina se debe observar lo siguiente:

- En las máquinas con extremos de cable libres: los trabajos eléctricos sólo pueden ser realizados por un electricista cualificado.
- Utilice los elementos de protección corporal correspondientes.
- En caso de montaje en pozo: si existiera peligro de concentración de gases venenosos o tóxicos, se deberán tomar las medidas necesarias para subsanarlo.
- Se deben respetar también las normas de prevención de accidentes, las normas de seguridad de las mutualidades y las indicaciones dadas en este manual de servicio y mantenimiento.

Generalidades

Tipos de montaje

Lugar de servicio

Accesorios de montaje

Dispositivo de elevación giratorio

Soporte de cables

Material de fijación y herramienta

Montaje

Montaje independiente con unión de manguera

- Observe así mismo todas las normas, reglas y leyes pertinentes al trabajar con cargas pesadas y bajo cargas suspendidas.
- Antes del montaje, se deberá comprobar el revestimiento de la máquina y eliminar cualquier deficiencia. Sólo un revestimiento intacto ofrece una protección óptima contra la corrosión.
- Coloque la máquina en posición vertical.
- Conecte la manguera a la toma de presión.
- Tienda el cable de alimentación de corriente.
- Si es necesario, fije la cadena o el cable de tracción al asa de transporte.
- Eleve la máquina y deposítela en el lugar previsto para el trabajo (pozo, fosa, sótano).
- Compruebe que queda colocada en posición vertical y sobre un suelo firme. Se debe evitar que se hunda.
- Tense el cable de alimentación de corriente y colóquelo de forma que no pueda resultar dañado.
- Coloque la manguera de forma que no resulte dañada. Fije la manguera por el lugar indicado (desagüe, aspersor, etc.).
- Conecte la máquina a la red eléctrica (en caso de cable con extremo libre, debe hacerlo un electricista cualificado).

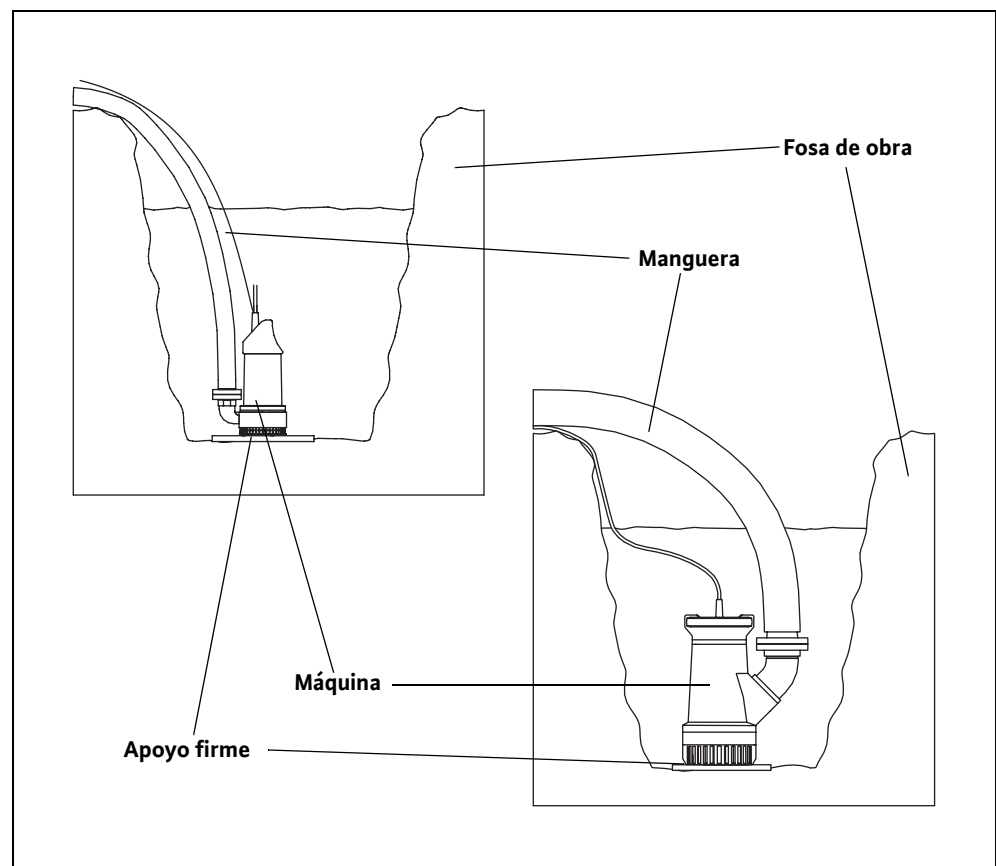


Fig. 5-1: Montaje independiente con unión por manguera

Las máquinas en modelo “Z” tienen una tubuladura de presión en el centro. Gracias a esta estructura, la tubería se puede fijar directamente en el centro de la máquina. Los cables de alimentación de corriente eléctrica se conducen hacia arriba por la tubería. ¡Tenga en cuenta que en este tipo de montaje, siempre se debe desmontar la tubería completa para desmontar la máquina!

Montaje con suspensión libre en la tubería (sólo en los tipos de máquina en modelo “Z”)

- Coloque la máquina en posición vertical.
- Conecte la tubería a la máquina por medio de una conexión de brida o de rosca. Selle la unión con un material adecuado, p. ej. cinta de teflón, junta de goma.
- Fije la máquina con tubería a un dispositivo elevador adecuado, eleve la máquina, déjela oscilar por encima del pozo y deposítela.
- Si se utilizan varias piezas de tubería, éstas se deben ir montando una tras otra hasta alcanzar la profundidad de montaje deseada. Para ello necesitará medios auxiliares de instalación adecuados para colocar las piezas de tubería a través del pozo y poder montar más piezas de tubería.
- Todas las líneas de alimentación de corriente eléctrica deben fijarse a la tubería con los soportes de cable adecuados.
- Finalmente se debe colocar una cubierta sobre el pozo, de la que cuelgue toda la carga y por la que puedan pasar todas las líneas de alimentación de corriente eléctrica.
- La conexión a la red eléctrica local sólo la puede realizar un electricista cualificado.

En este tipo de montaje, tenga en cuenta también la documentación de planificación y montaje elaborada por nosotros.

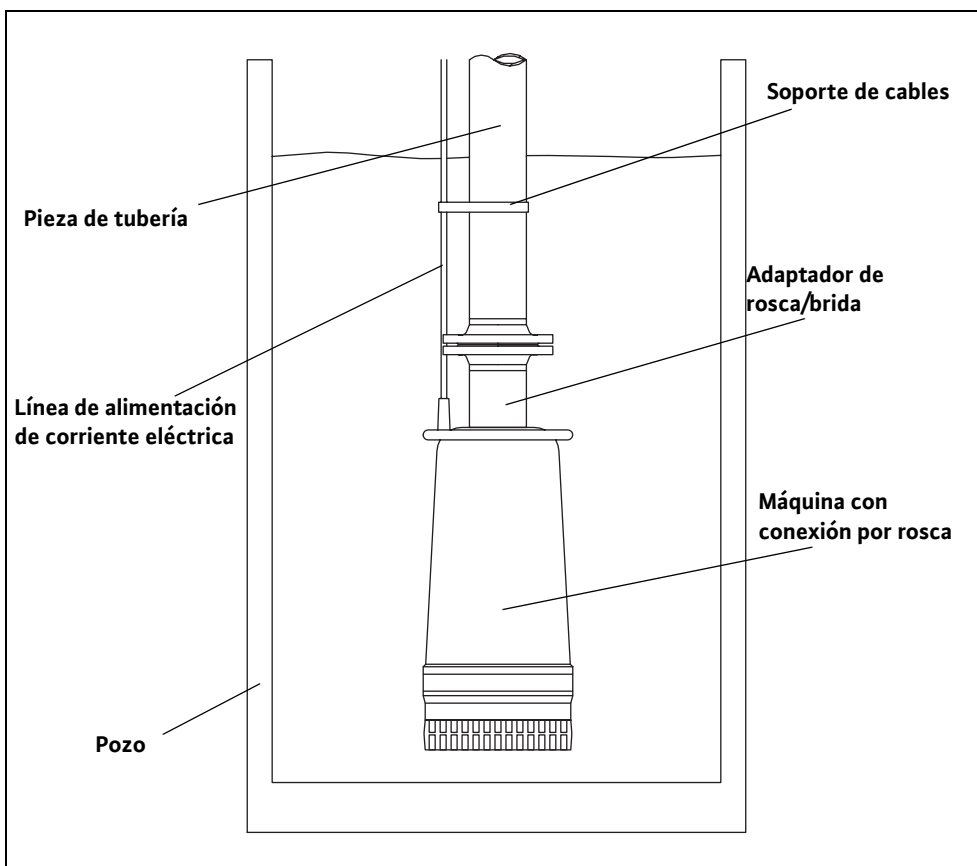


Fig. 5-2: Montaje con suspensión libre en la tubería (sólo en los tipos de máquina en modelo “Z”)

Instalación

Montaje independiente con unión fija de tubos

En este tipo de instalación, la tubería ya debe estar montada en el pozo de forma fija.

- Coloque la máquina en posición vertical.
- Tienda el cable de alimentación de corriente.
- Si es necesario, fije la cadena o el cable de tracción al asa de transporte.
- Eleve la máquina y deposítela en el pozo.
- Una la tubuladura de presión a la tubería.
- Compruebe si la máquina queda colocada en posición vertical y sobre un suelo firme. Se debe evitar que se hunda.
- Tense el cable de alimentación de corriente y colóquelo en la tubería.
- Conecte la máquina a la red eléctrica (en caso de cable con extremo libre, debe hacerlo un electricista cualificado).

Para que el encendido y apagado se realicen de forma automática se puede instalar un control de nivel.

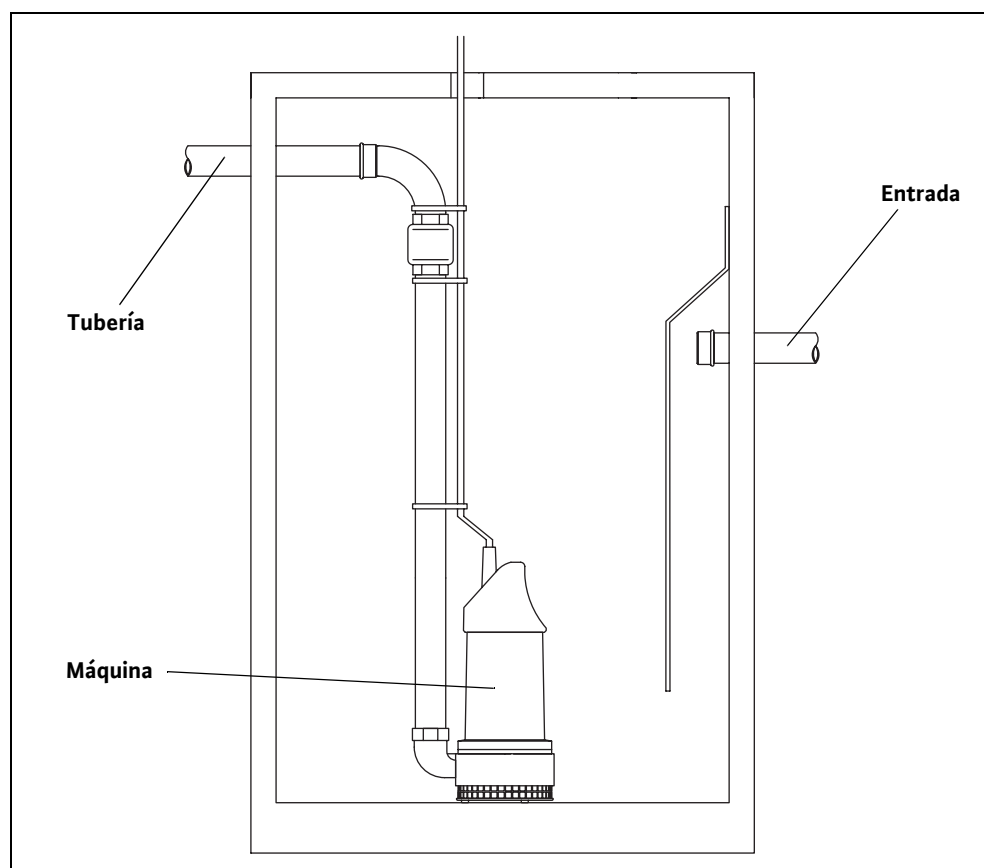


Fig. 5-3: Montaje independiente con unión fija de tubos

En el tipo de instalación “en mojado”, la máquina debe estar siempre totalmente sumergida, es decir, debe estar completamente rodeada del medio de bombeo.

Por ello, para obtener una seguridad óptima de servicio le recomendamos que instale una protección contra funcionamiento en seco. Los interruptores de flotador o los electrodos garantizan la protección contra funcionamiento en seco. El interruptor de flotador o electrodo se fija en el pozo y desconecta la máquina cuando se alcanza el recubrimiento mínimo de agua.

Protección contra funcionamiento en seco

Observe también los datos sobre el recubrimiento mínimo de agua.

Si la protección contra funcionamiento en seco en niveles que oscilan de forma considerable se realiza únicamente con un flotador o electrodo, existe la posibilidad de que la máquina se conecte y desconecte constantemente.

Esto puede provocar que se sobrepase el número máximo de encendidos del motor.

En el tipo de instalación “transportable” no es necesaria la protección contra funcionamiento en seco.

Solución

Gracias a esta función se desconectará el motor después de haber descendido por debajo del recubrimiento mínimo de agua y volverá a conectarse manualmente cuando el nivel de agua sea suficiente.

Restablecer manualmente

Con un segundo punto de conmutación (flotador o electrodo adicional) se genera una diferencia suficiente entre el punto de conexión y de desconexión. Con ello también se evita el encendido constante. Esta función puede llevarse a cabo con un relé de control de nivel.

Punto adicional de reinicio

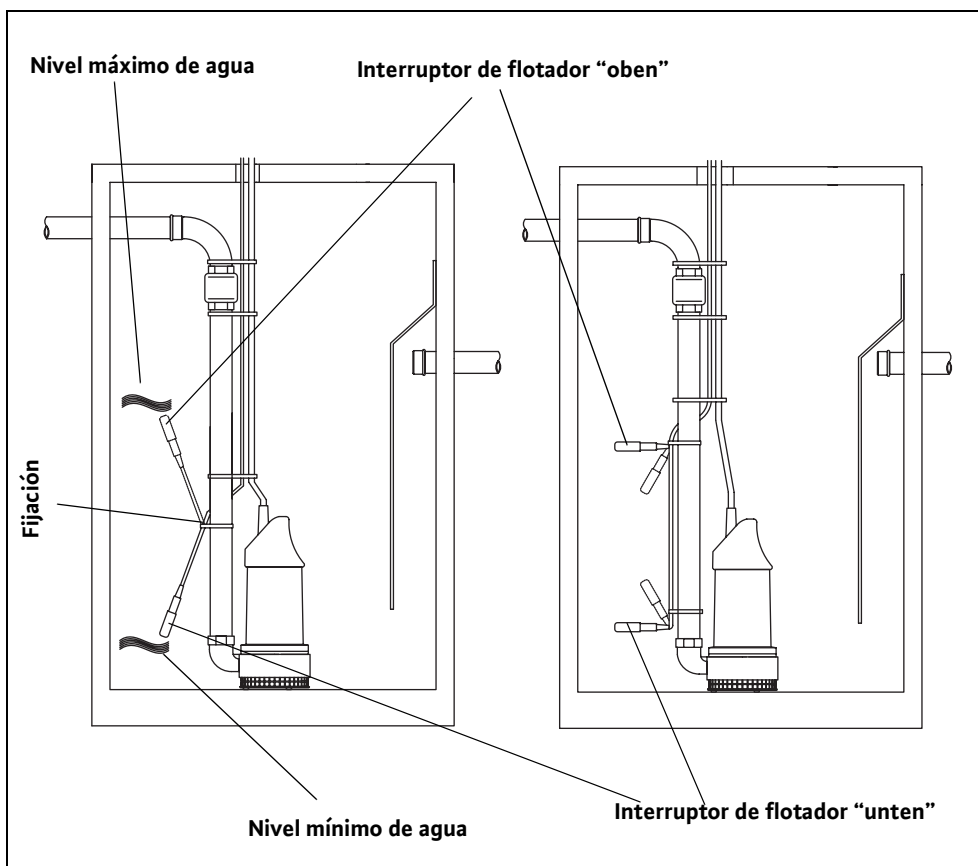


Fig. 5-4: Control de nivel con uno y dos interruptores de flotador

Desmontaje

Para el desmontaje se debe desconectar en primer lugar la máquina de la red eléctrica.

En la **instalación en mojado** con dispositivo de suspensión, la máquina se extrae del pozo por medio de la cadena o del cable de tracción con ayuda de un dispositivo de elevación. No es necesario vaciar el pozo para ello. Asegúrese de que la línea de alimentación de corriente eléctrica no sufra deterioros.

En la **instalación transportable**, la máquina se puede elevar para sacarla de la fosa, previos desconexión de la red eléctrica y vaciado del conducto de presión. En caso necesario, se debe desmontar primero la manguera. También en este caso se recomienda utilizar un dispositivo de elevación si las fosas son profundas o las máquinas pesadas.



¡Peligro debido a sustancias tóxicas!

Con las máquinas que bombean medios perjudiciales para la salud se corre peligro de muerte. Estas máquinas se deben descontaminar antes de realizar cualquier otro trabajo. Utilice las protecciones corporales necesarias.

6 Puesta en servicio

El capítulo “Puesta en servicio” contiene todas las instrucciones relevantes para el personal de manejo, a fin de posibilitar una puesta en servicio y un manejo seguros de la máquina.

Es absolutamente necesario respetar y comprobar los siguientes datos:

- tipo de colocación
- modo de servicio
- recubrimiento mínimo de agua / profundidad máx. de inmersión
- Modo de absorción

Después de una parada prolongada, se han de comprobar nuevamente estos datos y, en caso necesario, subsanar las deficiencias detectadas.

El manual de servicio y mantenimiento debe estar siempre junto a la máquina o guardado en un lugar previsto para ello y que sea accesible a todo el personal de manejo.

Para evitar daños materiales y personales durante la puesta en servicio de la máquina, se deben observar los siguientes puntos:

La puesta en servicio de la máquina sólo puede realizarla personal cualificado y formado observando las indicaciones de seguridad.

- Todo el personal que trabaje con la máquina debe haber recibido, leído y entendido el “Manual de servicio y mantenimiento”. Esto se debe confirmar con una firma en la “Lista de operarios de la máquina”.
- Active todos los dispositivos de seguridad y paradas de emergencia antes de la puesta en servicio.
- Los ajustes electrotécnicos y mecánicos sólo pueden ser realizados por especialistas.
- Esta máquina es sólo adecuada para el uso bajo las condiciones de servicio indicadas.

La máquina ha sido construida y montada según los últimos avances técnicos, de modo que bajo condiciones normales de servicio tendrá una larga vida útil y funcionará de forma fiable. La condición previa para ello es que se respeten todos los requisitos e indicaciones.

Si en la entrega se constatan pequeñas fugas de aceite de la junta de anillo deslizante, este hecho carezca de importancia pero se deberán eliminar las fugas antes de descender o sumergir la máquina en el medio de bombeado.

Compruebe los siguientes puntos:

- Tendido de cables: no hay bucles, ligeramente tensados
- Compruebe la temperatura del medio de bombeado y la profundidad de inmersión; véase la hoja de datos de la máquina.
- Antes de usar la manguera se ha de dejar que corra agua limpia por ella para que no se depositen sedimentos que puedan producir atascos.
- En caso de instalación en pozo, se deben limpiar la cavidad de aspiración o el pozo de la bomba, y el conducto ascendente.
- Comprobación de controles de nivel existentes

Antes de la puesta en servicio, se debe realizar una prueba de aislamiento y un control del nivel de aceite conforme al capítulo “Mantenimiento”.

Al tender y elegir las líneas eléctricas, y al conectar el motor, se deben respetar las normativas locales y de la VDE (Asociación de Electrotécnicos Alemanes) correspondientes. Se debe proteger el motor con un interruptor de protección. Haga conectar el motor conforme a la hoja de datos “Conexión eléctrica”. ¡Tenga en cuenta el sentido de giro! Si el sentido de giro no es correcto, la

Trabajos preparatorios

Sistema eléctrico

máquina no alcanzará el rendimiento indicado, y si las circunstancias son desfavorables, pueden producirse daños. Compruebe la tensión de servicio y asegúrese de que el consumo de corriente sea uniforme en todas las fases, conforme a la hoja de datos de la máquina.

Preste atención a que todos los sensores de temperatura y dispositivos de monitoreo, p.ej. control de obturación, estén conectados y compruebe su funcionamiento. Las indicaciones para hacerlo las encontrará en la hoja de datos "Esquema de conexiones eléctricas".



¡Peligro a causa de corriente eléctrica!

¡Con un manejo inadecuado de la corriente se corre peligro de muerte! La conexión de todas las máquinas que se entreguen con los extremos de los cables sueltos (sin enchufe) la debe realizar un electricista cualificado.

Sentido de giro

La conexión de la máquina se debe realizar conforme a la hoja de datos "Esquema de conexiones eléctricas". El sentido de giro se controla con un aparato para comprobar el campo giratorio. Este aparato se conecta en paralelo a la conexión de la bomba y muestra el sentido de giro del campo giratorio que haya. Para que la máquina funcione correctamente debe haber un campo giratorio a la derecha.

Si se indica un campo giratorio a la izquierda, se deben cambiar dos fases.

Los datos indicados de bombeo y rendimiento sólo se alcanzan si hay un campo giratorio a la derecha. La máquina no está concebida para su funcionamiento en un campo giratorio a la izquierda.

Protección del motor y tipos de encendido

Protección del motor

El requerimiento mínimo es un relé térmico o interruptor de protección del motor con compensación de temperatura, desconexión diferencial y bloqueo antiencendido conforme a VDE 0660 o a las normativas nacionales correspondientes. Si las máquinas se conectan a redes eléctricas en las que se producen averías con frecuencia, recomendamos el montaje adicional de dispositivos de protección (p. ej., relés de sobretensión, de baja tensión o de caída de fases, protección contra descargas eléctricas, etc.). Al conectar la máquina se deben respetar las normativas locales de vigencia legal.

Tipos de encendido en caso de cables con extremos libres (sin enchufe)

Encendido directo

Con carga plena, se debe ajustar la protección del motor a la corriente asignada. Para el servicio con carga parcial se recomienda ajustar la protección del motor un 5 % por encima de la corriente medida en el punto de servicio.

Encendido estrella-triángulo

Si la protección del motor está instalada en el tramo:

Ajuste la protección del motor a 0,58 veces la corriente asignada. El tiempo de arranque en la conmutación de estrella no debe superar los 3 s.

Si la protección del motor no está instalada en el tramo:

Con carga plena, ajuste la protección del motor a la corriente asignada.

Encendido con transformador de arranque / arranque suave

Con carga plena, se debe ajustar la protección del motor a la corriente asignada. Para el servicio con carga parcial se recomienda ajustar la protección del motor un 5 % por encima de la corriente medida en el punto de servicio. El tiempo de arranque en caso de tensión reducida (aprox. 70 %) no debe superar los 3 s.

Esta máquina puede funcionar con convertidores de frecuencia.

¡Tenga en cuenta lo especificado en la hoja de datos del anexo a estas instrucciones!

Servicio con convertidores de frecuencia

Tipos de encendido con enchufe / conmutadores

Introduzca el enchufe en la caja de enchufe prevista para ello y accione el interruptor de encendido/apagado del conmutador.

Unidad con enchufe

Tenga en cuenta las instrucciones del conmutador.

Unidad con conmutador

Básicamente las máquinas de la serie KS resultan adecuadas para el modo de absorción. Sin embargo, en el funcionamiento no sumergido debe tener en cuenta el modo de funcionamiento indicado. Esto puede consultarlo en el apartado Datos Técnicos.

Modo de absorción

¡Cuidado con las piezas calientes de la carcasa!

Durante el funcionamiento en el modo de absorción, las piezas de la carcasa se pueden calentar mucho. Se corre peligro de sufrir quemaduras en las manos. ¡Después de apagar la máquina, deje que se enfríe primero hasta alcanzar la temperatura ambiente!



¡Atención al sobrecalentamiento!

Durante el funcionamiento en el modo de absorción se pueden producir desconexiones de la bomba a través del sensor de temperatura del motor. Antes de volver a encender la máquina, deje que se enfríe primero hasta alcanzar la temperatura ambiente.

Durante el proceso de arranque, se sobrepasa la corriente nominal durante un breve espacio de tiempo. Terminado este proceso, la corriente de servicio ya no debe sobrepasar la corriente nominal.

Después del encendido

Si tras el encendido el motor no arranca inmediatamente, se deberá apagar la máquina de inmediato. Antes de encenderla de nuevo, se debe guardar la pausa de conmutación indicada en los Datos Técnicos. Si se vuelve a presentar una avería, se deberá apagar nuevamente la máquina de inmediato. Sólo se podrá volver a encender nuevamente la máquina tras haber subsanado el fallo.

Se deben controlar los siguientes puntos:

- Tensión de servicio (divergencia permitida +/-5% de la tensión asignada)
- Frecuencia (divergencia permitida +/-2% de la frecuencia asignada)
- Toma de corriente (divergencia máx. permitida entre fases 5%)
- Diferencia de potencial entre las distintas fases (máx. 1%)
- Frecuencia y pausas de conmutación (véase Datos Técnicos)
- Control de nivel
- Modo de absorción
- Compruebe si hay fugas y, en caso necesario, realice los pasos necesarios según el capítulo "Mantenimiento".

Dado que las juntas de anillo deslizante tienen una cierta fase de rodaje, puede suceder que se produzcan pequeñas fugas. Esta fase de rodaje dura aprox. entre 1 y 3 meses. Realice varios cambios de aceite durante ese tiempo. ¡Si pasada la fase de rodaje aún se producen fugas considerables, consulte con el fabricante!

Puesta en servicio

Servicio en zona límite

En la zona límite, se permite una divergencia máxima con respecto a los datos de servicio del $\pm 10\%$ de la tensión asignada y del $+3\%$ al -5% de la frecuencia asignada. Es también posible que se presenten mayores divergencias con respecto a los datos de servicio (véase también DIN VDE 0530 parte 1). La diferencia máx. de potencial autorizada entre las distintas fases es de un 1% . No se recomienda el servicio continuo en la zona límite.

7 Mantenimiento

La máquina, y toda la instalación, deben ser revisadas y sometidas a trabajos de mantenimiento a intervalos de tiempo regulares. El intervalo de tiempo para el mantenimiento lo determina el fabricante y es válido para condiciones de empleo normales. Si el medio de bombeo es agresivo o abrasivo, se debe consultar al fabricante, ya que en estos casos el intervalo de tiempo puede ser menor.

Se deben observar las siguientes indicaciones:

- El manual de servicio y mantenimiento debe estar accesible para el personal y éste lo debe respetar. Sólo se deben llevar a cabo las medidas y trabajos de mantenimiento que se exponen aquí.
- Todos los trabajos de mantenimiento, inspección y limpieza de la máquina y de la instalación los debe realizar con sumo cuidado en un lugar de trabajo seguro personal formado y especializado, que debe llevar puestas las protecciones corporales necesarias. Para cualquier trabajo es necesario desconectar la máquina de la red eléctrica. Se debe evitar que se produzcan conexiones involuntarias. Además, en todos los trabajos que se realicen en tanques o contenedores se deben cumplir las medidas de protección correspondientes según las normas alemanas BGV y GUV.
- Para elevar y descender máquinas con un peso superior a 50 kg se deben emplear dispositivos auxiliares de elevación en perfecto estado técnico y autorizados oficialmente.

Asegúrese de que los medios de sujeción, cables y dispositivos de seguridad del torno de mano estén en perfecto estado técnico. No se deben comenzar los trabajos mientras el dispositivo auxiliar de elevación no esté en perfecto estado técnico. ¡Si no se realiza esta revisión, se corre peligro de muerte!

- Los trabajos eléctricos en la máquina y en la instalación los debe realizar un especialista. En el caso de máquinas con homologación Ex, observe también el capítulo "Protección Ex conforme a la norma ...". Los fusibles defectuosos se deben cambiar. ¡En ningún caso se deben reparar! Sólo se deben usar fusibles con la intensidad de corriente indicada y del tipo prescrito.
- Si se utilizan disolventes o productos de limpieza que sean fácilmente inflamables, queda prohibido encender fuego o fuentes de luz sin protección y fumar.
- Las máquinas en las que circulen medios perjudiciales para la salud o que entren en contacto con tales medios se deben descontaminar. También se debe prestar atención a que no se formen o haya gases perjudiciales para la salud.

En el caso de que se produzcan lesiones provocadas por medios o gases perjudiciales para la salud se deben tomar las medidas de primeros auxilios conforme a las indicaciones expuestas en el lugar de trabajo, y acudir inmediatamente a un médico.

- Asegúrese de que se disponga de las herramientas y material necesarios. El orden y la limpieza garantizan un trabajo seguro y sin problemas en la máquina. Después de los trabajos, retire de la máquina el material de limpieza y herramientas utilizados. Guarde todos los materiales y herramientas en un lugar previsto para ello.
- Los medios de servicio (p. ej., aceites, lubricantes, etc.) deben recogerse en contenedores adecuados y evacuarse según las normas (según la directiva 75/439/CEE y decretos conforme a los artículos 5a, 5b de AbfG, Ley de Residuos alemana). Al realizar trabajos de limpieza y mantenimiento se debe llevar la indumentaria de protección adecuada. Ésta deberá eliminarse conforme a la clave de residuos TA 524 02 y a la directiva de la CE 91/689/CEE. Sólo se deben utilizar los lubricantes recomendados por el fabricante. No se deben mezclar aceites y lubricantes. Utilice sólo piezas originales del fabricante.

¡Un ciclo de prueba o una prueba de funcionamiento de la máquina sólo se pueden realizar bajo las condiciones de servicio generales!

Medio de servicio

A continuación le ofrecemos una vista general de los medios de servicio que se pueden utilizar:

| Fabricante | Aceite de engranajes (DIN 51 519 / ISO VG 220 tipo CLP) | Aceite del transformador (DIN 57370 / VDE 0370) | Aceite blanco |
|-----------------------|---|--|----------------------------|
| Aral | Degol BG 220 | Isolan T | Autin PL* |
| Shell | Omala 220 | Diala D | ONDINA G13*, 15*, G17* |
| Esso | Spartan EP 220 | UNIVOLT 56 | MARCOL 52*, 82* |
| BP | Energol GR-XP 220 | Energol JS-R | Energol WM2 * |
| DEA | Falcon CLP 220 | Eltec GK 2 | |
| Texaco | Meropa 220 | KG 2 | Pharmaceutical 30*, 40* |
| Aceites minerales ELF | | TRANSFO 50 | ALFBELF C15 |
| Tripol | Food Proof 1810/220* | | |

Tabla 7-1: Vista general de los medios de servicio

Como grasa lubricante conforme a DIN 51818 /NLGI clase 3 se puede utilizar:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM*

Si se van a utilizar aceites blancos, se debe observar lo siguiente:

- Estos medios de servicio sólo pueden ser rellenados o sustituidos por medios de servicio del mismo fabricante.
- Las máquinas que hasta entonces hayan estado en funcionamiento con otros medios de servicio deberán limpiarse a fondo antes de que se puedan poner en servicio con aceites blancos.

Los medios de servicio autorizados para alimentos conforme a USDA-H1 vienen marcados con un “*”.

Los medios de servicio indicados se utilizan en el compartimento del motor y/o en la zona de obturación.

Intervalos de mantenimiento

Antes de la primera puesta en funcionamiento o después de un almacenamiento largo

- Comprobación de la resistencia del aislamiento
- Control del nivel de llenado del compartimento del motor o de la zona de obturación; el medio de servicio debe llegar hasta el borde inferior del orificio de llenado; ver hoja normalizada de tipo

Mensualmente

- Control del consumo de corriente y de la tensión

Semestralmente

- Inspección visual de los cables de alimentación de corriente
- Inspección visual de los accesorios, p.ej., dispositivo de suspensión, dispositivos elevadores, etc.

8000 horas de servicio o a más tardar después de 2 años

- Comprobación de la resistencia del aislamiento

- Cambio del medio de servicio del motor o de la zona de obturación; ver hoja normalizada de tipo
- Comprobación del funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad y de monitoreo
- Control y, en caso necesario, mejora del recubrimiento
- Inspección general

Si se utiliza en medios fuertemente abrasivos o agresivos, los intervalos de mantenimiento se reducen en el 50 %.

15000 horas de servicio o a más tardar después de 5 años

Vista general de los distintos intervalos de mantenimiento:

Trabajos de mantenimiento

Se debe controlar con regularidad el consumo de corriente y la tensión en las tres fases. En el servicio normal, el consumo permanece constante. Puede haber pequeñas variaciones, dependiendo de las características del material de bombeo. A partir del consumo de corriente se pueden detectar y subsanar a tiempo los daños y fallos en el funcionamiento del rodete/hélice, los cojinetes y el motor. Con ello se puede prevenir en gran medida un deterioro ulterior, reduciéndose así el riesgo de una parada total.

Control del consumo de corriente y de la tensión

Para comprobar la resistencia del aislamiento se debe desembornar el cable de alimentación de corriente. Seguidamente se podrá medir la resistencia con un aparato controlador del aislamiento (la tensión continua de medición es de 1000 voltios). No se permite descender por debajo de los valores que se indican a continuación.

Comprobación de la resistencia del aislamiento

En la primera puesta en marcha, la resistencia del aislamiento no debe ser inferior a 20 megaohmios. En las siguientes mediciones, el valor debe ser superior a 2 megaohmios.

Resistencia del aislamiento demasiado baja: puede haber penetrado humedad en el cable y/o en el motor.

¡No conecte la máquina y consulte al fabricante!

Se debe revisar si en los cables de alimentación de corriente se han producido pompas, desgarros, arañazos, rozaduras o aplastamientos. Si se detectan daños, se deberá cambiar inmediatamente el cable dañado.

Inspección visual de los cables de alimentación de corriente

Los cables sólo los puede cambiar el fabricante o un taller de servicio autorizado o que tenga la certificación necesaria. La máquina no se podrá volver a poner en funcionamiento hasta que no se hayan subsanado correctamente los daños.

Se ha de comprobar si los accesorios, p.ej., los dispositivos de suspensión, dispositivos de elevación, etc. están bien colocados. Los accesorios que estén sueltos o dañados se habrán de reparar o cambiar inmediatamente.

Inspección visual de los accesorios

Dispositivos de monitoreo son, p.ej., sensores de temperatura en el motor, control de la zona de obturación, relé de protección del motor, relé de sobretensión, etc.

Comprobación del funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de monitoreo

En general, los relés de protección del motor y de sobretensión, así como otros mecanismos de disparo, se pueden disparar manualmente para probarlos.

Para comprobar el control de la zona de obturación o los sensores de temperatura se debe esperar a que la máquina se haya enfriado hasta alcanzar la temperatura ambiente, y se debe desembornar la línea de conexión eléctrica del dispositivo de monitoreo integrado en el armario de distribución. Con ayuda de un ohmímetro se puede comprobar el dispositivo de monitoreo. Se deben medir los siguientes valores:

Sensor bimetálico: valor igual a paso "0"

Sensor de resistencia PTC: un sensor de resistencia PTC presenta una resistencia al frío de entre 20 y 100 ohmios. Con 3 sensores en serie resultaría un valor entre 60 y 300 ohmios.

Sensor PT 100: a una temperatura de 0°C, los sensores PT 100 tienen un valor de 100 ohmios. A una temperatura entre 0°C y 100°C este valor aumenta 0,385 ohmios por grado centígrado. A una temperatura ambiente de 20°C, resulta un valor de 107,7 ohmios.

Control de la zona de obturación: el valor debe encaminarse hacia "ilimitado". Si los valores son bajos, significa que hay agua en el aceite. Observe también las indicaciones del relé de evaluación, que se puede adquirir opcionalmente.

Si se dan diferencias considerables, consulte al fabricante.

La información referente a la comprobación de los dispositivos de seguridad y monitoreo del dispositivo auxiliar de elevación la encontrará en el manual de instrucciones correspondiente.

Puesta a punto

En las puestas a punto, aparte de los trabajos normales de mantenimiento, también se ha de controlar, y en caso necesario cambiar, los cojinetes del motor, las juntas de eje, los anillos tóricos y las líneas de alimentación de corriente. Estos trabajos únicamente los puede realizar el fabricante o un taller de servicio autorizado.

Cambio de medio de servicio

Se debe controlar si el medio de servicio que se haya dejado salir contiene suciedad o agua. Si el medio de servicio está muy sucio y contiene más de 1/3 de agua, se debe volver a cambiar después de 4 semanas. Si vuelve a haber agua en el medio de servicio, esto puede indicar que una junta esté estropeada. Consulte al fabricante.

Si se utiliza un monitoreo de la zona de obturación o de fugas, en el caso de que una junta esté estropeada, la indicación se volverá a iluminar dentro del plazo de cuatro semanas después del cambio.

En general, al cambiar los medios de servicio:

Apague la máquina, déjela enfriar, desconéctela de la red eléctrica (debe hacerlo un especialista), límpiela y colóquela en posición vertical sobre una base firme.

El calor o los medios de servicio calientes pueden estar bajo presión. El medio de servicio que sale puede provocar quemaduras. Por ello, primero deje que se enfríe la máquina hasta alcanzar la temperatura ambiente.

Asegúrela contra caída y resbalamiento. En determinados recubrimientos de carcasa (p.ej., Ceram C0), los tornillos de cierre vienen protegidos con una cubierta de plástico. Estos tornillos se deben extraer y volver a colocar después de haber realizado el cambio y se les ha de recubrir con un material de obturación resistente a los ácidos (p.ej. SIKAFLEX 11FC).

Los datos exactos para estos trabajos los puede consultar en la hoja normalizada de tipo que se encuentra en el anexo de estas instrucciones.

Trabajos de reparación

En esta máquina se pueden realizar los siguientes trabajos de reparación:

- Cambio del rodete y de la parte de la bomba
- Cambio del anillo de rodamiento y del anillo partido

En general, para estos trabajos se debe observar siempre lo siguiente:

- Los anillos redondos de obturación y las juntas existentes se deben cambiar siempre.
- Los seguros de tornillos, como los anillos elásticos o el seguro autoblocante Nord-Lock, se deben cambiar siempre.
- Si para el seguro de tornillo no se va a utilizar un seguro autoblocante Nord-Lock o si el uso de éste último no es posible, no se deberán utilizar tornillos con revestimiento de Dacromet. En este caso, se deberán utilizar tornillos de material A2 ó A4. Se deben respetar los pares de apriete.
- ¡Queda terminantemente prohibido realizar el montaje violentamente!

En general para los trabajos de reparación:

Apague la máquina, desconéctela de la red eléctrica (debe hacerlo un

especialista), límpiela y colóquela en posición horizontal sobre una base firme. Asegúrela contra caída y resbalamiento. En determinados recubrimientos de carcasa (p.ej., Ceram C0), los tornillos de cierre vienen protegidos con una cubierta de plástico. Estos tornillos se deben extraer y volver a colocar después de haber realizado el cambio y se les ha de recubrir con un material de obturación resistente a los ácidos (p.ej. SIKAFLEX 11FC).

Para el uso del seguro autoblocante de tornillos Nord-Lock rige:

- no utilizar tornillos oxidados
- utilizar sólo tornillos con recubrimiento de Dacromet (clase de resistencia 10.9)

Los datos exactos para estos trabajos los puede consultar en la hoja normalizada de tipo que se encuentra en el anexo de estas instrucciones.

El anillo partido y el anillo de rodamiento determinan la medida del espacio de separación entre el rodete (anillo de rodamiento) y la tubuladura de succión (anillo partido). Si ese espacio es demasiado grande, disminuye la potencia de bombeo de la máquina y se pueden producir enredos. Los dos anillos están concebidos para que se puedan cambiar. Con ello se reducen los síntomas de desgaste en la tubuladura de succión y en el rodete, y se minimizan los costes de piezas de repuesto.

Cambio del anillo partido y del anillo de rodamiento

Las instrucciones correspondientes para cambiar el anillo de rodamiento y el anillo partido van incluidas con la pieza de repuesto.

Para cambiar las piezas de sellado del lado del medio de bombeado como el cartucho de sellado de bloque o la junta de anillo deslizante se precisan conocimientos básicos y ciertos conocimientos especializados sobre estos componentes sensibles. Además, para poder realizar estos trabajos la máquina se ha de desmontar en gran medida.

Cambio de las piezas de sellado

Sólo está permitido cambiar por piezas originales.

El fabricante, en el marco de la puesta a punto general, o personal con formación especial, comprueba y cambia estas piezas.

En el caso de máquinas con homologación Ex, observe también el capítulo "Protección Ex conforme a la norma...".

Vista general de los pares de apriete para tornillos con recubrimiento de Dacromet con seguro de tornillo Nord-Lock

Pares de apriete

| Rosca | Resistencia 10.9 | |
|-------|------------------|--------|
| | Nm | kp m |
| M5 | 9,2 | 0,94 |
| M6 | 15,0 | 1,53 |
| M8 | 36,8 | 3,75 |
| M10 | 73,6 | 7,50 |
| M12 | 126,5 | 12,90 |
| M16 | 316,3 | 32,24 |
| M20 | 621,0 | 63,30 |
| M24 | 1069,5 | 109,02 |
| M27 | 1610,0 | 164,12 |
| M30 | 2127,5 | 216,87 |

Tabla 7-2: Tornillos con recubrimiento de Dacromet con seguro de tornillo Nord-Lock

Vista general de los pares de apriete para tornillos inoxidables sin seguro de tornillo:

| Rosca | Nm | kp m | Rosca | Nm | kp m |
|-------|------|------|-------|-------|-------|
| M5 | 5,5 | 0,56 | M16 | 135,0 | 13,76 |
| M6 | 7,5 | 0,76 | M20 | 230,0 | 23,45 |
| M8 | 18,5 | 1,89 | M24 | 285,0 | 29,05 |
| M10 | 37,0 | 3,77 | M27 | 415,0 | 42,30 |
| M12 | 57,0 | 5,81 | M30 | 565,0 | 57,59 |

Tabla 7-3: Tornillos inoxidables sin seguro de tornillo Nord-Lock

8 Puesta fuera de servicio

En este capítulo le ofrecemos una vista general de las distintas posibilidades para la puesta fuera de servicio.

En este tipo de apagado, la máquina permanece montada y no se desconecta de la red eléctrica. En el caso de la puesta fuera de servicio temporal, la máquina debe permanecer totalmente sumergida para que así quede protegida frente a heladas y hielo. Se debe garantizar que el lugar de servicio y el medio de bombeo no se hielen por completo.

De este modo, la máquina está lista para funcionar en cualquier momento. En caso de tiempos de parada largos, se deberá realizar un ciclo de prueba de funcionamiento de 5 minutos a intervalos regulares (entre mensual y trimestralmente).

¡Atención!

Un ciclo de prueba de funcionamiento sólo puede tener lugar bajo las condiciones de servicio y de empleo válidas (véase el capítulo “Descripción del producto”). No se permite el funcionamiento en seco. ¡La no observancia de estas indicaciones puede tener como consecuencia una avería total!

Apague la instalación, desconecte la máquina de la red eléctrica, desmóntela y almacénela. Para el almacenamiento se debe observar lo siguiente:

¡Cuidado con las piezas calientes!

Al desmontar la máquina, preste atención a la temperatura de las piezas de la carcasa pues pueden sobrepasar los 40 °C. ¡Deje que se enfríe primero la máquina hasta alcanzar la temperatura ambiente!

¡Atención!

En el caso de almacenar durante más de 4 semanas máquinas que se hayan llenado con agua potable o si existe peligro de helada, se habrá de vaciar el agua y secar la máquina.

- Limpie la máquina.
- Almacene la máquina en lugar limpio y seco, y protéjala frente a heladas.
- Deposite la máquina sobre una superficie firme en posición vertical y asegúrela contra caídas.
- En las bombas se debe cerrar la conexión de presión y aspiración con medios auxiliares adecuados (p. ej., lámina de plástico).
- Afiance el conducto de conexión eléctrica en la entrada del cable para evitar deformaciones permanentes.
- Proteja los extremos de la línea de alimentación de corriente eléctrica para que no penetre humedad.
- No exponga la máquina a la emisión directa de los rayos de sol para proteger las partes elásticas y el revestimiento de la carcasa.
- Para el almacenamiento en talleres tenga en cuenta: las radiaciones y gases que se producen durante los trabajos de soldadura eléctrica destruyen los elastómeros de las juntas.

Puesta fuera de servicio temporal

Puesta fuera de servicio definitiva / Almacenamiento



- En caso de almacenamiento prolongado se habrá de girar regularmente (cada 6 meses) el rodete o la hélice con la mano. Esto evitará marcas en los cojinetes y una oxidación permanente de la corredera.
- Tenga también en cuenta el capítulo "Transporte y almacenamiento".

Nueva puesta en servicio tras un almacenamiento prolongado

Antes de la nueva puesta en servicio, se debe limpiar la máquina de polvo y de sedimentos de aceite. A continuación se deben llevar a cabo todos los trabajos y medidas de mantenimiento necesarios (véase al respecto el capítulo "Mantenimiento"). Se debe comprobar el estado y funcionamiento correctos de la junta redonda deslizante.

Concluidos estos trabajos, se podrá montar la máquina (véase capítulo "Colocación") y un especialista podrá conectarla a la red eléctrica. Durante la nueva puesta en servicio se deben seguir las instrucciones dadas en el capítulo "Puesta en servicio".

Sólo se podrá encender nuevamente la máquina si está en perfecto estado y lista para el funcionamiento.

9 Búsqueda y eliminación de averías

Para evitar daños materiales y personales durante la eliminación de averías de la máquina, se deben observar los siguientes puntos:

- Repare una avería sólo si dispone de personal cualificado, es decir, cada uno de los trabajos debe ser realizado por personal especializado e instruido, p. ej., los trabajos eléctricos los debe realizar un electricista.
- Asegure siempre la máquina contra una nueva puesta en marcha involuntaria desconectándola de la red eléctrica. Tome las medidas de precaución pertinentes.
- Garantice en todo momento la desconexión de seguridad de la máquina con ayuda de una segunda persona.
- Asegure todas las partes móviles de la máquina para que nadie se pueda lesionar.
- Los trabajos que se efectúen por cuenta propia en la máquina se realizarán bajo propio riesgo y exoneran al fabricante de cualquier obligación de garantía.

Avería: La máquina no se pone en marcha

| Causa | Eliminación |
|--|---|
| Interrupción de la alimentación de corriente, cortocircuito o contacto a tierra en la línea y/o en el devanado del motor | Un especialista debe comprobar la línea y el motor, y corregirlo en caso necesario |
| Los fusibles, el interruptor de protección del motor y/o los dispositivos de monitoreo se disparan | Un especialista debe comprobar las conexiones y en caso necesario corregirlas Montar o hacer ajustar el interruptor de protección del motor y los fusibles según las instrucciones técnicas, restablecer los dispositivos de monitoreo. Comprobar el funcionamiento suave del rodete/hélice y, en caso necesario, limpiarlos o hacer que funcionen con suavidad |
| El control de obturación (opcional) ha interrumpido el circuito eléctrico (dependiente del propietario de la máquina) | Véase la avería: Fuga de la junta redonda deslizante, el control de estanqueidad avisa de una avería o desconecta la máquina |

Tabla 9-1: La máquina no se pone en marcha

Avería: La máquina arranca pero el interruptor de protección del motor se dispara poco después de la puesta en marcha

| Causa | Eliminación |
|---|---|
| El mecanismo de disparo térmico está mal regulado en el interruptor de protección del motor | Un especialista debe comparar el ajuste del mecanismo de disparo con las prescripciones técnicas y corregirlo si es necesario |
| Elevado consumo de corriente debido a una considerable caída de tensión | Un especialista debe comprobar la tensión en cada fase y, en caso necesario, hacer cambiar las conexiones |
| Marcha de dos fases | Un especialista debe comprobar la conexión y en caso necesario corregirla |

Tabla 9-2: La máquina arranca pero el interruptor de protección del motor se dispara poco después de la puesta en marcha

| Causa | Eliminación |
|---|--|
| Diferencias de tensión demasiado grandes en las tres fases | Un especialista debe comprobar la conexión y la instalación de conmutación eléctrica y en caso necesario corregirla |
| Sentido de giro incorrecto | Intercambie 2 fases de la línea de la red eléctrica |
| Rodete/Hélice frenado(a) por adherencias, atascos y/o cuerpos sólidos, mayor consumo de corriente eléctrica | Desconecte la máquina, asegúrela frente a posibles conexiones accidentales, deje el rodete/la hélice accesible o limpie la tubuladura de succión |
| Densidad del medio excesiva | Consulte al fabricante |

Tabla 9-2: La máquina arranca pero el interruptor de protección del motor se dispara poco después de la puesta en marcha

Avería: La máquina está en marcha, pero no bombea

| Causa | Eliminación |
|---|---|
| No hay medio de bombeado | Abrir la entrada o la compuerta al contenedor |
| Entrada atascada | Limpiar la entrada, la compuerta, la pieza de succión, la tubuladura o la rejilla de succión |
| Rodete/Hélice bloqueado(a) o frenado(a) | Desconectar la máquina, asegurarla frente a posibles conexiones accidentales, hacer que el rodete/la hélice funcione con suavidad |
| Tubo flexible / tubería dañados | Sustituir las piezas dañadas |
| Funcionamiento intermitente | Comprobar la instalación de conmutación |

Tabla 9-3: La máquina está en marcha, pero no bombea

Avería: La máquina marcha pero los valores de funcionamiento indicados no se mantienen

| Causa | Eliminación |
|--|---|
| Entrada atascada | Limpiar la entrada, la compuerta, la pieza de succión, la tubuladura o la rejilla de succión |
| La corredera en la tubería de presión está cerrada | Abrir la corredera por completo |
| Rodete/Hélice bloqueado(a) o frenado(a) | Desconectar la máquina, asegurarla frente a posibles conexiones accidentales, hacer que el rodete/la hélice funcione con suavidad |
| Sentido de giro incorrecto | Cambiar 2 fases de la línea de la red eléctrica |
| Aire en la instalación | Comprobar las tuberías, la camisa de presión y/o la bomba y en caso necesario, purgar el aire |

Tabla 9-4: La máquina marcha pero los valores de funcionamiento indicados no se mantienen

| Causa | Eliminación |
|--|---|
| La máquina bombea contra una presión excesiva | Comprobar la corredera de la tubería de presión, abrirla por completo en caso necesario, utilizar otro rodete, consulte al fabricante |
| Signos de desgaste | Sustituir las piezas desgastadas |
| Tubo flexible / Tubería dañados | Sustituir las piezas dañadas |
| Contenido no permitido de gases en el medio de bombeado | Consulte al fabricante |
| Marcha de dos fases | Un especialista debe comprobar la conexión y en caso necesario corregirla |
| Descenso excesivo del nivel del agua durante el servicio | Comprobar el suministro y la capacidad de la instalación, revisar los ajustes y el funcionamiento del control de nivel |

Tabla 9-4: La máquina marcha pero los valores de funcionamiento indicados no se mantienen

| Causa | Eliminación |
|---|---|
| La máquina funciona en un margen de servicio no autorizado | Comprobar los datos de servicio de la máquina y/o ajustar las condiciones de funcionamiento |
| La tubuladura de succión, la rejilla de succión y/o el rodete/la hélice están atascados | Limpia la tubuladura de succión, la rejilla de succión y/o el rodete/la hélice |
| El rodete se mueve con dificultad | Desconectar la máquina, asegurarla frente a posibles conexiones accidentales, hacer que el rodete funcione con suavidad |
| Contenido no permitido de gases en el medio de bombeado | Consulte al fabricante |
| Marcha de dos fases | Un especialista debe comprobar la conexión y en caso necesario corregirla |
| Sentido de giro incorrecto | Cambiar 2 fases de la línea de la red eléctrica |
| Signos de desgaste | Sustituir las piezas desgastadas |
| Cojinetes del motor averiados | Consulte al fabricante |
| La máquina se ha montado con excesiva tensión | Revisar el montaje, en caso necesario utilizar compensadores de goma |

Tabla 9-5: La máquina presenta sacudidas durante el funcionamiento y hace ruido

Avería: La máquina presenta sacudidas durante el funcionamiento y hace ruido

Búsqueda y eliminación de averías

Avería: Fuga de la junta redonda deslizante, el control de estanqueidad avisa de una avería o desconecta la máquina

(Los controles de la cámara de obturación son opcionales y no se dispone de ellos para todos los tipos. Los datos para hacerlo los encontrará en la confirmación del pedido o en el esquema de conexiones eléctricas.)

| Causa | Eliminación |
|---|---|
| Formación de agua de condensación a causa de un almacenamiento prolongado o de fuertes cambios de temperatura | Poner la máquina brevemente en funcionamiento (máx. 5 min.) sin el control de estanqueidad |
| El depósito de compensación (opcional) de la bomba pólder está suspendido a demasiada altura | Instalar el depósito de compensación como máx. 10m por encima del canto inferior de la pieza de succión |
| Grandes fugas en la entrada de nuevas juntas redondas deslizantes | Cambiar el aceite |
| Cables del control de obturación dañados | Cambiar el control de estanqueidad |
| Junta redonda deslizante dañada | Cambiar la junta redonda deslizante, consulte al fabricante. |

Tabla 9-6: Fuga de la junta redonda deslizante, el control de estanqueidad avisa de una avería o desconecta la máquina

Otros pasos para la eliminación de averías

Si los puntos anteriores no le ayudan a subsanar la avería, póngase en contacto con el servicio al cliente. Éste le puede ayudar de la siguiente forma:

- Ayuda telefónica y/o por escrito del servicio al cliente
- Ayuda in situ del servicio al cliente
- Comprobación o reparación de la máquina en la fábrica

Tenga en cuenta que algunas de las prestaciones de nuestro servicio al cliente le pueden ocasionar costes adicionales. Nuestro servicio al cliente le facilitará información detallada al respecto.

A Lista de operadores de la máquina y de mantenimiento

Toda persona que trabaje con el producto confirma con su firma haber recibido, leído y entendido este manual de servicio y mantenimiento. Además se compromete a seguir rigurosamente las instrucciones. El fabricante invalidará la garantía de la máquina si estas indicaciones no son observadas y cumplidas!

Lista de operadores de la máquina

| Nombre | Recibido el | Firma |
|--------|-------------|-------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Tabla A-1: Lista de operadores de la máquina

Lista de operadores de la máquina y de mantenimiento

Lista de mantenimiento y revisión

Cada persona escribirá debidamente en la lista todos los trabajos de mantenimiento y revisión realizados, y los confirmará mediante la firma del responsable y la suya propia.

Esta lista deberá mostrarse cuando lo requieran los órganos de control de la mutualidad y del TÜV, y el fabricante.

| Mantenimiento / Revisión de | Fecha | Firma | Firma del responsable |
|--------------------------------|-------|-------|--------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Tabla A-2: Lista de mantenimiento y revisión

B Hoja normalizada de tipo KS37Z

En este capítulo encontrará información detallada sobre el montaje y el mantenimiento / la reparación de su máquina. Se deben observar las siguientes indicaciones:

- Todos los trabajos de mantenimiento, inspección y limpieza de la máquina y de la instalación deben ser realizados con sumo cuidado en un lugar seguro de trabajo por personal formado y especializado.
- Los trabajos eléctricos en la máquina y en la instalación sólo los puede realizar un especialista.

En el caso de máquinas con autorización Ex, observe también el capítulo “Protección Ex conforme a la norma ...”.

- Para todos los trabajos de mantenimiento, inspección o limpieza se debe desconectar la máquina de la red eléctrica. Se debe evitar que se produzcan conexiones involuntarias.
- Si se utilizan disolventes o productos de limpieza que sean fácilmente inflamables, queda prohibido encender fuego o luz sin protección, así como fumar.
- Tenga en cuenta también las indicaciones de los capítulos 7 y 2.

Estructura



Fig. B-1: Estructura KS37Z

Cambio de aceite en el compartimento motor



- Apague la máquina, desconéctela de la red eléctrica (si es necesario debe hacerlo un especialista), límpiela y colóquela sobre una base firme. Asegúrela para que no se caiga.

¡Preste atención a no sufrir quemaduras!

Las piezas de la carcasa pueden sobrepasar los 40°C. Existe riesgo de quemaduras. Deje que se enfríe la máquina hasta que alcance la temperatura ambiente antes de continuar con el trabajo.

- Desenrosque con cuidado el tornillo de vaciado de la carcasa del motor.

El aceite que se encuentra en el compartimento motor puede encontrarse bajo presión. Utilice los medios de protección corporal necesarios, p. ej. protección ocular, guantes, prendas de vestir especiales, etc.

- Deje salir el aceite por la abertura del tornillo de vaciado y recójalo en un recipiente adecuado. Limpie el tornillo de vaciado y coloque un nuevo anillo obturador.
- Revise el aceite. Si hay impurezas en el aceite, cambie el aceite. Si hay agua en el aceite se debe realizar una inspección general.
- Rellene con aceite a través de la abertura del tornillo de vaciado. Tenga en cuenta los lubricantes prescritos (véase la "Lista de lubricantes" del capítulo 7) y los niveles de llenado de aceite (véase la hoja de datos de la máquina).
- Enrosque de nuevo el tornillo de vaciado y apriételo bien.

Cambio de aceite en la zona de obturación



- Apague la máquina, desconéctela de la red eléctrica (si es necesario debe hacerlo un especialista), límpiela y colóquela sobre una base firme. Asegúrela para que no se caiga.

¡Preste atención a no sufrir quemaduras!

Las piezas de la carcasa pueden sobrepasar los 40°C. Existe riesgo de quemaduras. Deje que se enfríe la máquina hasta que alcance la temperatura ambiente antes de continuar con el trabajo.

- Desenrosque con cuidado el tornillo de vaciado de la carcasa de obturación.

El aceite que se encuentra en la zona de obturación puede encontrarse bajo presión. Utilice los medios de protección corporal necesarios, p. ej. protección ocular, guantes, prendas de vestir especiales, etc.

- Deje salir el aceite por la abertura del tornillo de vaciado y recójalo en un recipiente adecuado. Limpie el tornillo de vaciado y coloque un nuevo anillo obturador.
- Revise el aceite. Si hay suciedad y/o pequeñas cantidades de agua en el aceite, cambie el aceite. Si hay gran cantidad de agua en el aceite se debe realizar una inspección general.
- Rellene con aceite a través de la abertura del tornillo de vaciado. Tenga en cuenta los lubricantes prescritos (véase la "Lista de lubricantes" del capítulo 7) y los niveles de llenado de aceite (véase la hoja de datos de la máquina).
- Enrosque de nuevo el tornillo de vaciado y apriételo bien.

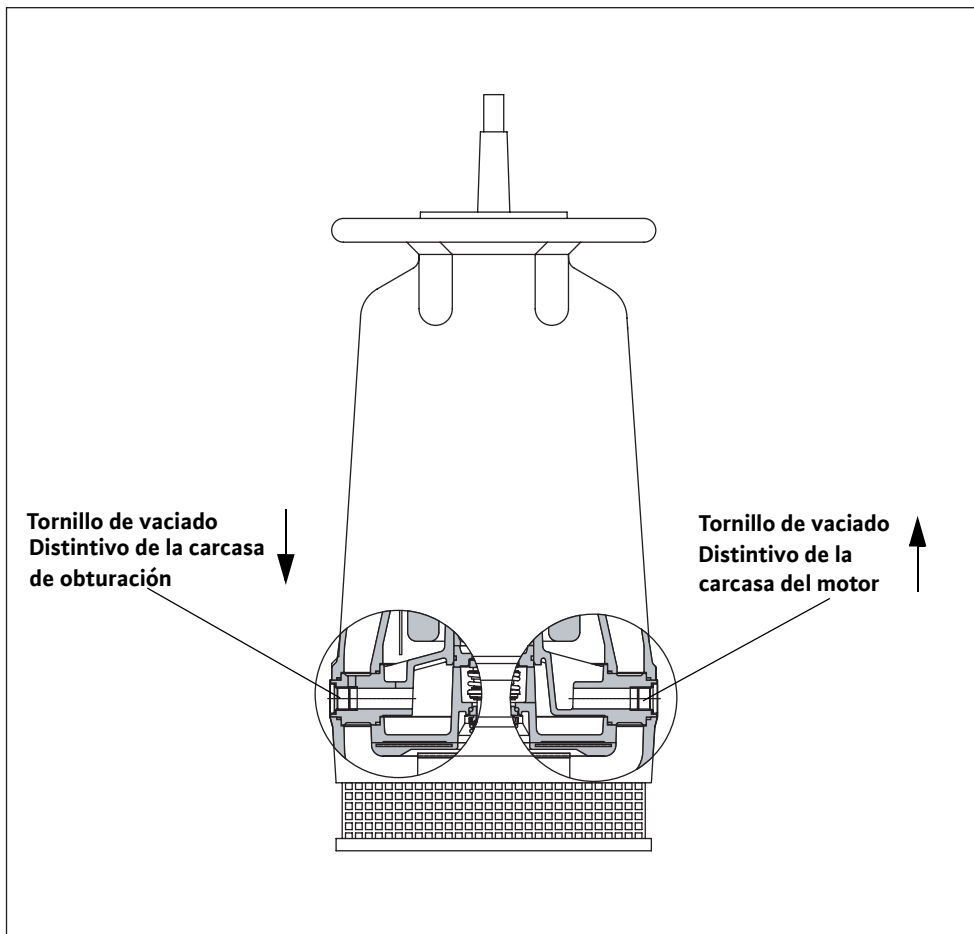


Fig. B-2: Cambio de aceite

Cambio de rodete

- Apague la máquina, desconéctela de la red eléctrica (si es necesario debe hacerlo un especialista), límpiela y colóquela al revés sobre una base firme. Asegúrela para que no se caiga.

Desmontaje del rodete

¡Preste atención a no sufrir quemaduras!

Las piezas de la carcasa pueden sobrepasar los 40°C. Existe riesgo de quemaduras. Deje que se enfríe la máquina hasta que alcance la temperatura ambiente antes de continuar con el trabajo.



- Suelte los cuatro tornillos de cabeza hexagonal (1) y desenróquelos.
- Retire con cuidado la jaula de succión (2) con placa de base (3) de la carcasa de la bomba (4).
- Suelte las seis tuercas hexagonales (5) de los pernos y retírelas.

Bajo dos tuercas hexagonales (nº 5) hay un anillo elástico. Este anillo debe sustituirse y volver a colocarse sobre el mismo perno (marcado con una ligera protuberancia en la carcasa de la bomba (4)).

- Retire la carcasa de la bomba (4) con cuidado de la carcasa de obturación (6). Se debe sustituir el anillo de obturación redondo de la carcasa de la bomba por uno nuevo.



- Suelte el tornillo cilíndrico con hexágono interior (7) y retírelo con el freno de tuerca. Para ello se debe fijar el rodete (8) firmemente con los medios auxiliares adecuados.

¡Preste atención a no sufrir lesiones!

Durante el servicio, pueden formarse bordes muy afilados en las palas del rodete. Estos trabajos se deben realizar con el máximo cuidado, ya que existe riesgo de lesiones. Utilice los elementos de protección corporal correspondientes.

- Retire cuidadosamente el rodete (8) del eje (9).

¡Las superficies de contacto no deben resultar dañadas!

- Limpie el eje (9).

¡Preste atención a que no se produzcan daños en la máquina!

La máquina no se debe poner en funcionamiento sin el rodete, ya que éste fija la junta redonda deslizante.

Montaje del rodete

- Coloque el rodete (8) sobre el eje (9).

Al colocar el rodete (8), preste atención a la correcta posición de la cuña.

¡No dañe las superficies de contacto!

- Enrosque el nuevo tornillo cilíndrico con hexágono interior (7) y el freno de tuerca, fije firmemente el rodete (8) y apriete bien el tornillo (7).
- Compruebe el correcto asiento del rodete (8) y la suavidad de marcha.
- Coloque la carcasa de la bomba (4) sobre la carcasa de obturación (6).
- Atornille bien la carcasa de la bomba (4) con las seis tuercas hexagonales (5) a la carcasa del motor (6).

Bajo dos tuercas hexagonales (nº 5) se debe colocar un anillo elástico. La marca se encuentra en la carcasa de la bomba (4) (una pequeña protuberancia en la carcasa de la bomba (4) junto al paso del perno).

- Coloque la jaula de succión (2) con la placa de base sobre la carcasa de la bomba (4) y fíjela con los cuatro tornillos de cabeza hexagonal (1).

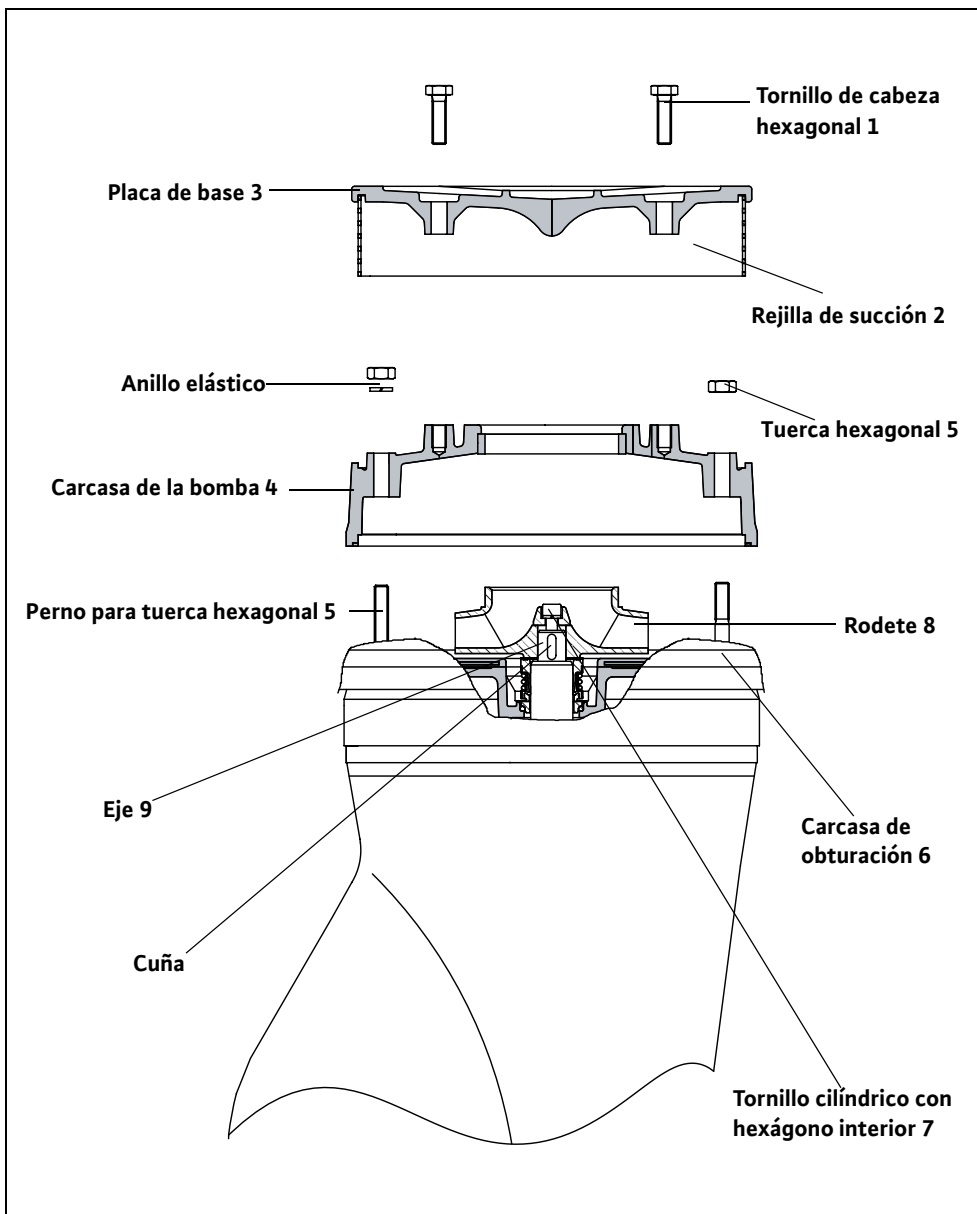


Fig. B-3: Cambio de rodete

Se puede acceder a las juntas redondas deslizantes de esta máquina a través de la jaula de succión, la carcasa de la bomba y el rodete. Para cambiar las juntas redondas deslizantes se requieren unos conocimientos básicos de manejo de las mismas. Por ello recomendamos que sea el fabricante o un taller de servicio autorizado el que realice el cambio junto con una inspección general.

Cambio de junta redonda deslizante

C Servicio con el convertidor de frecuencia estático

Los productos WILO se pueden utilizar con los convertidores de frecuencia de uso corriente que generalmente se pueden utilizar como convertidores "modulados por duración de impulsos". Sin embargo, al utilizar el convertidor, debe tener en cuenta los siguientes puntos.

Se puede utilizar cualquier motor WILO estándar. **Si la tensión calculada es superior a 415 V será necesario consultar con la fábrica.** Debido al calentamiento adicional provocado por las armónicas, la potencia calculada del motor debe estar aprox. un 10 % por encima de la potencia requerida de la bomba. En el caso de convertidores con **salida poco armónica**, se puede reducir la reserva de potencia del 10 %. Esto se consigue sobre todo utilizando filtros de salida. Consulte al fabricante de convertidores.

El dimensionado del convertidor se realiza conforme a la corriente nominal del motor. Una selección conforme a la potencia del motor en kW puede suponer dificultades, pues los motores sumergibles presentan **datos que divergen** de los de los motores estándar. **Los motores de desagüe se etiquetan con la potencia nominal correspondiente** (potencia según la hoja de datos en el catálogo).

Los motores sumergibles tienen cojinetes lubricados con agua. Para que se forme una película de lubricación es necesaria una velocidad mínima.

Se ha de evitar a toda costa un funcionamiento continuo con frecuencias por debajo de 25 Hz (30 Hz, 4 polos), pues la falta de lubricación y las posibles vibraciones mecánicas podrían dañar los cojinetes.

El margen inferior de velocidad (hasta 12,5 Hz) se debe pasar en el espacio de 2 seg.

En la práctica, la velocidad se debe reducir de tal modo que quede un caudal de bombeado de por lo menos un 10 % del caudal máximo. El valor exacto depende del tipo y se debe consultar en la fábrica.

Para las bombas para desagüe y para agua sucia no se ha prescrito velocidad mínima.

Sin embargo, se ha de prestar atención a que la unidad, especialmente en el margen de revoluciones inferior, funcione sin sacudidas ni vibraciones, pues de otro modo, las juntas redondas deslizantes podrían resultar dañadas y dejar de ser estancas.

Es importante que la unidad de bomba funcione en todo el margen de control sin vibraciones, resonancias, oscilaciones ni ruido excesivo (en caso necesario, consulte en la fábrica).

Debido a las armónicas del suministro de corriente es normal que se produzca un mayor ruido del motor.

En el parametrado del convertidor se debe prestar atención al ajuste de la curva característica cuadrática (curva característica U/f) para bombas y ventiladores. Esta curva se encarga de que la tensión de salida con una frecuencia de < 50 Hz se adapte a la potencia requerida de la bomba. Los nuevos convertidores ofrecen también una optimización automática de la energía que consigue el mismo efecto. Para este ajuste y el de los demás parámetros, tenga en cuenta las instrucciones de servicio del convertidor.

Selección de motor y convertidor

Velocidad mínima en bombas sumergibles (Bombas de manantial)

Velocidad mínima con bombas para desagüe y para agua sucia

Funcionamiento

Servicio con el convertidor de frecuencia estático

Picos de tensión y velocidad de ascenso máximos

Los motores sumergibles con devanado enfriado por agua corren más riesgo de sufrir picos de tensión que los motores en seco.

No se permite superar los valores que se indican a continuación.
Velocidad máx. de ascenso de la tensión: 500 V/μs
Picos de tensión máx. frente a puesta a tierra: 1250 V

Estos valores son válidos para bombas de manantial < 1 kV y se alcanzan por lo general usando un filtro de seno o un filtro du/dt. Consulte en fábrica los valores permitidos para los motores > 1 kV. Por lo demás, es conveniente seleccionar una frecuencia de impulso lo más baja posible en el convertidor.

CEM

A fin de cumplir con las directivas sobre compatibilidad electromagnética puede resultar necesario utilizar líneas apantalladas o tender el cable en tubos metálicos o montar filtros. Las medidas que se deben respetar para cumplir las directivas CEM dependen del tipo de convertidor, del fabricante del convertidor, de la longitud de los cables, así como de otros factores. En algunos casos puede ser necesario consultar las medidas a tomar en el manual de servicio del convertidor o ponerse en contacto directamente con el fabricante del convertidor.

Protección del motor

Además del sistema de monitoreo de corriente eléctrica montado en el convertidor o en el relé térmico de la unidad de mando, recomendamos montar sensores de temperatura en el motor. Los sensores de temperatura por conducción en frío (PTC) y los sensores de temperatura por resistencia (PT 100) resultan adecuados.

En el modo convertidor de frecuencia, los motores con protección contra explosiones (la identificación del tipo contiene el distintivo “Ex”) se han de equipar básicamente con resistencias PTC. Además, se ha de utilizar un relé de protección del motor autorizado para resistencias PTC (porejemplo, MSS).

Funcionamiento hasta 60 Hz

Un motor sumergible WILO se puede regular hasta 60 Hz a condición de que el motor haya sido asignado para el mayor requerimiento de potencia de la bomba. La potencia calculada se debe consultar en las hojas de datos de 50 Hz.

Rendimiento

Además del grado de eficacia del motor y de la bomba se debe considerar también el grado de eficacia del convertidor (aprox. 95 %). El grado de eficacia de todos los componentes se reduce cuando se disminuye la velocidad.

Fórmulas

| Caudal de bombeo | Altura de bombeo | Potencia |
|--|--|--|
| $Q_2 = Q_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)$ | $H_2 = H_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^2$ | $P_2 = P_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^3$ |

Tabla C-1: Fórmulas

En resumen

Teniendo en cuenta los puntos anteriormente mencionados y siguiendo las instrucciones del convertidor, los productos WILO podrán funcionar con regulación de velocidad sin ningún problema.

D Hoja de datos Ceram C0

Los productos WILO se fabrican para los más diversos medios de bombeado y lugares empleo. Nuestros recubrimientos tienen que ofrecer una protección aún mayor contra el desgaste y la corrosión. Nuestros recubrimientos Ceram se utilizan especialmente para ello. Pero para que la protección sea plena, el recubrimiento debe estar en perfecto estado.

Generalidades

Por ello: tras cada montaje y mantenimiento revise el recubrimiento y elimine inmediatamente los pequeños daños que se hayan podido producir. Si se han producido daños mayores, póngase en contacto con la fábrica.

Ceram C0 es un material de recubrimiento de polímero compuesto de dos componentes, inyectable y exento de disolventes sobre una base de óxido de aluminio, destinado a proteger nuestros productos frente a corrosión en caso de una fuerte carga mecánica adicional.

Descripción

Polímero epoxi exento de disolventes con endurecedor a base de poliamina exento de disolventes y con distintos diluyentes.

Composición

- Recubrimiento duro y duradero con una alta resistencia mecánica y química, así como a la abrasión.
- Extraordinaria adherencia frente a humedad y compatibilidad con protección anticorrosiva catódica como recubrimiento de una sola capa sobre superficies de acero.
- Muy buena adherencia sobre superficies de acero.
- Sustituye recubrimientos bituminosos.
- Su larga vida útil ahorra gastos, precisa un mantenimiento escaso y es fácil de reparar.
- Verificado por el Instituto Federal de Obras Hidráulicas (BAW).
- Exento de disolventes.
- El recubrimiento endurecido es muy brillante.

Propiedades

Datos técnicos

| | | | |
|---|-----------------|----------|-------------------|
| Densidad (mezcla) | ASTM D 792 | 1,4 | g/cm ³ |
| Adherencia / acero | ISO 4624 | 15 | N/mm ² |
| Resiliencia / resistencia al choque | DIN EN ISO 6272 | 9 | J |
| Resistencia térmica: sequedad constante | | 60 | °C |
| Resistencia térmica: sequedad breve | | 120 | °C |
| Resistencia térmica: humedad / líquido | según el medio | consulta | °C |
| Contenido en cuerpo sólido (mezcla) | Volumen | 97 | % |
| | Peso | 98 | % |

Tabla D-1: Datos técnicos

Resistencia

| Medio | Temperatura | Evaluación de la resistencia |
|--|-------------|------------------------------|
| Aguas residuales alcalinas (pH 11) | +20°C | 1 |
| Aguas residuales alcalinas (pH 11) | +40°C | 1 |
| Aguas residuales ligeramente ácidas (pH 6) | +20°C | 1 |
| Aguas residuales ligeramente ácidas (pH 6) | +40°C | 1 |
| Aguas residuales fuertemente ácidas (pH 1) | +20°C | 2 |
| Aguas residuales fuertemente ácidas (pH 1) | +40°C | 3 |
| Hidróxido de amonio (5%) | +40°C | 3 |
| Decanol (alcohol graso) | +20°C | 1 |
| Decanol (alcohol graso) | +50°C | 1 |
| Etanol (40%) | +20°C | 1 |
| Etanol (96%) | +20°C | 3 |
| Glicol etilénico | +20°C | 1 |
| Aceite combustible/Diesel | +20°C | 1 |
| Aceite de compresores | +20°C | 1 |
| Metiletilcetona (MEK) | +20°C | 3 |
| Sosa caústica (5%) | +20°C | 1 |
| Sosa caústica (5%) | +50°C | 2 |
| Solución de cloruro sódico (10%) | +20°C | 1 |
| Ácido clorhídrico (5%) | +20°C | 2 |
| Ácido clorhídrico (10%) | +20°C | 2 |
| Ácido clorhídrico (20%) | +20°C | 3 |
| Ácido sulfúrico (10%) | +20°C | 2 |
| Ácido sulfúrico (20%) | +20°C | 3 |
| Ácido nítrico (5%) | +20°C | 3 |
| Tolueno | +20°C | 2 |
| Agua (refrigerada/industrial) | +50°C | 1 |
| Xileno | +20°C | 1 |

Tabla D-2: Resistencia

Espesor total de la capa: mín. 400µm

Leyenda: 1 = resistente; 2 = resistente durante 40 días; 3 = resistente al desbordamiento, se recomienda una limpieza inmediata

Para que este producto dé buen resultado es de vital importancia que las superficies se preparen correctamente. Los requisitos exactos varían según el uso, la duración de servicio que se espera y el estado original de las superficies.

Preparación de las superficies

Limpio, seco, exento de aceite y grasa. Los mejores resultados se obtienen con una desoxidación por rayos conforme a DIN EN ISO 12944-4, grado estándar de limpieza 2,5 – 3. La profundidad de la rugosidad debe ser de por lo menos 50µm. Se debe presentar el certificado de comprobación para abrasivos.

Acero

Para el preparado de otras superficies consútenos.

El material se suministra en la proporción de mezcla acordada. Añada todo el componente de endurecimiento al componente básico y mézclelo cuidadosamente utilizando preferentemente un agitador mecánico e incluyendo el fondo y la pared del recipiente. Utilice sólo tanto material como se pueda aplicar durante el tiempo de empleo útil.

Preparación del material

Proporción de la mezcla conforme al peso 4:1

Indicaciones para la aplicación

La temperatura de la base y del aire debe ser de por lo menos +10°C, la humedad relativa del aire no debe superar el 80% y la temperatura de las superficies que se van a recubrir deben estar a por lo menos 3°C por encima del punto de rocío correspondiente. Las temperaturas bajas retrasan el endurecimiento y dificultan la aplicación. Para que el endurecimiento sea completo, la temperatura de la base debe estar por encima de la temperatura mínima de endurecimiento. Un alto grado de humedad del aire y una temperatura inferior al punto de rocío pueden provocar que se condense humedad en la base o en la superficie de recubrimiento, lo cual, a su vez, provocaría problemas de adherencia. Durante el tiempo de aplicación y de endurecimiento, el objeto y el entorno deben cumplir los requisitos señalados. Si se produce una aproximación a los valores límite recomendamos utilizar aparatos calefactores o secadores. Ceram C0 se puede aplicar sobre la superficies pequeñas con un rodillo o con un pincel.

Requisitos

| Temperatura | 16°C | 20°C | 25°C | 32°C |
|----------------------------------|------|------|------|------|
| Tiempo de empleo útil en minutos | 30 | 20 | 15 | 10 |

Tiempo de empleo útil

Tabla D-3: Tiempo de empleo útil

En esta tabla se indica el tiempo de endurecimiento práctico desde el comienzo de la mezcla.

Ceram C0 se aplica en capas de entre 400µm y aprox. 1000µm, según la carga del medio y la duración de protección prevista.

Formación de capas y material necesario

Rendimiento teórico: 1,8m²/kg en caso de 400µm o bien 0,9m²/kg en caso de 800µm.

Consumo teórico: 0,60kg/m² en caso de 400µm o bien 1,15kg/m² en caso de 800µm.

El consumo práctico depende de las propiedades de la superficie y del procedimiento de aplicación.

Para determinar el consumo necesario para cubrir una superficie determinada se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad x superficie (m}^2\text{) x grosor medio (mm) = consumo (kg)}$$

Después de aprox. 16 horas o de un máximo de 24 horas a +20°C se puede volver a aplicar una capa de Ceram C0. Requisito para ello son superficies limpias, secas y exentas de aceite y grasa. Si se superan los tiempos de intervalo se ha de granallar el revestimiento. Si está expuesto a una fuerte

Intervalos de retoque / Recubrimiento consecutivo

radiación solar, el tiempo de retoque se reduce considerablemente. Se han de tomar las medidas de protección adecuadas.

Tiempo de endurecimiento

| Temperatura | 15 °C | 25 °C | 30 °C |
|-------------------------|---------|-----------|----------|
| Seco al tacto | 8 horas | 4,5 horas | 4 horas |
| Carga ligera | 1 día | 13 horas | 10 horas |
| Plena carga | 6 días | 3 días | 2 días |
| Químicamente resistente | 10 días | 6 días | 4 días |

Tabla D-4: Tiempo de endurecimiento

Material necesario

- Medios de limpieza para limpiar la superficie
- Papel de lija para raspar la superficie (elija el granulado en función de la superficie)
- Pincel para aplicar el recubrimiento (elija el tamaño del pincel en función del tamaño del daño a reparar)
- Recubrimiento de 2 componentes (Ceram C0 + endurecedor)
- Recipiente para mezclar los dos componentes

Pasos de trabajo

- 1 Eleve la máquina WILO del tanque y colóquela sobre una base segura y límpiela.
- 2 Limpie a fondo el lugar dañado con un agente de limpieza adecuado.
- 3 Raspe la superficie del lugar dañado con un papel de lija adecuado.
- 4 Mezcle el material de 2 componentes (Ceram C0 + endurecedor) en un recipiente adecuado en proporción 4:1.
- 5 Espere de 10 a 15 min.
- 6 Aplique el recubrimiento Ceram C0 con un pincel adecuado sobre el lugar dañado. Tenga en cuenta el grosor mínimo para el recubrimiento: 400 µm
Si va a utilizar una combinación de diferentes tipos de Ceram (p.ej., C2+C1), póngase antes en contacto con la fábrica.
- 7 Una vez reparado el daño, Ceram C0 tiene que secarse por completo. Véase "Tiempo de endurecimiento".

Limpieza de los medios de trabajo

Utilice los disolventes comerciales (acetona, alcohol, metiletilcetona) para limpiar herramientas inmediatamente después de haberlas empleado. Una vez que el material se ha endurecido, sólo se puede quitar por abrasión.

Almacenamiento

Almacénese a una temperatura entre 10 °C y 32 °C. El hecho de que durante el transporte se difiera de estos valores no tiene importancia. Los recipientes se pueden guardar sin abrir durante 12 meses.

Medidas de seguridad

Antes de utilizar cualquier producto, léase la correspondiente hoja de datos de seguridad DIN relativa al material o las normas de seguridad concernientes al área que le concierna. Al utilizarlo en espacios cerrados, observe todas las normas de seguridad que rijan en ese caso.

E Utilización de ánodos sacrificiales

En algunos campos de aplicación y/o medios de bombeado pueden producirse reacciones electroquímicas con el material del producto. Esto tiene como consecuencia la descomposición del material, que a su vez provoca deterioros de partes del producto, o la completa destrucción de éste.

A fin de evitarlo, en el producto se colocan ánodos sacrificiales. Éstos se convierten en el eslabón menos apreciado de la cadena de materiales y son destruidos en el lugar del producto. Cuando un ánodo sacrificial está gastado, se sustituye por uno nuevo.

Cuando se cambia un ánodo sacrificial, se debe utilizar siempre el mismo producto.

Los materiales utilizados son cinc y magnesio. La elección y el tamaño de los ánodos sacrificiales depende de varios factores y son determinados o calculados por el fabricante en función de las informaciones del usuario y del campo de aplicación.

**¡Cuidado con las reacciones electroquímicas!
Cuando un ánodo sacrificial se ha gastado, éste debe cambiarse ya que, de otro modo, el producto es atacado.**

- Suelte el tornillo de fijación (1) del ánodo sacrificial (2) y desenrózquelo.
- Retire el ánodo sacrificial viejo (2).
- Coloque un nuevo ánodo sacrificial (2) y fíjelo con el tornillo de fijación (1).

Normalmente, los ánodos sacrificiales están dimensionados de modo que aguantan un largo periodo de tiempo (aprox. 1,5 - 2 años). Se debe realizar un control de los ánodos sacrificiales una vez al año.

Si las condiciones de uso son variables, los intervalos de control se reducen. Para ello, consulte también al fabricante.

Recuerde tener preparados a tiempo nuevos ánodos sacrificiales. Si el desgaste de los ánodos sacrificiales es alto, informe de ello al fabricante a fin de que éste pueda calcularlos de nuevo.

Información general sobre el producto

Cambio de los ánodos sacrificiales

Intervalo de mantenimiento

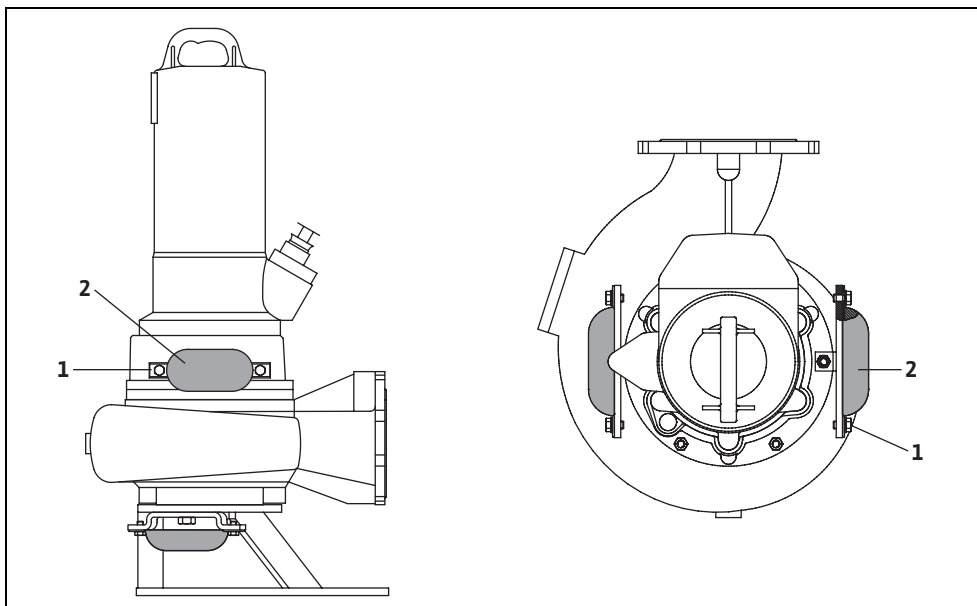


Fig. E-1: Ejemplos de montaje de ánodos sacrificiales

F Ficha tecnica – Conexion eléctrica

La conexión eléctrica del motor sólo debe realizarla un electricista debidamente autorizado. Para el tendido de las líneas del motor así como para la conexión del mismo deben observarse las normas VDE y las locales pertinentes en vigor. La instalación de un guardamotor es prescripción obligatoria. Los valores y coeficientes eléctricos deben tomarse de la ficha técnica de la máquina. El motor gira en sentido correcto en campo magnético de giro a derecha.

Advertencias sobre la seguridad

En la primera puesta en funcionamiento, la resistencia de aislamiento no debe ser inferior a 20 MOhm. En otras comprobaciones, la resistencia de aislamiento debe ser de ≥ 2 MOhm. La tensión continua de registro es de 1000 voltios.

Resistencia de aislamiento

Dispositivos de vigilancia

| Dispositivo de vigilancia | Denom. conductor | Aparato de evaluación recomendado | Valor umbral | Estado de activación |
|---|------------------|-----------------------------------|--------------------------|---|
| Control del motor | | | | |
| Sensor bimetálico (primer circuito de temperatura) | 20/21 | - | - | Desconexión |
| Sensor bimetálico (segundo circuito de temperatura) | 20/21/22 | - | - | Baja temperatura: preaviso Alta temperatura: Desconexión |
| Sensor de resistencia PTC (primer circuito de temperatura) | 10/11 | CM-MSS | Preajustado | Desconexión |
| Sensor de resistencia PTC (segundo circuito de temperatura) | 10/11/12 | CM-MSS | Preajustado | Baja temperatura: preaviso Alta temperatura: Desconexión |
| Sensor de temperatura de devanado PT-100 | 1/2 | DGW 2.01G | En función del devanado* | Desconexión |
| Sensor de temperatura de los cojinetes PT-100 | T1/T2 | DGW 2.01G | 100 °C | Desconexión |
| Presostato | D20/D21 | - | - | Desconexión |
| Termointerruptor de flotador | 20/21 | - | - | Desconexión |
| Control de fugas | | | | |

Tabla F-1: * temperatura límite: clase de aislamiento F = 140°, clase de aislamiento H = 160°, con motores de aceite = 110°, hilo conductor de PVC = 80°, hilo conductor de PE2 = 90°

| Dispositivo de vigilancia | Denom. conductor | Aparato de evaluación recomendado | Valor umbral | Estado de activación |
|--|------------------|---|-----------------------------|---------------------------|
| Control de la cámara de obturación / compartimento del motor / compartimento de bornes | DK/DK | NIV 101 | 30 KOhmios | Advertencia o desconexión |
| Control de obturación en Ex | DK/DK | ER 143 | 30 KOhmios | Desconexión |
| Control de la cámara de fugas | K20/21 | Relé de acoplamiento (CM-MSS o NIV 101) | - | Advertencia o desconexión |
| Dispositivo de protección a cargo del propietario | | | | |
| Relé bimetálico / Guardamotor | - | - | Corriente nominal del motor | Desconexión |
| Protección contra funcionamiento en seco con flotador | - | - | - | Desconexión |
| Protección contra marcha en seco | - | NIV 105 | 30 KOhmios | Desconexión |

Tabla F-1: * temperatura límite: clase de aislamiento F = 140°, clase de aislamiento H = 160°, con motores de aceite = 110°, hilo conductor de PVC = 80°, hilo conductor de PE2 = 90°

Uso en área con protección Ex

El control de temperatura debe ajustarse de manera que cuando se active el "preaviso", pueda producirse una nueva conexión automáticamente. Cuando se active la "desconexión", sólo puede ser posible una nueva conexión cuando se haya accionado manualmente la tecla de desbloqueo.

Designación de conductores de la línea de alimentación

- 1 designación
- 2 conductor
- 3 línea de mando
- 4 cable de control
- 5 cable de electrode
- 6 amarillo-verde
- 7 azul
- 8 negro
- 9 pardo
- 10 conductor de protección
- 11 línea de alimentación del motor
- 12 línea de alimentación del motor, inicio
- 13 línea de alimentación del motor, fin
- 14 línea de alimentación del motor baja velocidad
- 15 línea de alimentación del motor alta velocidad

- 16 sonda térmica con coeficiente negativo según DIN 44081
- 17 sonda térmica con coeficiente negativo, inicio
- 18 sonda térmica con coeficiente negativo, alta temperatura según DIN 44081
- 19 sonda térmica con coeficiente negativo, baja temperatura según DIN 44081
- 20 sonda térmica bimetálica (abridor) 250V 2A $\cos j = 1$
- 21 sonda térmica bimetálica, inicio
- 22 sonda térmica bimetálica alta temperatura (abridor)
- 23 sonda térmica bimetálica, baja temperatura (abridor)
- 24 control de temperatura Pt 100, inicio según DIN 43760 B
- 25 control de temperatura Pt 100, fin según DIN 43760 B
- 26 flotador de fugas (abridor) 250V 3A $\cos j = 1$
- 27 conmutador de presión excesiva del motor (abridor) 250V 4A $\cos j = 1$
- 28 flotador térmico
- 29 control de la cámara de estanqueidad
- 30 control de temperatura del cojinete
- 31 control de temperatura del cojinete Pt 100 según DIN 43760 B
- 32 control de las cámaras motor, de estanqueidad y de bornes
- 33 control de las cámaras motor y de bornes
- 34 flotador térmico y sonda térmica bimetálica (abridor) 250V 2A $\cos j = 1$
- 35 Flotador térmico y sonda térmica con coeficiente negativo según DIN 44081
- 36 Blindaje
- 37 Sonda térmica con coeficiente negativo fin según DIN 44081
- 38 Sonda térmica con coeficiente negativo blindaje según DIN 44081
- 39 blanco
- 40 Conmutador de presión excesiva del motor y sonda térmica con coeficiente negativo según DIN 44081
- 41 Flotador térmico y conmutador de presión excesiva del motor (abridor) 250V 2A $\cos j = 1$
- 42 Sonda térmica bimetálica y conmutador de presión excesiva del motor (abridor) 250V 2A $\cos j = 1$
- 43 Rojo
- 44 Monitoreo del área del motor
- 45 Monitoreo de fugas del motor y del área de estanqueidad
- 46 Monitoreo del área del motor y de estanqueidad
- 47 Amarillo
- 48 Naranja
- 49 Verde
- 50 Blanco–negro
- 51 Control de fugas
- 52 Inicio sensor de temperatura bimetálico y Pt 100
- 53 gris
- 54 gris / (azul)
- 55 Sensores de temperatura de conductores en frío de devanado/aceite según DIN 44081

DATENBLATT - ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Sicherheitshinweise:

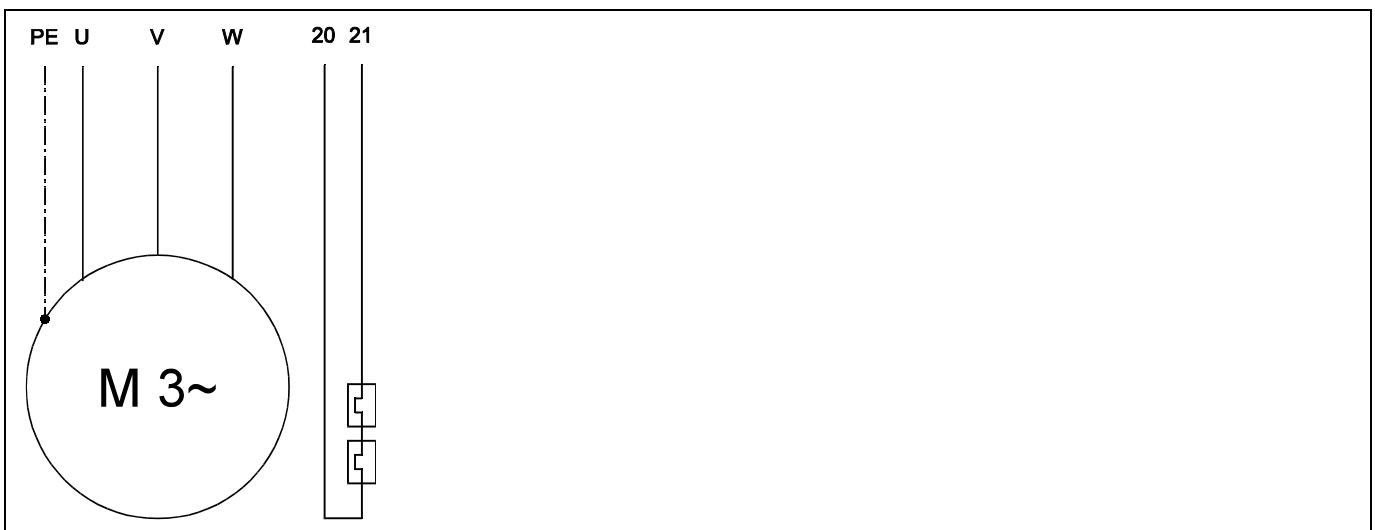
Der Anschluß des Motors darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft vorgenommen werden. Es sind bei der Leitungsverlegung und beim Anschließen des Motors die VDE- und die örtlichen Vorschriften zu beachten. Der Einbau eines Motorschutzes ist zwingend vorgeschrieben. Die elektrischen Werte sind aus dem Maschinendatenblatt zu entnehmen. Bei rechtsdrehendem Drehfeld hat der Motor die richtige Drehrichtung.

Isolationswiderstand:

Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand 20 MΩ nicht unterschreiten. Bei weiteren Prüfungen muß der Isolationswiderstand ≥ 2 MΩ sein. Die Meßgleichspannung ist 1000 V

Aderbezeichnung der Anschlußleitung:

| Bezeichnung ¹⁾ | Ader ²⁾ | |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| Hauptleitung ³⁾ | | |
| PE | grün-gelb ⁶⁾ | Schutzleiter ¹⁰⁾ |
| U | 3 | Motoranschlußleitung ¹¹⁾ |
| V | 4 | |
| W | 5 | |
| 20 | 1 | Bi-Metalltemperaturfühler (Öffner) 250V 2A $\cos \varphi = 1$ ²⁰⁾ |
| 21 | 2 | |



Declaración de conformidad CE

Conforme con la directiva 98/37/CE

Por la presente declaramos que el producto

Nombre del producto: Wilo-EMU
Denominación de tipo: KS37Z + T17....
Número de máquina: TMPKSXXX

Definición del producto

cumple las disposiciones pertinentes contenidas en:

Directiva 98/37/CE

Directiva 89/336/CEE relativa a la compatibilidad electromagnética

Directiva 73/23/CEE relativa a la baja tensión

Directivas CE

Normas armonizadas aplicadas, en especial:

DIN EN ISO 12100-1:2004
DIN EN ISO 12100-2:2004
DIN EN 809:1998
DIN EN 60034-1:2005
DIN EN 61000-6-2:2006
DIN EN 61000-6-3:2005
DIN EN 61000-3-2:2001
DIN EN 61000-3-3:2006

Normas armonizadas

Fabricante: WILO EMU GmbH
Dirección: Heimgartenstr. 1, 95030 Hof
Apoderado: Volker Netsch
Función: CE-Manager
Fecha: 2008

Datos del fabricante

Firma:

i. V. Volker Netsch

