

## Wilo-Vardo WEEDLESS-VM.F



**es** Instrucciones de instalación y funcionamiento



Vardo WEEDLESS-VM  
<https://qr.wilo.com/932>



Vardo WEEDLESS-VM (60 Hz)  
<https://qr.wilo.com/3932>

## Índice

<b>1 Generalidades</b> .....	<b>4</b>	<b>8.5 Limpieza y desinfección</b> .....	<b>28</b>
1.1 Acerca de estas instrucciones .....	4	<b>9 Mantenimiento</b> .....	<b>28</b>
1.2 Derechos de autor .....	4	9.1 Cualificación del personal .....	28
1.3 Reservado el derecho de modificación .....	4	9.2 Obligaciones del operador .....	28
1.4 Exclusión de garantía y responsabilidad .....	4	9.3 Material de servicio .....	29
<b>2 Seguridad</b> .....	<b>4</b>	9.4 Intervalos de mantenimiento .....	29
2.1 Identificación de las indicaciones de seguridad .....	4	9.5 Medidas de mantenimiento .....	30
2.2 Cualificación del personal .....	6	9.6 Trabajos de reparación .....	32
2.3 Equipo de protección individual .....	7	<b>10 Averías, causas y soluciones</b> .....	<b>36</b>
2.4 Trabajos eléctricos .....	7	<b>11 Repuestos</b> .....	<b>37</b>
2.5 Dispositivos de vigilancia .....	7	<b>12 Eliminación</b> .....	<b>37</b>
2.6 Unidad de accionamiento: Motorreductor en ejecución de agitador .....	8	12.1 Aceites y lubricantes .....	37
2.7 Fluidos perjudiciales para la salud .....	8	12.2 Ropa protectora .....	37
2.8 Transporte .....	8	12.3 Información sobre la recogida de productos eléctricos y electrónicos usados .....	37
2.9 Aplicación de equipos de elevación .....	8	<b>13 Anexo</b> .....	<b>38</b>
2.10 Trabajos de montaje/desmontaje .....	9	13.1 Pares de apriete para el disco de contracción .....	38
2.11 Durante el funcionamiento .....	10		
2.12 Trabajos de mantenimiento .....	10		
2.13 Material de servicio .....	10		
2.14 Obligaciones del operador .....	11		
<b>3 Utilización</b> .....	<b>11</b>		
3.1 Uso previsto .....	11		
3.2 Aplicación no prevista .....	11		
<b>4 Descripción del producto</b> .....	<b>11</b>		
4.1 Diseño .....	12		
4.2 Funcionamiento en atmósferas explosivas .....	13		
4.3 Designación .....	13		
4.4 Placa de características .....	14		
4.5 Suministro .....	14		
<b>5 Transporte y almacenamiento</b> .....	<b>14</b>		
5.1 Entrega .....	14		
5.2 Transporte .....	14		
5.3 Almacenamiento .....	16		
<b>6 Instalación y conexión eléctrica</b> .....	<b>17</b>		
6.1 Cualificación del personal .....	17		
6.2 Obligaciones del operador .....	17		
6.3 Instalación .....	17		
6.4 Conexión eléctrica .....	22		
6.5 Dispositivos de vigilancia recomendados .....	23		
<b>7 Puesta en marcha</b> .....	<b>23</b>		
7.1 Cualificación del personal .....	23		
7.2 Obligaciones del operador .....	23		
7.3 Sentido de giro .....	23		
7.4 Antes de la conexión .....	24		
7.5 Conexión y desconexión .....	24		
7.6 Durante el funcionamiento .....	24		
<b>8 Puesta fuera de servicio/desmontaje</b> .....	<b>25</b>		
8.1 Cualificación del personal .....	25		
8.2 Obligaciones del operador .....	25		
8.3 Puesta fuera de servicio .....	26		
8.4 Desmontaje .....	26		

## 1 Generalidades

### 1.1 Acerca de estas instrucciones

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

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

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

### 1.2 Derechos de autor

WILO SE © 2023

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

### 1.3 Reservado el derecho de modificación

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

### 1.4 Exclusión de garantía y responsabilidad

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

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

## 2 Seguridad

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

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

### 2.1 Identificación de las indicaciones de seguridad

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

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



#### PELIGRO

##### Tipo y fuente del peligro

Repercusiones del peligro e indicaciones para evitarlo.

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

## ATENCIÓN

### Tipo y fuente del peligro

Repercusiones o información.

### Palabras identificativas

- PELIGRO**  
El incumplimiento provoca lesiones graves o incluso la muerte.
- ADVERTENCIA**  
El incumplimiento puede provocar lesiones (graves).
- ATENCIÓN**  
El incumplimiento puede provocar daños materiales, incluso existe la posibilidad de un siniestro total.
- AVISO**  
Información útil para el manejo del producto.

### Distinciones del texto

- ✓ Requisito
- 1. Paso de trabajo/enumeración
  - ⇒ Indicación/instrucción
  - ▶ Resultado

### Identificación de las referencias cruzadas

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

### Símbolos

En estas instrucciones se usan los siguientes símbolos:



Peligro por tensión eléctrica



Peligro por infección bacteriana



Peligro debido a atmósfera explosiva



Símbolo de peligro general



Peligro de lesiones en las manos



Peligro por superficies calientes



Peligro por carga suspendida



Equipo de protección individual: utilice casco protector



Equipo de protección individual: utilice calzado de seguridad



Equipo de protección individual: Utilice guantes de protección



Equipo de protección individual: Utilice arnés de seguridad



Equipo de protección individual: utilice mascarilla



Equipo de protección individual: utilice gafas protectoras



Signo de orden general. Tenga en cuenta las indicaciones.



Información útil

## 2.2 Cualificación del personal

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

### Niños y personas con facultades limitadas

- Personas menores de 16 años: se prohíbe el uso del producto.
- Personas menores de 18 años: supervisar durante el uso del producto (supervisor).

## 2.3 Equipo de protección individual

- Personas con capacidades físicas, sensoriales o intelectuales limitadas: Se prohíbe el uso del producto.

El equipo de protección indicado es el requisito mínimo. Tenga en cuenta los requisitos del reglamento interno.

### Equipo de protección: transporte, montaje, desmontaje y mantenimiento

- Calzado de seguridad: Clase de protección S1 (uvex 1 sport S1)
- Guantes de protección (EN 388): 4X42C (uvex C500 wet)
- Casco protector (EN 397): Conforme a las normas, protección contra la deformación lateral (uvex pheos)  
(Al utilizar el equipo de elevación)

### Equipo de protección: labores de limpieza

- Guantes de protección (EN ISO 374-1): 4X42C + Type A (uvex protector chemical NK2725B)
- Gafas protectoras (EN 166): (uvex skyguard NT)
  - Identificación de bastidor: W 166 34 F CE
  - Identificación de arandela: 0-0,0\* W1 FKN CE
  - \* El nivel de protección según la norma EN 170 no es relevante para este trabajo.
- Mascarilla de protección respiratoria (EN 149): Media mascarilla 3M serie 6000 con filtro 6055 A2

### Recomendaciones de artículos

Los artículos de marca mencionados que aparecen entre corchetes son meras sugerencias. También se pueden utilizar productos de otras empresas. El requisito es el cumplimiento de las normas mencionadas.

WILO SE no asume ninguna responsabilidad en cuanto a la conformidad de los artículos mencionados con las normas correspondientes.

## 2.4 Trabajos eléctricos

- Confíe los trabajos eléctricos a un electricista cualificado.
- Desconecte el producto de la red eléctrica y asegúrelo contra reconexiones no autorizadas.
- Cumpla las normativas locales al conectar la corriente.
- Cumpla las especificaciones de la compañía eléctrica local.
- Instruya al personal sobre la ejecución de la conexión eléctrica.
- Instruya al personal sobre las posibilidades de desconexión del producto.
- Realice la conexión eléctrica según las instrucciones del motor.
- Conecte el producto a tierra.

## 2.5 Dispositivos de vigilancia

Los siguientes dispositivos de vigilancia corren a cargo del propietario:

### **Interruptor automático y guardamotor**

- Instale los interruptores automáticos y los guardamotors según las indicaciones del fabricante del motor.
- Redes eléctricas inestables: monte más dispositivos de protección (por ejemplo: relé de sobretensión, relé de tensión baja o relé de interrupción de fase...), si fuera necesario.
- Respete las normativas locales.

### **Interruptor diferencial (RCD)**

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

## **2.6 Unidad de accionamiento: Motorreductor en ejecución de agitador**

Como unidad de accionamiento se utiliza un motorreductor en ejecución de agitador. Consulte toda la información en las instrucciones del fabricante. Conserve las instrucciones también en el producto.

## **2.7 Fluidos perjudiciales para la salud**

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

- Utilice el equipo de protección!
- Debe limpiar y desinfectar minuciosamente el producto tras el desmontaje!
- Informe a todas las personas sobre cómo usar el fluido y sobre cuáles son sus peligros asociados!

## **2.8 Transporte**

- Respete las leyes y normativas vigentes sobre la seguridad del trabajo y la prevención de accidentes en el lugar de aplicación.
- Señale y acordone la zona de trabajo.
- Mantenga al personal no autorizado fuera de la zona de trabajo.
- Retire los componentes sueltos del producto.
- Fijar siempre los medios de fijación a los puntos de anclaje.
- Compruebe el asiento fijo de los medios de fijación.
- Cumpla las normativas de embalaje:
  - Resistente a los golpes.
  - Resistente al agua.
  - Asegure la fijación del producto.
  - Utilice los seguros de transporte.
  - Protección contra polvo, aceite y humedad.

## **2.9 Aplicación de equipos de elevación**

Al usar un equipo de elevación (dispositivo de elevación, grúa, polipasto de cadena ...), respete los siguientes puntos:

- Utilizar casco protector según la norma EN 397.

- Cumplir con la normativa local sobre el uso de equipos de elevación.
- El uso correcto especializado del equipo de elevación es responsabilidad del operador.
- **Medios de fijación**
  - Se deben usar medios de fijación permitidos y especificados por la legislación.
  - Seleccione los medios de fijación en función del punto de anclaje.
  - Fije los medios de fijación al punto de anclaje de acuerdo con la normativa local.
- **Equipo de elevación**
  - Compruebe que funcione correctamente antes de su uso.
  - Capacidad de carga suficiente.
  - Garantizar la estabilidad durante el uso.
- **Proceso de elevación**
  - Evitar que el producto se quede enganchado durante los procesos de elevación y bajada.
  - No sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida.
  - En caso necesario (por ejemplo: vista obstaculizada) deberá recurrirse a una segunda persona que coordine los trabajos.
  - Ninguna persona bajo carga suspendida.
  - No desplace cargas sobre los puestos de trabajo en los que se hallen personas.

## 2.10 Trabajos de montaje/desmontaje

- Instale una protección contra caídas.
- Respete las leyes y normativas vigentes sobre la seguridad del trabajo y la prevención de accidentes en el lugar de aplicación.
- Señale y acordone la zona de trabajo.
- Mantenga la zona de trabajo sin hielo.
- Retire los objetos esparcidos de la zona de trabajo.
- Mantenga al personal no autorizado fuera de la zona de trabajo.
- Si las condiciones meteorológicas no permiten realizar trabajos de forma segura, interrumpa los trabajos.
- Los trabajos deben ser realizados siempre por dos personas.
- En caso de que la altura de trabajo sea superior a 1 m (3 ft), utilice un andamio con protección contra caídas.
- Airee suficientemente los espacios cerrados.
- En obras o espacios cerrados se pueden acumular gases tóxicos o asfixiantes. Respete las normas de protección conformes al reglamento interno, por ejemplo, llevar consigo un detector de gases.
- Si existe peligro de explosión, no deben realizarse trabajos de soldadura ni trabajos con aparatos eléctricos.

### 2.11 Durante el funcionamiento

- Desconecte el producto de la red eléctrica y asegúrelo contra reconexiones no autorizadas.
- Todas las piezas giratorias deben estar paradas.
- Desinfecte el producto.
- Señale y acordone la zona de trabajo.
- No debe haber personas en la zona de trabajo durante el funcionamiento.
- El producto se conecta y desconecta en función del proceso por medio de controles independientes. Después de cortes de corriente, el producto se puede conectar automáticamente.
- Cuando se reemplaza el motor, la carcasa del motor puede superar los 40 °C (104 °F).
- Toda avería o irregularidad deberá informarse inmediatamente al responsable.
- Si se producen defectos, desconectar el producto de inmediato.
- La hélice no debe golpear contra elementos instalados ni paredes. Mantenga las distancias definidas según la documentación de planificación.
- Respete la cobertura mínima de agua requerida. Si el nivel de agua oscila significativamente, utilice el control de nivel.
- La presión acústica depende de varios factores (instalación, punto de trabajo...). Mida el nivel sonoro actual en condiciones de funcionamiento. Utilice protección acústica a partir de un nivel sonoro de 85 dB(A). Señale la zona de trabajo.

### 2.12 Trabajos de mantenimiento

- Desconecte el producto de la red eléctrica y asegúrelo contra reconexiones no autorizadas.
- Solo puede llevar a cabo los trabajos de mantenimiento descritos en estas instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Usar solo piezas originales del fabricante. El uso de piezas no originales exime al fabricante de toda responsabilidad.
- Recoja inmediatamente los escapes de fluido y material de servicio y elimínelos según las directivas locales vigentes.

#### **Cambio del aceite para engranajes de la unidad de accionamiento**

El cambio de aceite se realiza con aire comprimido. Tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Antes de abrir la cámara del aceite para engranajes, deje enfriar el engranaje.
- Aplique aire comprimido únicamente a la abertura de llenado del engranaje.
- Para evitar inhalar el aceite pulverizado, limite el aire comprimido a 0,8 bar (11,5 psi).

### 2.13 Material de servicio

El engranaje de la unidad de accionamiento viene lleno de aceite para engranajes de fábrica. Consulte la información sobre los in-

tervalos de cambio de aceite y la eliminación en las instrucciones del fabricante.

La parte interior del buje está recubierta con grasa resistente al agua. Al realizar una sustitución, elimine el material de servicio según las directivas locales.

## 2.14 Obligaciones del operador

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

## 3 Utilización

### 3.1 Uso previsto

Para la suspensión y homogeneización en entornos de uso comercial de:

- Aguas residuales de proceso
- Aguas residuales con residuos fecales
- Aguas sucias (con pequeñas cantidades de arena y guijarros)
- Lodo

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

### 3.2 Aplicación no prevista

Los agitadores no se deben utilizar en:

- Agua potable
- Líquidos no newtonianos
- Fluidos bastante contaminados con componentes duros como piedras, madera, metales, arena, etc.
- Fluidos líquidos fácilmente inflamables y combustibles

## 4 Descripción del producto

### 4.1 Diseño

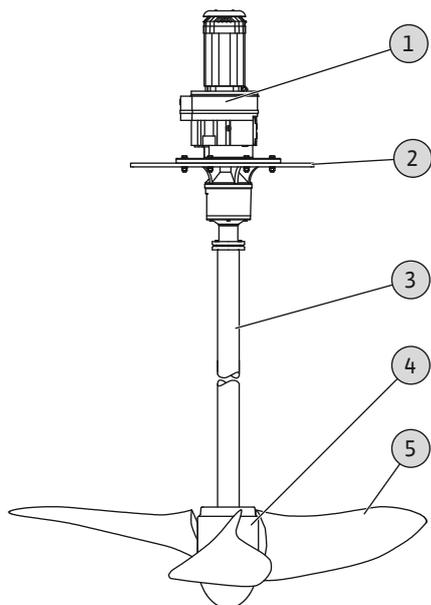


Fig. 1: Vista general

#### 4.1.1 Unidad de accionamiento

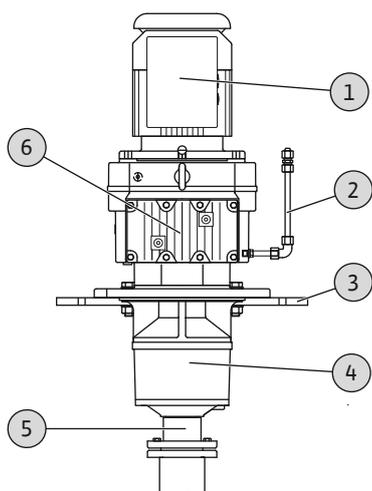


Fig. 2: Componentes de la unidad de accionamiento

Agitador vertical de marcha lenta con motorreductor para instalación fija.

1	Unidad de accionamiento
2	Placa del motor
3	Eje del agitador
4	Buje (cuerpo receptor)
5	Palas de la hélice

1	Motor
2	Tubería de purga de aceite
3	Placa del motor
4	Linterna de soporte
5	Eje de salida
6	Engranaje

#### Motorreductor

Motorreductor IE3/IE4 para funcionamiento continuo con linterna del agitador y soporte adicional. Las potencias nominales disponibles se encuentran entre 0,5 kW y 7,5 kW.

Frecuencia de la red	Clase de eficiencia energética IE3	Clase de eficiencia energética IE4
50 Hz	•	•
60 Hz	•	–

#### Placa del motor

La placa del motor conecta la unidad de accionamiento con la infraestructura. Para ello, hay disponibles tres ejecuciones de la placa del motor. En caso necesario, la placa del motor se puede diseñar específicamente para la instalación.

### 4.1.2 Conjunto hidráulico

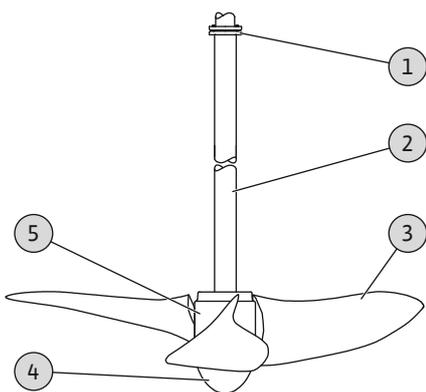


Fig. 3: Componentes del conjunto hidráulico

1	Disco de contracción
2	Eje del agitador
3	Palas de la hélice
4	Tapadera
5	Buje (cuerpo receptor)

#### Eje del agitador

Eje del agitador de acero hueco. El eje del agitador se une al motorreductor por medio de un disco de contracción. En el otro extremo del eje del agitador se monta el buje con dos juegos de sujeción.

#### Hélice

Hélice de 2 o 3 palas de material macizo. El diámetro nominal de la hélice asciende a 1500, 2000, o bien 2500 mm. Las palas individuales de la hélice se montan en el buje. Esto determina el ángulo de ajuste de las palas de la hélice. La dirección de empuje puede ir hacia la superficie del agua o hacia la base del depósito. Para proteger la fijación del buje y de la hélice frente a la suciedad y la corrosión, hay una tapadera colocada en el buje.

### 4.1.3 Materiales

#### Unidad de accionamiento

- Carcasa del motor: EN-AC
- Carcasa de engranaje: EN-GJL-200 (ASTM A48 Class 30)
- Eje de salida: Acero (C45)
- Placa del motor: Acero inoxidable A4 (AISI 316L/316Ti)

#### Conjunto hidráulico

- Eje del agitador: Acero inoxidable A4 (AISI 316L/316Ti)
- Anillos retén: FKM
- Buje: PUR/A4 (AISI 316L/316Ti)
- Palas de la hélice: PUR
- Tapadera: PUR

### 4.2 Funcionamiento en atmósferas explosivas

	Vardo WEEDLESS-VM
Certificación según IECEx	–
Homologación según ATEX	–
Homologación según FM	o

Leyenda: – = no es posible, o = opcional

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

- Símbolo «Ex» de la correspondiente homologación
- Clasificación antideflagrante
- Número de certificación (en función de la homologación)

El número de certificación está impreso, siempre que lo requiera la homologación, en la placa de características.

**Consulte y observe los requisitos correspondientes del capítulo de protección antideflagrante en el anexo de las presentes instrucciones de funcionamiento.**

#### Homologación FM

Los agitadores son para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Tipo de protección: Explosionproof
- Categoría: Class I, Division 1

Aviso: Si el cableado se realiza según Division 1, la instalación también está homologada para Class I, Division 2.

### 4.3 Designación

Ejemplo: **Wilo-Vardo WEEDLESS-VM.F7-1/325.39-400Ex**

**Vardo** Agitador, vertical con motor normalizado

**WEEDLESS** Serie con motorreductor

**VM.F** Ejecución: instalación fija

**7** Tamaño

#### 4.4 Placa de características

Vertical mixer		<b>wilo</b>	
Typ	WEEDLESS-F...	MFY	JJJJww
S/N	xxxxxxxxx		
P <sub>2</sub>	0,37 kW	n <sub>2</sub>	9 1/min
MS <sub>φ</sub>	60 mm	MS <sub>L</sub>	2000 mm
PBn	2	PBa	40°
DoT	↑	DoR	→
M	90.00 kg	PU <sub>φ</sub>	2500 mm

WILO SE  
Wilopark 1  
44263 Dortmund Germany  
Made in Germany



Fig. 4: Placa de características

#### 4.5 Suministro

### 5 Transporte y almacenamiento

#### 5.1 Entrega

#### 5.2 Transporte

- 1** Prototipo
- 3** Número de palas de la hélice
- 25** x100 = diámetro nominal de hélice
- 39** Velocidad de la hélice
- 400** /100 = Potencia nominal del motor en kW
- Ex** Con homologación para uso en zonas explosivas

A continuación se muestra una vista general de las abreviaturas y los datos correspondientes indicados en la placa de características:

Tipo	Denominación del producto
S/N	Núm. de serie
MFY	Fecha de fabricación (según ISO 8601) - JJJJ = año - ww = semana del año
P <sub>2</sub>	Potencia nominal requerida del agitador
n <sub>2</sub>	Velocidad de la hélice
MS <sub>φ</sub>	Diámetro del eje del agitador
MS <sub>L</sub>	Longitud del eje del agitador
PBn	Cantidad de palas de la hélice
PBa	Ángulo de ajuste de las palas de la hélice
DoT	Dirección de empuje
DoR	Sentido de giro
M	Peso del agitador <b>sin</b> unidad de accionamiento <b>ATENCIÓN Para el peso total se debe añadir el peso de la unidad de accionamiento. Véase la placa de características.</b>
PU <sub>φ</sub>	Diámetro nominal de hélice

**AVISO Consulte los datos técnicos de la unidad de accionamiento en la placa de características.**

- Agitador vertical con placa del motor, eje del agitador y buje
- Palas de la hélice embaladas de forma individual, montaje in situ
- Manual de funcionamiento y mantenimiento

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



### ADVERTENCIA

#### Cargas suspendidas

Existe peligro de lesiones (graves) por caída de piezas.

- Está prohibida la permanencia de personas debajo de cargas suspendidas.
- No desplace cargas sobre los puestos de trabajo en los que se hallen personas.



## AVISO

### Utilice únicamente mecanismos de elevación y medios de fijación en perfecto estado técnico.

Utilice solamente un mecanismo de elevación en perfecto estado técnico para elevar y descender el agitador. Para el anclaje, atornille las argollas de elevación necesarias en la placa del motor. Asegúrese de que el agitador no sufre daños durante la elevación y el descenso. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación. Compruebe el equipo de elevación funcione correctamente antes de su utilización.

## ATENCIÓN

### Daños materiales por transporte incorrecto.

Al elevar el agitador es posible que el buje y las palas de la hélice sufran daños.

- Durante la elevación, coloque una placa de espuma (grosor mín. 20 mm/1 in) debajo del buje.
- Durante el transporte no coloque **nunca** el agitador sobre el buje.

- Utilice el equipo de protección! Tenga en cuenta el reglamento interno.
  - Calzado de seguridad: Clase de protección S1 (uvex 1 sport S1)
  - Utilice casco protector (EN 397 Conforme a las normas, protección contra la deformación lateral (uvex pheos)). Tenga en cuenta el reglamento interno.
- Para que el agitador no se dañe durante el transporte, el embalaje se deberá retirar en el lugar de uso.
- Realice el transporte horizontal únicamente sobre un palé y mediante carretilla.
- Realice el transporte vertical únicamente con medios de fijación y un mecanismo de elevación.
- Si se envían agitadores usados, se deben embalar sin riesgo de derrame en sacos de material sintético suficientemente grandes y resistentes a la rotura.
- Embale la unidad de accionamiento de forma impermeable. **La entrada de humedad provoca la inutilización del producto.** Consulte otros datos en las instrucciones del fabricante.

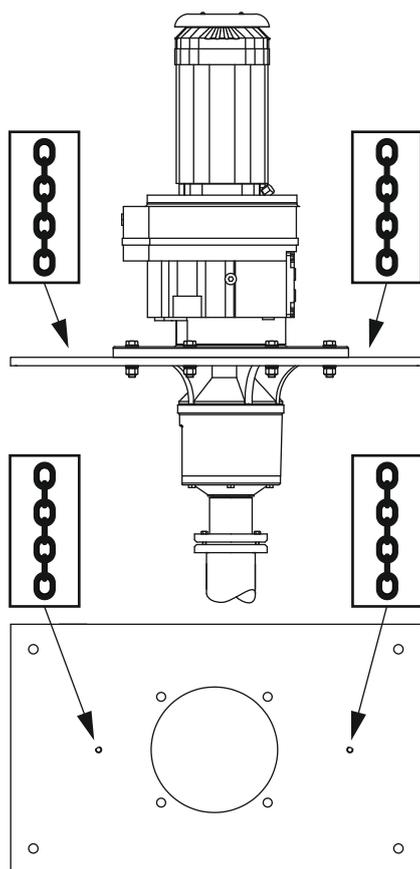


Fig. 5: Puntos de anclaje de la placa del motor

### 5.3 Almacenamiento

#### Puntos de anclaje

- Se deben respetar las normas de seguridad vigentes nacionales.
- Utilice argollas de elevación con una carga del ángulo admisible de hasta 90° (p. ej. tipo «Theipa Point TP»)
  - Hasta 3 kW: argolla de elevación M12
  - A partir de 4 kW: argolla de elevación M16
  - Consulte la potencia del motor en la designación.
- Para el transporte horizontal, atornille **siempre dos argollas de elevación** en la placa del motor.
- Se deben usar medios de fijación permitidos y especificados por la legislación.
- Seleccione los medios de fijación según las condiciones existentes (condiciones atmosféricas, punto de anclaje, carga, etc.).
- Fijar los medios de fijación solo en el punto de anclaje. La fijación se debe realizar con un grillete.
- No fije los medios de fijación a través de la unidad de accionamiento. En su caso, utilice un travesaño de carga.
- Use equipos de elevación con capacidad de carga suficiente.
- Se debe garantizar la estabilidad del mecanismo de elevación durante su uso.
- Si se utiliza un mecanismo de elevación, en caso de necesidad (por ejemplo: vista obstaculizada) deberá recurrirse a una segunda persona que coordine los trabajos.



#### PELIGRO

##### Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Peligro de infección bacteriana.

- Desinfecte el agitador tras desmontarlo.
- Siga las indicaciones del reglamento interno.

#### ATENCIÓN

##### Siniestro total por entrada de humedad

La entrada de humedad en la unidad de accionamiento provoca la inutilización del producto. Cubra la unidad de accionamiento con material impermeable durante el almacenamiento. Evite la formación de condensado. El lugar de almacenamiento debe estar protegido frente a inundaciones. Consulte los datos de las instrucciones del fabricante.

#### ATENCIÓN

##### Daños materiales en la unidad de accionamiento

Cuando el producto se almacena en lugares con elevada humedad del aire (zonas marítimas o tropicales), la elevada oxidación puede dañar el engranaje. En estas condiciones del entorno ya no será suficiente con mover periódicamente la hélice. En este caso, añada al aceite para engranajes un concentrado liposoluble con aditivos anticorrosivo (concentración de aprox. 2 %). Consulte otros datos en las instrucciones del fabricante.

Los agitadores suministrados recientemente se pueden almacenar durante 2 años. Para periodos de almacenamiento de más de 2 años, póngase en contacto con el servicio técnico.

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

- Coloque el agitador sobre una base firme **y asegúrelo contra caídas y deslizamientos**.
- La temperatura de almacenado máxima está entre los  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  y los  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $5$  y  $140\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), con una humedad máxima del aire del 90 % sin condensación. Se recomienda un almacenamiento protegido contra las heladas a una temperatura de entre  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $41$  y  $77\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) con una humedad relativa del aire del 40 % al 50 %.
- No almacene el agitador en espacios donde se realicen trabajos de soldadura. Los gases o la radiación formados pueden afectar a los recubrimientos y las piezas de elastómero.
- Proteja el agitador de la radiación solar directa y del calor. El calor extremo puede provocar daños en la hélice y el recubrimiento.
- Consulte y respete las indicaciones de almacenamiento que aparecen en las instrucciones del fabricante de la unidad de accionamiento.

Tras el almacenamiento, limpie el polvo y el aceite del agitador y controle los recubrimientos por si hubiera daños. Repare los recubrimientos dañados antes de continuar usándolo.

## 6 Instalación y conexión eléctrica

### 6.1 Cualificación del personal

- Trabajos eléctricos: electricista especializado con formación  
Persona con una formación especializada, conocimientos y experiencia adecuados que le permiten detectar y evitar los peligros de la electricidad.
- Trabajos de montaje/desmontaje: técnico especializado con formación en saneamiento  
Fijación y tubería en instalación en seco y en húmedo, equipo de elevación, conocimientos básicos de instalaciones de aguas residuales

### 6.2 Obligaciones del operador

- Observe las normativas locales vigentes sobre prevención de accidentes y seguridad.
- Respete todas las normativas para el trabajo con cargas pesadas y debajo de cargas suspendidas.
- Facilite el equipo de protección. Asegúrese de que el personal utilice el equipo de protección.
- Señale la zona de trabajo.
- Mantenga al personal no autorizado fuera de la zona de trabajo.
- Si las condiciones meteorológicas (por ejemplo: formación de hielo, viento fuerte) no permiten realizar trabajos de forma segura, interrumpa los trabajos.
- Para el funcionamiento de instalaciones de saneamiento observe las normativas de saneamiento locales.
- Los elementos constructivos y los cimientos deben tener la suficiente resistencia como para permitir una fijación y un funcionamiento seguros. El operador es responsable de facilitar los elementos constructivos y los cimientos y de su idoneidad.
- Compruebe que la documentación de planificación disponible (planos de montaje, lugar de instalación, condiciones de entrada) esté completa y sea correcta.

### 6.3 Instalación



#### PELIGRO

#### Peligro por fluidos perjudiciales para la salud durante el montaje.

Peligro de infección bacteriana.

- Lugar de instalación limpio y desinfectado.
- Recoja inmediatamente el líquido que gotee.
- Siga las indicaciones del reglamento interno.
- Si existe la posibilidad de entrar en contacto con fluidos perjudiciales para la salud, utilice el siguiente equipo de protección:
  - Gafas de protección cerradas
  - Mascarilla
  - Guantes de protección



## PELIGRO

### Peligro de muerte por realizar trabajos peligrosos solo.

Los trabajos en pozos o espacios reducidos, así como los trabajos con peligro de caída son trabajos peligrosos. Estos trabajos no se pueden realizar por una sola persona.

- Realiza el trabajo solo con otra persona.

## ATENCIÓN

### Daños materiales por fijación incorrecta

Una fijación incorrecta puede afectar al funcionamiento del agitador y dañarlo.

- Si la fijación se realiza en estructuras de hormigón, utilice un ancla de unión para la fijación. Siga las normativas de montaje del fabricante. Respete estrictamente los datos de temperatura y los tiempos de fraguado.
- Si la fijación se realiza en estructuras de acero, compruebe que la estructura posea la suficiente resistencia. Utilice material de fijación que posea la suficiente resistencia. Utilice los materiales adecuados para evitar la corrosión electroquímica.
- Apriete firmemente todas las uniones atornilladas. Respete los datos de par de apriete.

- Utilice el equipo de protección! Tenga en cuenta el reglamento interno.
  - Guantes de protección: 4X42C (uvex C500 wet)
  - Calzado de seguridad: Clase de protección S1 (uvex 1 sport S1)
  - Instale una protección contra caídas.
  - Casco protector: Conforme a las normas, protección contra la deformación lateral (uvex pheos)EN 397 (Al usar equipo de elevación)
- Prepare el lugar de instalación:
  - Limpio, sin sustancias sólidas gruesas
  - Seco
  - Libre de escarcha
  - Desinfectado
- Los trabajos deben ser realizados siempre por dos personas.
- Señale la zona de trabajo.
- Mantenga al personal no autorizado fuera de la zona de trabajo.
- A partir de una altura de trabajo superior a 1 m (3 ft), utilice un andamio con protección contra caídas.
- Durante los trabajos se pueden acumular gases tóxicos o asfixiantes:
  - Respete las medidas de protección conformes al reglamento interno (medición de gases, llevar consigo un detector de gases).
  - Asegure una aeración suficiente.
  - Si se acumulan gases tóxicos o asfixiantes, abandone inmediatamente el lugar de trabajo.
- Instale un equipo de elevación: superficie plana, base sólida y limpia. El lugar de almacenamiento y el lugar de instalación deben ser perfectamente accesibles.
- Fije una cadena o cable de alambre con un grillete en el mango/punto de anclaje. Utilice únicamente medios de fijación autorizados para la construcción.
- Manténgase lejos del área de giro del mecanismo de elevación.
- Tienda correctamente todos los cables de conexión. Los cables de conexión no pueden provocar peligros (obstáculos, daños durante el funcionamiento). Compruebe si la sección y la longitud de cable son suficientes para el tipo de tendido seleccionado.
- Respete las distancias mínimas con respecto a paredes y elementos instalados.

### 6.3.1 Instalación del agitador

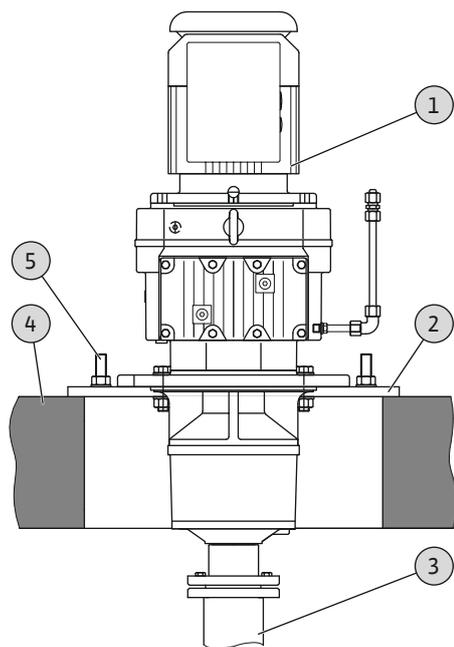


Fig. 6: Instalación del agitador

### 6.3.2 Integración de las palas de la hélice

#### 6.3.2.1 Ajuste angular

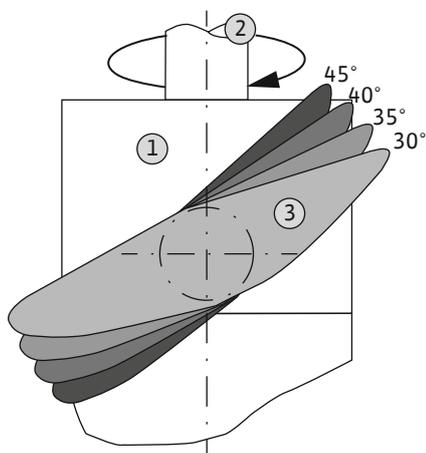


Fig. 7: Ángulo de ajuste de las palas de la hélice

## ATENCIÓN

### Daños materiales por tensiones de flexión inadmisibles.

Si el eje del agitador no se monta en posición vertical, las elevadas tensiones de flexión podrán actuar sobre el eje del agitador. Estas tensiones de flexión pueden dañar el eje del agitador y el engranaje. Para montar el eje del agitador en posición vertical, alinee la placa del motor de forma precisa con las chapas de compensación.

Fije la unidad de accionamiento con el eje del agitador y el buje montados sobre una estructura de soporte adecuada. Integre las palas de la hélice después de la instalación del agitador.

1	Unidad de accionamiento
2	Placa del motor
3	Eje del agitador
4	Estructura de soporte
5	Fijación de la placa del motor

- ✓ Puntos de anclaje montados en la placa del motor.
- ✓ Zona de trabajo señalizada y sin objetos ni suciedad.
- ✓ Realice los trabajos con dos personas.

1. Fije el mecanismo de elevación en los puntos de anclaje.
2. Eleve el agitador lentamente. **ATENCIÓN Daños materiales. Coloque una base suave en la parte inferior durante la elevación del producto.**
3. Coloque el agitador encima de la estructura de soporte.
4. Baje el agitador lentamente. **ATENCIÓN Daños materiales. No golpee la estructura de soporte al bajar el producto.**
  - ⇒ Determine la posición exacta manualmente mientras baja el producto.
5. Baje el agitador hasta que toda la placa del motor quede sobre la estructura de soporte.
  - ⇒ Compruebe la alineación vertical del eje del agitador. En su caso, alinee la placa del motor por medio de chapas de compensación.
6. Fije la placa del motor en la estructura de soporte. Par de giro según el plano de montaje.
7. Suelte el mecanismo de elevación.
  - ▶ Agitador montado. Prepare e integre las palas de la hélice.

1	Buje (cuerpo receptor)
2	Eje del agitador
3	Palas de la hélice

Para alcanzar las especificaciones relevantes para el diseño en el funcionamiento de agitación, las palas se deben instalar en el buje con el ángulo de ajuste especificado. Para ello, en el suministro se incluye una pieza de inserción con un ángulo de ajuste de 35/40° por cada pala.

El ángulo de ajuste específico de la instalación se indica en la placa de características.

**AVISO Si desea realizar otros ajustes angulares, consúltelo antes con el servicio técnico.**



## AVISO

### Fallo de funcionamiento por ajustes angulares divergentes

Monte todas las palas de la hélice con el mismo ángulo de ajuste. Los ángulos de ajuste divergentes pueden provocar fallos de funcionamiento.

### 6.3.2.2 Determinación de la dirección de empuje

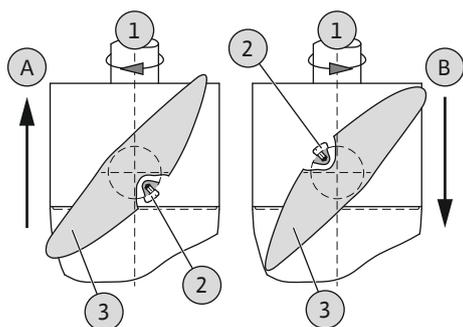


Fig. 8: Alineación de las palas

A	Dirección de empuje: hacia arriba
B	Dirección de empuje: hacia abajo
1	Eje del agitador
2	Pieza de inserción
3	Palas de la hélice

El agitador puede realizar un empuje hacia arriba o hacia abajo en el lugar de trabajo. Para ello, el sentido de giro y la alineación de las palas deben coincidir. El gráfico muestra la alineación de las palas para cada dirección de empuje:

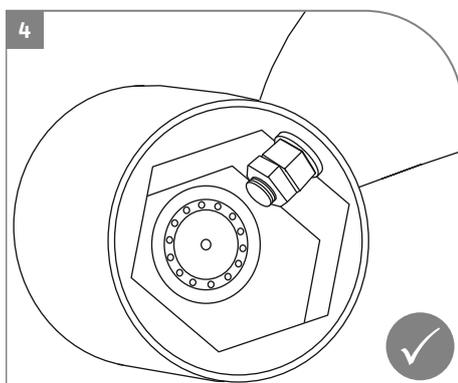
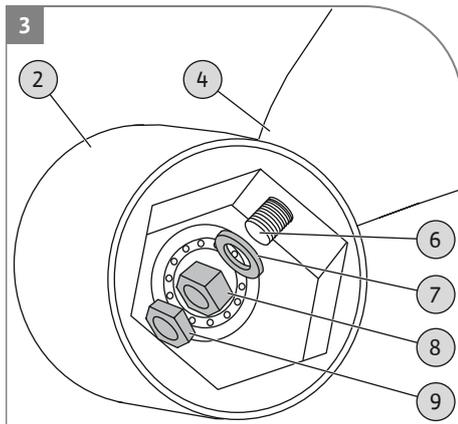
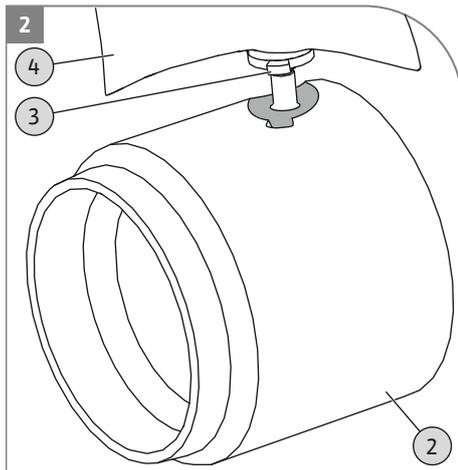
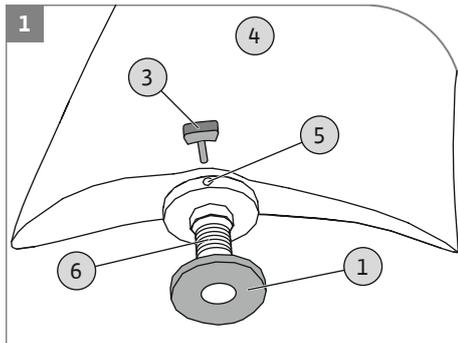
- En el sentido de las agujas del reloj (hacia la derecha): Dirección de empuje hacia **arriba**
- En el sentido contrario a las agujas del reloj (hacia la izquierda): Dirección de empuje hacia **abajo**

Tenga en cuenta los siguientes puntos:

- \*Los datos sobre el sentido de giro hacen referencia al agitador **visto desde arriba**.
- La alineación de las palas y el sentido de giro deben coincidir.
- Los datos específicos de la instalación sobre el **sentido de giro (DoR)** y la **dirección de empuje (DoT)** se indican en la placa de características.

**AVISO** Para que el sentido de giro sea correcto, el producto debe conectarse en el sentido de las agujas del reloj o contrario a las agujas del reloj. Encontrará la información sobre la conexión eléctrica en las instrucciones del motor.

### 6.3.2.3 Montaje de las palas de la hélice



1	Junta plana	6	Perno roscado
2	Buje (cuerpo receptor)	7	Arandela
3	Pieza de inserción	8	Tuerca hexagonal
4	Palas de la hélice	9	Contratuerca hexagonal
5	Orificio para pieza de inserción		

- ✓ La unidad de accionamiento con el eje del agitador y el buje premontados está fijada en la estructura de soporte.
- ✓ Las palas de la hélice y las piezas de inserción necesarias están colocadas.
- ✓ El ajuste angular está definido.
- ✓ La dirección de empuje está definida.
- ✓ Se dispone de una llave dinamométrica con ancho de llave 55 y 750 Nm (553 ft·lb).
- ✓ Realice los trabajos con dos personas.

1. Introduzca la pieza de inserción lateralmente en el orificio.  
**AVISO Tenga en cuenta la indicación de ángulo que aparece grabada en la pieza de inserción. La indicación de ángulo debe quedar visible después de introducir la pieza.**  
**AVISO Tenga en cuenta la alineación de las palas de la hélice con respecto a la dirección de empuje.**
2. Coloque la junta plana.
3. Introduzca la pala de la hélice con el perno roscado en el alojamiento del buje previsto para ello y manténgala ahí. **AVISO La pieza de inserción debe encajar en la ranura del buje prevista para ello.**
4. Desplace la arandela por el perno roscado.
5. Gire la tuerca hexagonal en el perno roscado y apriétela a mano.
6. Apriete la tuerca hexagonal con una llave dinamométrica. **Par de giro: 750 Nm (553 ft·lb).**
7. Gire la contratuerca hexagonal en el perno roscado y apriétela a mano.
8. Apriete la contratuerca hexagonal con una llave dinamométrica. **Par de giro: 750 Nm (553 ft·lb).**
9. Repita los pasos de trabajo para todas las palas de la hélice.
10. Compruebe el asiento fijo de todas las palas de la hélice.
  - ▶ Palas de la hélice montadas. Monte la tapadera.

Fig. 9: Montaje de la hélice

### 6.3.3 Montaje de la tapadera

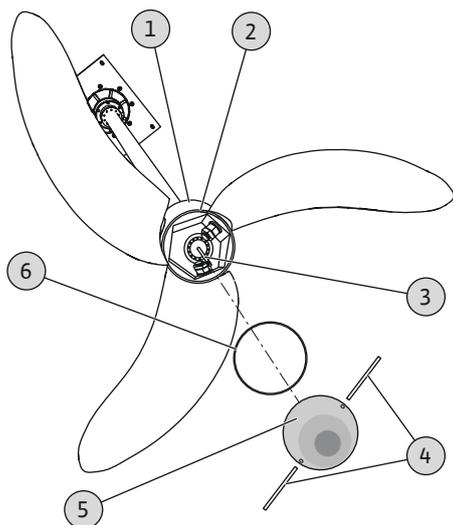


Fig. 10: Instalación de la tapadera

1	Buje (cuerpo receptor)
2	Ranura de alojamiento para junta tórica
3	Riostra
4	Ayuda de montaje (barra de acero, 2 unidades, 9 x 250 mm)
5	Tapadera
6	Junta tórica

- ✓ Palas de la hélice montadas.
- ✓ Ayuda de montaje disponible.
- ✓ Lubricante disponible.

1. Aplique grasa resistente al agua a la parte interior del buje.
2. Aplique una capa fina de lubricante a la junta tórica.
3. Coloque la junta tórica en la ranura de alojamiento.
4. Enrosque la riostra con **el lado de rosca corto** por completo en el orificio del eje del agitador y apriételo a mano.
5. Atornille la tapadera en la riostra y apriétela a mano. **ATENCIÓN Si la junta tórica no queda completamente introducida en la ranura de alojamiento, esta se aplastará y la tapadera no quedará estanca.**
6. Introduzca la ayuda de montaje en los orificios del alojamiento de la tapadera y apriete la tapadera.
7. Retire las barras de acero y consérvelas para el desmontaje posterior.
8. Compruebe el asiento fijo del tapadera.
  - ▶ Tapadera instalada. Realice la conexión eléctrica.

### 6.3.4 Condiciones del entorno tras la instalación

Inunde el depósito tras la instalación. **Cobertura de agua mín.: 1 m (3 ft).** De este modo la hélice se protege frente a las influencias climáticas, como la radiación solar directa o las heladas largas. Si no es posible inundar el depósito, respete los requisitos de almacenamiento. Véase «Almacenamiento [▶ 16]».

**ATENCIÓN Las influencias climáticas, como la radiación solar directa o las heladas largas, pueden dañar o dejar inutilizadas las piezas de elastómero y los recubrimientos. En su caso, embalar la hélice para protegerla.**

### 6.4 Conexión eléctrica



#### PELIGRO

#### Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución.

- Confíe los trabajos eléctricos a un electricista cualificado.
- Respete las normativas locales.



#### AVISO

#### Observe las instrucciones del motor.

Para más información lea y respete las instrucciones por separado del motor.

- La alimentación eléctrica se debe corresponder con los datos de la placa de características del motor.
- Tienda los cables de conexión (a cargo del propietario) correctamente conforme a las normativas locales.
- Lleve a cabo la puesta a tierra según las normativas locales. Debe prever una sección de cable conforme a las normativas locales.

### 6.4.1 Conexión de la unidad de accionamiento

Consulte los datos sobre la conexión de la unidad de accionamiento a la red eléctrica en la documentación del fabricante.

## 6.4.2 Funcionamiento intermitente

El agitador está diseñado para el funcionamiento continuo. Es posible realizar un funcionamiento intermitente. Según la frecuencia de arranque, el proceso de conexión deberá tener lugar a través de un dispositivo de arranque progresivo.

**Para utilizar el producto en funcionamiento intermitente, póngase en contacto con el servicio técnico.**

## 6.5 Dispositivos de vigilancia recomendados

### 6.5.1 Control del nivel del agua

La hélice debe estar siempre sumergida durante el funcionamiento. Si no se alcanza la cobertura de agua requerida, desconecte el agitador. Por ello, en aplicaciones con elevadas oscilaciones del nivel de agua se recomienda instalar un control del nivel del agua.

## 7 Puesta en marcha



### AVISO

#### Arranque automático tras un corte de corriente

El producto se conecta y desconecta en función del proceso por medio de controles independientes. Después de cortes de corriente, el producto se puede conectar automáticamente.

### 7.1 Cualificación del personal

- Manejo/mando: Personal de manejo instruido en el funcionamiento de la instalación completa

### 7.2 Obligaciones del operador

- Poner las instrucciones de instalación y funcionamiento junto al agitador o en un lugar previsto para ello.
- Facilite al personal las instrucciones de instalación y funcionamiento en su idioma.
- Asegure que todo el personal ha leído y comprendido las instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Todos los dispositivos de seguridad y de parada de emergencia de la instalación están activos y ha comprobado que funcionan perfectamente.
- El agitador es apto para su uso en las condiciones de funcionamiento especificadas.

### 7.3 Sentido de giro



### ADVERTENCIA

#### Peligro de lesiones por hélice giratoria.

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

- Señale y acordone la zona de trabajo.
- Si no hay personas en la zona de trabajo, conecte el agitador.
- Si entran personas a la zona de trabajo, desconecte inmediatamente el agitador.

La unidad de accionamiento puede funcionar en rotación hacia la izquierda o hacia la derecha. La dirección de empuje\* del agitador determina el sentido de giro de la hélice:

- En el sentido de las agujas del reloj (hacia la derecha): Dirección de empuje hacia **arriba**
- En el sentido contrario a las agujas del reloj (hacia la izquierda): Dirección de empuje hacia **abajo**

Tenga en cuenta los siguientes puntos:

- \*Los datos sobre el sentido de giro hacen referencia al agitador **visto desde arriba**.
- La alineación de las palas y el sentido de giro deben coincidir.
- Los datos específicos de la instalación sobre el **sentido de giro (DoR) y la dirección de empuje (DoT)** se indican en la placa de características.

#### Comprobación del sentido de giro

- ✓ La unidad de accionamiento está conectada a la red eléctrica siguiendo las instrucciones del fabricante.
- ✓ Todos los cables de conexión están tendidos de forma reglamentaria.
- ✓ No hay personas en la zona de trabajo del agitador.

1. Conecte el agitador.

2. Mire desde la parte superior de la hélice y compruebe el sentido de giro. **AVISO La dirección de empuje requerida está definida en el diseño de la instalación.**
3. Si el sentido de giro es incorrecto, encargue a un electricista especializado que modifique la conexión eléctrica.
4. Compruebe el sentido de giro de nuevo.
  - ▶ Sentido de giro correcto, dirección de empuje según el diseño de la instalación.

#### 7.4 Antes de la conexión



#### AVISO

##### Observe las instrucciones del motor.

Para más información lea y respete las instrucciones por separado del motor.

Antes de la conexión compruebe los siguientes puntos:

- Compruebe si la ejecución de la instalación es correcta y sigue las normativas locales vigentes:
  - ¿Está el agitador montado de forma correcta y segura?
  - ¿Está el agitador conectado a tierra?
  - ¿Se ha realizado la conexión eléctrica según las normativas?
  - ¿Se han tendido los cables de conexión de forma reglamentaria?
  - ¿Se han fijado los componentes mecánicos correctamente?
  - ¿Se han mantenido las distancias mínimas entre la hélice y los elementos instalados en el lugar de trabajo?
- Compruebe la unidad de accionamiento:
  - Engranaje: ¿Se ha retirado el aceite de almacenamiento y se ha lavado y rellenado el producto con aceite de funcionamiento?
  - ¿Se ha garantizado un llenado de aceite adecuado (tipo, cantidad, posición de instalación)?
  - ¿Se puede acceder a los tornillos de control del aceite y de vaciado?
  - ¿Se ha comprobado la estanqueidad de todos los racores del engranaje?
  - ¿Se han leído y seguido las indicaciones de las instrucciones del fabricante?
- Compruebe las condiciones de funcionamiento:
  - ¿Se han comprobado la dirección de empuje según el diseño de la instalación y el sentido de giro?
  - ¿Se ha preconnectado el funcionamiento intermitente/el arranque progresivo?
  - ¿Se ha comprobado la temperatura mín./máx. del fluido?
  - ¿Se ha comprobado la profundidad de inmersión máxima?
  - ¿Se ha definido y controlado la cobertura de agua mínima sobre la hélice?

#### 7.5 Conexión y desconexión

Conecte y desconecte el agitador por medio de un elemento de mano independiente dispuesto por el propietario (interruptor ON/OFF, cuadro de control).

- Cuando el agitador se pone en marcha, se sobrepasa la intensidad nominal durante un breve periodo de tiempo.
- En la fase de arranque y hasta que se genere el flujo en el depósito, la intensidad absorbida seguirá estando ligeramente por encima de la intensidad nominal.
- Durante el funcionamiento, no superar la intensidad nominal.

**ATENCIÓN Daños materiales. Si el agitador no se pone en marcha, desconéctelo inmediatamente. Daños en el motor. Antes de conectarlo de nuevo, subsane la avería.**

#### 7.6 Durante el funcionamiento



#### ADVERTENCIA

##### Peligro de quemaduras por superficies calientes.

El motor puede calentarse durante el funcionamiento. Se pueden producir quemaduras.

- Deje enfriar el motor a temperatura ambiente tras desconectarlo.

## ATENCIÓN

### Daños materiales por un funcionamiento inadecuado.

La hélice debe estar siempre sumergida durante el funcionamiento. Si no se alcanza la cobertura de agua requerida, desconecte el agitador. Por ello, en aplicaciones con elevadas oscilaciones del nivel de agua se recomienda instalar un control del nivel del agua.



## AVISO

### Observe las instrucciones del motor.

Para más información lea y respete las instrucciones por separado del motor.

Durante el funcionamiento de la bomba tenga en cuenta las siguientes normativas locales:

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

Respete estrictamente la distribución del trabajo del personal fijada por el operador. Todo el personal es responsable de la distribución del trabajo y de que se cumplan las normativas.

Se deben controlar los siguientes puntos en intervalos periódicos:

- Tensión de funcionamiento\*
- Frecuencia\*
- Intensidad absorbida entre las fases\*
- Diferencia de potencial entre las fases\*
- Frecuencia de arranque máx.\*
- Cobertura de agua mínima de la hélice
- Marcha silenciosa/con poca vibración

\*Especificación de las tolerancias según las instrucciones del fabricante.

### Intensidad absorbida elevada

En función del fluido y la generación de flujo existente, se pueden producir pequeñas oscilaciones en la intensidad absorbida. Una intensidad absorbida elevada permanente indica un dimensionamiento modificado y aumenta el desgaste del agitador. Las causas de un dimensionamiento modificado pueden ser las siguientes:

- Ángulo de las palas de la hélice demasiado inclinado. Compruebe los ajustes y, en su caso, adáptelos.
- Modificación de la viscosidad y la densidad del fluido.
- Limpieza mecánica previa insuficiente, por ejemplo: componentes fibrosos y abrasivos.
- Relaciones de flujo heterogéneas debidas a elementos instalados o desviaciones en el lugar de trabajo.
- Vibraciones por entrada y salida obstruidas del depósito, entrada de aire incorrecta (aeración) o interferencia mutua de varios agitadores.

Compruebe el dimensionamiento de la instalación y tome medidas para evitarlo. Para más ayuda póngase en contacto con el servicio técnico.

## 8 Puesta fuera de servicio/desmontaje

### 8.1 Cualificación del personal

- Manejo/mando: Personal de manejo instruido en el funcionamiento de la instalación completa
- Trabajos eléctricos: electricista especializado con formación  
Persona con una formación especializada, conocimientos y experiencia adecuados que le permiten detectar y evitar los peligros de la electricidad.
- Trabajos de montaje/desmontaje: técnico especializado con formación en saneamiento  
Fijación y tubería en instalación en seco y en húmedo, equipo de elevación, conocimientos básicos de instalaciones de aguas residuales

### 8.2 Obligaciones del operador

- Normativas de prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales vigentes de las asociaciones profesionales.

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

### 8.3 Puesta fuera de servicio



#### AVISO

##### Observe las instrucciones del motor.

Para más información lea y respete las instrucciones por separado del motor.

Para una puesta fuera de servicio el agitador se desconecta pero sigue instalado. De este modo, el agitador estará listo para funcionar en cualquier momento.

- ✓ Para proteger la hélice frente a las heladas y el hielo, manténgala siempre completamente sumergida en el fluido. **Cobertura de agua mín.: 1 m (3 ft).**
  - ✓ La temperatura del fluido siempre debe estar por encima de +3 °C (+37 °F).
1. Desconecte el agitador en el elemento de mando.
  2. Asegure el elemento de mando contra reconexiones no autorizadas (por ejemplo, mediante bloqueo del interruptor principal).
    - ▶ El agitador está ahora fuera de servicio y puede desmontarse.

Si el agitador permanece instalado tras la puesta fuera de servicio, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Se deben garantizar los requisitos para la puesta fuera de servicio durante el periodo completo de puesta fuera de servicio. Si no se garantizan los requisitos, tras la puesta fuera de servicio embale el agitador de forma que quede protegido frente a las heladas o desmóntelo.
- Realice una puesta en marcha durante 5 minutos a intervalos periódicos (de mensual a trimestral).

### 8.4 Desmontaje



#### PELIGRO

##### Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Peligro de infección bacteriana.

- Desinfecte el agitador tras desmontarlo.
- Siga las indicaciones del reglamento interno.



#### PELIGRO

##### Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución.

- Confíe los trabajos eléctricos a un electricista cualificado.
- Respete las normativas locales.



#### ADVERTENCIA

##### Peligro de quemaduras por superficies calientes.

El motor puede calentarse durante el funcionamiento. Se pueden producir quemaduras.

- Deje enfriar el motor a temperatura ambiente tras desconectarlo.



## PELIGRO

### Peligro de muerte por realizar trabajos peligrosos solo.

Los trabajos en pozos o espacios reducidos, así como los trabajos con peligro de caída son trabajos peligrosos. Estos trabajos no se pueden realizar por una sola persona.

- Realiza el trabajo solo con otra persona.

Durante los trabajos utilice el siguiente equipo de protección:

- Calzado de seguridad: Clase de protección S1 (uvex 1 sport S1)
- Guantes de protección: 4X42C (uvex C500 wet)
- Instale una protección contra caídas.
- Casco protector: Conforme a las normas, protección contra la deformación lateral (uvex pheos)EN 397  
(Al usar equipo de elevación)

Si durante el trabajo se entra en contacto con fluidos peligrosos para la salud, lleve el siguiente equipo de protección adicional:

- Gafas protectoras: uvex skyguard NT
  - Identificación de bastidor: W 166 34 F CE
  - Identificación de arandela: 0-0,0\* W1 FKN CE
- Mascarilla respiratoria: Media mascarilla 3M serie 6000 con filtro 6055 A2

El equipo de protección indicado es el requisito mínimo. Respete las especificaciones del reglamento interno.

\* El nivel de protección según la norma EN 170 no es relevante para este trabajo.

Realice los siguientes pasos de trabajo para el desmontaje:



## AVISO

### Pasos de trabajo para el desmontaje

El desmontaje de los diferentes componentes se efectúa en orden inverso.

- ✓ Agitador puesto fuera de servicio.
  - ✓ Unidad de accionamiento enfriada.
  - ✓ Agitador limpiado y desinfectado en caso necesario.
  - ✓ Lugar de trabajo vaciado, limpiado y desinfectado en caso necesario.
  - ✓ Realice los trabajos con dos personas.
1. Desconecte la unidad de accionamiento de la red eléctrica.
  2. Acceda al lugar de trabajo. **PELIGRO Si no se puede limpiar y desinfectar el lugar de trabajo, utilice el equipo de protección conforme al reglamento interno.**
  3. Retire la tapadera.
    - ⇒ Véase «Montaje de la tapadera [► 22]».
  4. Desmonte la pala de la hélice.
    - ⇒ Véase «Integración de las palas de la hélice [► 19]».
  5. Retire las palas de la hélice, las fijaciones y la herramienta del lugar de trabajo.
  6. Salga del lugar de trabajo.
  7. Suelte la unidad de accionamiento de la estructura de soporte.
    - ⇒ Véase «Instalación del agitador [► 19]».
  8. Fije el mecanismo de elevación.
    - ⇒ Véase «Transporte [► 14]».
  9. Eleve lentamente el agitador y sáquelo del lugar de trabajo. **ATENCIÓN Daños materiales. Durante el proceso de elevación asegúrese de que el agitador no choque con la estructura de soporte.**

10. Si el fluido penetra en el buje, límpielo a fondo, desinfectelo y selle de nuevo la parte interior.
11. Si el agitador se almacena durante más tiempo, purgue el aceite para engranajes y elimínelo según las normativas locales. Llene el engranaje con aceite de almacenamiento.
  - ⇒ Véanse las instrucciones del fabricante.
  - ▶ Desmontaje concluido. Almacene el agitador. Véanse «Almacenamiento [▶ 16]» y las instrucciones del fabricante.

## 8.5 Limpieza y desinfección

- Utilice el equipo de protección! Tenga en cuenta el reglamento interno.
    - Calzado de seguridad: Clase de protección S1 (uvex 1 sport S1)
    - Mascarilla respiratoria: Media mascarilla 3M serie 6000 con filtro 6055 A2
    - Guantes de protección: 4X42C + Type A (uvex protector chemical NK2725B)
    - Gafas protectoras: uvex skyguard NT
  - Aplicación de los desinfectantes:
    - Utilice estrictamente las especificaciones del fabricante.
    - Utilice el equipo de protección especificado por el fabricante.
  - Elimine el agua de lavado según las normativas locales, por ejemplo, en el canal de aguas residuales.
  - ✓ Agitador desmontado.
  - ✓ Unidad de accionamiento embalada de forma impermeable.
1. Fije el equipo de elevación en los puntos de anclaje de la unidad de accionamiento.
  2. Eleve el agitador a aprox. 30 cm (10 in) sobre el suelo.
  3. Rocíe el agitador con agua limpia de arriba hacia abajo.
  4. Rocíe las palas de la hélice y la tapadera desde todos los lados.
  5. Desinfecte el agitador.
  6. Elimine todos los restos de suciedad del suelo, por ejemplo, dirigiéndolos al alcantarillado.
  7. Deje que el agitador y el resto de componentes se sequen.

## 9 Mantenimiento



### PELIGRO

#### Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución.

- Confíe los trabajos eléctricos a un electricista cualificado.
- Respete las normativas locales.



### AVISO

#### Observe las instrucciones del motor.

Para más información lea y respete las instrucciones por separado del motor.

### 9.1 Cualificación del personal

- Solo se pueden llevar a cabo los trabajos de mantenimiento descritos en estas instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Ponga fuera de servicio el agitador antes de realizar los trabajos de mantenimiento, véase Puesta fuera de servicio [▶ 26].
- Trabajos eléctricos: electricista especializado con formación  
Persona con una formación especializada, conocimientos y experiencia adecuados que le permiten detectar y evitar los peligros de la electricidad.
- Trabajos de mantenimiento: técnico especializado con formación en saneamiento  
Aplicación/eliminación del equipo utilizado, conocimientos básicos de ingeniería (montaje/desmontaje)

### 9.2 Obligaciones del operador

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

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

**9.3 Material de servicio**

**9.3.1 Tipos de aceite y cantidades de llenado**

El engranaje está lleno de aceite para engranajes. El tipo de aceite utilizado y la cantidad de llenado están indicados en la placa de características de la unidad de accionamiento. Consulte otros datos sobre los tipos de aceite en las instrucciones del fabricante.

**9.3.2 Grasa lubricante**

Utilice grasa **hidrófuga** a modo de lubricante.

**9.4 Intervalos de mantenimiento**

- Realice los trabajos de mantenimiento regularmente.
- Ajuste contractualmente los intervalos de mantenimiento en función de las condiciones del entorno reales. Póngase en contacto con el servicio técnico.
- Si durante el funcionamiento se dan vibraciones fuertes, lleve a cabo un control de la instalación.

**9.4.1 Intervalos de mantenimiento para condiciones normales**

Medidas de mantenimiento	Intervalo	Realizar en
Compruebe la resistencia de aislamiento de la bobina del motor.	*	Unidad de accionamiento
Compruebe el nivel de aceite en el engranaje.	*	Unidad de accionamiento
Compruebe las juntas.	*	Unidad de accionamiento
Compruebe la estanqueidad de la caja de bornes.	*	Unidad de accionamiento
Control visual para comprobar el desgaste	Anualmente	Unidad de accionamiento, eje del agitador, buje, hélice
Control visual de los accesorios	Anualmente	Accesorios, piezas de montaje
Control visual del cable de alimentación eléctrica	Anualmente	Cable de alimentación eléctrica
Realice un cambio de aceite.	*	Unidad de accionamiento

**AVISO \*Consulte el intervalo y las medidas en las instrucciones del fabricante del motor.**

**9.4.2 Intervalos de mantenimiento en condiciones difíciles**

En las siguientes condiciones de funcionamiento, acorte los intervalos de mantenimiento especificados consultando con el servicio técnico:

- Fluidos con componentes de fibras largas
- Fluidos muy corrosivos o abrasivos
- Fluidos con una gran formación de gases
- Funcionamiento en un punto de funcionamiento no óptimo
- Condiciones desfavorables de entrada de flujo (por ejemplo: condicionadas por elementos instalados o la aeración)

En caso de condiciones de funcionamiento difíciles, se recomienda celebrar un contrato de mantenimiento.



## PELIGRO

### Peligro por fluidos perjudiciales para la salud al realizar los trabajos de mantenimiento.

El agitador no se desmonta para realizar los trabajos de mantenimiento. Es posible entrar en contacto con fluidos perjudiciales para la salud. Tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Utilice el equipo de protección:
  - Gafas de protección cerradas
  - Mascarilla
  - Guantes de protección
- Recoja inmediatamente el líquido que gotee.
- Limpie y desinfecte las herramientas después de los trabajos.
- Siga las indicaciones del reglamento interno.

- Utilice el equipo de protección! Tenga en cuenta el reglamento interno.
  - Guantes de protección: 4X42C (uvex C500 wet)
  - Calzado de seguridad: Clase de protección S1 (uvex 1 sport S1)
  - Gafas protectoras: uvex skyguard NT
- Prepare el lugar de instalación:
  - Limpio, sin sustancias sólidas gruesas
  - Seco
  - Libre de escarcha
  - Desinfectado
- Señale la zona de trabajo.
- Mantenga al personal no autorizado fuera de la zona de trabajo.
- Durante los trabajos se pueden acumular gases tóxicos o asfixiantes:
  - Respete las medidas de protección conformes al reglamento interno (medición de gases, llevar consigo un detector de gases).
  - Asegure una aeración suficiente.
  - Si se acumulan gases tóxicos o asfixiantes, abandone inmediatamente el lugar de trabajo.

#### Adopte las medidas de mantenimiento

- ✓ Agitador puesto fuera de servicio.
- ✓ Unidad de accionamiento enfriada a temperatura ambiente.
- ✓ Unidad de accionamiento limpiada a fondo y, en su caso, desinfectada.

1. Adopte las medidas de mantenimiento según las especificaciones.
  - ⇒ Si detecta fallos, sustituya los componentes. Véase «Trabajos de reparación [▶ 32]».
2. Adopte las medidas de mantenimiento siguiendo las instrucciones del fabricante.
  - ▶ Mantenimiento realizado. Vuelva a poner en marcha el agitador.

#### 9.5.1 Medidas de mantenimiento recomendadas

Para un funcionamiento correcto, se recomienda un control periódico de la intensidad absorbida y la tensión de funcionamiento en las tres fases. Estos valores se mantienen constantes durante el funcionamiento normal. Las oscilaciones leves dependen de la composición del fluido.

Según la intensidad absorbida se pueden detectar y subsanar a tiempo daños y fallos de funcionamiento del agitador. Las fluctuaciones más importantes de tensión ejercen un esfuerzo sobre el bobinado del motor y pueden provocar una avería. Un control periódico puede evitar grandes daños derivados y el riesgo de siniestro total. Para un control periódico se recomienda el uso de un control a distancia.

#### 9.5.2 Control visual del agitador

Compruebe la carcasa y la hélice en busca de daños y desgaste. Si se detectan defectos, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Cambie el recubrimiento que esté dañado. Pida los kits de reparación a través del servicio técnico.
- Si los componentes están desgastados, póngase en contacto con el servicio técnico.

### 9.5.3 Control visual de los accesorios

Se deben comprobar los accesorios en cuanto a:

- Una correcta fijación
- Un función perfecta
- Signos de desgaste, p. ej. fisuras por vibraciones

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

### 9.5.4 Cambio de aceite para engranajes con medio auxiliar integrado

## AVISO

### Medios auxiliares integrados para un cambio de aceite sencillo

Consulte los datos sobre el tipo de aceite y la cantidad de llenado en la placa de características del motor. Consulte las instrucciones de seguridad y las indicaciones de trabajo detalladas sobre el cambio de aceite en las instrucciones del fabricante. El siguiente apartado hace referencia únicamente a los pasos de trabajo con medios auxiliares integrados.

Como consecuencia de la posición de instalación de la unidad de accionamiento, el tornillo de purga del engranaje se encuentra justo encima de la fijación al suelo. En la abertura de purga de aceite hay montada una tubería de purga para facilitar el cambio de aceite.

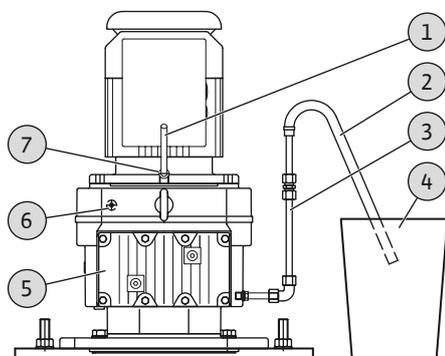


Fig. 11: Cambio de aceite

1	Pieza de conexión para el aire comprimido
2	Manguera de purga
3	Tubería de purga de aceite con tapón ciego
4	Colector
5	Engranaje
6	Tornillo de nivel de aceite
7	Abertura de llenado de aceite

- ✓ Agitador puesto fuera de servicio.
  - ✓ Unidad de accionamiento enfriada, limpiada y, en su caso, desinfectada.
  - ✓ Zona de trabajo preparada.
  - ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
  - ✓ Los medios auxiliares están preparados:
    - Manguera de purga, longitud aprox. 0,5 m (20 in)
    - Manguera de aire comprimido, diámetro interior 10 mm (0,5 in)
    - Aire comprimido, máx. 0,8 bar (11,5 psi)
    - Colector con volumen suficiente
    - Embudo de llenado
  - ✓ Las instrucciones de seguridad de las instrucciones del fabricante se han leído y seguido.
1. Retire el tapón roscado de la abertura de llenado de aceite.
  2. Enrosque la pieza de conexión en la abertura de llenado de aceite.
  3. Conecte el aire comprimido en la pieza de conexión.
  4. Retire el tapón ciego de la tubería de purga de aceite.
  5. Fije la manguera de purga en la tubería de purga de aceite.
  6. Coloque la manguera de purga en el colector.
  7. Aplique aire comprimido lentamente. Presión máx.: 0,8 bar (11,5 psi)
  8. Vacíe el engranaje.
    - ⇒ Si quedan algunos restos, ignórelos.
    - ⇒ Si quedan muchos restos, lave varias veces el engranaje utilizando aceite de limpieza.
  9. Compruebe el aceite en el colector:
    - ⇒ Si el aceite está muy sucio, lave varias veces el engranaje utilizando aceite de limpieza.
    - ⇒ Si el aceite contiene virutas metálicas, informe al servicio técnico.
  10. Retire la manguera de purga de la tubería de purga de aceite.
  11. Cierre la tubería de purga de aceite con el tapón ciego.

12. Retire el aire comprimido y la pieza de conexión de la abertura de purga de aceite.
13. Retire el tornillo de nivel de aceite para la purga.
14. Añada aceite nuevo por la abertura de llenado de aceite utilizando un embudo. **AVISO Consulte los datos sobre el tipo de aceite y la cantidad de llenado en la placa de características del motor.**
15. Enrosque el tornillo de nivel de aceite y el tapón roscado de la abertura de llenado de aceite.
16. Compruebe la estanquidad de todos los tapones roscados.
  - ▶ El cambio de aceite ha finalizado. Vuelva a poner en marcha el agitador.

## 9.6 Trabajos de reparación



### PELIGRO

#### Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Peligro de infección bacteriana.

- Desinfecte el agitador tras desmontarlo.
- Siga las indicaciones del reglamento interno.



### ADVERTENCIA

#### Peligro de lesiones por bordes afilados.

En las palas de la hélice pueden formarse bordes afilados. Existe peligro de cortes.

- Utilice guantes de protección.

En los trabajos de reparación se aplica lo siguiente:

- Utilice el equipo de protección! Tenga en cuenta el reglamento interno.
  - Guantes de protección: 4X42C (uvex C500 wet)
  - Calzado de seguridad: Clase de protección S1 (uvex 1 sport S1)
  - Gafas protectoras: uvex skyguard NT
- Recoja inmediatamente el líquido que gotee.
- Sustituya siempre las juntas tóricas, las juntas y los seguros de tornillo.
- Pares de giro, véase «Anexo [▶ 38]».
- En estos trabajos queda prohibido el uso de una fuerza desproporcionada.

#### Trabajos de preparación

- ✓ Los trabajos deben ser realizados por dos personas.
  - ✓ Agitador puesto fuera de servicio, véase «Puesta fuera de servicio [▶ 26]».
  - ✓ Agitador desmontado, véase «Desmontaje [▶ 26]».
  - ✓ Agitador desinfectado, véase «Limpieza y desinfección [▶ 28]».
1. Tenga preparadas las herramientas necesarias.
  2. Coloque el agitador en un lugar de trabajo plano y limpio.
  3. Asegure el agitador para que no se deslice.
  4. Prepare el mecanismo de elevación con medios de fijación.
  5. Prepare maderas escuadradas para alinear el agitador horizontalmente.
  6. Realice únicamente trabajos de reparación permitidos.
    - ▶ Inicie los trabajos de reparación.

### 9.6.1 Indicaciones para el uso de seguros de tornillos

Los racores pueden contar con un seguro de tornillo. Como seguro de tornillo se utilizan tuercas autoblocantes. Sustituya **siempre** el seguro de tornillo.

### 9.6.2 ¿Qué trabajos de reparación se puede llevar a cabo?

- Sustituya la tapadera y las palas de la hélice.
- Sustituya el buje.
- Sustituya el eje del agitador.
- Sustituya la unidad de accionamiento.

### 9.6.3 Sustitución de la tapadera y las palas de la hélice



#### PELIGRO

##### Peligro por fluidos perjudiciales para la salud durante el montaje.

Peligro de infección bacteriana.

- Lugar de instalación limpio y desinfectado.
- Recoja inmediatamente el líquido que gotee.
- Siga las indicaciones del reglamento interno.
- Si existe la posibilidad de entrar en contacto con fluidos perjudiciales para la salud, utilice el siguiente equipo de protección:
  - Gafas de protección cerradas
  - Mascarilla
  - Guantes de protección



#### AVISO

##### Pasos de trabajo para el desmontaje

El desmontaje de los diferentes componentes se efectúa en orden inverso.

La reposición de las palas de la hélice se lleva a cabo con el agitador montado. Tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Prepare el lugar de trabajo o instalación:
  - Limpio, sin sustancias sólidas gruesas
  - Seco
  - Protegido contra las heladas
  - Descontaminado
- Los trabajos deben ser realizados siempre por dos personas.
- Evite posturas corporales dolorosas y agotadoras.
- En caso de que la altura de trabajo sea superior a 1 m (3 ft), utilice un andamio con protección contra caídas.
- Acordone la zona de trabajo alrededor del andamio.
- Durante los trabajos en espacios cerrados se pueden acumular gases tóxicos o asfixiantes. Procure que haya aeración suficiente y cumpla las medidas de protección conforme al reglamento interno (ejemplos):
  - Realice una medición de gas antes de entrar.
  - Lleve consigo un detector de gases.
  - Etc.
- Si se acumulan gases tóxicos o asfixiantes, adopte inmediatamente medidas para evitarlo.
- Para más información sobre la instalación/desmontaje de la tapadera, véase «Montaje de la tapadera [► 22]».
- Para más información sobre la instalación/desmontaje de las palas de la hélice, véase «Integración de las palas de la hélice [► 19]».
- Compruebe el desgaste de las diferentes palas de la hélice. En su caso, sustituya todas las palas de la hélice. Contacte con el servicio técnico.
- Anote el ajuste angular. Un ajuste angular divergente provoca cambios en el comportamiento del flujo.

### 9.6.4 Sustitución del buje

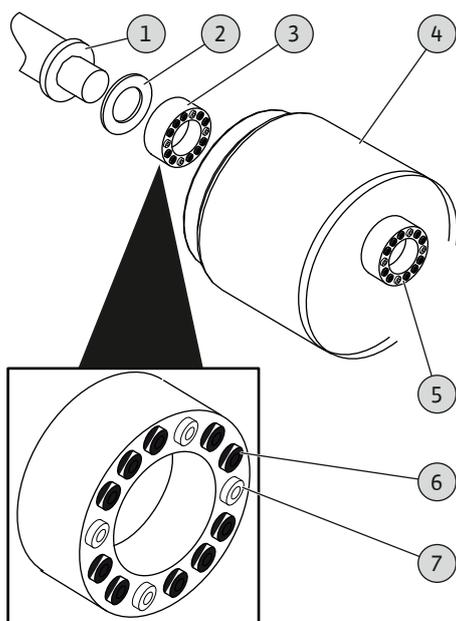


Fig. 12: Montaje/desmontaje del buje

#### Desmontaje del buje

1	Eje del agitador
2	Junta plana
3	Juego de sujeción, detrás
4	Buje (cuerpo receptor)
5	Juego de sujeción, delante
6	Tornillo con hexágono interior, negro
7	Tornillo con hexágono interior, plateado

- ✓ Palas de la hélice desmontadas, véase «Integración de las palas de la hélice [► 19]».
  - ✓ Tapadera desmontada, véase «Montaje de la tapadera [► 22]».
  - ✓ Alinee el eje del agitador horizontalmente: Maderas escuadradas colocadas debajo del eje del agitador.
1. Afloje los tornillos con hexágono interior (negros y plateados) del juego de sujeción delantero. **AVISO No desenrosque los tornillos por completo.**
  2. Afloje el juego de sujeción: desenrosque los tornillos plateados (M8). Enrosque el tornillo M10 y afloje el juego de sujeción.
  3. Retire el juego de sujeción delantero del eje del agitador.
  4. Afloje los tornillos con hexágono interior (negros y plateados) del juego de sujeción trasero. **AVISO No desenrosque los tornillos por completo.**
  5. Afloje el juego de sujeción: desenrosque los tornillos plateados (M8). Enrosque el tornillo M10 y afloje el juego de sujeción.
  6. Retire el buje del eje del agitador.
  7. Retire el juego de sujeción delantero del eje del agitador.

#### Montaje del buje

1	Eje del agitador
4	Vista interior del buje (cuerpo receptor)
8	Dispositivo de sujeción (herramienta auxiliar)
9	Tornillo hexagonal
10	Anillo del buje

- ✓ Nueva junta plana disponible.
  - ✓ Dispositivo de fijación disponible.
1. Coloque la junta plana en el extremo inferior del eje del agitador y desplácela hasta el tope.
  2. Coloque el juego de sujeción trasero en el eje del agitador y desplácelo hasta el tope.
  3. Coloque el buje en el eje del agitador y desplácelo hasta el tope.
  4. Apriete los tornillos con hexágono interior (4 plateados) en cruz a mano.  
⇒ El buje está asegurado frente a desplazamientos.
  5. Apriete los tornillos con hexágono interior (10 negros) en cruz a mano.
  6. Coloque el dispositivo de sujeción en el eje del agitador y el anillo del buje.
  7. Fije el dispositivo de sujeción en el eje del agitador: Enrosque el tornillo hexagonal a través del dispositivo de sujeción en el orificio de centrado del eje del agitador.
  8. Girando lentamente el tornillo hexagonal, fije el buje por completo en el eje del agitador. **AVISO Posición final: El dispositivo de sujeción queda plano sobre el eje del agitador y el anillo del buje.**
  9. Apriete en cruz todos los tornillos con hexágono interior. **Par de giro: 35 Nm (26 ft·lb).**  
⇒ El buje está fijado al eje del agitador.
  10. Retire el dispositivo de sujeción: Desenrosque el tornillo hexagonal.
  11. Apriete en cruz los tornillos con hexágono interior cubiertos. **Par de giro: 35 Nm (26 ft·lb).**

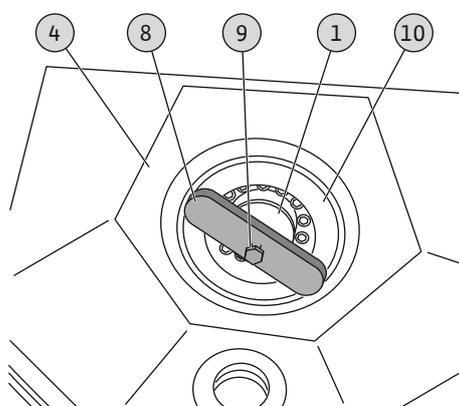


Fig. 13: Montaje del dispositivo de sujeción

12. Coloque el juego de sujeción delantero en el eje del agitador y desplácelo hasta el tope.
13. Fije el juego de sujeción delantero: Apriete en cruz todos los tornillos con hexágono interior. **Par de giro: 35 Nm (26 ft-lb).**
  - ▶ Buje sustituido. Instale el agitador, monte las palas de la hélice y la tapadera.

#### Véase también

- ▶ Integración de las palas de la hélice [ } 19]
- ▶ Montaje de la tapadera [ } 22]

### 9.6.5 Sustitución del eje del agitador

Para sustituir el eje del agitador proceda de la siguiente forma:

1. Desmonte el buje.
2. Desmonte la unidad de accionamiento.
3. Sustituya el eje del agitador.
4. Montaje de la unidad de accionamiento
5. Monte el buje.
  - ▶ Eje del agitador sustituido. Instale el agitador y póngalo en marcha.

Más información para los diferentes pasos de trabajo:

- Véase «Sustitución del buje [▶ 34]».
- Véase «Sustitución de la unidad de accionamiento [▶ 35]».

### 9.6.6 Sustitución de la unidad de accionamiento

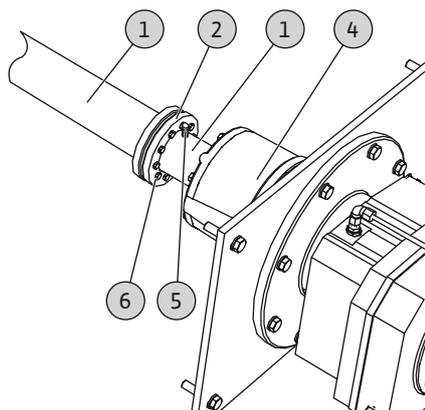


Fig. 14: Desmontaje del eje del agitador.

#### Desmontaje del eje del agitador de la unidad de accionamiento

1	Eje del agitador
2	Disco de contracción
3	Eje de salida
4	Unidad de accionamiento
5	Tornillo prisionero
6	Tornillo hexagonal

- ✓ Palas de la hélice desmontadas, véase «Integración de las palas de la hélice [▶ 19]».
- ✓ Tapadera desmontada, véase «Montaje de la tapadera [▶ 22]».
- ✓ Alinee el eje del agitador y la unidad de accionamiento horizontalmente: Maderas escuadradas colocadas debajo del eje del agitador y de la unidad de accionamiento. **ADVERTENCIA Peligro de aplastamiento. Apoye el eje del agitador y la unidad de accionamiento para que estos componentes no vuelquen tras el desmontaje.**

1. Desenrosque el tornillo prisionero.
2. Afloje los tornillos hexagonales en el disco de contracción.
3. Retire el eje del agitador de eje de salida.
4. Retire el disco de contracción del eje del agitador.

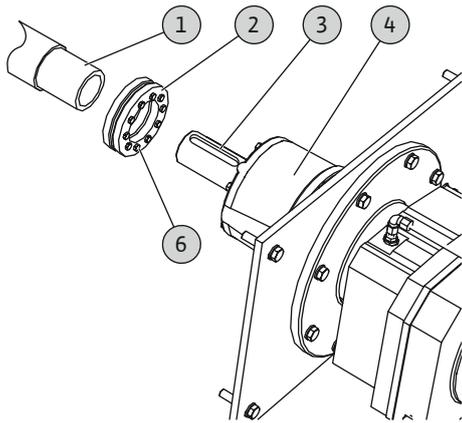


Fig. 15: Montaje del eje del agitador

### Montaje del eje del agitador en la unidad de accionamiento

1. Coloque el disco de contracción en el extremo superior del eje del agitador (estrechamiento) y desplácelo hasta el tope.
2. Coloque el eje del agitador en el eje de salida y desplácelo hasta el tope.
3. Gire el eje del agitador hasta que la abertura de alojamiento del tornillo prisionero quede exactamente sobre la ranura del eje de salida.
4. Enrosque el tornillo prisionero y apriételo a mano.
5. Apriete los tornillos hexagonales del disco de contracción en cruz a mano.
6. Apriete en cruz los tornillos hexagonales. Par de giro, véase «Pares de apriete para el disco de contracción [► 38]».
7. Compruebe el asiento fijo del eje del agitador.
  - Unidad de accionamiento sustituida. Instale el agitador y póngalo en marcha.

### Véase también

- Integración de las palas de la hélice [} 19]
- Pares de apriete para el disco de contracción [} 38]
- Montaje de la tapadera [} 22]

## 10 Averías, causas y soluciones



### PELIGRO

#### Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Durante los trabajos utilice el siguiente equipo de protección:

- Gafas de protección cerradas
- Máscara respiratoria
- Guantes de protección
  - El equipo indicado es el requisito mínimo, tenga en cuenta el reglamento interno.



### PELIGRO

#### Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución.

- Confíe los trabajos eléctricos a un electricista cualificado.
- Respete las normativas locales.



### ADVERTENCIA

#### Peligro de lesiones por hélice giratoria.

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

- Señale y acordone la zona de trabajo.
- Si no hay personas en la zona de trabajo, conecte el agitador.
- Si entran personas a la zona de trabajo, desconecte inmediatamente el agitador.



### ADVERTENCIA

#### Peligro de lesiones por bordes afilados.

En las palas de la hélice pueden formarse bordes afilados. Existe peligro de cortes.

- Utilice guantes de protección.



## PELIGRO

### Peligro de muerte por realizar trabajos peligrosos solo.

Los trabajos en pozos o espacios reducidos, así como los trabajos con peligro de caída son trabajos peligrosos. Estos trabajos no se pueden realizar por una sola persona.

- Realiza el trabajo solo con otra persona.

#### Avería: El agitador no se pone en marcha

1. Interrupción del suministro eléctrico.
  - ⇒ ¿Está el interruptor principal en **ON**?
  - ⇒ ¿Todas las fases conducen corriente?
  - ⇒ ¿Está dañado el cable de conexión?
2. Fusible defectuoso.
  - ⇒ ¿Se han comprobado los fusibles?
  - ⇒ ¿Se han colocado correctamente los fusibles?
3. Se ha disparado la protección de motor.
  - ⇒ ¿Está el accionador de sobretensión ajustado a la intensidad nominal?
  - ⇒ ¿Se ha restablecido el accionador de sobretensión?
4. La hélice se mueve con dificultad o está bloqueada.
  - ⇒ ¿Se ha realizado una marcha de prueba con el depósito vacío?
  - ⇒ Limpie la hélice. **ATENCIÓN Compruebe el fluido. Si detecta sustancias sólidas de gran tamaño en el fluido, compruebe la limpieza previa.**

#### Avería: El agitador se pone en marcha, tras un breve tiempo la protección de motor se activa

1. La hélice se mueve con dificultad o está bloqueada.
  - ⇒ Limpie la hélice. **ATENCIÓN Compruebe el fluido. Si detecta sustancias sólidas de gran tamaño en el fluido, compruebe la limpieza previa.**
2. Contenido elevado de sólidos.
  - ⇒ Compruebe la limpieza previa.
  - ⇒ Adapte el ángulo de ajuste de las palas de la hélice. Consulte al servicio técnico.
  - ⇒ Compruebe las condiciones de utilización. Consulte al servicio técnico.

#### Otros pasos para la solución de averías

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

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

El uso de algunas de las prestaciones del servicio técnico puede ocasionar costes adicionales. El servicio técnico le facilitará información detallada al respecto.

## 11 Repuestos

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

## 12 Eliminación

### 12.1 Aceites y lubricantes

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

### 12.2 Ropa protectora

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

### 12.3 Información sobre la recogida de productos eléctricos y electrónicos usados

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



## AVISO

**Está prohibido eliminar estos productos con la basura doméstica.**

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

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

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

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

## 13 Anexo

### 13.1 Pares de apriete para el disco de contracción

#### Eje del agitador de acero inoxidable

Tamaño		Eje del agitador	Rosca	Par de giro
Disco de contracción	Agitador			
Diámetro interior				
D62	5	71/45	M6	6,8 Nm (5 ft·lb)
D75	6	90/56	M8	16 Nm (12 ft·lb)
D90	7	95/67	M8	16 Nm (12 ft·lb)
D100	8	106/71	M8	16 Nm (12 ft·lb)



# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://www.wilo.com/contact)

Pioneering for You

WILO SE  
Wilopark 1  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
T +49 (0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)