

**Wilo-Crono... IL/DL/BL... ATEX**  
**Wilo-Vero... IPL-N/DPL-N... ATEX**



**es** Instrucciones adicionales  
**it** Ulteriori istruzioni

**pt** Instruções adicionais  
**da** Yderligere instruktioner



<b>Español .....</b>	<b>4</b>
<b>Italiano.....</b>	<b>19</b>
<b>Portuguese .....</b>	<b>34</b>
<b>Dansk.....</b>	<b>49</b>

<b>1</b>	<b>Acerca de estas instrucciones</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Información relevante para la seguridad</b>	<b>5</b>
2.1	Identificación de las instrucciones de seguridad	5
2.2	Cualificación del personal	6
2.3	Obligaciones del operador	6
2.4	Instrucciones de seguridad para la instalación y el mantenimiento	7
2.5	Modificaciones del material y la utilización de repuestos no autorizados	7
2.6	Modos de utilización no permitidos	7
2.7	Riesgos residuales	7
<b>3</b>	<b>Transporte y almacenamiento provisional</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Aplicaciones</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Descripción de la bomba</b>	<b>8</b>
5.1	Identificación	8
5.2	Condiciones de servicio permitidas	9
5.3	Funcionamiento con fluidos inflamables y protección antideflagrante	10
<b>6</b>	<b>Indicaciones relativas a la instalación y la puesta en marcha</b>	<b>11</b>
6.1	Acoplamiento/protección del acoplamiento	11
6.2	Movimiento libre del eje de accionamiento	11
6.3	Conexión eléctrica	11
6.4	Puesta a tierra	12
6.5	Protección contra marcha en seco	12
6.6	Marcha de prueba con producto	12
6.7	Control de fuentes de ignición	12
<b>7</b>	<b>Indicaciones sobre el funcionamiento</b>	<b>13</b>
7.1	Modos de utilización no permitidos	13
7.2	protección antideflagrante	13
<b>8</b>	<b>Indicaciones de mantenimiento</b>	<b>16</b>
8.1	Rodamiento	17
8.2	Juntas estáticas	17
8.3	Protección del acoplamiento	17
8.4	Cierre mecánico	17
8.5	Movimiento libre del eje de accionamiento	17

## 1 Acerca de estas instrucciones

Las instrucciones de instalación y funcionamiento (y las instrucciones de instalación y funcionamiento adicionales) son un componente del producto. Antes de realizar cualquier actividad, lea estas instrucciones y consérvelas en un lugar accesible en todo momento. Para un uso previsto y un manejo adecuado del producto se requiere que consulte de forma detallada las presentes instrucciones.

Tenga en cuenta los datos y las indicaciones que se encuentran en la bomba. Las instrucciones de instalación y funcionamiento corresponden a la ejecución actual del aparato y a las versiones de las normativas y reglamentos técnicos de seguridad aplicables en el momento de su publicación.

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

## 2 Información relevante para la seguridad

Estas instrucciones de instalación y funcionamiento adicionales contienen indicaciones básicas para el uso en áreas con riesgo de explosión que deben tenerse en cuenta a la hora de la instalación, el funcionamiento, la vigilancia y el mantenimiento del producto. Incumplir estas instrucciones de instalación y funcionamiento supone un peligro para las personas, el medioambiente y el producto y anulará cualquier derecho a reclamaciones por los daños sufridos. Un incumplimiento puede, por ejemplo, causar los siguientes daños:

- Lesiones personales debidas a causas eléctricas, mecánicas o bacteriológicas, así como campos electromagnéticos
- Daños en el medioambiente debido a escapes de sustancias peligrosas
- Daños materiales
- Fallos en funciones importantes del producto o la instalación
- Fallos en los procedimientos indicados de mantenimiento y reparación

**Además, tenga en cuenta las instrucciones y las indicaciones de seguridad de los capítulos posteriores.**

Junto a las presentes instrucciones de instalación y funcionamiento adicionales, debe tener en cuenta las siguientes instrucciones de instalación y funcionamiento:

- Instrucciones de instalación y funcionamiento de la serie de bombas
- Instrucciones de instalación y funcionamiento del motor

Estas instrucciones no toman en consideración las disposiciones específicas relativas al lugar de montaje; el operador es responsable de cumplirlas y de que lo haga el personal de montaje empleado.

Si necesita información o indicaciones adicionales o en caso de siniestro, póngase en contacto con el servicio técnico internacional de Wilo.

### 2.1 Identificación de las instrucciones de seguridad

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

- Las indicaciones de seguridad para lesiones personales comienzan con una palabra de advertencia y tienen el **símbolo correspondiente** antepuesto.
- Las indicaciones de seguridad para daños materiales comienzan con una palabra de advertencia y no tienen **ningún** símbolo.

#### **Palabras identificativas**

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

#### **Símbolos**

En estas instrucciones se usan los siguientes símbolos:



Símbolo de peligro general



Peligro por tensión eléctrica



Advertencia de superficies calientes



Instrucciones de seguridad especiales: protección antideflagrante



Equipo de protección individual: utilizar protección auditiva.



Avisos

## 2.2 Cualificación del personal

El personal debe:

- Haber recibido formación sobre las normativas locales de prevención de accidentes en vigor.
- Haber leído y comprendido las instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Observar las normativas internas del operador en materia de trabajo, funcionamiento y seguridad.

El personal debe poseer las siguientes cualificaciones:

- Trabajos eléctricos: Un electricista cualificado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Trabajos de montaje/desmontaje: El personal especializado debe tener formación sobre el manejo de las herramientas necesarias y los materiales de fijación requeridos.
- Aquellas personas que hayan recibido formación sobre el funcionamiento de toda la instalación deben llevar a cabo el manejo.
- Trabajos de mantenimiento: el personal especializado debe estar familiarizado con el manejo de los materiales de servicio usados y su eliminación.

### **Definición de «Electricista especializado»**

Un electricista especializado es una persona con una formación especializada, conocimientos y experiencia adecuados que le permiten detectar y evitar los peligros de la electricidad.

El operador estará a cargo de garantizar los ámbitos de responsabilidad, las competencias y la vigilancia del personal. Si el personal no cuenta con los conocimientos necesarios, se le deberá formar y se le deberán dar indicaciones. En caso necesario, el operador puede encargar dicha instrucción al fabricante del producto.




## 2.3 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.
- Garantice los ámbitos de responsabilidad y las competencias del personal.
- Forme al personal sobre el funcionamiento de la instalación.
- Elimine los peligros debidos a la energía eléctrica.
- Equipe los componentes peligrosos (muy fríos, muy calientes, giratorios, etc.) con una protección contra contacto accidental a cargo del propietario.
- Debe evacuar los escapes de fluidos peligrosos (p. ej., explosivos, tóxicos, calientes) de forma que no supongan ningún daño para las personas o para el medioambiente. Observe las disposiciones nacionales vigentes.
- Mantenga los materiales muy inflamables alejados del producto.
- Observe las normativas vigentes en materia de prevención de accidentes.
- Observe las indicaciones de las normativas locales o generales (p. ej.: IEC, VDE, etc.) y de las compañías eléctricas locales.

Siga las indicaciones directamente fijadas al producto y asegure su legibilidad:

- Indicaciones de advertencia
- Placa de características
- Flecha de sentido de giro/símbolo del sentido del flujo
- Marcas de conexiones

Este aparato podrán utilizarlo niños a partir de 8 años de edad y personas con facultades psíquicas, sensoriales o mentales limitadas o falta de experiencia y conocimiento si están bajo supervisión o si han recibido indicaciones sobre el uso seguro del aparato y entienden los peligros derivados del mismo. Los niños no deben jugar con el aparato. Los niños sin supervisión no podrán realizar tareas de limpieza o mantenimiento.

- 2.4 Instrucciones de seguridad para la instalación y el mantenimiento**
- El operador deberá asegurarse de que se ocupe de efectuar todas las tareas de inspección y montaje personal autorizado y cualificado, y de que dicho personal también haya consultado detenidamente estas instrucciones de instalación y funcionamiento para obtener la información necesaria.
- Solo se pueden efectuar los trabajos en el producto o la instalación en parada. Es imprescindible que siga estrictamente el procedimiento descrito en las instrucciones de instalación y funcionamiento para realizar la parada del producto o la instalación.
- Inmediatamente después de finalizar dichas tareas, deberán colocarse de nuevo o ponerse en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y protección.
- 2.5 Modificaciones del material y la utilización de repuestos no autorizados**
- Las modificaciones del material y la utilización de repuestos no autorizados ponen en peligro la seguridad del producto/personal, y las explicaciones sobre la seguridad emitidas por el fabricante pierden su vigencia.
- Solo se permite modificar el producto con la aprobación del fabricante.
  - Solo se pueden utilizar repuestos originales y accesorios autorizados por el fabricante.
- No se garantiza un funcionamiento correcto si se utilizan piezas de otro tipo.
- 2.6 Modos de utilización no permitidos**
- La fiabilidad solo queda garantizada si se cumple con el uso previsto descrito en el capítulo «Aplicaciones previstas» de las presentes instrucciones de instalación y funcionamiento adicionales.
- Asimismo, los valores límite indicados en el catálogo o la ficha técnica no deberán sobrepasarse por exceso ni por defecto.
- 2.7 Riesgos residuales**
- De las bombas pueden desprenderse los siguientes riesgos residuales:
-  **Las bombas y otras piezas del equipo, como la brida de montaje y la junta (cierre mecánico, junta plana, incluida la tubería), pueden estar sometidas a la presión de fluidos y gases, o alcanzar temperaturas elevadas.**
- Aunque se hayan tomado todas las medidas de seguridad necesarias, sigue existiendo el riesgo de que se produzcan escapes o daños mecánicos en el cuerpo de la bomba. Existe la posibilidad de que de las juntas y racores salgan gases, vapores o fluidos de manera incontrolada.
-  **En caso de parada de la bomba a causa de una avería en el motor o el acoplamiento, se puede producir una reacción química incontrolada en el área del producto.**
-  **El funcionamiento de la bomba conlleva, al igual que cualquier proceso de circulación de fluidos inflamables, la posibilidad de que el fluido impulsado se cargue de energía electrostática y, por consiguiente, se generen riesgos de ignición.**
- Se deben adoptar las medidas de precaución correspondientes (véanse los capítulos «Puesta a tierra» y «Protección del acoplamiento»).
- 3 Transporte y almacenamiento provisional**
- Tenga en cuenta las indicaciones recogidas en las instrucciones de instalación y funcionamiento de la serie de bombas correspondiente.
- 4 Aplicaciones**
- Aplicación**
- Áreas con riesgo de explosión de las categorías 2 y 3, atmósfera G, sujetas al ámbito de aplicación de la directiva de la CE 2014/34/UE. En estas áreas solo se pueden emplear bombas que estén homologadas para la finalidad de uso del tipo.
- Debe disponer de los certificados de ensayo con los modelos dispuestos por la directiva 2014/34/UE para el motor de accionamiento y los dispositivos eléctricos, los cuales se refieren a las normas relevantes de la serie DIN EN 60079. Estos componentes deben estar marcados pertinentemente.
- Las bombas de rotor seco de las series siguientes están previstas para su uso como bombas circuladoras en edificación:
- Wilo-CronoLine-IL
  - Wilo-CronoTwin-DL
  - Wilo-CronoBloc-BL

- Wilo-VeroLine IPL-N
- Wilo-VeroTwin-DPL-N

**Uso**

Circulación de fluidos en los campos de aplicación siguientes:

- Sistemas de calefacción de agua caliente
- Circuitos de refrigeración y de agua fría
- Instalaciones de agua para uso industrial
- Sistemas industriales de circulación
- Circuitos conductores de calor

**Uso incorrecto**



Las bombas de rotor seco no están permitidas para el funcionamiento por generador.

Si les da ese uso, las velocidades que se pueden producir conllevan el peligro de que se produzca un sobrecalentamiento y, en consecuencia, de que se exceda el rango de temperaturas permitido.

- Consulte las condiciones de funcionamiento y los fluidos permitidos en el capítulo «Condiciones de servicio permitidas» de las presentes instrucciones de instalación y funcionamiento.

**5 Descripción de la bomba**  
**5.1 Identificación**

Las bombas de rotor seco protegidos contra explosiones se identifican de la siguiente forma (ejemplos):

Bomba: II 2G Ex h IIB T4...T3 Gb

Motor: (xxxx) EN 60079 II 2G Ex eb IIC T3 Gb

Explicación de la identificación según los ejemplos:

(xxxx)	Número de homologación del certificado de ensayos de modelos CE del motor
EN 60079	Norma del tipo de protección contra encendido de materiales de servicio eléctricos
II	Grupo de aparatos
2	Categoría del aparato
G	Atmósfera Ex a causa de gases, vapores o niebla
Ex	Identificación general de un componente o equipo con protección para atmósferas con peligro de explosión (bomba, motor)
h	Protección mediante seguridad estructural (c) y control de fuentes de ignición (b)
IIC IIB IIA	Grupo de explosión, según la clasificación de gases y vapores en función de la temperatura de ignición (MESG = intersticio experimental máximo de seguridad): MESG < 0,5 mm: IIC 0,5 mm < MESG < 0,9 mm: IIB MESG > 0,9 mm: IIA
T1 T2 – T2D T3 – T3C T4 – T4A	Tipo de temperatura con temperatura superficial máxima: T1 = 450 °C T2 = 300 °C, T2A = 280 °C, T2B = 260 °C, T2C = 230 °C, T2D = 215 °C T3 = 200 °C, T3A = 180 °C, T3B = 165 °C, T3C = 160 °C T4 = 135 °C, T4A = 120 °C



	Tipo de protección contra encendido del motor:
eb	eb = seguridad elevada (nivel de protección elevado)
db	db = aislamiento resistente a la presión (nivel de protección elevado)
ec	ec = materiales de servicio que no generan chispas (nivel de protección ampliado)
db eb	db eb = aislamiento resistente a la presión, caja de bornes con seguridad elevada (nivel de protección elevado)

Tab. 1: Identificación



**Las bombas y cierres mecánicos deben protegerse adicionalmente frente a la marcha en seco. Esto se aplica en especial a las bombas de las series Wilo-VeroLine-IPL-N y Wilo-VeroTwin-DPL-N. En ambas series existe el peligro de que el rodete de plástico se cargue de manera electrostática si no está rodeado de fluido.**

La protección frente a marcha en seco puede realizarse mediante vigilancia de la presión diferencial o vigilancia de la cantidad de caudal. También es posible la vigilancia del consumo de potencia de la bomba.

Todas las medidas deben corresponderse con el sistema de encendido del tipo b1 según ISO 80079-37 (véanse los capítulos «Protección contra marcha en seco» e «Indicaciones sobre el funcionamiento»).

La bomba no puede funcionar con válvulas, paneles, compuertas o demás dispositivos de corte del circuito cerrados.

## 5.2 Condiciones de servicio permitidas

### 5.2.1 Para la serie IPL-N/DPL-N

Fluido	Cierre mecánico	Limitación de la temperatura del fluido máxima permitida		
		Número de polos del motor	T4 p = 10 bar	T3 p = 10 bar
Agua de calefacción según VDI 2035	Estándar (AQ1EGG)	2	120 °C	120 °C
		4	120 °C	120 °C
Agua parcialmente desmineralizada con conductividad > 80 µs, silicato <10 mg/l, valor de pH > 9	Estándar (AQ1EGG)	2	120 °C	120 °C
		4	120 °C	120 °C
Aceite mineral	Con junta lateral de caucho fluorado, p. ej., Viton (AQ1VGG)	2	105 °C	120 °C
		4	115 °C	120 °C
Agua de calefacción con conductividad < 850 µs, silicato < 10 mg/l, contenido de sólidos < 10 mg/l	Estándar (AQ1EGG)	2	120 °C	120 °C
		4	120 °C	120 °C
Condensado	Estándar (AQ1EGG)	2	100 °C	100 °C
		4	100 °C	100 °C
Líquido refrigerante, inorgánico, valor pH > 7,5, inhibido	Estándar (AQ1EGG)	2 y 4	30 °C	30 °C
Agua contaminada con aceite	Con junta lateral de caucho fluorado, p. ej., Viton (AQ1VGG)	2 y 4	90 °C	90 °C
Agua de refrigeración con protección frente a las heladas (valor pH: 7,5 – 10; sin componentes galvanizados)	Estándar (AQ1EGG)	2 y 4	40 °C	40 °C

Fluido	Cierre mecánico	Limitación de la temperatura del fluido máxima permitida		
		Número de polos del motor	T4 p = 10 bar	T3 p = 10 bar
Mezcla agua-glicol (20 % – 40 % de glicol)	Estándar (AQ1EGG)	2 y 4	40 °C	40 °C

Tab. 2: Condiciones de servicio permitidas para la serie IPL-N/DPL-N

## 5.2.2 Para la serie IL/DL/BL

Fluido	Cierre mecánico	Limitación de la temperatura del fluido máxima permitida				
		Número de polos del motor	T4 p = 10 bar	T4 p = 16 bar	T3 p = 10 bar	T3 p = 16 bar
Agua de calefacción según VDI 2035	Estándar (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	140 °C	120 °C
		4	115 °C	110 °C	140 °C	120 °C
Agua parcialmente desmineralizada con conductividad > 80 µs, silicato <10 mg/l, valor de pH > 9	Estándar (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	140 °C	120 °C
		4	115 °C	110 °C	140 °C	120 °C
Aceite mineral	Con junta lateral de caucho fluorado, p. ej., Viton (AQ1VGG)	2	75 °C	50 °C	140 °C	115 °C
		4	95 °C	80 °C	140 °C	120 °C
Agua de calefacción con conductividad < 850 µs, silicato < 10 mg/l, contenido de sólidos < 10 mg/l	Estándar (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	120 °C	120 °C
		4	115 °C	110 °C	120 °C	120 °C
Condensado	Estándar (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	100 °C	100 °C
		4	100 °C	100 °C	100 °C	100 °C
Líquido refrigerante, inorgánico, valor pH > 7,5, inhibido	Estándar (AQ1EGG)	2 y 4	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C
Agua contaminada con aceite	Con junta lateral de caucho fluorado, p. ej., Viton (AQ1VGG)	2 y 4	90 °C	90 °C	90 °C	90 °C
Agua de refrigeración con protección frente a las heladas (valor pH: 7,5 – 10; sin componentes galvanizados)	Estándar (AQ1EGG)	2 y 4	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C
Mezcla agua-glicol (20 % – 40 % de glicol)	Estándar (AQ1EGG)	2 y 4	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C

Tab. 3: Condiciones de servicio permitidas de para la serie IL/DL/BL



**No está permitido el uso de disolventes, ya que pueden verse afectados los elastómeros de las juntas. Esto puede provocar escapes incontrolados.**

## 5.3 Funcionamiento con fluidos inflamables y protección antideflagrante

Cuando la bomba vaya a funcionar con líquidos inflamables, tenga en cuenta todas las disposiciones aplicables. Entre ellas, especialmente:

- Reglas técnicas alemanas relativas a la fiabilidad (TRBS)
- Reglas técnicas alemanas relativas a las sustancias peligrosas (TRGS)

- Directiva 2014/34/UE en materia de aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas
- Directrices para maquinaria (2006/42/CE)
- Reglamento de fiabilidad de Alemania (BetrSichV), según la Directiva 2009/104/CE
- Norma alemana sobre protección antideflagrante (11.º ProdSV), según la directiva 2014/34/UE
- Norma alemana sobre sustancias peligrosas (GefStoffV)



**Al emplear la bomba tenga en cuenta, tal y como ocurre en todos los procesos de circulación de líquidos inflamables, la posibilidad de que el líquido se cargue de energía electrostática. Esto conlleva riesgos de ignición.**



#### ADVERTENCIA

##### Lesiones personales por escape o daños mecánicos

Incluso tomando todas las medidas de seguridad necesarias, existe cierto riesgo residual a causa de escapes o daños mecánicos.

En las juntas, racores y conexiones de manguera de la válvula de purga pueden salir de forma descontrolada gases, vapores o líquidos.

- Durante la puesta en marcha, manténgase a distancia de la bomba.
- Utilice ropa protectora, guantes de seguridad y gafas protectoras.

#### Transferencia entre zonas:

**Durante el funcionamiento de una bomba con líquidos inflamables, es posible que salga fluido (en forma líquida o gaseosa) si el cierre mecánico no es estanco. En ese caso pueden producirse en el entorno de la bomba las condiciones necesarias para crear una atmósfera explosiva.**

**Establezca la correspondiente zona Ex en el lugar de instalación de la bomba para dicho supuesto.**

## 6 Indicaciones relativas a la instalación y la puesta en marcha

### 6.1 Acoplamiento/protección del acoplamiento

De acuerdo con la norma alemana de fiabilidad y las directrices para maquinaria, la bomba solo se puede utilizar con protección del acoplamiento.

La protección del acoplamiento protege frente al contacto no intencionado con componentes en movimiento.

No obstante, la ranura de ventilación (< 5 mm de anchura) conlleva el peligro de que objetos metálicos estrechos (p. ej. herramientas) entren en contacto de forma no intencionada con el acoplamiento en giro.



**Tocar el acoplamiento con herramientas u otros objetos metálicos puede generar chispas involuntarias.**

**Si caen objetos metálicos desde una altura superior a la bomba, pueden producirse chispas mecánicas en caso de instalación de la bomba en horizontal.**

**Debe evitar que esto suceda aplicando las medidas apropiadas.**

### 6.2 Movimiento libre del eje de accionamiento

Antes de establecer la conexión eléctrica debe comprobar que el eje de accionamiento se mueva libremente. Para ello, debe retirar la protección del acoplamiento y debe ser posible girar el eje a mano a la altura del acoplamiento. El eje se debe mover sin trabas. No deben percibirse ruidos de rozamiento.



**La fricción del rodete puede producir un aumento de la temperatura inadmisibles en la carcasa de la bomba o un bloqueo de la bomba.**

Después de la comprobación, monte otra vez la protección del acoplamiento.

### 6.3 Conexión eléctrica

Wilo recomienda utilizar un dispositivo de protección de motor a modo de dispositivo de seguridad adicional. El dispositivo de protección de motor debe cumplir la norma EN 60079 parte 14. En áreas con riesgo de explosión, la instalación eléctrica debe cumplir la norma EN 60079 parte 14.

En caso de funcionamiento de los convertidores, Wilo recomienda especialmente medir

la resistencia de aislamiento antes de la puesta en marcha, de conformidad con DIN VDE 0100-600.

**6.4 Puesta a tierra**



Para evitar riesgos a causa de una carga estática, debe poner a tierra el grupo en la toma de tierra prevista para ello. No es suficiente una única puesta a tierra por medio de la brida de la bomba debido a su recubrimiento.

**6.5 Protección contra marcha en seco**



A fin de evitar temperaturas inadmisibles por una marcha en seco del cierre mecánico, se recomienda la instalación de un sistema de vigilancia de presión diferencial o de la cantidad de caudal. De ese modo, la bomba se desconectará en caso de que se produzca una caída repentina de la presión o del caudal desplazado.

Véase el capítulo «Modo de funcionamiento de la bomba».

**6.6 Marcha de prueba con producto**



No se puede realizar la marcha de prueba sin fluido (marcha en seco). Se pueden producir tanto daños previos en el cierre mecánico como temperaturas no permitidas en la zona del cierre mecánico.



Debe respetar todas las indicaciones sobre relleno y purga del capítulo «Relleno/purga de la bomba» del presente documento, así como del capítulo 8.1 de las instrucciones de instalación y funcionamiento de la serie de las bombas.

Durante la puesta en marcha, realice una marcha de prueba fuera de la atmósfera con riesgo de explosión. Durante la marcha de prueba debe prestar atención sobre todo a los puntos que se indican a continuación:

- Funcionamiento suave y sin vibraciones de la bomba
- Intensidad absorbida del motor Los valores se deben comparar con los datos de las instrucciones de instalación y funcionamiento del motor
- Desarrollo de la temperatura y de ruidos en la unidad de accionamiento
- Escapes en las uniones embridadas
- Escapes en la junta
- Control del sentido de giro (observe la flecha de sentido de giro de la cubierta del ventilador)

**El control del sentido de giro nunca se debe hacer encendiendo brevemente la bomba cuando está vacía. Peligro de marcha en seco.**

**6.7 Control de fuentes de ignición**

**Relación entre las normas de seguridad de funcionamiento y los tipos de protección contra encendido:**

Tolerancia a fallos del hardware (con referencia a una fuente de encendido que funcione)	1	0	-1	0	-1
--	---	---	----	---	----

Tipo de protección contra encendido teniendo en cuenta el control de fuentes de ignición

Tolerancia a fallos del hardware	-	0	1	-	0
Nivel de integridad de seguridad IEC 61508	-	Sil1	Sil2	-	Sil1
Nivel de prestaciones (Performance Level, PL)/categoría ISO 13849-1	-	PL c Cat. 2	PL d Cat. 3	-	PL c Cat. 2
Tipo de protección contra encendido	-	b1	b2	-	b1

Nivel de protección del aparato teniendo en cuenta el control de fuentes de ignición

Grupo EPL II	Gb	Gc
--------------	----	----

**Explicaciones:**

**Tolerancia a fallos del hardware (HFT):**

**-1:** indica una fuente de ignición efectiva en el funcionamiento normal (con capacidad de ignición en el funcionamiento normal).

**0:** indica que el aparato está seguro en caso de vigilancia durante el funcionamiento normal y que no cabe esperar que ninguna fuente de ignición se active. Un único fallo puede provocar una avería en el aparato. Así, se requiere un único sistema para evitar las fuentes de ignición en el funcionamiento normal.

**1:** indica que el aparato está seguro con un único fallo. Dos fallos independientes pueden provocar una avería en el aparato.

«-»: significa que no se necesita ningún dispositivo de seguridad.

**SIL1 o SIL2:** indica el nivel de integridad de seguridad del dispositivo de seguridad según las normas de la serie IEC 61508.

**PL c o PL d:** indica el nivel de prestaciones del dispositivo de seguridad según las normas de la serie ISO 13849.

## 7 Indicaciones sobre el funcionamiento

### 7.1 Modos de utilización no permitidos

La fiabilidad solo queda garantizada si se cumple con el uso previsto descrito en el capítulo «Aplicaciones» de las presentes instrucciones de instalación y funcionamiento adicionales. Respete las indicaciones sobre las condiciones de servicio recogidas en el capítulo «Descripción de la bomba».



**Cualquier tipo de incumplimiento de las condiciones de servicio admisibles, así como los modos de utilización no permitidos, pueden tener como consecuencia el exceso de las temperaturas especificadas (véanse los capítulos «Modo de funcionamiento de la bomba» y «Límites de temperatura»).**

### 7.2 protección antideflagrante

Si tiene previsto utilizar los grupos o bombas en áreas con riesgo de explosión que cumplan los requisitos recogidos en la directiva 2014/34/UE, deberá tener en cuenta las medidas e indicaciones especificadas en los siguientes capítulos a fin de garantizar la protección antideflagrante:

- Capítulo «Relleno/purga de la bomba»
- Capítulo «Límites de temperatura»

#### 7.2.1 Relleno/purga de la bomba



**Debe observar las indicaciones de las instrucciones de instalación y funcionamiento de la serie de bombas relativas a la puesta en marcha, especialmente para la purga de la bomba.**

Para impedir que se vierta el fluido por el desagüe de manera descontrolada al entorno, debe conectar una manguera a la válvula de purga. Tenga en cuenta este aspecto, en especial, en caso de funcionamiento con líquidos que supongan un riesgo para las personas o el medioambiente.



#### ADVERTENCIA

**La salida descontrolada de fluido puede provocar lesiones y daños medioambientales.**

Los fluidos peligrosos para las personas y el medioambiente pueden ocasionar lesiones al entrar en contacto con estos, así como daños en el medioambiente.

- En caso de que haya salido fluido de manera incontrolada, deséchelo cumpliendo con las disposiciones legales.
- Utilice ropa protectora, guantes de seguridad y gafas de seguridad durante la operación de purga.



**Durante el funcionamiento de la bomba, el sistema de la tubería de aspiración y la de impulsión, y por tanto la cámara de separación de la bomba que está en contacto con el fluido, incluida la cámara de obturación, deben estar en todo momento llenos de líquido de bombeo. De este modo no puede existir una atmósfera potencialmente explosiva. Si el operador no pudiera garantizarlo, deberá prever las correspondientes medidas de vigilancia.**



**Si la instalación es incorrecta, es posible que la autopurga de la cámara de separación se vea mermada, de manera que puedan quedar burbujas de gas en la bomba y se pueda producir una marcha en seco del cierre mecánico.**

Opere la instalación de forma que no pueda producirse baja presión en el lado de aspiración. Por ello, debe procurar que el dimensionamiento y el mantenimiento de filtros y vasos de expansión sean correctos, así como mantener y vigilar la presión del sistema.



**Si se produce baja presión en el lado de aspiración, se trata de un modo de funcionamiento no permitido. Con la aspiración de aire a través del sellado del eje podrían aparecer burbujas de gas en la bomba. Ello podría ser motivo de una marcha en seco del cierre mecánico. Si procede, disponga medidas de vigilancia apropiadas.**

Por razones estructurales no siempre se podrá evitar que después del llenado de la puesta en marcha inicial quede cierto volumen residual que no se pueda llenar con fluido. Sin embargo, este volumen se llena inmediatamente de líquido de bombeo nada más conectar el motor por el efecto de la misma bomba.



**Procure llenar correctamente los espacios de las juntas y los sistemas auxiliares del cierre mecánico. Tenga en cuenta los capítulos de las instrucciones de instalación y funcionamiento de la serie de bombas durante la puesta en marcha.**

### 7.2.2 Fluido

Solo está permitido trabajar con los fluidos detallados en el capítulo «Condiciones de servicio permitidas».



**El fluido no debe contener componentes abrasivos. Si entran este tipo de componentes en la bomba es posible que se produzca un bloqueo de esta. En caso de que exista el peligro de que entren partículas sólidas en la bomba, instale un filtro en la entrada.**

### 7.2.3 Modo de funcionamiento de la bomba

Asegúrese de que la bomba arranque siempre con el dispositivo de corte del lado de aspiración completamente abierto y con el del lado de impulsión ligeramente abierto. La bomba puede arrancar actuando contra una válvula antirretorno cerrada montada en el lado de impulsión.

Debe regular el dispositivo de corte del lado de impulsión al punto de trabajo una vez que se alcance la velocidad plena.



#### PELIGRO

##### **Peligro de quemaduras por temperaturas elevadas de la superficie.**

En la tubería de impulsión debe instalarse un dispositivo de descompresión. En caso de incumplimiento, existe el peligro de que, después de un tiempo muy breve, se produzcan temperaturas superficiales elevadas en la carcasa de la bomba a causa del rápido calentamiento del fluido en el interior de la bomba. Existe peligro de quemaduras.



#### PELIGRO

##### **Riesgo de lesiones mortales en caso de presión elevada al estar cerrados los dispositivos de corte.**

Si los dispositivos de corte del lado de aspiración y de impulsión están cerrados, existe el peligro de que, a causa de la repentina subida de presión que tiene lugar en el interior de la bomba, se produzca una sobrecarga que puede llegar incluso a la explosión.

La expulsión de fluido puede ocasionar escaldaduras graves.

Los componentes que salgan desprendidos pueden ocasionar lesiones de gravedad, incluso la muerte.



En caso de que no se pueda descartar la marcha en seco, garantice mediante una medición de la presión diferencial que no se supere la cantidad mínima  $Q_{\min.} = 0,1 \times Q_{\max.}$

Esto dependerá de la curva característica del tipo de bomba que corresponda.

El criterio de desconexión es la presión diferencial  $\Delta p$ , la cual se corresponde a la altura de impulsión con  $Q_{\min.}$  del tipo de bomba pertinente.

También existe la posibilidad de vigilancia de la cantidad de caudal. El criterio de desconexión es el caudal desplazado  $Q_{\min.} = 0,1 \times Q_{\max.}$  de la bomba correspondiente.

Si no se alcanza, desconecte la bomba.

Además, se puede controlar el consumo de potencia P1 del motor.

Con respecto al consumo de potencia P1 del motor se aplican los siguientes criterios de desconexión:

$P1 < 0,2 \times P2_{\text{nom}}$  en caso de accionamientos de 2 polos y

$P1 < 0,4 \times P2_{\text{nom}}$  en caso de accionamiento de 4 polos.

No se puede utilizar un sistema de protección antiencendido que se base únicamente en la vigilancia del consumo de potencia. La vigilancia de la presión diferencial y del caudal desplazado tiene siempre prioridad.

Si se utilizan estas dos posibilidades de vigilancia de forma paralela, el sistema debe controlarse de manera que la bomba se desconecte siempre que se produzca una de las dos condiciones límite.

El control de la vigilancia debe cumplir como mínimo los requisitos de un sistema de protección contra encendido del tipo b1 según ISO 80079-37.

El caudal mínimo indicado se refiere al agua y a fluidos similares al agua. No obstante, si se trabaja con fluidos con características físicas diferentes, debe comprobar si existe el peligro de que se produzca un calentamiento adicional. En el supuesto de que así sea, deberá aumentar la cantidad mínima (véase la lista de fluidos del capítulo «Condiciones de servicio permitidas»).

#### 7.2.4 Dispositivos de seguridad



##### ADVERTENCIA

##### Lesiones personales por componentes giratorios.

La linterna está dotada de cubiertas de plástico (serie IL) o de metal (serie IPL) para evitar que alguien introduzca las manos.

En caso de no estar presentes dichas cubiertas y de tocar con miembros u objetos los componentes giratorios, existe un peligro de lesiones considerable.

- Haga funcionar la bomba únicamente con esta cubierta.
- Asegure los componentes giratorios de la bomba para evitar el acceso directo a estos.
- Respete las normativas técnicas sobre dispositivos de seguridad.

#### 7.2.5 Ruido de la máquina



##### ADVERTENCIA

##### Nivel de presión acústica continuo.

Según las condiciones del lugar de instalación, es posible que se produzca un nivel de presión acústica continuo que provoque la pérdida de audición a causa del ruido.

- Equipe al personal de manejo con los equipos de protección necesarios (por ejemplo, con protección auditiva) y adopte otras medidas de protección (por ejemplo, formar al personal o colocar letreros de advertencia).

Mida y supervise el nivel de presión acústica en los lugares de manejo, de vigilancia y de mantenimiento.

## 7.2.6 Modificaciones estructurales en la máquina

### ATENCIÓN

#### **Daños materiales por el uso de repuestos no autorizados**

Solo si se utilizan repuestos originales se puede garantizar un funcionamiento correcto de la bomba. En las piezas adquiridas de terceros no se puede garantizar que estén construidas y fabricadas para cumplir con las exigencias y funcionar de manera segura.

→ Utilice únicamente repuestos originales.

No se garantiza un funcionamiento correcto si se utilizan piezas de otro tipo.

Cada vez que realice un pedido de repuestos, indique todos los datos de la placa de características de la bomba y del motor.

## 7.2.7 Límites de temperatura

En el estado de funcionamiento normal, es previsible que las temperaturas más elevadas se produzcan en la superficie de la carcasa de la bomba, en el sellado del eje y en la zona de los cojinetes.

La temperatura superficial que se da en la carcasa de la bomba se corresponde con la temperatura del líquido de bombeo, siempre y cuando el líquido no se caliente adicionalmente. La temperatura supone que existe contacto directo entre la superficie y la atmósfera.

En todo caso, el cumplimiento de la temperatura especificada del fluido (temperatura de funcionamiento) es responsabilidad del operador de la instalación. La temperatura máxima admisible del fluido depende de la categoría de temperatura de cada caso y del calentamiento de la bomba.



**Consulte los datos relativos a la temperatura admisible del fluido según el fluido de impulsión, el cierre mecánico, la velocidad del motor, la clase de temperatura impulsada y la presión en el capítulo «Condiciones de servicio permitidas».**

En caso de errores de manejo o averías pueden darse temperaturas mucho más elevadas. Respete las indicaciones del capítulo «Indicaciones sobre el funcionamiento».



**En los cierres mecánicos se pueden superar los límites de temperatura admisibles si se produce una marcha en seco. La marcha en seco no solo ocurre cuando la cámara de separación no está lo suficientemente llena, sino también cuando la proporción de gas en el fluido es excesiva. Del mismo modo, si la bomba funciona fuera del rango de funcionamiento admisible también se puede producir una marcha en seco.**

Compruebe con regularidad si los cierres mecánicos presentan escapes.

## 8 Indicaciones de mantenimiento

La fiabilidad y la vida útil de la bomba dependen, además de muchos otros factores más, del mantenimiento y la reparación correctos.

Además de las indicaciones de mantenimiento de estas instrucciones de funcionamiento adicionales, se deben tener en cuenta las indicaciones de mantenimiento de las instrucciones de instalación y funcionamiento de la serie de bombas, del motor y del cierre mecánico.

Debe observar los siguientes principios:

- Realice los trabajos de mantenimiento e inspección dentro del debido plazo.
- Informe al personal operario antes de comenzar con los trabajos de mantenimiento y reparación.
- Asegure todos los componentes de la instalación preconectados y posconectados y los fluidos de servicio para evitar una puesta en marcha accidental.
- Desconecte la tensión de la máquina para todos los trabajos de mantenimiento, inspección y reparación. Asegure el interruptor principal para evitar que se vuelva a conectar accidentalmente.
- Coloque un letrero que prohíba volver a conectar la instalación.
- Tenga en cuenta las disposiciones de seguridad del fluido de bombeo.
- Consulte, entre otros, los equipos de protección individuales en la hoja de datos de seguridad.
- Descarte el peligro por contacto o inhalación de líquidos, gases, nieblas, vapores y polvos peligrosos mediante el uso de equipos de protección individuales.



- A la hora de reponer componentes de gran tamaño, fíjelos y asegúrelos debidamente a los mecanismos de elevación.
- Reponga de inmediato las piezas de la máquina defectuosas.
- Compruebe que las uniones atornilladas estén fijas y observe los pares de apriete.

Una vez finalizados los trabajos de mantenimiento, compruebe que los dispositivos de seguridad funcionen correctamente.

Wilo recomienda contratar personal de Wilo la primera vez que se realicen reparaciones en la bomba. Esto supone además una oportunidad para formar al personal de mantenimiento. Wilo también recomienda que se elabore un plan de mantenimiento.

Tras finalizar los trabajos de mantenimiento y reparación, para reanudar la marcha tenga en cuenta el capítulo «Indicaciones relativas a la instalación y la puesta en marcha». WILO SE no asume ninguna responsabilidad ni ofrece ninguna garantía sobre los daños que se puedan originar a causa del uso de repuestos no originales.

## 8.1 Rodamiento

La vida útil de los rodamientos que se alcance depende fundamentalmente del modo de funcionamiento y las condiciones de uso.

Observe todas las indicaciones de las instrucciones de instalación y funcionamiento del motor relativas al mantenimiento y la vida útil.

Los rodamientos de los motores de esta serie están diseñados para 20 000 (de 2 polos) y 30 000 (de 4 polos) horas de servicio.

Wilo recomienda sustituir los motores una vez transcurrido este número de horas de servicio.

No está permitido que el operador reponga estos rodamientos debido a la medida del espacio de separación que debe mantenerse.

De forma general, debe controlar a diario si los rodamientos producen ruidos anormales que podrían ser indicio de un deterioro prematuro de estos.

En lo que respecta a los componentes del motor necesarios, observe las instrucciones de instalación y funcionamiento del fabricante del motor.

## 8.2 Juntas estáticas

Las juntas estáticas principales son las juntas entre la carcasa de la bomba y la linterna, así como entre las bridas de la bomba y las tuberías. Compruebe a diario que estas juntas no presenten escapes.

## 8.3 Protección del acoplamiento

Compruebe a diario si la protección del acoplamiento y las cubiertas de los componentes que giran rápidamente están correctamente asentadas, si están deformadas y si presentan la distancia suficiente en relación con los componentes giratorios.



**A fin de evitar una carga electrostática de las cubiertas de plástico, solo está permitido emplear un paño húmedo para la limpieza.**

## 8.4 Cierre mecánico

Debe garantizar el funcionamiento del cierre mecánico comprobando a diario los posibles escapes. Si se produce una marcha en seco, cambie siempre el cierre.

Debido a las temperaturas de gradiente muy elevadas en caso de marcha en seco, se excluyen del funcionamiento el tipo de cierre mecánico con la combinación de materiales SiC/SiC o con otra combinación duro/duro.

Al sustituir el cierre mecánico, respete siempre el procedimiento descrito en las instrucciones de instalación y funcionamiento de la serie de bombas. Además, cambie siempre la junta de entre la carcasa de la bomba y la linterna.

Al cambiar el cierre en las bombas de las series Wilo-VeroLine-IPL-N y Wilo-VeroTwin-DPL-N, compruebe que los orificios de lavado del cierre mecánico se muevan libremente y estén limpios.

Los orificios se encuentran en la linterna (de la válvula de purga al alojamiento del anillo estático del cierre mecánico) y en el distanciador de latón situado entre el rodete y la pieza giratoria del cierre mecánico.

A continuación, compruebe que el eje de accionamiento se mueva libremente.

## 8.5 Movimiento libre del eje de accionamiento

Compruebe a diario que el eje de accionamiento de la bomba se mueva libremente. Durante el funcionamiento, preste especial atención a posibles ruidos anormales que pudieran ser indicio de desgaste o bloqueo del rodete.

**Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas.**

<b>1</b>	<b>Note su queste istruzioni</b>	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>Informazioni rilevanti ai fini della sicurezza</b>	<b>20</b>
2.1	Identificazione delle avvertenze di sicurezza	20
2.2	Qualifica del personale	21
2.3	Doveri dell'utente	21
2.4	Prescrizioni di sicurezza per operazioni di montaggio e manutenzione	22
2.5	Modifiche non autorizzate e parti di ricambio	22
2.6	Condizioni di esercizio non consentite	22
2.7	Pericoli residui	22
<b>3</b>	<b>Trasporto e magazzinaggio</b>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>Campo d'applicazione</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>Descrizione della pompa</b>	<b>23</b>
5.1	Contrassegno	23
5.2	Condizioni consentite di funzionamento	24
5.3	Funzionamento con liquidi infiammabili e protezione antideflagrante	25
<b>6</b>	<b>Indicazioni relative all'installazione e alla messa in servizio</b>	<b>26</b>
6.1	Giunto/protezione del giunto	26
6.2	Movimento di rotazione dell'albero di uscita	26
6.3	Collegamenti elettrici	26
6.4	Messa a terra	27
6.5	Protezione contro il funzionamento a secco	27
6.6	Funzionamento di prova con prodotto	27
6.7	Controllo delle sorgenti di accensione	27
<b>7</b>	<b>Indicazioni relative al funzionamento</b>	<b>28</b>
7.1	Condizioni di esercizio non consentite	28
7.2	Protezione antideflagrante	28
<b>8</b>	<b>Indicazioni relative alla manutenzione</b>	<b>31</b>
8.1	Cuscinetto motore	32
8.2	Guarnizioni statiche	32
8.3	Protezione del giunto	32
8.4	Tenuta meccanica	32
8.5	Movimento di rotazione dell'albero di uscita	32

## 1 Note su queste istruzioni

Le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione (eventuale supplemento) sono parte integrante del prodotto. Prima di effettuare ogni operazione, consultare sempre queste istruzioni e conservarle in un luogo sempre accessibile. La stretta osservanza di queste istruzioni costituisce il requisito fondamentale per l'utilizzo ed il corretto funzionamento del prodotto.

Rispettare tutte le indicazioni e i simboli riportati sul prodotto. Le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione corrispondono alla versione dell'apparecchio e allo stato delle norme tecniche di sicurezza presenti al momento della stampa.

Le istruzioni originali di montaggio, uso e manutenzione sono redatte in lingua tedesca. Tutte le altre lingue delle presenti istruzioni sono una traduzione del documento originale.

## 2 Informazioni rilevanti ai fini della sicurezza

Questo supplemento alle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione contiene indicazioni basilari per l'impiego in zone con pericolo di esplosione, da osservare durante l'installazione, il funzionamento, la supervisione e la manutenzione.

Il mancato rispetto delle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione, oltre a mettere in pericolo le persone, può costituire una minaccia per l'ambiente e il prodotto/l'impianto e causare l'invalidazione dei diritti di garanzia. La mancata osservanza può comportare ad esempio i rischi seguenti:

- Pericolo per le persone conseguente a fenomeni elettrici, meccanici e batteriologici e campi magnetici
- Minaccia per l'ambiente dovuta a perdita di sostanze pericolose
- Danni materiali
- Mancata attivazione di importanti funzioni del prodotto/dell'impianto
- Mancata attivazione delle procedure di riparazione e manutenzione previste.

### Rispettare anche le disposizioni e prescrizioni di sicurezza riportate nei capitoli seguenti!

Accanto al presente supplemento, si devono osservare anche le seguenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione:

- Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione delle pompe di questa serie costruttiva
- Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione del motore

Tali istruzioni di montaggio, uso e manutenzione non tengono conto delle disposizioni locali, della cui osservanza rispondono l'utente e il personale da questi impiegato.

Per ulteriori informazioni e prescrizioni oppure in caso di danno, contattare il servizio Wilo-Service-International.

### 2.1 Identificazione delle avvertenze di sicurezza

Nelle presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione le avvertenze di sicurezza per danni materiali e alle persone sono utilizzate e rappresentate in vari modi:

- Le avvertenze di sicurezza per danni alle persone iniziano con una parola chiave di segnalazione e sono **precedute da un simbolo** corrispondente.
- Le avvertenze di sicurezza per danni materiali iniziano con una parola chiave di segnalazione e **non** contengono il simbolo.

#### Parole chiave di segnalazione

- **Pericolo!**  
L'inosservanza può provocare infortuni gravi o mortali.
- **Avvertenza!**  
L'inosservanza può comportare infortuni (gravi).
- **Attenzione!**  
L'inosservanza può provocare danni materiali anche irreversibili.
- **Avviso!**  
Un'indicazione utile per l'utilizzo del prodotto

#### Simboli

In queste istruzioni vengono utilizzati i seguenti simboli:



Simbolo di pericolo generico



Pericolo di tensione elettrica



Avvertenza: superfici incandescenti



Prescrizione di sicurezza particolare: Protezione antideflagrante



Dispositivi di protezione personale: Indossare gli otoprotettori.



Note

## 2.2 Qualifica del personale

Il personale deve:

- Essere istruito sulle norme locali di prevenzione degli infortuni vigenti.
- Aver letto e compreso le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- Osservare le norme interne dell'utente, in termini di lavoro, funzionamento e sicurezza.

Il personale deve avere le seguenti qualifiche:

- Lavori elettrici: I lavori elettrici devono essere eseguiti esclusivamente da un elettricista qualificato.
- Lavori di montaggio/smontaggio: Il montaggio e lo smontaggio vanno eseguiti da personale specializzato in possesso delle conoscenze appropriate sugli attrezzi necessari e i materiali di fissaggio richiesti.
- L'impianto deve essere azionato da persone istruite in merito alla modalità di funzionamento dell'intero impianto.
- Interventi di manutenzione: l'esperto deve avere familiarità con i fluidi d'esercizio utilizzati e il loro smaltimento.

### **Definizione di "eletttricista specializzato"**

Un elettricista specializzato è una persona con una formazione specialistica adatta, conoscenze ed esperienza che gli permettono di riconoscere ed evitare i pericoli legati all'elettricità.

L'utente deve farsi garante delle responsabilità, delle competenze e della supervisione del personale. Se non dispone delle conoscenze necessarie, il personale dovrà essere addestrato e istruito di conseguenza. Ciò può rientrare, se necessario, nelle competenze del produttore del prodotto, dietro incarico dell'utente.




## 2.3 Doveri dell'utente

- Mettere a disposizione le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione redatte nella lingua del personale.
- Garantire la formazione necessaria del personale per i lavori indicati.
- Garantire responsabilità e competenze del personale.
- Istruire il personale sul funzionamento dell'impianto.
- Escludere ogni rischio dovuto alla corrente elettrica.
- Dotare i componenti pericolosi (estremamente freddi, estremamente caldi, rotanti, ecc.) di una protezione contro il contatto fornita dal committente.
- Le perdite di fluidi pompanti pericolosi (ad es. esplosivi, tossici, surriscaldati) devono essere eliminate in modo che non si verifichi alcun pericolo per le persone e per l'ambiente. Osservare le disposizioni in vigore nel rispettivo Paese.
- Tenere lontani dal prodotto i materiali facilmente infiammabili.
- Rispettare le norme per la prevenzione degli infortuni.
- Rispettare tutte le normative locali e generali [ad esempio IEC, VDE, ecc.] e le prescrizioni delle aziende elettriche locali.

È necessario tenere presente le note indicate sul prodotto e conservarne la leggibilità nel lungo termine:

- Avvertenze
- Targhetta dati pompa
- Freccia indicante il senso di rotazione/simbolo indicante la direzione del flusso
- Contrassegno per attacchi

Questo apparecchio può essere utilizzato da bambini di almeno 8 anni e anche da persone di ridotte capacità sensoriali o mentali o mancanti di esperienza o di competenza, a patto che siano sorvegliate o state edotte in merito al sicuro utilizzo dell'apparecchio e che abbiano compreso i pericoli da ciò derivanti. I bambini non devono giocare con l'apparecchio. Pulizia e manutenzione da parte dell'utente non possono essere eseguite da bambini in assenza di sorveglianza.

- 2.4 Prescrizioni di sicurezza per operazioni di montaggio e manutenzione**
- L'utente deve provvedere affinché tutti i lavori di ispezione e montaggio vengano eseguiti da personale qualificato autorizzato, il quale si sia adeguatamente informato anche mediante studio approfondito sulle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- I lavori sul prodotto/sull'impianto devono essere eseguiti solo durante lo stato di riposo. Per l'arresto del prodotto/dell'impianto è assolutamente necessario rispettare la procedura descritta nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- Tutti i dispositivi di sicurezza e protezione devono essere applicati nuovamente o rimessi in funzione istantaneamente al termine dei lavori.
- 2.5 Modifiche non autorizzate e parti di ricambio**
- Modifiche non autorizzate e parti di ricambio non consentite mettono a repentaglio la sicurezza del prodotto/del personale e rendono inefficaci le dichiarazioni rilasciate dal produttore in materia di sicurezza.
- Eventuali modifiche del prodotto sono ammesse solo previo accordo con il produttore.
  - Utilizzare soltanto i pezzi di ricambio originali e gli accessori autorizzati dal produttore.
- L'impiego di parti o accessori non originali estingue la garanzia per i danni che ne risultano.
- 2.6 Condizioni di esercizio non consentite**
- La sicurezza di funzionamento è garantita solo con il corretto utilizzo previsto nel capitolo "Campo d'applicazione" del presente supplemento alle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- I valori limite indicati nel catalogo/foglio dati non possono essere superati in nessun caso.
- 2.7 Pericoli residui**
- Dalle pompe possono scaturire i seguenti pericoli residui:
-  **Le pompe e i rispettivi componenti di equipaggiamento, quali la flangia di montaggio e la guarnizione (tenuta meccanica, guarnizione piatta, compresi i collettori) possono essere soggetti, per effetto di liquidi e gas, a pressione o a temperature elevate.**
- Anche se sono state prese tutte le misure di sicurezza necessarie, sussiste sempre un pericolo residuo dovuto a perdite o a danni meccanici al corpo della pompa. Da guarnizioni o bocchettoni può verificarsi la fuoriuscita incontrollata di gas, vapori o liquidi.
-  **In caso di riposo della pompa in seguito a guasto del motore o del giunto, può verificarsi una reazione chimica incontrollabile nel corpo della pompa attraversato dal fluido.**
-  **Durante il funzionamento della pompa è possibile – come per tutti i processi di circolazione con liquidi infiammabili – che il liquido in circolazione subisca cariche elettrostatiche con conseguenti pericoli di innesco.**
- Adottare al riguardo corrispondenti misure precauzionali (vedi capitolo "Messa a terra" e capitolo "Protezione del giunto").
- 3 Trasporto e magazzinaggio**
- Osservare le indicazioni riportate nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione della rispettiva serie di pompe.
- 4 Campo d'applicazione**
- Disposizioni**
- Zone con pericolo di esplosione delle categorie 2 e 3, atmosfera G, rientranti nel campo di applicazione della direttiva 2014/34/UE. Qui è consentito solo l'utilizzo di pompe il cui tipo costruttivo sia omologato per questo impiego.
- Per il propulsore e i dispositivi elettrici devono essere disponibili gli attestati di esame del tipo prescritti dalla direttiva 2014/34/UE che si riferiscono alla serie rilevante di norme DIN EN 60079. Inoltre, tali componenti devono essere dotati di rispettivo contrassegno.
- Le pompe a motore ventilato delle seguenti serie sono destinate all'impiego come pompe di ricircolo nella tecnica edilizia:
- Wilo-CronoLine-IL
  - Wilo-CronoTwin-DL

- Wilo-CronoBloc-BL
- Wilo-VeroLine IPL-N
- Wilo-VeroTwin-DPL-N

**Applicazione**

Circolazione di fluidi nei seguenti campi di applicazione:

- Sistemi di riscaldamento e produzione di acqua calda
- Circuiti dell'acqua di raffreddamento e circuiti di acqua fredda
- Sistemi di acqua industriale
- Impianti di circolazione industriale
- Circuiti termovettori

**Uso scorretto**



**Le pompe a motore ventilato non sono omologate per il funzionamento a turbina.**

**Il numero di giri raggiungibile in questo caso comporta il pericolo di un surriscaldamento, con conseguente superamento del campo di temperatura consentito.**

**• Condizioni di esercizio nonché fluidi consentiti sono reperibili al capitolo “Condizioni consentite di funzionamento” delle presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.**

**5 Descrizione della pompa**  
**5.1 Contrassegno**

Le pompe a motore ventilato in versione antideflagrante sono contrassegnate come segue (esempi):

Pompa: II 2G Ex h IIB T4...T3 Gb

Motore: (xxxx) EN 60079 II 2G Ex eb IIC T3 Gb

Spiegazione del contrassegno sulla base degli esempi:

(xxxx)	Numero di omologazione dell'attestato di esame CE del tipo del motore
EN 60079	Norma per tipi di protezione antideflagrante di sistemi elettrici
II	Gruppo di apparecchi
2	Categoria di apparecchi
G	Atmosfera esplosiva per presenza di gas, vapori e nebbia
Ex	Contrassegno generico di un componente/apparecchio (pompa, motore) in versione antideflagrante
h	Protezione attraverso la sicurezza costruttiva (c) e controllo delle sorgenti di accensione (b)
IIC IIB IIA	Gruppo di esplosione, conformemente alla distribuzione di gas e vapori in funzione della temperatura d'accensione (MESG=Intervallo Sperimentale Massimo di Sicurezza): MESG < 0,5 mm: IIC 0,5 mm < MESG < 0,9 mm: IIB MESG < 0,9 mm: IIA
T1 T2 - T2D T3 - T3C T4 - T4A	Classe di temperatura con massima temperatura delle superfici: T1 = 450 °C T2 = 300 °C, T2A = 280 °C, T2B = 260 °C, T2C = 230 °C, T2D = 215 °C T3 = 200 °C, T3A = 180 °C, T3B = 165 °C, T3C = 160 °C T4 = 135 °C, T4A = 120 °C

	Tipo di protezione antideflagrante del motore:
eb	eb = sicurezza aumentata (livello di protezione elevato)
db	db = incapsulamento a prova di esplosione (livello di protezione elevato)
ec	ec = apparecchiature non scintillanti (livello di protezione avanzato)
db eb	db eb = incapsulamento a prova di esplosione, morsettiera a sicurezza aumentata (livello di protezione elevato)

Tab. 1: Contrassegno



**Le pompe e le tenute meccaniche devono essere inoltre dotate di protezione contro il funzionamento a secco. Ciò vale in particolare per le pompe delle serie Wilo-VeroLine-IPL-N e Wilo-VeroTwin-DPL-N, in cui sussiste il pericolo di scariche elettriche del girante in plastica, a condizione che esso non sia circondato da fluido.**

**La protezione contro il funzionamento a secco può avvenire mediante supervisione della pressione differenziale o superiore della quantità di portata. In aggiunta è possibile una supervisione della potenza assorbita della pompa.**

**Tutte le misure devono essere conformi a un sistema di protezione antideflagrante del tipo b1 a norma ISO 80079-37 (vedi capitoli “Protezione contro il funzionamento a secco” e “Indicazioni relative al funzionamento”).**

**La pompa non deve funzionare contro valvole chiuse, diaframmi, saracinesche o altri sistemi di intercettazione nel circuito del fluido.**

## 5.2 Condizioni consentite di funzionamento

### 5.2.1 Per serie IPL-N/DPL-N

Fluido	Tenuta meccanica	Limitazione della temperatura massima consentita del fluido		
		Numero di poli del motore	T4 p = 10 bar	T3 p = 10 bar
Acqua di riscaldamento secondo VDI 2035	Standard (AQ1EGG)	2	120 °C	120 °C
		4	120 °C	120 °C
Acqua parzialmente desalinizzata con conducibilità > 80 µs, silicati < 10 mg/l, valore pH > 9	Standard (AQ1EGG)	2	120 °C	120 °C
		4	120 °C	120 °C
Olio minerale	Con guarnizione periferica in gomma-fluoro, ad es. Viton (AQ1VGG)	2	105 °C	120 °C
		4	115 °C	120 °C
Acqua di riscaldamento con conducibilità < 850 µs, silicati < 10 mg/l, contenuto solido < 10 mg/l	Standard (AQ1EGG)	2	120 °C	120 °C
		4	120 °C	120 °C
Condensa	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	100 °C
		4	100 °C	100 °C
Salamoia inorganica, valore pH > 7,5, inibito	Standard (AQ1EGG)	2 e 4	30 °C	30 °C
Acqua con tracce d'olio	Con guarnizione periferica in gomma-fluoro, ad es. Viton (AQ1VGG)	2 e 4	90 °C	90 °C
Acqua di raffreddamento con protezione anti-gelo (valore pH: 7,5 – 10; nessun componente zincato)	Standard (AQ1EGG)	2 e 4	40 °C	40 °C



Fluido	Tenuta meccanica	Limitazione della temperatura massima consentita del fluido		
		Numero di poli del motore	T4 p = 10 bar	T3 p = 10 bar
Miscela acqua/glicole (20% – 40% glicole)	Standard (AQ1EGG)	2 e 4	40 °C	40 °C

Tab. 2: Condizioni consentite di funzionamento per la serie IPL-N/DPL-N

### 5.2.2 Per serie IL/DL/BL

Fluido	Tenuta meccanica	Numero di poli del motore	Limitazione della temperatura massima consentita del fluido			
			T4 p = 10 bar	T4 p = 16 bar	T3 p = 10 bar	T3 p = 16 bar
Acqua di riscaldamento secondo VDI 2035	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	140 °C	120 °C
		4	115 °C	110 °C	140 °C	120 °C
Acqua parzialmente desalinizzata con conducibilità > 80 µs, silicati < 10 mg/l, valore pH > 9	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	140 °C	120 °C
		4	115 °C	110 °C	140 °C	120 °C
Olio minerale	Con guarnizione periferica in gomma-fluoro, ad es. Viton (AQ1VGG)	2	75 °C	50 °C	140 °C	115 °C
		4	95 °C	80 °C	140 °C	120 °C
Acqua di riscaldamento con conducibilità < 850 µs, silicati < 10 mg/l, contenuto solido < 10 mg/l	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	120 °C	120 °C
		4	115 °C	110 °C	120 °C	120 °C
Condensa	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	100 °C	100 °C
		4	100 °C	100 °C	100 °C	100 °C
Salamoia inorganica, valore pH > 7,5, inibito	Standard (AQ1EGG)	2 e 4	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C
Acqua con tracce d'olio	Con guarnizione periferica in gomma-fluoro, ad es. Viton (AQ1VGG)	2 e 4	90 °C	90 °C	90 °C	90 °C
Acqua di raffreddamento con protezione antigelo (valore pH: 7,5 – 10; nessun componente zincato)	Standard (AQ1EGG)	2 e 4	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C
Miscela acqua/glicole (20% – 40% glicole)	Standard (AQ1EGG)	2 e 4	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C

Tab. 3: Condizioni consentite di funzionamento per la serie IL/DL/BL



**L'applicazione di solventi non è consentita, poiché questi ultimi potrebbero corrodere gli elastomeri delle guarnizioni, causando perdite incontrollate.**

### 5.3 Funzionamento con liquidi infiammabili e protezione antideflagrante

Per il funzionamento di una pompa con liquidi infiammabili osservare tutte le norme ad esso pertinenti. Esse comprendono, in particolare:

- Regole tecniche e di sicurezza per il funzionamento (TRBS)
- Regole tecniche per il trattamento di sostanze pericolose (TRGS)

- Direttiva 2014/34/UE relativa agli apparecchi e ai sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in zone con pericolo di esplosione
- Direttiva Macchine (2006/42/CE)
- Regolamento sulla sicurezza di funzionamento (BetrSichV) conformemente alla direttiva 2009/104/CE
- Regolamento sulla protezione antideflagrante (11° ProdSV) conformemente alla direttiva 2014/34/UE
- Regolamento sulle sostanze pericolose (GefStoffV)



**Durante l'impiego della pompa tener presente che – come per tutti i processi di circolazione con liquidi infiammabili – non si può escludere un accumulo di cariche elettrostatiche nel liquido. Possono pertanto sussistere pericoli di innesco.**



#### AVVERTENZA

##### **Pericolo di infortuni causati da perdite oppure danni meccanici.**

Anche se sono state prese tutte le misure di sicurezza necessarie, sussiste sempre un pericolo residuo dovuto a perdite o a danni meccanici.

Da guarnizioni, collegamenti a vite e attacchi per tubo flessibile alla valvola di sfiato può verificarsi la fuoriuscita incontrollata di gas, vapori o liquidi.

- **Durante la messa in servizio mantenersi a una distanza di sicurezza dalla pompa.**
- **Indossare indumenti protettivi, guanti e occhiali di protezione.**

#### Propagazione da zona a zona:

**Durante il funzionamento di una pompa con liquidi infiammabili, se la tenuta meccanica non è ermetica, può fuoriuscire del fluido (liquido o gassoso). In condizioni sfavorevoli, nell'ambiente circostante alla pompa può formarsi un'atmosfera esplosiva. A tal fine, allestire una zona Ex nel luogo di installazione della pompa.**

## 6 Indicazioni relative all'installazione e alla messa in servizio

### 6.1 Giunto/protezione del giunto

Le disposizioni previste dal regolamento sulla sicurezza di funzionamento dalla Direttiva Macchine prevedono un impiego della pompa solo con protezione del giunto.

La copertura del giunto offre protezione contro il contatto involontario di parti rotanti. Attraverso le fessure di ventilazione (< 5 mm larghezza) sussiste tuttavia il pericolo che oggetti metallici sottili (ad es. attrezzi) possano inavvertitamente venire a contatto con il giunto in rotazione.



**Il contatto del giunto con attrezzi o altri oggetti metallici può provocare la formazione involontaria di scintille.**

**In caso di caduta di oggetti metallici da una grande altezza sulla pompa, possono verificarsi scintille meccaniche se la pompa è installata orizzontalmente.**

**Ciò va evitato adottando misure idonee.**

### 6.2 Movimento di rotazione dell'albero di uscita

Prima di eseguire i collegamenti elettrici controllare che l'albero di uscita ruoti liberamente. Rimuovere a tal fine la protezione del giunto e ruotare manualmente l'albero all'altezza del giunto. L'albero deve ruotare liberamente. Non si devono udire rumori di sfregamento.



**Lo sfregamento della girante può provocare un aumento non consentito della temperatura del corpo pompa o il bloccaggio di quest'ultima.**

Rimontare, al termine del controllo, la protezione del giunto.

### 6.3 Collegamenti elettrici

Wilò consiglia di impiegare un ulteriore dispositivo di protezione, come un dispositivo salvamotore. Tale dispositivo deve soddisfare i requisiti previsti dalla norma EN 60079 parte 14. Nelle zone con pericolo di esplosione è necessario eseguire l'installazione elettrica conformemente ai requisiti previsti dalla norma EN 60079 parte 14. Wilò consiglia, specie con convertitore in funzione, di misurare la resistenza di isolamento a norma DIN VDE 0100-600 prima della messa in servizio.

## 6.4 Messa a terra



Al fine di prevenire i pericoli dovuti a cariche statiche e di provvedere a una collegamento equipotenziale, eseguire la messa a terra del gruppo pompa sul terminale previsto a tale scopo.

La sola messa a terra tramite la flangia della pompa non è sufficiente a causa del suo rivestimento.

## 6.5 Protezione contro il funzionamento a secco



Per evitare lo sviluppo di temperature non consentite in seguito a un funzionamento a secco della tenuta meccanica, si raccomanda l'installazione di un pressostato differenziale o di un dispositivo di controllo della quantità di portata. In questo modo, in caso di improvviso calo di pressione o di riduzione improvvisa della portata volumetrica di fluido pompato la pompa viene disinserita.

Vedi capitolo "Modo di funzionamento della pompa".

## 6.6 Funzionamento di prova con prodotto



Non è consentito il funzionamento di prova senza fluido (funzionamento a secco). Esso comporterebbe, oltre a un danneggiamento iniziale della tenuta meccanica, temperature non consentite nell'area della tenuta meccanica.



Tenere conto di tutte le indicazioni relative al riempimento e allo sfiato contenute nel capitolo "Riempimento/sfiato della pompa" del presente documento e nel capitolo 8.1 delle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione delle pompe di questa serie costruttiva.

Durante la messa in servizio effettuare un funzionamento di prova al di fuori dell'atmosfera esplosiva. Durante il funzionamento di prova prestare particolare attenzione ai seguenti punti:

- Funzionamento regolare e privo di vibrazioni della pompa
- Assorbimento di corrente del motore. I valori devono essere confrontati con i dati riportati nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione del motore.
- Sviluppo di rumori e di temperatura dell'unità motrice
- Perdite lungo i raccordi a flangia
- Perdite lungo le guarnizioni
- Controllo del senso di rotazione (con particolare riguardo alla freccia del senso di rotazione sulla presa d'aria del ventilatore)

**Il controllo del senso di rotazione non deve mai avvenire inserendo brevemente la pompa quando è vuota. Pericolo di funzionamento a secco!**

## 6.7 Controllo delle sorgenti di accensione

**Correlazione tra le norme di sicurezza funzionali e i tipi di protezione antideflagranti:**

Tolleranza ai guasti meccanici (riferita alla sorgente di accensione efficace)	1	0	-1	0	-1
--	---	---	----	---	----

Tipo di protezione antideflagrante tenendo conto del controllo delle sorgenti di accensione

Tolleranza ai guasti meccanici	-	0	1	-	0
Livello di affidabilità IEC 61508	-	Sil1	Sil2	-	Sil1
Performance Level (PL)/categoria ISO 13849-1	-	PL c cat. 2	PL d cat. 3	-	PL c cat. 2
Tipo di protezione antideflagrante	-	b1	b2	-	b1

Livello di protezione degli apparecchi tenendo conto del controllo delle sorgenti di accensione

Gruppo EPL II	Gb	Gc
---------------	----	----

**Spiegazioni:**

**Tolleranza ai guasti meccanici (HFT):**

**-1:** Indica una sorgente di accensione efficace durante il normale funzionamento (capacità di accensione nel funzionamento normale).

**0:** Indica che l'apparecchio, durante il suo normale funzionamento, è sicuro, e sotto supervisione, e che non sono attese fonti di accensione efficaci.

Un singolo errore può comportare un guasto dell'apparecchio. Pertanto è necessario un unico sistema per evitare sorgenti di accensione nel funzionamento normale.

**1:** Indica che l'apparecchio con un unico errore è sicuro.

Due errori indipendenti possono comportare un guasto dell'apparecchio.

"-": Indica che non è necessario alcun dispositivo di sicurezza.

**SIL1 o SIL2:** Indica il livello di affidabilità del dispositivo di sicurezza secondo la serie di norme IEC 61508.

**PL c o PL d:** Indica il Performance Level del dispositivo di sicurezza secondo la serie di norme ISO 13849.

## 7 Indicazioni relative al funzionamento

### 7.1 Condizioni di esercizio non consentite

La sicurezza di funzionamento è garantita solo con il corretto utilizzo previsto nel capitolo "Campo d'applicazione" del presente supplemento alle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione. Le indicazioni riportate al capitolo "Descrizione della pompa" relativamente alle condizioni di funzionamento devono essere osservate.



**Qualsiasi violazione delle condizioni consentite di funzionamento e della condizioni di esercizio non consentite può provocare il superamento delle temperature stabilite (vedi capitolo "Modo di funzionamento della pompa" e "Limiti di temperatura").**

### 7.2 Protezione antideflagrante

Se si prevede l'impiego dei gruppi/delle pompe in zone con pericolo di esplosione conformemente alla direttiva 2014/34/UE, al fine di garantire la protezione antideflagrante si devono rispettare le misure e le indicazioni contenute nei capitoli seguenti:

→ Capitolo "Riempimento/sfiato della pompa"

→ Capitolo "Limiti di temperatura"

#### 7.2.1 Riempimento/sfiato della pompa



**Si devono osservare le indicazioni riportate nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione delle pompe di questa serie costruttiva relative alla messa in servizio e, in particolare, alla disaerazione della pompa.**

Per evitare uno scarico incontrollato di fluido nell'ambiente circostante, per lo disaerazione si deve collegare un tubo flessibile della valvola di sfiato. Osservare tale indicazione in particolare in caso di funzionamento con liquidi che mettono in pericolo le persone o costituiscono una minaccia per l'ambiente.



#### AVVERTENZA

##### **Lesioni e danni ambientali causati dalla fuoriuscita incontrollata di fluido.**

I liquidi pericolosi per le persone e/o per l'ambiente possono causare lesioni in caso di contatto e danni ambientali.

→ Smaltire il fluido fuoriuscito in maniera incontrollata tenendo conto delle disposizioni di legge.

→ Durante le operazioni di disaerazione indossare indumenti protettivi, guanti e occhiali di protezione.



**Durante il funzionamento della pompa, l'impianto del tubo di aspirazione e del tubo di mandata e, pertanto, le cavità interne della pompa a contatto con i liquidi, ivi compresa la camera di tenuta, devono essere costantemente riempiti con liquido pompato. Pertanto, non può essere presente alcuna atmosfera esplosiva. Se l'utente non è in grado di garantire tale assenza, si devono prevedere misure di supervisione corrispondenti.**



**Un'installazione impropria può danneggiare lo sfiato automatico della camera di tenuta, comportando la presenza di bolle di gas nella pompa e il funzionamento a secco in corrispondenza della tenuta meccanica.**

Accertarsi che durante il funzionamento dell'impianto non si verifichi alcuna sottopressione sul lato aspirante. Per questo motivo è importante osservare il corretto dimensionamento e la manutenzione dei filtri, dei vasi a idroaccumulo a membrana, nonché l'osservanza e la supervisione della pressione dell'impianto.



**Il verificarsi di una sottopressione sul lato aspirante indica modi di funzionamento non consentiti. Con l'aspirazione di aria lungo la guarnizione dell'albero possono formarsi bolle di gas nella pompa. Ciò può causare un funzionamento a secco della tenuta meccanica. Se necessario, prevedere misure di supervisione idonee.**

Per ragioni di carattere costruttivo, non si può sempre escludere che, al termine del riempimento per la prima messa in servizio, rimanga un certo volume residuo non riempito con liquido. Questo volume si riempirà comunque di liquido pompato, immediatamente dopo l'accensione del motore, grazie all'intervento della pompa.



**Verificare accuratamente il riempimento delle camere di tenuta e dei dispositivi ausiliari della tenuta meccanica. Osservare i capitoli delle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione delle pompe di questa serie costruttiva relativi alla messa in servizio.**

### 7.2.2 Fluido pompato

È consentito solo il pompaggio dei fluidi specificati nel capitolo "Condizioni consentite di funzionamento".



**Non sono consentiti componenti abrasivi nel fluido pompato. L'infiltrazione di tali componenti nella pompa potrebbe provocarne il bloccaggio. In caso di pericolo di infiltrazione di particelle solide nella pompa, installare un filtro all'ingresso.**

### 7.2.3 Modo di funzionamento della pompa

Assicurarsi che la pompa sia avviata sempre con sistema di intercettazione completamente aperto sul lato aspirante e appena aperto sul lato pressione.

La pompa può essere tuttavia avviata contro una valvola di ritegno chiusa, montata sul lato mandata.

Solo una volta raggiunto il numero massimo di giri, regolare il sistema di intercettazione sul lato mandata sul punto di lavoro.



#### PERICOLO

##### **Pericolo di ustioni dovuto a temperature di superficie elevate**

Nel tubo di mandata deve essere installato un dispositivo di scarico della pressione. In caso di inosservanza, sussiste il pericolo che entro tempi brevissimi si sviluppino temperature di superficie elevate nel corpo pompa, in seguito a un rapido surriscaldamento del liquido nella cavità della pompa.

Sussiste il pericolo di ustioni.



#### PERICOLO

##### **Pericolo di morte dovuto a pressione elevata causata da sistemi di intercettazione chiusi.**

Se i sistemi di intercettazione sul lato aspirante e sul lato mandata sono chiusi, in seguito al rapido aumento di pressione che si sviluppa all'interno della pompa, sussiste anche il pericolo di un sovraccarico che può raggiungere livelli di esplosione.

La fuoriuscita di fluido può causare ustioni gravissime.

Parti proiettate causano lesioni gravissime fino alla morte.



Se non si è in grado di escludere un funzionamento a secco, assicurarsi, per mezzo di una misurazione della differenza di pressione, che venga trasportata la portata minima  $Q_{\min.} = 0,1 \times Q_{\max.}$

A tal fine tenere conto della curva caratteristica del rispettivo modello di pompa.

Il criterio di disinserimento è la pressione differenziale  $\Delta p$ , che corrisponde alla prevalenza con  $Q_{\min.}$  del rispettivo modello di pompa.

In alternativa, esiste la possibilità del monitoraggio della quantità di portata. Il criterio di disinserimento è la portata volumetrica di fluido pompato  $Q_{\min.} = 0,1 \times Q_{\max.}$  della rispettiva pompa.

In caso di mancato raggiungimento di tale portata, disinserire la pompa.

Inoltre, esiste la possibilità di monitoraggio della potenza assorbita P1 del motore.

Per quanto riguarda la potenza assorbita P1 del motore, valgono i seguenti criteri di disinserimento:

$P1 < 0,2 \times P2_{\text{nom}}$  in caso di propulsori a 2 poli e

$P1 < 0,4 \times P2_{\text{nom}}$  in caso di propulsori a 4 poli.

Un sistema di protezione contro l'accensione basato solo sulla supervisione della potenza assorbita non è consentito. La supervisione della pressione differenziale e/o della portata volumetrica del fluido pompato è in ogni caso prioritaria.

Se queste due possibilità di supervisione vengono utilizzate in parallelo, controllare il sistema in maniera tale che la pompa venga sempre disinserita non appena si verifica una delle due condizioni quadro.

Il comando della supervisione deve corrispondere perlomeno ai requisiti del sistema di protezione contro l'accensione del tipo b1 secondo ISO 80079-37.

La portata minima indicata si riferisce all'acqua e a liquidi con proprietà a essa simili. Se i liquidi presentano tuttavia caratteristiche fisiche discordanti, controllare se sussiste il pericolo di ulteriore riscaldamento e la necessità, pertanto, di un aumento della portata minima. In tal caso, è necessario un aumento della portata minima (vedi elenco dei fluidi al capitolo "Condizioni consentite di funzionamento").

#### 7.2.4 Dispositivi di protezione



##### AVVERTENZA

##### Lesioni dovute a componenti rotanti

Sulla lanterna sono applicate delle coperture in materiale sintetico (serie IL) o metallo (serie IPL) come protezione dal contatto.

In assenza di tali coperture e di contatto tra parti del corpo od oggetti e parti rotanti, sussiste il pericolo di lesioni considerevoli.

- Mettere in funzione la pompa solo con questa copertura.
- Proteggere i componenti rotanti della pompa in modo da impedire l'accesso diretto agli stessi.
- Osservare le prescrizioni tecniche per i dispositivi di protezione.

#### 7.2.5 Rumorosità della macchina



##### AVVERTENZA

##### Livello di pressione acustica continuo

A seconda dagli impieghi locali, può svilupparsi un livello di pressione acustica continuo che provoca sordità causata da rumori.

- Dotare il personale operativo dei dispositivi di protezione personale necessari (ad es. otoprotettori) e di altre misure di protezione (ad es. eseguire corsi di addestramento, applicare segnali di avvertenza).

Il livello di pressione acustica continuo va misurato e monitorato sulle postazioni di funzionamento, monitoraggio e manutenzione.

## 7.2.6 Modifiche costruttive della macchina

### ATTENZIONE

#### Danni materiali dovuti all'utilizzo di parti di ricambio non autorizzate

Un perfetto funzionamento della pompa può essere garantito solo se vengono utilizzate parti di ricambio originali. Per i pezzi acquistati presso altri rivenditori, non è possibile assicurare che, sulla base della loro costruzione e realizzazione, siano in grado di soddisfare i diritti di garanzia e le norme di sicurezza.

→ Utilizzare solo parti di ricambio originali.

L'impiego di parti o accessori non originali estingue la garanzia per i danni che ne risultano.

A ogni ordine di parti di ricambio indicare tutti i dati della targhetta della pompa e del motore.

## 7.2.7 Limiti di temperatura

Allo stato normale di esercizio, sono da prevedere le temperature massime sulla superficie del corpo della pompa, lungo la guarnizione dell'albero e in prossimità dei cuscinetti.

La temperatura di superficie sviluppatasi sul corpo della pompa corrisponde alla temperatura del liquido da pompare, qualora quest'ultimo non venga riscaldato ulteriormente. Questo presuppone che vi sia libero contatto tra la superficie e l'atmosfera.

In ogni caso, il rispetto delle temperature del fluido stabilita (temperatura d'esercizio) spetta all'utente dell'impianto. La temperatura massima consentita del fluido dipende dalla rispettiva classe di temperatura presente e dal riscaldamento della pompa.



**I dati relativi alla temperatura massima consentita del liquido in funzione di fluido pompato, tenuta meccanica, numero di giri del motore, classe di temperatura richiesta e pressione, sono riportati nel capitolo "Condizioni consentite di funzionamento".**

In caso di malfunzionamenti o guasti si possono raggiungere temperature notevolmente superiori. A tal fine, osservare quanto riportato al capitolo "Indicazioni relative al funzionamento".



**Le tenute meccaniche possono superare i limiti consentiti di temperatura a causa del funzionamento a secco. Il funzionamento a secco può verificarsi non solo in caso di esiguo riempimento della camera di tenuta, bensì anche in caso di percentuali di gas troppo elevate nel fluido. Anche la messa in esercizio della pompa al di fuori dell'area di funzionamento consentita può comportare un funzionamento a secco.**

Controllare regolarmente la presenza di eventuali perdite delle tenute meccaniche.

## 8 Indicazioni relative alla manutenzione

La sicurezza di funzionamento e la vita operativa della pompa dipendono, oltre che da più fattori, anche da manutenzioni e riparazioni regolari.

Oltre alle istruzioni di manutenzione riportate qui di seguito in questo supplemento, è necessario osservare le regole di manutenzione contenute nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione delle pompe di questa serie costruttiva, del motore e della tenuta meccanica.

Osservare i seguenti principi:

- Eseguire, nei termini prescritti, i lavori di manutenzione e ispezione previsti.
- Informare il personale addetto prima di dare inizio ai lavori di manutenzione e riparazione.
- Bloccare tutti i componenti a monte e a valle della macchina e i fluidi di esercizio per evitare la messa in servizio quando la macchina non è sorvegliata.
- Durante i lavori di manutenzione, ispezione e riparazione sulla macchina, disinserire la tensione di rete. Bloccare l'interruttore principale per evitare che venga reinserito inavvertitamente.
- Applicare un cartello che avverta di non riaccendere la macchina.
- Osservare le norme sulla sicurezza relative al fluido da pompare.
- Attenersi alle misure di protezione personale contenute, tra l'altro, nella scheda tecnica di sicurezza.
- Prendere le misure di protezione necessarie ad evitare i pericoli derivanti dal contatto o dall'inalazione di liquidi, gas, nebbie, vapori e polveri dannosi alla salute.

- Durante la sostituzione di componenti di dimensioni più grandi, fissarli e bloccarli ai dispositivi di sollevamento.
- Sostituire immediatamente componenti difettosi della macchina.
- Controllare che i collegamenti a vite siano serrati, tenere conto delle coppie di serraggio.

Al termine dei lavori di manutenzione controllare il funzionamento dei dispositivi di sicurezza.

Per i primi lavori di riparazione alla pompa, Wilo consiglia di ricorrere agli specialisti Wilo. In questa occasione, può essere addestrato il personale addetto alla manutenzione. Wilo consiglia inoltre la realizzazione di un piano di manutenzione.

Al termine dei lavori di manutenzione e riparazione osservare il capitolo "Indicazioni relative all'installazione e alla messa in servizio" per la ripetuta messa in servizio.

La ditta WILO SE è esonerata da qualsiasi forma di responsabilità e garanzia per i danni derivanti dall'impiego di parti di ricambio non originali.

### 8.1 Cuscinetto motore

La vita operativa raggiunta dai cuscinetti motore dipende in gran parte dal modo di funzionamento e dalle condizioni di impiego.

Osservare tutte le indicazioni contenute nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione del motore per la manutenzione e la vita operativa.

I cuscinetti del motore di questa serie costruttiva sono stati realizzati per 20.000 (a 2 poli) o 30.000 (a 4 poli) ore di funzionamento.

Wilo raccomanda, al termine di questo periodo, di sostituire i motori.

Non è consentito provvedere a una sostituzione dei cuscinetti motore effettuata dall'utente per proprio conto, essendoci uno spazio tra i cuscinetti da rispettare.

In linea generale, i cuscinetti motore vanno controllati giornalmente alla presenza di rumori insoliti, indicatori in questo caso di un danno prematuro dei cuscinetti.

Osservare le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione del costruttore del motore per quanto concerne i componenti del motore necessari.

### 8.2 Guarnizioni statiche

Le guarnizioni cosiddette statiche sono quelle tra il corpo pompa e la lanterna, nonché quelle tra le flange della pompa e le tubazioni. Controllare giornalmente che queste guarnizioni non presentino eventuali perdite.

### 8.3 Protezione del giunto

Controllare giornalmente che la protezione del giunto e altre coperture di elementi rotanti siano fissate correttamente, non presentino deformazioni e siano a una distanza sufficiente rispetto alle altre parti rotanti.



**Al fine di evitare cariche elettrostatiche, servirsi esclusivamente di un panno umido per la pulizia delle coperture in materiale sintetico.**

### 8.4 Tenuta meccanica

Garantire il funzionamento della tenuta meccanica mediante controllo giornaliero di eventuali perdite. Sostituire sempre la guarnizione dopo un funzionamento a secco.

Considerato l'elevato gradiente di temperatura in caso di funzionamento a secco, è sostanzialmente escluso dal funzionamento il tipo di tenuta meccanica con l'abbinamento di materiali SiC/SiC o altro abbinamento duro/duro.

Per la sostituzione della tenuta meccanica attenersi sempre alla procedura descritta nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione delle pompe di questa serie costruttiva. Inoltre, deve essere sempre sostituita anche la guarnizione tra il corpo pompa e la lanterna.

Per le pompe della serie Wilo-VeroLine-IPL-N e rispettivamente Wilo-VeroTwin-DPL-N controllare e assicurarsi, al momento della sostituzione della guarnizione, che i fori per il lavaggio della tenuta meccanica siano liberi e puliti.

Questi fori si trovano nella lanterna (nel tratto che va dalla valvola di sfiato alla sede dell'anello contrapposto alla tenuta meccanica) e nel distanziale in ottone tra la girante e l'elemento rotante della tenuta meccanica.

In seguito, si deve verificare il movimento di rotazione dell'albero di uscita.

### 8.5 Movimento di rotazione dell'albero di uscita

Controllare giornalmente che il movimento di rotazione dell'albero di uscita della pompa non sia bloccato.

Durante il funzionamento, prestare particolare attenzioni a rumori che potrebbero essere dovuti a un trascinarsi o a un bloccaggio della girante.



**Con riserva di modifiche tecniche.**

<b>1</b>	<b>Sobre este manual .....</b>	<b>35</b>
<b>2</b>	<b>Informações relevantes para a segurança .....</b>	<b>35</b>
2.1	Sinalética de instruções de segurança .....	35
2.2	Qualificação de pessoal.....	36
2.3	Obrigações do operador.....	36
2.4	Precauções de segurança para trabalhos de montagem e manutenção.....	36
2.5	Modificação e fabrico não autorizado de peças de substituição .....	37
2.6	Uso inadequado .....	37
2.7	Perigos residuais.....	37
<b>3</b>	<b>Transporte e acondicionamento .....</b>	<b>37</b>
<b>4</b>	<b>Utilização prevista .....</b>	<b>37</b>
<b>5</b>	<b>Descrição da bomba.....</b>	<b>38</b>
5.1	Sinalética .....	38
5.2	Condições de funcionamento permitidas .....	39
5.3	Operação com fluidos inflamáveis e proteção contra explosão .....	41
<b>6</b>	<b>Indicações relativas à instalação e ao arranque .....</b>	<b>41</b>
6.1	Acoplamento/proteção de acoplamento.....	41
6.2	Liberdade de movimento do veio de acionamento.....	42
6.3	Ligação elétrica .....	42
6.4	Ligação à terra .....	42
6.5	Proteção contra funcionamento a seco.....	42
6.6	Teste de funcionamento com produto.....	42
6.7	Monitorização dos pontos de deflagração .....	42
<b>7</b>	<b>Indicações relativas à operação .....</b>	<b>43</b>
7.1	Uso inadequado .....	43
7.2	Proteção contra explosão .....	43
<b>8</b>	<b>Indicações relativas à manutenção.....</b>	<b>46</b>
8.1	Apoio do motor .....	47
8.2	Empanques mecânicos vedantes estáticos .....	47
8.3	Proteção de acoplamento.....	47
8.4	Empanque mecânico .....	47
8.5	Liberdade de movimento do veio de acionamento.....	48

## 1 Sobre este manual

O manual de instalação e funcionamento (ou o manual de instalação e funcionamento suplementar) é uma parte integrante do produto. Antes de qualquer atividade, leia este manual e guarde-o num local onde possa estar acessível a qualquer altura. O cumprimento destas instruções constitui condição prévia para a utilização apropriada e o manuseamento correto do aparelho.

Respeitar todas as indicações e sinalética do produto. Este manual de instalação e funcionamento está em conformidade com a versão do aparelho e cumpre os regulamentos e as normas técnicas de segurança básicas, em vigor à data de impressão.

A língua do manual de funcionamento original é o alemão. Todas as outras línguas deste manual são uma tradução do manual de funcionamento original.

## 2 Informações relevantes para a segurança

Este manual de instalação e funcionamento suplementar contém indicações fundamentais para a utilização em áreas com risco de explosão que devem ser respeitadas aquando da instalação, funcionamento, monitorização e manutenção. O incumprimento do presente acarreta perigos para as pessoas, o ambiente e o produto/sistema e pode levar à perda de quaisquer direitos de indemnização por danos. O incumprimento acarreta, por exemplo, os seguintes perigos:

- Perigo para as pessoas por influências elétricas, mecânicas ou bacteriológicas, bem como campos eletromagnéticos
- Poluição do meio-ambiente devido a fugas de substâncias perigosas
- Danos materiais
- Falha de funções importantes do produto/instalação
- Falhas nos procedimentos necessários de manutenção e reparação

### Observar ainda as instruções de segurança no quarto capítulo!

A par do presente manual de instalação e funcionamento suplementar é necessário respeitar os seguintes manuais de instalação e funcionamento:

- Manual de instalação e funcionamento da série de bombas
- Manual de instalação e funcionamento do motor

Os presentes manuais não têm em conta as disposições específicas do local, cujo cumprimento deve de ser assegurado pelo utilizador e pelo pessoal de montagem por ele contratado.

Para mais informações e indicações ou em caso de danos contacte a assistência internacional da Wilo.

### 2.1 Sinalética de instruções de segurança

Este manual de instalação e funcionamento contém diversas instruções de segurança para evitar danos materiais e pessoais:

- As instruções de segurança relativas a danos pessoais começam com uma advertência e são **precedidas do respetivo símbolo**.
- As instruções de segurança relativas a danos materiais começam com uma advertência e são apresentadas **sem** símbolo.

#### Advertências

- **Perigo!**  
Existe perigo de morte ou danos físicos graves em caso de incumprimento!
- **Atenção!**  
Existe perigo de danos físicos (graves) em caso de incumprimento!
- **Cuidado!**  
O incumprimento pode causar danos materiais, sendo que é possível ocorrer uma perda total.
- **Aviso!**  
Indicação útil para a utilização do produto

#### Símbolos

Neste manual são utilizados os seguintes símbolos:



Símbolo de perigo geral



Perigo de tensão elétrica



Cuidado com superfícies quentes



Instruções de segurança especiais: Proteção contra explosão



Equipamento de proteção individual: Utilizar proteção auditiva.



Avisos

## 2.2 Qualificação de pessoal

O pessoal é obrigado a:

- Estar informado sobre as normas localmente aplicáveis em matéria de prevenção de acidentes.
- Ter lido e compreendido o manual de instalação e funcionamento.
- Respeitar eventuais normas internas de trabalho, funcionamento e segurança do utilizador.

O pessoal é obrigado a possuir as seguintes qualificações:

- Trabalhos elétricos: Os trabalhos elétricos têm de ser executados por electricista certificado.
- Trabalhos de montagem/desmontagem: O técnico tem de ter formação no manuseamento das ferramentas e dos materiais de fixação necessários.
- A operação deve ser efetuada por pessoal que foi informado sobre o modo de funcionamento de toda a instalação.
- Trabalhos de manutenção: O técnico tem de estar familiarizado com o manuseamento dos meios de funcionamento utilizados e a eliminação dos mesmos.

### **Definição de «electricista»**

Um electricista é uma pessoa com formação técnica adequada, conhecimentos e experiência que é capaz de identificar e evitar os perigos da electricidade.

A entidade operadora tem de assegurar a esfera de competência, responsabilidade e monitorização do pessoal. Se o pessoal não tiver os conhecimentos necessários, este deve obter formação e receber instruções. Se necessário, isto pode ser realizado pelo fabricante do produto a pedido da entidade operadora.

## 2.3 Obrigações do operador

- Disponibilizar o manual de instalação e funcionamento na língua do pessoal.
- Assegurar a formação necessária do pessoal para os trabalhos indicados.
- Definir o âmbito de responsabilidade e as competências do pessoal.
- Informar o pessoal sobre o modo de funcionamento da instalação.
- Eliminar riscos provocados por energia elétrica.
- Equipar os componentes perigosos (extremamente frios, extremamente quentes, rotativos etc.) com uma proteção contra contacto no local.
- Escoar fugas de fluidos perigosos (por ex. explosivos, venenosos, quentes) sem que isso represente um perigo para as pessoas e para o meio ambiente. Respeitar as normas nacionais.
- Os materiais facilmente inflamáveis devem obrigatoriamente ser mantidos afastados do produto.
- Assegurar o cumprimento das normas de prevenção de acidentes.
- Assegurar o cumprimento das normas locais ou gerais [p. ex., IEC, VDE, etc.] e das empresas produtoras e distribuidoras de energia locais.

Respeitar os avisos colocados no produto e mantê-los sempre legíveis:

- Avisos
- Placa de identificação
- Seta do sentido de rotação/símbolo do sentido de circulação dos fluidos
- Símbolo para ligações

Este aparelho pode ser utilizado por crianças a partir dos 8 anos de idade e pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas ou com falta de experiência e conhecimentos, caso estas sejam supervisionadas ou se tiverem sido instruídas sobre a utilização segura do aparelho e compreenderem os perigos daí resultantes. As crianças não podem brincar com o aparelho. A limpeza e a manutenção por parte do utilizador não devem ser efetuadas por crianças sem supervisão.

## 2.4 Precauções de segurança para trabalhos de montagem e manutenção

O utilizador deve assegurar que todos os trabalhos de inspeção e montagem sejam realizados por pessoal especializado autorizado e qualificado, o qual também deve ter estudado com o devido pormenor o manual de instalação e funcionamento.

Os trabalhos no produto/sistema devem apenas ser executados quando a máquina estiver parada. O modo de procedimento descrito no manual de instalação e funcionamento para a paragem do produto/instalação tem de ser obrigatoriamente respeitado.

Imediatamente após a conclusão dos trabalhos é necessário voltar a montar ou a colocar em funcionamento todos os dispositivos de segurança e de proteção.

## 2.5 Modificação e fabrico não autorizado de peças de substituição

Modificação e fabrico não autorizado de peças de substituição põem em perigo a segurança do produto/pessoal técnico e anula as declarações do fabricante relativas à segurança.

→ Efetuar apenas alterações ao produto após consentimento do fabricante.

→ Usar exclusivamente peças de substituição originais e acessórios autorizados pelo fabricante.

A utilização de quaisquer outras peças invalida o direito de invocar a responsabilidade do fabricante por quaisquer consequências.

## 2.6 Uso inadequado

A segurança de funcionamento só se encontra garantida em caso de utilização adequada, de acordo com o capítulo «Utilização prevista» do presente manual de instalação e funcionamento suplementar.

Os valores limite indicados no catálogo/folha de especificações não podem ser ultrapassados em circunstância alguma.

## 2.7 Perigos residuais

As bombas podem gerar os seguintes perigos residuais:



**As bombas e as peças de equipamento, tais como a flange de montagem e a vedação (empanque mecânico, empanque liso, incluindo a tubagem) podem estar sob pressão ou apresentar temperaturas elevadas devido aos fluidos e aos gases.**

Mesmo tomando todas as medidas de segurança necessárias, existe perigo residual resultante de fugas ou danos mecânicos no corpo da bomba. Nos vedantes ou nas ligações roscadas, podem sair de forma descontrolada gases, vapores ou fluidos.



**Se a bomba entrar em estado de paragem devido à falha do motor ou do acoplamento, pode ocorrer uma reação química descontrolada na área do produto.**



**Através do funcionamento da bomba – à semelhança de todos os processos de circulação de fluidos inflamáveis – existe a possibilidade do fluido alvo do processo de circulação poder ficar com carga electrostática durante o funcionamento da bomba, causando perigo de ignição.**

• **Tomas as devidas medidas de precaução (consultar capítulo «Ligação à terra» e capítulo «proteção de acoplamento»).**

## 3 Transporte e acondicionamento

Respeitar as instruções do manual de instalação e funcionamento da respetiva série de bomba!

## 4 Utilização prevista

### Aplicação

Áreas com risco de explosão da categoria 2 e 3, atmosfera G, estão sujeitas ao âmbito de aplicação das diretivas UE 2014/34/EU. Neste âmbito só podem ser utilizadas bombas que foram aprovadas para este tipo de utilização, de acordo com a construção.

Para o motor de acionamento e as instalações elétricas, devem estar disponíveis os certificados de inspeção do tipo de construção exigidos de acordo com a diretiva 2014/34/EU, que se passem na série de normas DIN EN 60079. Além do mais estes componentes devem estar adicionalmente identificados em conformidade.

As bombas de rotor seco da seguinte série destinam-se à aplicação como bombas de circulação na tecnologia de edifícios:

→ Wilo-CronoLine-IL

→ Wilo-CronoTwin-DL

→ Wilo-CronoBloc-BL

→ Wilo-VeroLine IPL-N

→ Wilo-VeroTwin-DPL-N

**Utilização**

Circulação de fluidos nas seguintes áreas de aplicação:

- Sistemas de aquecimento de água quente
- Circuitos de água de refrigeração e água fria
- Sistemas de água de processo industrial
- Sistemas de circulação industriais
- Circuitos de meio de transferência

**Utilização incorreta**



**As bombas de rotor seco não estão aprovadas para o funcionamento com gerador!**

**Devido às velocidades que podem ser atingidas durante o processo existe o perigo de sobreaquecimento e consequentemente de uma ultrapassagem da gama de temperatura admissível.**

**• Consultar as condições de funcionamento bem como os fluidos permitidos no capítulo «Condições de funcionamento permitidas» deste manual de instalação e funcionamento.**

**5 Descrição da bomba**  
**5.1 Sinalética**

Bombas de rotor seco protegidas contra explosão estão identificadas da seguinte forma (exemplos):

Bomba: II 2G Ex h IIB T4...T3 Gb

Motor: (xxxx) EN 60079 II 2G Ex eb IIC T3 Gb

Explicação da sinalética através dos exemplos:

(xxxx)	Número de autorização do certificado de inspeção do tipo de construção do motor
EN 60079	Norma para o tipo de proteção de ignição de meio de funcionamento elétrico
II	Grupo do aparelho
2	Categoria do aparelho
G	Atmosfera explosiva devido a gases, vapores, nevoeiro
Ex	Identificação geral de uma componente / equipamento (bomba, motor) protegido contra explosão
h	Proteção através de segurança construtiva (c) e monitorização dos pontos de deflagração (b)
IIC IIB IIA	Grupo de explosão, de acordo com a classificação de gases e vapores em função da temperatura de ignição (MESG=interstício máximo experimental seguro): MESG < 0,5 mm: IIC 0,5 mm < MESG < 0,9 mm: IIB MESG > 0,9 mm: IIA
T1 T2 - T2D T3 - T3C T4 - T4A	Classe de temperatura com temperatura de superfície máxima: T1 = 450 °C T2 = 300 °C, T2A = 280 °C, T2B = 260 °C, T2C = 230 °C, T2D = 215 °C T3 = 200 °C, T3A = 180 °C, T3B = 165 °C, T3C = 160 °C T4 = 135 °C, T4A = 120 °C

	Tipo de proteção de ignição do motor:
eb	eb = segurança aumentada (elevado nível de proteção)
db	db = invólucro antideflagrante (elevado nível de proteção)
ec	ec = meios de funcionamento que não fazem faíscas (nível de proteção alargado)
db eb	db eb = invólucro antideflagrante, segurança da caixa de bornes aumentada (elevado nível de proteção)

Tab. 1: Sinalética



**Bombas e os empanques mecânicos devem ser adicionalmente protegidos contra o funcionamento a seco. Isto aplica-se especialmente às bombas da série Wilo-VeroLine-IPL-N e Wilo-VeroTwin-DPL-N. Nestas séries existe o perigo de carga electrostática do impulsor de plástico se o mesmo não estiver envolvido pelo fluido.**

**A proteção contra funcionamento a seco pode ocorrer através de uma monitorização da pressão diferencial ou de uma monitorização do débito de fluxo. Adicionalmente é possível fazer uma monitorização do consumo de potência da bomba.**

**De acordo com a ISO 80079-37 todas as medidas devem de equivaler a um sistema de proteção contra ignição tipo b1 (consultar capítulo «proteção contra funcionamento a seco» e «Indicações relativas à operação»).**

**A bomba não pode ser operada contra válvulas fechadas, proteções, válvulas de cunha ou outros dispositivos de bloqueio no circuito do fluido.**

**5.2 Condições de funcionamento permitidas**

**5.2.1 Para a série IPL-N/DPL-N**

Fluido	Empanque mecânico	Limitação da temperatura máxima permitida dos líquidos		
		Número de polos do motor	T4 p = 10 bar	T3 p = 10 bar
Água de aquecimento conforme a VDI 2035	Standard (AQ1EGG)	2	120 °C	120 °C
		4	120 °C	120 °C
Água parcialmente dessalinizada com condutibilidade > 80 µs, silicatos < 10 mg/l, valor pH > 9	Standard (AQ1EGG)	2	120 °C	120 °C
		4	120 °C	120 °C
Óleo mineral	Com vedação secundária de flúor e borracha, p. ex., Viton (AQ1VGG)	2	105 °C	120 °C
		4	115 °C	120 °C
Água de aquecimento com condutividade < 850 µs, silicatos < 10 mg/l, teor em matérias sólidas < 10 mg/l	Standard (AQ1EGG)	2	120 °C	120 °C
		4	120 °C	120 °C
Condensado	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	100 °C
		4	100 °C	100 °C
Salmoura de arrefecimento inorgânica, valor pH > 7,5, inibida	Standard (AQ1EGG)	2 e 4	30 °C	30 °C
Água com sujidade de óleo	Com vedação secundária de flúor e borracha, p. ex., Viton (AQ1VGG)	2 e 4	90 °C	90 °C

Fluido	Empanque mecânico	Limitação da temperatura máxima permitida dos líquidos		
		Número de polos do motor	T4 p = 10 bar	T3 p = 10 bar
Água de refrigeração com proteção contra congelamento (valor pH: 7,5 – 10; sem componentes galvanizados)	Standard (AQ1EGG)	2 e 4	40 °C	40 °C
Mistura de água/glicol (20 % – 40 % glicol)	Standard (AQ1EGG)	2 e 4	40 °C	40 °C

Tab. 2: Condições de funcionamento permitidas para a série IPL-N/DPL-N

## 5.2.2 Para a série IL/DL/BL

Fluido	Empanque mecânico	Limitação da temperatura máxima permitida dos líquidos				
		Número de polos do motor	T4 p = 10 bar	T4 p = 16 bar	T3 p = 10 bar	T3 p = 16 bar
Água de aquecimento conforme a VDI 2035	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	140 °C	120 °C
		4	115 °C	110 °C	140 °C	120 °C
Água parcialmente dessalinizada com condutibilidade > 80 µs, silicatos < 10 mg/l, valor pH > 9	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	140 °C	120 °C
		4	115 °C	110 °C	140 °C	120 °C
Óleo mineral	Com vedação secundária de flúor e borracha, p. ex., Viton (AQ1VGG)	2	75 °C	50 °C	140 °C	115 °C
		4	95 °C	80 °C	140 °C	120 °C
Água de aquecimento com condutividade < 850 µs, silicatos < 10 mg/l, teor em matérias sólidas < 10 mg/l	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	120 °C	120 °C
		4	115 °C	110 °C	120 °C	120 °C
Condensado	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	100 °C	100 °C
		4	100 °C	100 °C	100 °C	100 °C
Salmoura de arrefecimento inorgânica, valor pH > 7,5, inibida	Standard (AQ1EGG)	2 e 4	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C
Água com sujidade de óleo	Com vedação secundária de flúor e borracha, p. ex., Viton (AQ1VGG)	2 e 4	90 °C	90 °C	90 °C	90 °C
Água de refrigeração com proteção contra congelamento (valor pH: 7,5 – 10; sem componentes galvanizados)	Standard (AQ1EGG)	2 e 4	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C



Fluido	Empanque mecânico	Limitação da temperatura máxima permitida dos líquidos				
		Número de polos do motor	T4 p = 10 bar	T4 p = 16 bar	T3 p = 10 bar	T3 p = 16 bar
Mistura de água/glicol (20 % – 40 % glicol)	Standard (AQ1EGG)	2 e 4	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C

Tab. 3: Condições de funcionamento permitidas para a série IL/DL/BL



**A utilização de solventes não é permitida, porque os elastómeros dos vedantes podem ficar danificados. Isso pode levar a fugas não controladas.**

### 5.3 Operação com fluidos inflamáveis e proteção contra explosão

Para o funcionamento de uma bomba com fluidos inflamáveis respeitar todas as normas relevantes! Nomeadamente:

- Regras técnicas para segurança do funcionamento (TRBS)
- Regras técnicas para substâncias perigosas (TRGS)
- Diretivas 2014/34/EU para aparelhos e sistemas de proteção destinados a ser utilizados em atmosferas potencialmente explosivas
- Diretivas de máquinas (2006/42/CE)
- Normas relativa à segurança do funcionamento (BetRSichV), de acordo com a diretiva 2009/104/EG
- Norma relativa à proteção contra explosão (11. ProdSV), de acordo com a diretiva 2014/34/EU
- Norma relativa às substâncias perigosas (GefStoffV)



**Durante a utilização da bomba, ter em atenção que – à semelhança de todos os processos de recirculação com fluidos inflamáveis – existe a possibilidade de carga electrostática no fluido. O que pode causar perigo de ignição.**



#### ATENÇÃO

##### Danos pessoais através de fuga ou danos mecânicos!

Mesmo tomando todas as medidas de segurança necessárias, existe perigo residual resultante de fugas ou danos mecânicos.

Em vedantes, ligações roscadas e na união de mangueira para a válvula de ventilação podem sair descontroladamente gases, vapores e fluidos!

- Durante o arranque, mantenha-se afastado da bomba!
- Use vestuário, luvas e óculos de proteção!

#### Arrastamento de zone:

**Durante o funcionamento da bomba com fluidos inflamáveis pode ocorrer a saída de fluidos, caso um empanque mecânico não se encontre estanque (em forma líquida ou gasosa). No processo, sob condições adversas, pode levar à formação de uma atmosfera explosiva na área ao redor da bomba.**

**Neste caso, é necessário estabelecer uma zona com risco de explosão adequada no local de instalação da bomba!**

## 6 Indicações relativas à instalação e ao arranque

### 6.1 Acoplamento/proteção de acoplamento

Segundo o regulamento relativo à segurança de funcionamento e as diretivas de máquinas, a bomba só pode ser operada com uma proteção de acoplamento.

A tampa de acoplamento oferece proteção contra o contacto indesejado de componentes rotativos.

Contudo, através das aberturas de ventilação (< 5 mm largura) existe o perigo de pequenos objetos metálicos (p. ex. ferramentas) entrarem acidentalmente em contacto com os componentes rotativos.



**Se alguma ferramenta ou outro objeto metálico entrar em contacto com o acoplamento, poderá levar a uma formação inadvertida de faíscas. Se objetos metálicos caírem de uma grande altitude sobre a bomba, pode levar à ocorrência de faíscas mecânicas caso a bomba se encontre instalada na horizontal.**

**É absolutamente necessário evitá-lo tomando as medidas adequadas!**

## 6.2 Liberdade de movimento do veio de acionamento

Antes de se proceder à ligação elétrica, é necessário verificar a liberdade de movimento do veio de acionamento. Para o efeito, é necessário remover a proteção de acoplamento e o veio tem de ser rodado manualmente à altura do acoplamento. O veio tem de ter liberdade de movimento. Não se pode ouvir qualquer ruído de roçar.



**Se o impulsor roçar, pode ocorrer um aumento indevido da temperatura do corpo da bomba ou levar ao bloqueio da bomba.**

Na verificação da ligação voltar a montar a proteção de acoplamento!

## 6.3 Ligação elétrica

A Wilo recomenda a utilização de um dispositivo de proteção do motor enquanto dispositivo de segurança adicional. Este dispositivo de proteção do motor tem de estar em conformidade com a EN 60079, parte 14. Nas áreas com risco de explosão, a instalação elétrica tem de ser realizada em conformidade com a EN 60079, parte 14. A Wilo recomenda a medição da resistência de isolamento de acordo com a norma DIN VDE 0100-600, em particular durante o funcionamento com conversor, antes do arranque.

## 6.4 Ligação à terra



**Para evitar perigos resultantes de carga estática e de modo a assegurar uma compensação do potencial, a unidade tem de ser ligada à terra através da ligação prevista para o efeito. Devido ao seu revestimento, uma ligação à terra exclusiva através dos flanges das bombas não é suficiente.**

## 6.5 Proteção contra funcionamento a seco



**Para evitar temperaturas indevidas resultantes do funcionamento a seco do empanque mecânico, recomenda-se a instalação de uma monitorização do diferencial de pressão ou do fluxo. Deste modo, no caso de uma queda de pressão repentina ou de uma queda repentina do fluxo do volume transportado, a bomba é desligada.**

Consultar capítulo «Modo de funcionamento da bomba».

## 6.6 Teste de funcionamento com produto



**Não é permitido um teste de funcionamento sem fluido (funcionamento a seco). Para além de danos prévios do empanque mecânico, são de esperar temperaturas inadmissíveis na zona do empanque mecânico!**



**Respeitar todas as indicações no capítulo para encher e ventilar «Enchimento/ventilação da bomba» neste documento e também no capítulo 8.1 do manual de instalação e funcionamento da série da bomba!**

Realizar um teste de funcionamento aquando do arranque fora da atmosfera explosiva! Durante este teste de funcionamento ter especial atenção aos seguintes pontos:

- Funcionamento da bomba suave e sem vibrações
- Consumo de corrente do motor. Os valores devem ser comparados com os dados do manual de instalação e funcionamento do motor.
- Ruídos e desenvolvimento da temperatura da unidade de acionamento
- Fugas nas conexões de flange
- Fugas nos vedantes
- Controlo do sentido de rotação (observar a seta do sentido de rotação na cobertura de ventilação)

**O controlo do sentido de rotação não pode ser realizado ligando brevemente a bomba vazia. Perigo de funcionamento a seco!**

## 6.7 Monitorização dos pontos de deflagração

**Relação entre as normas funcionais de segurança e os tipos de proteção de ignição:**

Tolerância à falha do hardware (referente a fonte de ignição eficaz)	1	0	-1	0	-1
--	---	---	----	---	----

Tipo de proteção de ignição incluindo monitorização dos pontos de deflagração

Tolerância à falha do hardware	-	0	1	-	0
Nível de garantia IEC 61508	-	Sil1	Sil2	-	Sil1
Nível de performance (Performance Level, PL)/ categoria ISO 13849-1	-	PL c cat. 2	PL d cat. 3	-	PL c cat. 2
Tipo de proteção de ignição	-	b1	b2	-	b1

Nível de proteção do equipamento incluindo monitorização dos pontos de deflagração

Grupo EPL II	Gb	Gc
--------------	----	----

#### Explicação:

#### Tolerância à falha do hardware (HFT):

**-1:** Exibe uma fonte de ignição eficaz no funcionamento normal (inflamável no funcionamento normal).

**0:** Mostra, que o equipamento está seguro durante a monitorização do funcionamento normal e que não são de esperar fontes de ignição eficazes.

Um único erro pode levar a uma falha do equipamento. Deste modo é necessário um sistema único para prevenção de fontes de ignição durante o funcionamento normal.

**1:** Mostra, que com apenas um erro o equipamento está seguro. Dois erros independentes podem levar à falha do equipamento.

«-»: Significa que não é necessário um dispositivo de segurança.

**SIL1 ou SIL2:** Incida o nível de garantia do dispositivo de segurança de acordo com as normas IEC 61508.

**PL c ou PL d:** Indica o nível de performance do dispositivo de segurança de acordo com as normas ISO 13849.

## 7 Indicações relativas à operação

### 7.1 Uso inadequado

A segurança de funcionamento só está garantida em caso de utilização adequada, de acordo com o capítulo «Utilização prevista» deste manual de instalação e funcionamento suplementar. As indicações mencionadas no capítulo «Descrição da bomba» sobre condições de funcionamento devem ser respeitadas.



**Qualquer incumprimento das condições de funcionamento permitidas assim como um uso inadequado podem levar ao incumprimento das temperaturas definidas (consultar capítulo «Modo de funcionamento da bomba» e «Limites de temperatura»).**

### 7.2 Proteção contra explosão

Se as unidades/bombas forem utilizadas em áreas com risco de explosão com requisitos segundo a norma 2014/34/EU, para assegurar a proteção contra explosão devem ser respeitados procedimentos e as indicações dos seguintes capítulos:

→ Capítulo «Enchimento/ventilação da bomba»

→ Capítulo «Limites de temperatura»

#### 7.2.1 Enchimento/ventilação da bomba



**As indicações contantes do manual de instalação e funcionamento da série da bomba relativas ao arranque e, em especial, à ventilação da bomba, devem ser respeitadas.**

De modo evitar um vazar descontrolado do fluido para o ambiente, para a ventilação, deve ser ligada uma mangueira na válvula de ventilação. Respeitar sobretudo no manuseamento de fluidos perigosos para pessoas ou para o ambiente!



#### ATENÇÃO

#### Ferimentos e danos ambientais devido a fuga de fluido descontrolada!

Em caso de contacto, os fluidos perigosos para pessoas e/ou para o ambiente podem causar ferimentos e danos ambientais!

- Eliminar a fuga de fluido descontrolada respeitando as normas legais!
- Use vestuário, luvas e óculos de proteção durante o processo de ventilação.



**Durante o funcionamento da bomba, o sistema da tubagem de aspiração e de pressão e, por conseguinte, o interior da bomba em contacto com o fluido, incluindo a câmara de vedação, devem estar sempre cheios de fluido. Deste modo não ocorre nenhuma atmosfera com risco de explosão. Quando o utilizador não o consegue assegurar, devem ser previstas as respetivas medidas de monitorização.**



**No caso de uma instalação incorreta, a purga automática da câmara de vedação pode ficar comprometida, permanecendo bolhas de ar na bomba e verificando-se um funcionamento a seco no empanque mecânico.**

Operar o equipamento de modo a que não ocorra subpressão na sucção. Por essa razão, ter atenção ao dimensionamento correto e à manutenção dos filtros, dos depósitos de expansão com membrana, bem como ao cumprimento e à monitorização da pressão do sistema!



**Se ocorrer subpressão na sucção, trata-se de um modo de funcionamento não permitido. Com a sucção do ar através da vedação do veio podem formar-se bolhas de gás na bomba. Isto pode resultar no funcionamento a seco do empanque mecânico. Se necessário, estabelecer medidas de monitorização adequadas.**

Por razões construtivas, nem sempre é possível evitar que após o enchimento da primeira colocação em funcionamento, que um determinado volume residual fique por encher com fluido. No entanto, após o arranque do motor, este volume é abastecido imediatamente com fluido bombeado através da ação de bombeamento iniciada.



**Certificar-se de que as câmaras de vedação e os sistemas auxiliares do empanque mecânico são enchidos de forma correta! Para o arranque, respeitar os capítulos do Manual de instalação e funcionamento da série de bombas.**

### 7.2.2 Fluido

Só podem ser bombeados os fluidos indicados no capítulo «Condições de funcionamento permitidas».



**Não são permitidos componentes abrasivos no fluido. Se entrarem para a bomba componentes com essa característica, podem levar a que esta bloqueie. No caso de perigo de entrada de partículas sólidas para dentro da bomba instalar um filtro à entrada!**

### 7.2.3 Modo de funcionamento da bomba

Assegurar que a bomba arranca sempre com o dispositivo de bloqueio completamente aberto no lado da sucção e ligeiramente aberta no lado da pressão. Contudo, a bomba pode ser colocada em funcionamento contra um dispositivo de afluxo fechado, montado do lado da pressão.

Só depois de alcançar a velocidade plena é que o dispositivo de bloqueio no lado da pressão deve ser ajustado para o ponto de funcionamento.



#### PERIGO

#### Perigo de queimaduras devido a temperaturas de superfície elevadas!

Na tubagem de pressão deve ser instalado um dispositivo de alívio da pressão. Em caso de inobservância, corre-se o perigo de passado pouco tempo poderem surgir temperaturas de superfície elevadas no corpo da bomba, devido ao rápido aquecimento do fluido no interior da bomba. Existe perigo de queimaduras!

**PERIGO****Risco de ferimentos fatais sob elevada pressão devido aos dispositivos de bloqueio fechado!**

Quando os dispositivos de bloqueio no lado da sucção e da pressão estiverem fechados, existe o perigo de sobrecarga devido à consequente subida brusca da pressão no interior da bomba, levando à explosão!

A saída do fluido leva a queimaduras extremamente graves!

A projeção de peças leva a lesões extremamente graves, levando, eventualmente à morte!



Quando não se puder excluir o funcionamento a seco, assegurar através da medição do diferencial de pressão, que a quantidade mínima  $Q_{\min.} = 0,1 \times Q_{\max.}$  não é ultrapassada.

Para esse efeito, aproximar a curva característica dos respetivos tipos de bomba.

O critério de desconexão para a pressão diferencial é  $\Delta p$ , que com  $Q_{\min.}$  corresponde à altura manométrica dos respetivos tipos de bomba.

Em alternativa, existe a possibilidade de monitorização do volume de fluxo. O critério de desconexão para o fluxo do volume transportado  $Q_{\min.} = 0,1 \times Q_{\max.}$  da respetiva bomba.

Se o volume baixar para além do previsto, a bomba tem de parar.

Adicionalmente existe a possibilidade de monitorização da potência absorvida P1 do motor.

Quando à potência absorvida P1 do motor aplicam-se os seguintes critérios de desconexão:

$P1 < 0,2 \times P2_{\text{nom}}$  em caso de acionamento de 2 polos ou

$P1 < 0,4 \times P2_{\text{nom}}$  em caso de acionamento de 4 polos.

Um sistema de proteção contra ignição com base somente na monitorização da potência absorvida não é permitido. Em todo o caso, a monitorização da pressão diferencial e/ou do fluxo do volume transportado é imprescindível.

Quando estas possibilidades de monitorização são utilizada em paralelo, controlar o sistema de modo a que a bomba seja sempre desligada, assim que uma das duas condições básicas ocorrerem.

O comando da monitorização tem de corresponder no mínimo aos requisitos do sistema de proteção contra ignição tipo b1 de acordo com a norma ISO 80079-37.

A quantidade mínima indicada refere-se a água e a fluidos semelhantes à água. No entanto, se existirem fluidos com diferentes parâmetros físicos, deve verificar se existe perigo de aquecimento adicional. Quando é esse o caso, é necessário um aumento da quantidade mínima (consultar a lista de fluidos no capítulo «Condições de funcionamento permitidas»).

#### 7.2.4 Dispositivos de proteção

**ATENÇÃO****Danos pessoais através de componentes rotativos!**

A lanterna está equipada com tampas de plástico (série IL) ou de metal (série IPL) para proteger as mãos.

Se estas tampas caírem e por exemplo entrarem em contacto com uma parte do corpo ou com objetos de componentes rotativos, existe um elevado risco de lesão!

- Operar a bomba apenas com estas tampas!
- Proteger os componentes rotativos da bomba, de modo a impedir um contacto direto com as mesmas.
- Cumprir com as normas técnicas face ao dispositivo de proteção!

## 7.2.5 Ruídos da máquina



### ATENÇÃO

#### Nível de ruído contínuo!

Dependendo das condições locais, pode ocorrer um nível de pressão sonora contínua, causando perda auditiva induzida por ruído.

- Equipar o pessoal operador com o equipamento de proteção necessário (por exemplo proteção auditiva) e cumprir com as medidas de proteção adicionais (por exemplo realização das ações de formação, colocação dos avisos).

O nível de ruído contínuo nos locais de operação, monitorização e de manutenção deve ser medido e monitorizado.

## 7.2.6 Modificações estruturais na máquina

### CUIDADO

#### Danos materiais devido à utilização de peças de substituição não permitidas

Só é possível garantir um funcionamento perfeito da bomba se forem utilizadas peças de substituição originais. As peças de terceiros podem não ter sido concebidas e fabricadas de acordo com os requisitos de operação e de segurança.

- Utilizar apenas peças de substituição originais!  
A utilização de quaisquer outras peças invalida o direito de invocar a responsabilidade do fabricante por quaisquer consequências.

Em todas as encomendas de peças de substituição facultar todos os dados da placa de identificação da bomba e do motor.

## 7.2.7 Limites de temperatura

No estado de funcionamento normal, espera-se que sejam atingidas temperaturas máximas na superfície do corpo da bomba, na vedação do veio e na zona dos rolamentos.

A não ser que seja adicionalmente aquecida, a temperatura de superfície verificada no corpo da bomba corresponde à temperatura do fluido a bombear. A temperatura assenta no pressuposto, que entre a superfície e a atmosfera ocorre um contacto livre. De qualquer modo, o cumprimento da temperatura dos líquidos (temperatura de funcionamento) é da responsabilidade do utilizador do sistema. A temperatura máxima admissível do fluido depende da respetiva classe de temperatura e do aquecimento na bomba.



**Pode encontrar indicações relativamente à temperatura máxima admissível em função do fluido, do empanque mecânico, da velocidade do motor, da classe de temperatura exigida e da pressão no capítulo «Condições de funcionamento permitidas».**

No caso de operações incorretas ou avarias podem ocorrer temperaturas significativamente mais elevadas. Para esse efeito, respeitar as versões no capítulo «Indicações relativas à operação».



**Nos empanques mecânicos, os limites de temperatura admissíveis podem ser excedidos devido ao funcionamento a seco. O funcionamento a seco pode ocorrer não só no caso de uma câmara de vedação que não se encontre suficientemente cheia, mas também com percentagens demasiado elevadas de gás no fluido. O funcionamento da bomba fora da gama de funcionamento admissível também pode provocar um funcionamento a seco.**

No que diz respeito às fugas, verificar regularmente o empanque mecânico!

## 8 Indicações relativas à manutenção

A segurança de funcionamento e a vida útil da bomba depende, entre outros fatores, de uma manutenção e reparação adequada.

Para além das seguintes instruções de manutenção descritas neste manual de funcionamento suplementar, devem ser respeitadas as prescrições de manutenção dos manuais de instalação e funcionamento da série da bomba, do motor e do empanque mecânico.

Respeitar os seguintes princípios:

- Realizar os trabalhos de manutenção e de inspeção necessários dentro dos prazos.
- Informar o pessoal operador antes do iniciar trabalhos de manutenção e de conservação.
- Proteger todos os componentes do equipamento ligados a montante e a jusante da máquina e os meios de funcionamento contra um arranque inadvertido.
- Desligar a máquina da corrente em todos os trabalhos de manutenção, inspeção e reparação. Proteger o interruptor principal contra uma reativação inesperada.
- Colocar uma placa de advertência contra a reativação.
- Respeitar as normas de segurança relativas ao fluido a bombear.
- Consultar a ficha de dados de segurança e outras fontes para obter informações relativamente às medidas de proteção pessoal.
- Excluir os perigos resultantes do contacto ou da inalação de fluidos, gases, névoas, vapores e pós perigosos através de medidas de proteção adequadas.
- Na substituição de módulos maiores, fixá-los cuidadosamente aos equipamentos de elevação e bloqueá-los.
- Substituir imediatamente as peças da máquina com defeito.
- Verificar se as ligações roscadas estão bem fixas e respeitar o torque de aperto.

Após a conclusão dos trabalhos de manutenção, é necessário verificar o funcionamento dos dispositivos de segurança.

A Wilo recomenda, que as primeiras reparações na bomba sejam solicitadas ao pessoal da Wilo. Desse modo, os técnicos de manutenção podem ser simultaneamente instruídos. Além disso, a Wilo recomenda a elaboração de um plano de manutenção.

Depois de concluído o processo de manutenção e reparação, para um novo arranque respeitar o capítulo «Indicações relativas à instalação e ao arranque»!

A WILLO SE não assume qualquer garantia ou responsabilidade por danos resultantes da utilização de peças de substituição não originais!

## 8.1 Apoio do motor

A vida útil atingida pelos apoios do motor é essencialmente determinada pelo modo de funcionamento e condições de funcionamento.

Respeitar todas as indicações do manual de instalação e funcionamento para a manutenção e vida útil do motor!

Os apoios dos motores desta série foram concebidos para 20.000 (2 polos) ou 30.000 (4 polos) horas de funcionamento.

A Wilo recomenda, que após terem decorrido estas horas de funcionamento, os motores sejam trocados.

Devido à medida de folga que tem de ser respeitada, não é permitida uma substituição manual dos apoios dos motores pelo utilizador.

Em geral, os apoios do motor devem ser verificados diariamente quanto a ruídos estranhos que possam indicar danos prematuros nos mesmos.

No que diz respeito a componentes do motor respeitar o manual de instalação e funcionamento do fabricante do motor!

## 8.2 Empanques mecânicos vedantes estáticos

Os empanques mecânicos vedantes estáticos essenciais são vedantes entre o corpo da bomba e a lanterna, assim como entre as flanges da bomba e as tubagens. Verificar diariamente estes vedantes quanto a possíveis fugas!

## 8.3 Proteção de acoplamento

Verificar diariamente a proteção de acoplamento e as restantes tampas dos componentes rotativos rápidos quanto ao encaixe correto, a deformações e a uma distância suficiente em relação aos componentes rotativos!



**Para evitar uma carga electrostática das tampas de plástico, a limpeza tem de ser realizada exclusivamente com um pano húmido.**

## 8.4 Empanque mecânico

Garantir a função do empanque mecânico através da verificação diária quanto a fugas. Após um funcionamento a seco trocar sempre os vedantes.

Devido às grandes variações de temperatura no caso de um funcionamento a seco, o tipo de empanque mecânico com o par de materiais SiC/SiC ou outro emparelhamento duro/duro, essencialmente é excluído do funcionamento.

Na troca de um empanque mecânico cumprir sempre com o modo de procedimento descrito no manual de instalação e funcionamento da série da bomba! Em todo o caso, substituir adicionalmente o vedante entre o corpo da bomba e a lanterna.

Numa substituição dos vedantes em bombas da série Wilo-VeroLine-IPL-N e Wilo-VeroTwin-DPL-N verificar e assegurar, que os orifícios para a lavagem do empanque mecânico se encontram livres e limpos.

Estes orifícios encontram-se na lanterna (da válvula de ventilação até ao alojamento do contra-anel do empanque mecânico) e no distanciador de latão entre o impulsor e a peça rotativa do empanque mecânico.

Por último é necessário verificar a liberdade de movimento do veio de acionamento.

#### **8.5 Liberdade de movimento do veio de acionamento**

Verificar diariamente a liberdade de movimento do veio de acionamento da bomba. Durante o funcionamento, estar atento quando a ruídos estranhos que possam indicar que o impulsor está bloqueado ou a roçar.

**Reserva-se o direito de proceder a alterações técnicas!**



<b>1 Om denne vejledning</b>	<b>50</b>
<b>2 Sikkerhedsrelevante oplysninger</b>	<b>50</b>
2.1 Mærkning af sikkerhedsforskrifter	50
2.2 Personalekvalifikationer	51
2.3 Ejerens pligter	51
2.4 Sikkerhedsforskrifter ved installations- og vedligeholdelsesarbejder	51
2.5 Egne ændringer og reservedelsfremstilling	52
2.6 Ikke tilladte driftsbetingelser	52
2.7 Resterende farer	52
<b>3 Transport og midlertidig opbevaring</b>	<b>52</b>
<b>4 Anvendelsesformål</b>	<b>52</b>
<b>5 Beskrivelse af pumpen</b>	<b>53</b>
5.1 Mærkning	53
5.2 Tilladte driftsforhold	54
5.3 Drift med brandbare væsker og eksplosionssikring	55
<b>6 Henvisninger til opstilling og ibrugtagning</b>	<b>56</b>
6.1 Kobling/koblingsbeskyttelse	56
6.2 Fri rotation for drivakslen	56
6.3 Elektrisk tilslutning	56
6.4 Jordforbindelse	56
6.5 Tørløbsbeskyttelse	56
6.6 Testkørsel med produkt	57
6.7 Tændkildeovervågning	57
<b>7 Henvisninger angående driften</b>	<b>57</b>
7.1 Ikke tilladte driftsbetingelser	57
7.2 Eksplosionssikring	58
<b>8 Henvisninger angående vedligeholdelse</b>	<b>60</b>
8.1 Motorlejer	61
8.2 Statiske tætninger	61
8.3 Koblingsbeskyttelse	61
8.4 Akseltætning	61
8.5 Fri rotation for drivakslen	62

## 1 Om denne vejledning

Monterings- og driftsvejledningen (eller den ekstra monterings- og driftsvejledning) er en fast bestanddel af produktet. Læs denne vejledning, før der udføres nogen form for aktivitet, og opbevar den altid tilgængeligt. Tilsigtet brug og korrekt håndtering af produktet forudsætter, at vejledningen overholdes nøje.

Følg alle oplysninger og mærkninger på produktet. Monterings- og driftsvejledningen modsvarer enhedens version og opfylder de gældende anvendte sikkerhedstekniske forskrifter og standarder, da vejledningen blev trykt.

Det originale sprog for denne monterings- og driftsvejledning er tysk. Alle andre sprog i denne vejledning er oversættelser af den originale monterings- og driftsvejledning.

## 2 Sikkerhedsrelevante oplysninger

Denne ekstra monterings- og driftsvejledning indeholder grundlæggende henvisninger til drift i områder med risiko for eksplosion, som skal overholdes under opstilling, drift, overvågning og vedligeholdelse af produktet.

Manglende overholdelse af denne driftsvejledning resulterer i farer for personer, miljøet og produktet/anlægget og har som konsekvens, at alle former for krav på skadeerstatning falder bort. Manglende overholdelse kan medføre følgende farlige situationer:

- Fare for personer som følge af elektriske, mekaniske og bakteriologiske påvirkninger samt elektromagnetiske felter
- Fare for miljøet som følge af lækage af farlige stoffer
- Materielle skader
- Svigt af vigtige funktioner på produktet/anlægget
- Svigt af foreskrevne vedligeholdelses- og reparationsprocesser

### Overhold desuden anvisningerne og sikkerhedsforskrifterne i de øvrige kapitler!

Ud over den foreliggende ekstra monterings- og driftsvejledning skal følgende monterings- og driftsvejledning overholdes:

- Monterings- og driftsvejledning til pumpeserien
- Monterings- og driftsvejledning til motoren

Disse vejledninger tager ikke højde for lokale bestemmelser, som ejeren og dennes monteringspersonale er ansvarlig for at overholde.

Kontakt Wilo Service International for at få yderligere oplysninger og anvisninger eller i tilfælde af skader.

### 2.1 Mærkning af sikkerhedsforskrifter

I denne monterings- og driftsvejledning anvendes og vises sikkerhedsforskrifter for tings- og personskader på forskellig vis:





- Sikkerhedsforskrifter vedrørende personskader begynder med et signalord og har et tilhørende **foranstillet symbol**.
- Sikkerhedsforskrifter vedrørende tingsskader begynder med et signalord og vises **uden** symbol.

#### Signalord

- **Fare!**  
Manglende overholdelse medfører død eller meget alvorlige kvæstelser!
- **Advarsel!**  
Manglende overholdelse kan medføre (meget alvorlige) kvæstelser!
- **Forsigtig!**  
Manglende overholdelse kan medføre tingsskader, risiko for totalskade.
- **Bemærk!**  
Nyttig oplysning vedrørende håndtering af produktet

#### Symboler

I denne vejledning anvendes følgende symboler:

-  Generelt faresymbol
-  Fare for elektrisk spænding
-  Advarsel om varme overflader
-  Særlig sikkerhedsforskrift: Eksplosionssikring



Personlige værnemidler: Bær høreværn.



Anvisninger

## 2.2 Personalekvalifikationer

Personalet skal:

- være instrueret i de lokalt gældende arbejdsmiljøforskrifter.
- have læst og forstået monterings- og driftsvejledningen.
- overholde eventuelle interne arbejds-, drifts- og sikkerhedsforskrifter fra anlæggets ejer.

Personalet skal have følgende kvalifikationer:

- Elektrisk arbejde: Elarbejdet skal udføres af en elinstallatør.
- Monterings-/afmonteringsarbejder: Fagmanden skal være uddannet i at håndtere det nødvendige værktøj og de nødvendige fastgørelsesmaterialer.
- Betjening skal udføres af personer, som har modtaget undervisning i hele anlæggets funktionsmåde.
- Vedligeholdelsesarbejder: Fagmanden skal være fortrolig med håndteringen af de anvendte forbrugsmidler og disses bortskaffelse.

### **Definition af »Einstallatør«**

En elinstallatør er en person med egnet faglig uddannelse, viden og erfaring, som er i stand til at se **og** undgå farerne i forbindelse med elektricitet.

Personalets ansvarsområder, beføjelser og overvågning skal sikres af ejeren. Hvis personalet ikke har den nødvendige viden, skal personalet uddannes og instrueres. Efter anmodning fra ejeren kan producenten af produktet om nødvendigt stå for dette.

## 2.3 Ejerens pligter

- Stille monterings- og driftsvejledningen til rådighed på personalets eget sprog.
- Sikre, at personalet har den fornødne uddannelse til de foreskrevne arbejder.
- Fastlægge personalets fordeling af ansvarsområder og beføjelser.
- Instruere personalet i anlæggets funktionsmåde.
- Udelukke farer som følge af elektrisk strøm.
- Forsyne farlige komponenter (ekstremt kolde, ekstremt varme, roterende osv.) med en berøringsbeskyttelse på opstillingsstedet.
- Bortlede lækager af farlige pumpemedier (f.eks. eksplosive, giftige, varme) således, at der ikke opstår fare for personer eller miljøet. Overholde nationale lovbestemmelser.
- Altid holde let antændelige materialer på afstand af produktet.
- Sikre overholdelsen af forskrifterne til forebyggelse af ulykker.
- Sikre overholdelsen af lokale eller generelle forskrifter [f.eks. IEC, VDE osv.] og bestemmelserne fra de lokale energiforsyningsselskaber.

Anvisninger, der er placeret på produktet, skal overholdes og altid holdes i læsbar stand:

- Advarsler
- Typeskilt
- Pil for rotationsretningen/flowretningssymbol
- Markering af tilslutninger




Dette apparat kan anvendes af børn fra 8 år og op samt af personer med nedsatte fysiske, sensoriske eller mentale evner eller med mangel på erfaring og viden, hvis de er under opsyn eller har fået undervisning i sikker brug af apparatet, og forstår de farer, der er forbundet med det. Børn må ikke lege med apparatet. Rengøring og vedligeholdelse må ikke udføres af børn uden opsyn.

## 2.4 Sikkerhedsforskrifter ved installations- og vedligeholdelsesarbejder

Anlægsejeren skal sørge for, at alt arbejde i forbindelse med inspektion og montering udføres af autoriserede og kvalificerede fagfolk, som har læst monterings- og driftsvejledningen grundigt og dermed har den fornødne viden om anlægget.

Arbejder på produktet/anlægget må kun foretages ved stilstand. Fremgangsmåden for standsning af produktet/anlægget, som er beskrevet i monterings- og driftsvejledningen, skal altid overholdes.

Umiddelbart efter, at arbejderne er afsluttet, skal alle sikkerheds- og beskyttelsesanordninger sættes på plads eller sættes i gang igen.

- 2.5 Egne ændringer og reservedelsfremstilling**
- Egne ændringer og reservedelsfremstilling bringer produktets/personalets sikkerhed i fare og sætter producentens afgivne erklæringer vedrørende sikkerhed ud af kraft.
- Ændringer på produktet må kun udføres efter aftale med producenten.
  - Brug kun originale reservedele og tilbehør, som er godkendt af producenten.
- Hvis der anvendes andre dele, hæftes der ikke for de følger, dette måtte få.
- 2.6 Ikke tilladte driftsbetingelser**
- Driftssikkerheden kan kun garanteres ved korrekt anvendelse iht. kapitlet »Anvendelsesformål« i denne ekstra monterings- og driftsvejledning.
- Grænseværdierne i kataloget/databladet må under ingen omstændigheder under- eller overskrides.
- 2.7 Resterende farer**
- Følgende resterende farer kan udgå fra pumperne:
-  **Pumperne og udstyrsdele som monteringsflangen og pakningen (ak-seltætning, flad tætning inkl. rørføring) kan være under højt tryk eller have høje temperaturer pga. trykbærende væsker og gasser.**
- Selv når alle nødvendige sikkerhedsforanstaltninger er truffet, er der en resterende fare pga. utætheder eller mekaniske skader på pumpelegemet. Der kan udtræde gasser, damp eller væsker ukontrolleret ved pakninger eller gevindtilslutninger.
-  **Når pumpen ikke kører pga. svigt af motoren eller koblingen, kan der opstå en ukontrolleret kemisk reaktion i produktrummet.**
-  **Under drift af pumpen er der – som ved alle cirkulationsprocesser med brandbare væsker – risiko for, at den cirkulerede væske oplades elektrostatisk, og at der dermed opstår antændelsesfarer.**
- Træf passende forsigtighedsforanstaltninger (se kapitlet »jordforbindelse« og kapitlet »koblingsbeskyttelse«).
- 3 Transport og midlertidig opbevaring**
- Overhold anvisningerne for den pågældende pumpeSerie, som findes i monterings- og driftsvejledningen.
- 4 Anvendelsesformål**
- Bestemmelse**
- Områder med risiko for eksplosion i kategori 2 og 3, atmosfære G, er omfattet af EF-direktivet 2014/34/EU. I dette område må der kun anvendes pumper, som er typegodkendt til konstruktionens anvendelsesformål.
- For drivmotoren og de elektriske installationer skal de foreskrevne typegodkendelsesattester iht. direktiv 2014/34/EU foreligge efter den relevante standardserie DIN EN 60079. Disse komponenter skal desuden være mærket i overensstemmelse hermed.
- Tørløberpumperne i følgende serier er beregnet til anvendelse som cirkulationspumper inden for bygningsteknik:
- Wilo-CronoLine-IL
  - Wilo-CronoTwin-DL
  - Wilo-CronoBloc-BL
  - Wilo-VeroLine IPL-N
  - Wilo-VeroTwin-DPL-N
- Anvendelse**
- Cirkulation af medier inden for følgende anvendelsesområder:
- Varmtvandsvarmesystemer
  - Køle- og koldtvandskredsløb
  - Brugsvandssystemer
  - Industrielle cirkulationssystemer
  - Kredsløb med varmebærende medier

**Fejlanvendelse**

Tørløberpumper er ikke godkendt til generatordrift!

På grund af de mulige omdrejningstal er der fare for overophedning og dermed en overskridelse af det tilladte temperaturområde.

• Driftsbetingelser og tilladte pumpemedier fremgår af kapitlet »Tilladte driftsforhold« i denne driftsvejledning.

## 5 Beskrivelse af pumpen

### 5.1 Mærkning

Eksplodingsbeskyttede tørløberpumper er markeret på følgende måde (eksempler):

Pumpe: II 2G Ex h IIB T4...T3 Gb

Motor: (xxxx) EN 60079 II 2G Ex eb IIC T3 Gb

Forklaring af mærkningen vha. eksempler:

(xxxx)	Godkendelsesnummer for motorens EF-typegodkendelsesattest
EN 60079	Standard for tændkapslingsklasse for elektriske forbrugsmidler
II	Apparatgruppe
2	Apparatkategori
G	Eksplisiv atmosfære på grund af gasser, dampe, tåger
Ex	Generel mærkning for en eksplosionssikret komponent/enhed (pumpe, motor)
h	Beskyttelse via konstruktiv sikkerhed (c) og tændkildeovervågning (b)
IIC IIB IIA	Eksplodingsgruppe, iht. inddeling af gasser i dampe afhængigt af antændelsestemperaturen (MESG=grænsespaltebredde): MESG < 0,5 mm: IIC 0,5 mm < MESG < 0,9 mm: IIB MESG > 0,9 mm: IIA
T1 T2 - T2D T3 - T3C T4 - T4A	Temperaturklasse med maks. overfladetemperatur: T1 = 450 °C T2 = 300 °C, T2A = 280 °C, T2B = 260 °C, T2C = 230 °C, T2D = 215 °C T3 = 200 °C, T3A = 180 °C, T3B = 165 °C, T3C = 160 °C T4 = 135 °C, T4A = 120 °C
eb db ec db eb	Motorens tændkapslingsklasse: eb = forøget sikkerhed (højt beskyttelsesniveau) db = tryksikker indkapsling (højt beskyttelsesniveau) ec = ikke gnistdannende forbrugsmidler (udvidet beskyttelsesniveau) db eb = tryksikker indkapsling, klemmeboks forøget sikkerhed (højt beskyttelsesniveau)

Tab. 1: Mærkning



**Pumper og akseltætninger skal desuden beskyttes mod tørløb. Det gælder især pumper i serierne Wilo-VeroLine-IPL-N og Wilo-VeroTwin-DPL-N. Ved disse serier er der risiko for elektrostatisk ladning af plastpumpehjulet, medmindre pumpehjulet er omgivet af pumpemediet.**

**Beskyttelsen mod tørløb kan ske ved overvågning af differenstrykket eller af gennemstrømningsmængden. Derudover er der mulighed for overvågning af pumpens effektforbrug.**

**Alle forholdsregler skal leve op til et system til beskyttelse mod antændelse, type b1 iht. ISO 80079-37 (se kapitlerne »Tørløbsbeskyttelse« og »Henvisninger angående driften«).**

**Pumpen må ikke anvendes med lukkede ventiler, flowbegrænsere, skydeventiler eller andre afspærringsventiler i mediekredsløbet.**

## 5.2 Tilladte driftsforhold

### 5.2.1 For serien IPL-N/DPL-N

Pumpemedium	Akseltætning	Begrænsning af den maks. tilladte medietemperatur		
		Motorpo- lantal	T4 p = 10 bar	T3 p = 10 bar
Opvarmingsvand iht. VDI 2035	Standard (AQ1EGG)	2	120 °C	120 °C
		4	120 °C	120 °C
Delvist afsaltet vand med ledningsevne >80 µs, silikater < 10 mg/l, pH-værdi > 9	Standard (AQ1EGG)	2	120 °C	120 °C
		4	120 °C	120 °C
Mineralolie	Med sekundær fluor-gummi-tætning, f.eks. Viton (AQ1VGG)	2	105 °C	120 °C
		4	115 °C	120 °C
Opvarmingsvand med ledningsevne < 850 µs, silicater < 10 mg/l, indhold af fast materiale < 10 mg/l	Standard (AQ1EGG)	2	120 °C	120 °C
		4	120 °C	120 °C
Kondensat	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	100 °C
		4	100 °C	100 °C
Brine til køling, anorganisk, pH-værdi > 7,5, inhiberet	Standard (AQ1EGG)	2 og 4	30 °C	30 °C
Vand med olieforurening	Med sekundær fluor-gummi-tætning, f.eks. Viton (AQ1VGG)	2 og 4	90 °C	90 °C
Kølevand med frostbeskyttelse (pH-værdi: 7,5-10; ingen galvaniserede komponenter)	Standard (AQ1EGG)	2 og 4	40 °C	40 °C
Vand-glykol-blanding (20 % - 40 % glykol)	Standard (AQ1EGG)	2 og 4	40 °C	40 °C

Tab. 2: Tilladte driftsforhold for serien IPL-N/DPL-N

### 5.2.2 For serien IL/DL/BL

Pumpemedium	Akseltætning	Begrænsning af den maks. tilladte medietemperatur				
		Mo- torpo- lantal	T4	T4	T3	T3
			p = 10 bar	p = 16 bar	p = 10 bar	p = 16 bar
Opvarmingsvand iht. VDI 2035	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	140 °C	120 °C
		4	115 °C	110 °C	140 °C	120 °C

Pumpemedium	Akseltætning	Begrænsning af den maks. tilladte medietemperatur				
		Mortorpo- lantal	T4	T4	T3	T3
			p = 10 bar	p = 16 bar	p = 10 bar	p = 16 bar
Delvist afsaltet vand med ledningsevne >80 µs, silikater < 10 mg/l, pH-værdi > 9	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	140 °C	120 °C
		4	115 °C	110 °C	140 °C	120 °C
Mineralolie	Med sekundær fluor-gummi-tætning, f.eks. Viton (AQ1VGG)	2	75 °C	50 °C	140 °C	115 °C
		4	95 °C	80 °C	140 °C	120 °C
Opvarmningsvand med ledningsevne < 850 µs, silicater < 10 mg/l, indhold af fast materiale < 10 mg/l	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	120 °C	120 °C
		4	115 °C	110 °C	120 °C	120 °C
Kondensat	Standard (AQ1EGG)	2	100 °C	90 °C	100 °C	100 °C
		4	100 °C	100 °C	100 °C	100 °C
Brine til køling, anorganisk, pH-værdi > 7,5, inhiberet	Standard (AQ1EGG)	2 og 4	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C
Vand med olieforurening	Med sekundær fluor-gummi-tætning, f.eks. Viton (AQ1VGG)	2 og 4	90 °C	90 °C	90 °C	90 °C
Kølevand med frostbeskyttelse (pH-værdi: 7,5-10; ingen galvaniserede komponenter)	Standard (AQ1EGG)	2 og 4	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C
Vand-glykol-blanding (20 % - 40 % glykol)	Standard (AQ1EGG)	2 og 4	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C

Tab. 3: Tilladte driftsforhold for serien IL/DL/BL



**Anvendelse af opløsningsmidler er ikke tilladt, da pakningernes elastomerer kan blive angrebet. Dette kan medføre ukontrollerede lækager.**

### 5.3 Drift med brandbare væsker og eksplosionssikring

Alle gældende forskrifter skal overholdes ved drift af en pumpe med brandbare væsker! Hertil hører især:

- Tekniske regler for driftssikkerhed (TRBS)
- Tekniske regler for farlige stoffer (TRGS)
- Direktiv 2014/34/EU om materiel og sikringssystemer bestemt til anvendelse i en potentielt eksplosiv atmosfære
- Maskindirektivet (2006/42/EF)
- Driftssikkerhedsforordningen (BetrSichV), iht. direktiv 2009/104/EF
- Eksplosionssikringsforordningen (11. ProdSV), iht. direktiv 2014/34/EU
- Den tyske forordning for farlige stoffer (GefStoffV)



**Ved anvendelse af pumpen skal man være opmærksom på, at der – som ved alle cirkulationsprocesser med brandbare væsker – er risiko for elektrostatisk opladning af væsken. Herved kan der opstå antændelsesfarer.**

**ADVARSEL****Personskader på grund af utæthed eller mekaniske skader!**

Selv når alle nødvendige sikkerhedsforanstaltninger træffes, er der en resterende fare pga. utætheder eller mekaniske skader.

Der kan ukontrolleret sive gasser, dampe eller væsker ud ved pakninger, gevindtilslutninger og ved slangetilslutningen til ventilationsventilen.

→ Hold afstand til pumpen ved ibrugtagningen.

→ Brug beskyttelsestøj, beskyttelseshandsker og beskyttelsesbriller.

**Eksplodingszone:**

Ved drift af en pumpe med brandbare væsker kan der sive (flydende eller gasformet) pumpemedie ud i tilfælde af en utæt akseltætning. I den forbindelse kan der ved ugunstige betingelser danne sig en eksplosiv atmosfære i pumpens omgivelser. Der skal etableres en eksplosionszone på pumpens opstillingssted for at imødegå dette.

## 6 Henvisninger til opstilling og ibrugtagning

### 6.1 Kobling/koblingsbeskyttelse

I henhold til forskrifterne for driftssikkerhed og maskindirektivet må pumpen kun anvendes med koblingsbeskyttelse.

Koblingsafskærmningen beskytter mod utilsigtet berøring af roterende dele.

Via ventilationsslidserne (< 5 mm bredde) er der dog risiko for, at smalle metalgenstande (f.eks. værktøjer) utilsigtet kommer i berøring med den roterende kobling.



**Hvis værktøjer eller andre metalgenstande berører koblingen, er der fare for utilsigtet gnistdannelse.**

**Hvis metalgenstande falder ned på pumpen fra stor højde, kan det medføre mekanisk gnistdannelse ved vandret pumpeopstilling.**

**Det er vigtigt at træffe egnede forholdsregler for at undgå dette.**

### 6.2 Fri rotation for drivakslen

Inden den elektriske tilslutning udføres, skal det kontrolleres, at drivakslen har fri rotation. I den forbindelse skal koblingsbeskyttelsen fjernes, og akslen skal drejes manuelt på koblingens højde. Akslen skal kunne dreje frit. Der må ikke kunne registreres slibelyde.



**Hvis pumpehjulet kører på, kan det medføre en ikke-tilladt temperaturforøgelse på pumpehuset eller blokering af pumpen.**

Efter kontrollen skal koblingsbeskyttelsen monteres igen.

### 6.3 Elektrisk tilslutning

Wilo anbefaler at anvende et motorværn som ekstra sikkerhedsanordning. Motorværnet skal være i overensstemmelse med EN 60079, del 14. I områder med risiko for eksplosion skal den elektriske installation udføres iht. EN 60079, del 14.

Wilo anbefaler særligt i forbindelse med omformerdrift at måle isolationsmodstanden iht. DIN VDE 0100-600 før ibrugtagning.

### 6.4 Jordforbindelse



**For at forhindre farer som følge af elektrostatisk opladning og sikre potentialudligning skal aggregatet forbindes til jord med den dertil beregnede jordforbindelse.**

**Det er ikke tilstrækkeligt med en enkelt jordforbindelse via pumpeflangen på grund af belægningen.**

### 6.5 Tørløbsbeskyttelse



**For at undgå ikke-tilladte temperaturer pga. tørløb af akseltætningen anbefales det at installere overvågning af trykforskel eller gennemstrømningsmængde. På den måde frakobles pumpen i tilfælde af et pludseligt fald i trykket eller pumpeflowet.**

Se kapitlet »Driftstype for pumpen«.



## 6.6 Testkørsel med produkt



Det er ikke tilladt at testkøre uden pumpemedium (tørløb). Ud over at beskadige akseltætningen må der påregnes ikke-tilladte temperaturer i området omkring akseltætningen!



Der skal tages højde for alle anvisninger til påfyldning og udluftning i kapitlet »Påfyldning/udluftning af pumpen« i dette dokument samt i kapitel 8.1 i monterings- og driftsvejledningen for pumpeserien.

Ved ibrugtagningen skal der udføres en testkørsel uden for ex-atmosfæren. Under denne testkørsel skal man især være opmærksom på følgende punkter:

- Pumpen kører roligt og vibrationsfrit.
- Motorens strømforbrug. Værdierne sammenlignes med angivelserne i driftsvejledningen til motoren.
- Drivenhedens støj- og temperaturudvikling.
- Utætheder på flangeforbindelserne.
- Utætheder på pakningen.
- Kontrol af rotationsretning (se pilen for rotationsretning på ventilationshætten)

**Rotationsretningskontrollen må aldrig ske ved kort at tænde for en tom pumpe. Tørløbsfare!**

## 6.7 Tændkildeovervågning

**Sammenhæng mellem de funktionelle sikkerhedsstandarder og tændkapslingsklasser:**

Hardware fejltolerance (med udgangspunkt i aktiv tændkilde)	1	0	-1	0	-1
---	---	---	----	---	----

Tændkapslingsklasse med inddragelse af tændkildeovervågning

Hardware fejltolerance	-	0	1	-	0
Sikkerhedskrav IEC 61508	-	SIL1	SIL2	-	SIL1
Performance Level (PL)/kategorier ISO 13849-1	-	PL c Kat. 2	PL d Kat. 3	-	PL c Kat. 2
Tændkapslingsklasse	-	b1	b2	-	b1

Beskyttelsesniveau af enhed med inddragelse af tændkildeovervågning

EPL-gruppe II	Gb	Gc
---------------	----	----

**Forklaringer:**

**Hardware fejltolerance (HFT):**

**-1:** Angiver en aktiv tændkilde ved normal drift (kan antændes ved normal drift).

**0:** Angiver, at enheden er sikker under overvågning i normal drift, og der ikke forventes aktive tændkilder.

En enkelt fejl kan føre til svigt af enheden. Det vil sige, at det er nødvendigt med et enkelt system til at undgå tændkilder ved normal drift.

**1:** Angiver, at enheden er sikker med en enkelt fejl.

To uafhængige fejl kan føre til svigt af enheden.

"-": Betyder, at der ikke er behov for en sikkerhedsanordning.

**SIL1 eller SIL2:** Angiver niveauet for sikkerhedskrav til sikkerhedsanordningen efter standardserien IEC 61508.

**PL c eller PL d:** Angiver Performance Level for sikkerhedsanordningen efter standardserien ISO 13849.

## 7 Henvisninger angående driften

### 7.1 Ikke tilladte driftsbetingelser

Driftssikkerheden kan kun garanteres ved tilsigtet anvendelse iht. kapitlet »Anvendelsesformål« i denne ekstra monterings- og driftsvejledning. De nævnte henvisninger til driftsforholdene i kapitlet »Beskrivelse af pumpen« skal følges.



Enhver overskridelse af de tilladte driftsforhold samt ikke-tilladt driftstype kan medføre en overskridelse af de fastlagte temperaturer (se kapitlerne »Driftstype for pumpen« og »Temperaturgrænser«).

## 7.2 Eksplosionssikring

Hvis aggregaterne/pumperne anvendes i områder med risiko for eksplosion iht. kravene i direktiv 2014/34/EU, skal man være opmærksom på forholdsreglerne og anvisningerne i de efterfølgende kapitler for at sikre eksplosionssikring:

→ Kapitlet »Påfyldning/udluftning af pumpen«

→ Kapitlet »Temperaturgrænser«

### 7.2.1 Påfyldning/udluftning af pumpen



**Henvisningerne i monterings- og driftsvejledningen til ibrugtagning af pumpe-serien, især hvad angår udluftning af pumpen, skal overholdes.**

For at forhindre ukontrolleret afløb af pumpemediet til omgivelserne skal der tilsluttes en slange på ventilationsventilen til udluftning. Det er især vigtigt at være opmærksom på i forbindelse med drift med væsker, der er til fare for personer eller miljø.



#### ADVARSEL

**Ukontrolleret udsivende pumpemedie kan føre til person- og miljøskader.**

Person- og/eller miljøfarlige væsker kan ved berøring forårsage person- og miljøskader.

→ Ukontrolleret udløbet pumpemedium skal bortskaffes under hensyntagen til de lovmæssige bestemmelser.

→ Brug beskyttelsestøj, beskyttelsehandsker og beskyttelsesbriller under udluftningen.



**Under drift af pumpen skal systemet til suge- og trykledning og dermed pumpens væskeberørte indvendige rum inkl. tætningskammeret konstant fyldes med pumpemedium. Det sikrer, at der ikke foreligger eksplosiv atmosfære i dette område. Hvis anlægsejeren ikke kan sikre dette, skal der anvendes egnede overvågningsforanstaltninger.**



**Ved ukorrekt opstilling kan tætningskammerets selvudluftning være forringet, så der kan opstå gasbobler i pumpen, og pumpen kan tørløbe på akseltætningen.**

Anlægget skal anvendes, så der ikke kan opstå undertryk på indsugningssiden. Derfor skal man være opmærksom på den korrekte dimensionering og vedligeholdelse af filtre, membran-ekspansionsbeholdere samt overholdelse og overvågning af systemtrykket.



**Hvis der opstår et undertryk på indsugningssiden, er der tale om en ikke-tilladt driftstype. I forbindelse med indsugning af luft via akseltætningen kan der dannes gasbobler i pumpen. Dette kan føre til tørløb af akseltætningen. Der skal i givet fald anvendes egnede overvågningsforanstaltninger.**

Af konstruktionsmæssige årsager kan det ikke altid undgås, at der efter påfyldningen under den første ibrugtagning er en vis restmængde, som ikke er fyldt med væske. Denne mængde fyldes dog med det samme med pumpewæske efter tilkobling af motoren pga. den aktiverede pumpevirkning.



**Vær særlig opmærksom på, at tætningskamrene og hjælpesystemerne til akseltætningen fyldes korrekt. Følg kapitlerne i monterings- og driftsvejledningen vedrørende ibrugtagning af den pågældende pumpe-serie.**

### 7.2.2 Pumpemedie

Det er kun tilladt at anvende de væsker, som er angivet i kapitlet »Tilladte driftsforhold«.



**Slibende bestanddele i pumpemediet er ikke tilladt. Hvis der kommer sådanne bestanddele i pumpen, kan det føre til, at pumpen blokerer. Derfor skal der monteres et filter i pumpens tilløb ved risiko for, at der kommer faste partikler ind.**

### 7.2.3 Driftstype for pumpen

Det skal sikres, at pumpen altid startes med helt åbnet afspærringsventil på indsugningssiden og let åbnet afspærringsventil på tryksiden.

Pumpen kan dog køres mod en lukket kontraventil monteret på tryksiden.

Først når det fulde omdrejningstal er nået, skal afspærringsventilen på tryksiden indreguleres til driftspunktet.

**FARE****Fare for at brænde sig som følge af høje overfladetemperaturer!**

Der skal installeres en trykaflastningsanordning i trykledningen. Ved manglende overholdelse er der risiko for, at der opstår høje overfladetemperaturer på pumpehuset selv efter kort tid pga. hurtig opvarmning af væsken inde i pumpen.

Der er fare for, at man kan brænde sig!

**FARE****Livsfare ved højt tryk ved lukket afspærringsventil!**

Hvis afspærringsventilerne på indsuignings- og tryksiden er lukkede, er der fare for overbelastning af pumpen, som dermed kan revne/springe som følge af den hurtige trykstigning indvendigt i pumpen!

Udsivende pumpemedium medfører alvorlige skoldninger!

Omkringflyvende dele medfører meget alvorlige kvæstelser eller ligefrem dødsfald!



Hvis tørløb ikke kan udelukkes, skal det sikres ved hjælp af en trykfor-skelsmåling, at den nødvendige minimumsmængde  $Q_{\min.} = 0,1 \times Q_{\max.}$  (afhængigt af pumpekurven) for den pågældende pumpe type nås. Her inddrages pumpekurven for den pågældende pumpe type.

Frakoblingskriterium er differensstrykket  $\Delta p$ , der svarer til løftehøjden ved  $Q_{\min.}$  for den pågældende pumpe type.

Alternativt er der mulighed for overvågning af gennemstrømningsmængden. Frakoblingskriterium er pumpeflowet  $Q_{\min.} = 0,1 \times Q_{\max.}$  for den pågældende pumpe.

Pumpen skal slå fra, hvis værdien underskrides.

Derudover er der mulighed for overvågning af motorens effektforbrug  $P1$ . Hvad angår motorens effektforbrug  $P1$  gælder følgende frakoblingskriterium:

$P1 < 0,2 \times P2_{\text{nom.}}$  ved de 2-polede og

$P1 < 0,4 \times P2_{\text{nom.}}$  ved de 4-polede drev.

Et system til beskyttelse mod antændelse, der udelukkende er baseret på overvågning af effektforbruget, er ikke tilladt. Overvågning af differensstrykket og/eller pumpeflowet har altid prioritet.

Hvis de to overvågningsmuligheder anvendes parallelt, skal systemet styres sådan, at pumpen altid frakobles, så snart en af de to randbetingelser indtræder.

Styringen af overvågningen skal mindst leve op til kravene til et system til beskyttelse mod antændelse, type b1 iht. ISO 80079-37.

Den angivne minimumsmængde refererer til vand og vandlignende væsker. Hvis der dog er tale om væsker med afvigende fysiske værdier, skal det kontrolleres, om der er fare for ekstra opvarmning. Hvis det er tilfældet, er det nødvendigt med forøgelse af minimumsmængden (se listen over pumpemedier i kapitlet »Tilladte driftsforhold«).

#### 7.2.4 Beskyttelsesordninger

**ADVARSEL****Personskader på grund af roterende komponenter!**

Der er anbragt afdækninger af plast (IL-serien) eller metal (IPL-serien) på lanternen som beskyttelse mod indgriben.

Hvis disse afdækninger mangler, og f.eks. kropsdele eller genstande berører roterende dele, er der betydelig risiko for kvæstelser!

→ Pumpen må kun anvendes med denne afdækning!

- Pumpens roterende dele skal sikres, så en direkte adgang til disse komponenter forhindres.
- Overhold de tekniske forskrifter for beskyttelsesanordninger!

### 7.2.5 Støj fra maskinen



#### ADVARSEL

##### Konstant lydtryksniveau

Afhængigt af de lokale betjeninger kan der opstå et lydtryksniveau, der skaber en støjfrekaldt høresvækkelse.

- Betjeningspersonalet skal udstyres med det påkrævede beskyttelsesudstyr (f.eks. høreværn), og der træffes yderligere beskyttelsesforanstaltninger (f.eks. kurser, advarselshenvisninger).

Det konstante lydtryksniveau skal måles og overvåges på betjenings-, overvågnings- og vedligeholdelsespladserne.

### 7.2.6 Konstruktionsmæssige ændringer på maskinen

#### FORSIGTIG

##### Materielle skader ved anvendelse af ikke tilladte reservedele

Det kan kun garanteres, at pumpen fungerer fejlfrit, hvis der anvendes originale reservedele. Ved uoriginale reservedele kan det ikke garanteres, at de er konstrueret og produceret korrekt, hvad angår belastning og sikkerhed.

- Anvend kun originale reservedele.  
Hvis der anvendes andre dele, hæftes der ikke for de følger, dette måtte få.

Ved alle reservedelsbestillinger oplyses samtlige data på pumpe- og motortypeskilt.

### 7.2.7 Temperaturgrænser

I den normale driftstilstand forventes de højeste temperaturer på overfladen af pumpehuset, på akseltætningen og i lejeområdet.

Såfremt der ikke opvarmes yderligere, svarer de temperaturer, der opstår på pumpehuset, til temperaturen på den pumpede væske. Temperaturen tager udgangspunkt i den antagelse, at der er uhindret kontakt mellem overfladen og atmosfæren.

Under alle omstændigheder er det anlægsejerens ansvar at overholde den fastlagte temperatur for pumpemediet (driftstemperatur). Den maks. tilladte temperatur for pumpemediet afhænger af den pågældende temperaturklasse og pumpens opvarmning.



**Angivelser om den maks. tilladte temperatur for pumpemediet afhængigt af pumpemediet, akseltætningen, motoromdrejningstallet, krævet temperaturklasse og tryk kan findes i kapitlet »Tilladte driftsforhold«.**

Ved fejlbetjening eller forstyrrelser kan der opstå væsentlige højere temperaturer. Følg anvisningerne i kapitlet »Henvisninger angående driften«.



**Akseltætninger kan overskride de tilladte temperaturgrænser i tilfælde af tørløb. Tørløb kan ikke kun opstå ved utilstrækkeligt fyldt tætningskammer men også ved for høje gasandele i pumpemediet. Drift af pumpen uden for det tilladte driftsområde kan også føre til tørløb.**

Kontrollér regelmæssigt akseltætninger for utætheder!

## 8 Henvisninger angående vedligeholdelse

Pumpens driftssikkerhed og levetid afhænger ud over andre faktorer også af korrekt vedligeholdelse og reparation.

Ud over de efterfølgende anførte vedligeholdelsesanvisninger i denne ekstra driftsvejledning følges vedligeholdelsesforskrifterne i monterings- og driftsvejledningerne til pumpe-serien, motoren og akseltætningen.

Overhold følgende principper:

- Udfør de foreskrevne vedligeholdelses- og inspektionsarbejder rettidigt.
- Informér betjeningspersonalet inden påbegyndelse af vedligeholdelses- og servicearbejde.

- Alle maskinens for- og efterkoblede anlægsdele og driftsmedier skal sikres mod utilsigtet ibrugtagning.
- Maskinen skal være spændingsfri i forbindelse med alle vedligeholdelses-, inspektions- og serviceopgaver. Sørg for at sikre hovedafbryderen mod uventet genindkobling.
- Anbring et advarselsskilt mod genindkobling.
- Overhold sikkerhedsforskrifterne for pumpemediet.
- Se bl.a. sikkerhedsdatabladet med henblik på personlige beskyttelsesforanstaltninger.
- Fare som følge af kontakt med eller indånding af farlige væsker, gasser, tåger, dampe og støv udelukkes vha. passende beskyttelsesforanstaltninger.
- Større moduler skal fastgøres og sikres grundigt på løftegrejet under udskiftning.
- Defekte maskindele skal udskiftes med det samme.
- Kontrollér, om skrueforbindelserne sidder godt fast, overhold tilspændingsmomenterne.

Efter afslutning af vedligeholdelsesarbejderne skal sikkerhedsanordningernes funktions kontrolleres.

Wilo anbefaler at få udført de første reparationer på pumpen af personale fra Wilo. Samtidigt hermed kan vedligeholdelsespersonalet blive instrueret. Wilo anbefaler at udarbejde en vedligeholdelsesplan.

Efter afslutning af vedligeholdelses- eller reparationsarbejderne skal kapitlet »Henvisninger til opstilling og ibrugtagning« overholdes ved fornyet ibrugtagning. WILO SE hæfter hverken direkte eller indirekte for skader, der skyldes anvendelse af uoriginale reservedele.

## 8.1 Motorlejer

Den opnåede levetid for motorlejerne afhænger i høj grad af driftstypen og anvendelsesbetingelserne.

Alle henvisninger i motorens driftsvejledning angående vedligeholdelse og levetid skal overholdes.

Motorernes lejer i denne serie er dimensioneret til hhv. 20.000 (2-polet) og 30.000 (4-polet) driftstimer.

Wilo anbefaler udskiftning af motorerne, når dette driftstimental er nået.

Det er ikke tilladt for anlæggets ejer selv at udskifte motorlejerne på grund af vigtigheden af at overholde spaltmålene.

Generelt skal motorlejerne kontrolleres dagligt for unormal støj, som kunne tyde på en lejeskade før tid.

Hvad angår de nødvendige motorkomponenter, skal monterings- og driftsvejledningen fra motorproducenten overholdes.

## 8.2 Statiske tætninger

Væsentlige statiske tætninger er pakninger mellem pumpehuset og lanternen samt mellem pumpeflangerne og rørledningerne. Disse pakninger skal kontrolleres dagligt for eventuelle utætheder.

## 8.3 Koblingsbeskyttelse

Koblingsbeskyttelsen og andre afdækninger på hurtigt roterende dele skal dagligt kontrolleres for korrekt placering, deformationer og tilstrækkelig afstand til de roterende dele.



**For at undgå en elektrostatisk opladning af plastafdækningerne er det kun tilladt at rengøre dem med en fugtig klud.**

## 8.4 Akseltætning

Akseltætningens funktion skal kontrolleres dagligt for eventuelle utætheder. Pakningen skal altid udskiftes efter et tørtløb.

På grund af de meget store temperaturgradienter i tilfælde af et tørtløb er det principielt udelukket at anvende akseltætninger af typen med materialekombinationen SiC/SiC eller en anden hård/hård-kombination.

Ved udskiftning af akseltætningen skal man altid overholde den fremgangsmåde, som er beskrevet i monterings- og driftsvejledningen til pumpe serien. Desuden skal pakningen mellem pumpehuset og lanternen altid udskiftes.

På pumper i serierne Wilo-Veroline-IPL-N og Wilo-Verotwin-DPL-N skal det i forbindelse med pakningsudskiftning kontrolleres og sikres, at borerne til skylning af akseltætningen er rene og ikke tilstoppede.

Disse boreringer befinder sig i lanternen (fra ventilationsventilen mod kontraringens sæde til akseltætningen) og i messing-afstandsstykket mellem pumpehjulet og akseltætningens roterende del.

Efterfølgende skal det kontrolleres, at drivakslen har fri rotation.

#### **8.5 Fri rotation for drivakslen**

Det skal dagligt kontrolleres, at pumpeakslen roterer frit.

Under driften skal man være opmærksom på unormal støj, som kunne tyde på, at pumpehjulet kører på eller blokerer.

**Der tages forbehold for tekniske ændringer!**

**EU/EC DECLARATION OF CONFORMITY**  
**EU/EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**  
**DECLARATION DE CONFORMITE UE/CE**

We, the manufacturer, declare under our sole responsibility that the pump types of the series,  
*Als Hersteller erklären wir unter unserer alleinigen Verantwortung, daß die Pumpenbauarten der Baureihe,*  
*Nous, fabricant, déclarons sous notre seule responsabilité que les types de pompes de la série,*

**IL.../...-.../...Ex...**  
**DL.../...-.../...Ex...**  
**BL.../...-.../...Ex...**

*(The serial number is marked on the product site plate / Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben / Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit)*


In their delivered state comply with the following relevant directives:  
*in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:*  
*dans leur état de livraison sont conformes aux dispositions des directives suivantes :*


- \_ **Directive "Potentially explosive atmospheres" 2014/34/EU**
- \_ **Richtlinie "Explosionsgefährdeten Bereichen" 2014/34/EU**
- \_ **Directive "Atmosphères explosibles" 2014/34/UE**

and with the relevant national legislation,  
*und entsprechender nationaler Gesetzgebung,*  
*et aux législations nationales les transposant,*

comply also with the following relevant harmonised European standards:  
*sowie auch den Bestimmungen zu folgenden harmonisierten europäischen Normen:*  
*sont également conformes aux dispositions des normes européennes harmonisées suivantes :*

**EN ISO 80079-36**                      **EN ISO 80079-37**

Technical documentation ref. Technische Dokumentation Referenz Réf. de la documentation technique	Notified Body Benannte Stelle Organisme notifié	Marking Kennzeichnung Marquage
TÜV 19 ATEX 8449 X	TÜV Anlagentechnik GmbH TÜV Cert-Zertifizierungsstelle Für Ex-Schutz - ID: 0035 Am Grauen Stein 1 D-51101 KÖLN	 II 2G Ex h IIB T4...T3 Gb

Dortmund,  Digital unterschrieben  
 von Holger Herchenhein  
 Datum: 2019.11.19  
 14:59:41 +01'00'



**H. HERCHENHEIN**  
**Senior Vice President - Group Quality**

**WILO SE**  
**Nortkirchenstraße 100**  
**44263 Dortmund - Germany**

N°2117820.03 (CE-A-S n°2172489)

**EU/EC DECLARATION OF CONFORMITY**  
**EU/EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**  
**DECLARATION DE CONFORMITE UE/CE**

We, the manufacturer, declare under our sole responsibility that the pump types of the series,  
*Als Hersteller erklären wir unter unserer alleinigen Verantwortung, daß die Pumpenbauarten der Baureihe,*  
*Nous, fabricant, déclarons sous notre seule responsabilité que les types de pompes de la série,*

**IPL.../...-.../...-N Ex...**  
**DPL.../...-.../...-N Ex...**

*(The serial number is marked on the product site plate / Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben / Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit)*


In their delivered state comply with the following relevant directives:  
*in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:*  
*dans leur état de livraison sont conformes aux dispositions des directives suivantes :*

- \_ **Directive "Potentially explosive atmospheres" 2014/34/EU**
- \_ **Richtlinie "Explosionsgefährdeten Bereichen" 2014/34/EU**
- \_ **Directive "Atmosphères explosibles" 2014/34/UE**

and with the relevant national legislation,  
*und entsprechender nationaler Gesetzgebung,*  
*et aux législations nationales les transposant,*

comply also with the following relevant harmonised European standards:  
*sowie auch den Bestimmungen zu folgenden harmonisierten europäischen Normen:*  
*sont également conformes aux dispositions des normes européennes harmonisées suivantes :*

**EN ISO 80079-36**                      **EN ISO 80079-37**

Technical documentation ref. Technische Dokumentation Referenz Réf. de la documentation technique	Notified Body Benannte Stelle Organisme notifié	Marking Kennzeichnung Marquage
TÜV 19 ATEX 8449 X	TÜV Anlagentechnik GmbH TÜV Cert-Zertifizierungsstelle Für Ex-Schutz - ID: 0035 Am Grauen Stein 1 D-51101 KÖLN	 II 2G Ex h IIB T4...T3 Gb

Dortmund, *ppa. H. Herchenhein*  
 Digital  
 unterschrieben von  
 Holger Herchenhein  
 Datum: 2019.11.19  
 15:00:15 +01'00'



**H. HERCHENHEIN**  
**Senior Vice President - Group Quality**

**WILO SE**  
**Nortkirchenstraße 100**  
**44263 Dortmund - Germany**

N°2117819.03 (CE-A-S n°2172490)

Original declaration / Original-Erklärung / Déclaration originale

F. GO\_013-42



<p align="center"><b>(BG) - Български език</b> <b>ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТЕТСТВИЕ ЕО</b></p> <p>WILO SE декларира, че продуктите посочени в настоящата декларация съответстват на разпоредбите на следните европейски директиви и приелите ги национални законодателства:</p> <p>Машини 2006/42/ЕО ; Електромагнитна съвместимост 2014/30/ЕО ; Продукти, свързани с енергопотреблението 2009/125/ЕО ; Потенциално експлозивна атмосфера 2014/34/ЕО</p> <p>както и на хармонизираните европейски стандарти, упоменати на предишната страница.</p>	<p align="center"><b>(CS) - Čeština</b> <b>ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ</b></p> <p>WILO SE prohlašuje, že výrobky uvedené v tomto prohlášení odpovídají ustanovením níže uvedených evropských směrnic a národním právním předpisům, které je přejímají:</p> <p>Stroje 2006/42/ES ; Elektromagnetická Kompatibilita 2014/30/ES ; Výrobků spojených se spotřebou energie 2009/125/ES ; Prostředí s nebezpečím výbuchu 2014/34/ES</p> <p>a rovněž splňují požadavky harmonizovaných evropských norem uvedených na předcházející stránce.</p>
<p align="center"><b>(DA) - Dansk</b> <b>EF-OVERENSSTEMMELSE SERKLÆRING</b></p> <p>WILO SE erklærer, at produkterne, som beskrives i denne erklæring, er i overensstemmelse med bestemmelserne i følgende europæiske direktiver, samt de nationale lovgivninger, der gennemfører dem:</p> <p>Maskiner 2006/42/EF ; Elektromagnetisk Kompatibilitet 2014/30/EF ; Energirelaterede produkter 2009/125/EF ; Eksplosionsfarlig atmosfære 2014/34/EF</p> <p>De er ligeledes i overensstemmelse med de harmoniserede europæiske standarder, der er anført på forrige side.</p>	<p align="center"><b>(EL) - Ελληνικά</b> <b>ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΚ</b></p> <p>WILO SE δηλώνει ότι τα προϊόντα που ορίζονται στην παρούσα ευρωπαϊκά δηλωσή είναι σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω οδηγιών και τις εθνικές νομοθεσίες στις οποίες έχει μεταφερθεί:</p> <p>Μηχανήματα 2006/42/ΕΚ ; Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/ΕΚ ; Συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα 2009/125/ΕΚ ; εκρήξιμες ατμόσφαιρες 2014/34/ΕΚ</p> <p>και επίσης με τα εξής εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα που αναφέρονται στην προηγούμενη σελίδα.</p>
<p align="center"><b>(ES) - Español</b> <b>DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD</b></p> <p>WILO SE declara que los productos citados en la presenta declaración están conformes con las disposiciones de las siguientes directivas europeas y con las legislaciones nacionales que les son aplicables :</p> <p>Máquinas 2006/42/CE ; Compatibilidad Electromagnética 2014/30/CE ; Productos relacionados con la energía 2009/125/CE ; Atmosferas potencialmente explosivas 2014/34/CE</p> <p>Y igualmente están conformes con las disposiciones de las normas europeas armonizadas citadas en la página anterior.</p>	<p align="center"><b>(ET) - Eesti keel</b> <b>EÜ VASTAVUSDEKLARATSIOONI</b></p> <p>WILO SE kinnitab, et selles vastavustunnistuses kirjeldatud tooted on kooskõlas alljärgnevat Euroopa direktiivide sätetega ning riiklike seadusandlustega, mis nimetatud direktiivid üle on võtnud:</p> <p>Masinat 2006/42/EÜ ; Elektromagnetilist Ühilduvust 2014/30/EÜ ; Energiatõrjuga toodete 2009/125/EÜ ; Plahvatusohtlikus keskkonnas 2014/34/EÜ</p> <p>Samuti on tooted kooskõlas eelmisel leheküljel ära toodud harmoniseeritud Euroopa standarditega.</p>
<p align="center"><b>(FI) - Suomen kieli</b> <b>EY-VAATIMUSTENMUKAI SUUSVAKUUTUS</b></p> <p>WILO SE vakuuttaa, että tässä vakuutuksessa kuvatut tuotteet ovat seuraavien eurooppalaisten direktiivien määräysten sekä niihin sovellettavien kansallisten lakiasetusten mukaisia:</p> <p>Koneet 2006/42/EY ; Sähkömagneettinen Yhteensopivuus 2014/30/EY ; Energiaan liittyvien tuotteiden 2009/125/EY ; Räjähdyksvaarallisissa tiloissa 2014/34/EY</p> <p>Lisäksi ne ovat seuraavien edellisellä sivulla mainittujen yhdenmukaistettujen eurooppalaisten normien mukaisia.</p>	<p align="center"><b>(GA) - Gaeilge</b> <b>EC DEARBHÚ COMHLÍONTA</b></p> <p>WILO SE ndearbhaíonn an cur síos ar na táirgí atá i ráiteas seo, siad i gcomhréir leis na forálacha atá sna treoracha seo a leanas na hEorpa agus leis na dlíthe náisiúnta is infheidhme orthu:</p> <p>Innealra 2006/42/EC ; Comhoiriúnacht Leictreamaighnéadach 2014/30/EC ; Fuinneamh a bhaineann le táirgí 2009/125/EC ; Atmaisféir inphléasccha 2014/34/EC</p> <p>Agus siad i gcomhréir le forálacha na caighdeáin chomhchuíbhithe na hEorpa dá dtagraítear sa leathanach roimhe seo.</p>
<p align="center"><b>(HR) - Hrvatski</b> <b>EZ IZJAVA O SUKLADNOSTI</b></p> <p>WILO SE izjavlja da su proizvodi navedeni u ovoj izjavi u skladu sa sljedećim prihvaćenim europskim direktivama i nacionalnim zakonima: EZ smjernica o strojevima 2006/42/EZ ; Elektromagnetna kompatibilnost - smjernica 2014/30/EZ ; Smjernica za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ ; Potencijalno eksplozivnim atmosferama 2014/34/EZ i usklađenim europskim normama navedenim na prethodnoj stranici.</p>	<p align="center"><b>(HU) - Magyar</b> <b>EK-MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT</b></p> <p>WILO SE kijelenti, hogy a jelen megfélelőségi nyilatkozatban megjelölt termékek megfelelnek a következő európai irányelvek előírásainak, valamint azok nemzeti jogrendbe átültetett rendelkezéseinek:</p> <p>Gépek 2006/42/EK ; Elektromágneses összeférhetőségre 2014/30/EK ; Energiával kapcsolatos termékek 2009/125/EK ; Robbanásveszélyes légkörben 2014/34/EK</p> <p>valamint az előző oldalon szereplő, harmonizált európai szabványoknak.</p>
<p align="center"><b>(IS) - Íslenska</b> <b>EB LEYFISYFIRLÝSING</b></p> <p>WILO SE lýsir því yfir að vörurnar sem um getur í þessari yfirlýsingu eru í samræmi við eftirfarandi tilskipunum ESB og landslögum hafa samþykkt:</p> <p>Vélartilskipun 2006/42/EB ; Rafsegug-samhæfni-tilskipun 2014/30/EB ; Tilskipun varðandi vörur tengdar orkunotkun 2009/125/EB ; Tilskipun "Sprengihættustaðir" 2014/34/EB</p> <p>og samhæfða evrópska staðla sem nefnd eru í fyrri síðu.</p>	<p align="center"><b>(IT) - Italiano</b> <b>DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ</b></p> <p>WILO SE dichiara che i prodotti descritti nella presente dichiarazione sono conformi alle disposizioni delle seguenti direttive europee nonché alle legislazioni nazionali che le traspongono :</p> <p>Macchine 2006/42/CE ; Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/CE ; Prodotti connessi all'energia 2009/125/CE ; Atmosfera potenzialmente esplosiva 2014/34/CE</p> <p>E sono pure conformi alle disposizioni delle norme europee armonizzate citate a pagina precedente.</p>
<p align="center"><b>(LT) - Lietuvių kalba</b> <b>EB ATITIKTIES DEKLARACIJA</b></p> <p>WILO SE pareiškia, kad šioje deklaracijoje nurodyti gaminiai atitinka šių Europos direktyvų ir jas perkeliančių nacionalinių įstatymų nuostatus:</p> <p>Mašinos 2006/42/EB ; Elektromagnetinis Suderinamumas 2014/30/EB ; Energija susijusiems gaminiams 2009/125/EB ; Potencialiai sprogioje aplinkoje 2014/34/EB</p> <p>ir taip pat harmonizuotas Europos normas, kurios buvo cituotos ankstesniame puslapyje.</p>	<p align="center"><b>(LV) - Latviešu valoda</b> <b>EK ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJU</b></p> <p>WILO SEdeklarē, ka izstrādājumi, kas ir nosaukti šajā deklarācijā, atbilst šeit uzskaitīto Eiropas direktīvu nosacījumiem, kā arī atsevišķu valstu likumiem, kuros tie ir ietverti:</p> <p>Mašīnas 2006/42/EK ; Elektromagnētiskās Saderības 2014/30/EK ; Enerģiju saistītiem ražojumiem 2009/125/EK ; Sprādzienbīstamā vidē 2014/34/EK</p> <p>un saskaņotajiem Eiropas standartiem, kas minēti iepriekšējā lappusē.</p>

<p align="center"><b>(MT) - Malti</b> <b>DIKJARAZZJONI KE TA' KONFORMITÀ</b></p> <p>WILO SE jiddikjara li l-prodotti speċifikati f'din id-dikjarazzjoni huma konformi mad-direttivi Ewropej li jsegwu u mal-leġislazzjonijiet nazzjonali li japplikawhom:</p> <p>Makkinarju 2006/42/KE ; Kompatibbiltà Elettromanjetika 2014/30/KE ; Prodotti relatati mal-enerġija 2009/125/KE ; Atmosferi potenzjalment espussivi 2014/34/KE</p> <p>kif ukoll man-normi Ewropej armonizzati li jsegwu imsemija fil-paġna preċedenti.</p>	<p align="center"><b>(NL) - Nederlands</b> <b>EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING</b></p> <p>WILO SE verklaart dat de in deze verklaring vermelde producten voldoen aan de bepalingen van de volgende Europese richtlijnen evenals aan de nationale wetgevingen waarin deze bepalingen zijn overgenomen:</p> <p>Machines 2006/42/EG ; Elektromagnetische Compatibiliteit 2014/30/EG ; Energiegerelateerde producten 2009/125/EG ; Waar ontploffingsgevaar kan heersen 2014/34/EG</p> <p>De producten voldoen eveneens aan de geharmoniseerde Europese normen die op de vorige pagina worden genoemd.</p>
<p align="center"><b>(NO) - Norsk</b> <b>EU-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING</b></p> <p>WILO SE erklærer at produktene nevnt i denne erklæringen er i samsvar med følgende europeiske direktiver og nasjonale lover:</p> <p>EG–Maskindirektiv 2006/42/EG ; EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/EG ; Direktiv energirelaterete produkter 2009/125/EF ; Direktivet "eksplosjonsfarlige områder" 2014/34/EF</p> <p>og harmoniserte europeiske standarder nevnt på forrige side.</p>	<p align="center"><b>(PL) - Polski</b> <b>DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE</b></p> <p>WILO SE oświadcza, że produkty wymienione w niniejszej deklaracji są zgodne z postanowieniami następujących dyrektyw europejskich i transponującymi je przepisami prawa krajowego:</p> <p>Maszyn 2006/42/WE ; Kompatybilności Elektromagnetycznej 2014/30/WE ; Produktów związanych z energią 2009/125/WE ; Przestrzeniach zagrożonych wybuchem 2014/34/WE</p> <p>oraz z następującymi normami europejskich zharmonizowanymi podanymi na poprzedniej stronie.</p>
<p align="center"><b>(PT) - Português</b> <b>DECLARAÇÃO CE DE CONFORMIDADE</b></p> <p>WILO SE declara que os materiais designados na presente declaração obedecem às disposições das diretivas europeias e às legislações nacionais que as transcrevem :</p> <p>Máquinas 2006/42/CE ; Compatibilidade Electromagnética 2014/30/CE ; Produtos relacionados com o consumo de energia 2009/125/CE ; Atmosferas potencialmente explosivas 2014/34/CE</p> <p>E obedecem também às normas europeias harmonizadas citadas na página precedente.</p>	<p align="center"><b>(RO) - Română</b> <b>DECLARAȚIE DE CONFORMITATE CE</b></p> <p>WILO SE declară că produsele citate în prezenta declarație sunt conforme cu dispozițiile directivelor europene următoare și cu legislațiile naționale care le transpun :</p> <p>Mașini 2006/42/CE ; Compatibilitate Electromagnetică 2014/30/CE ; Produsele cu impact energetic 2009/125/CE ; Atmosfere potențial explozive 2014/34/CE</p> <p>și, de asemenea, sunt conforme cu normele europene armonizate citate în pagina precedentă.</p>
<p align="center"><b>(RU) - русский язык</b> <b>Декларация о соответствии Европейским нормам</b></p> <p>WILO SE заявляет, что продукты, перечисленные в данной декларации о соответствии, отвечают следующим европейским директивам и национальным предписаниям:</p> <p>Директива ЕС по машинному оборудованию 2006/42/ЕС ; Директива ЕС по электромагнитной совместимости 2014/30/ЕС ; Директива о продукции, связанной с энергопотреблением 2009/125/ЕС ; Директива по работе в потенциально взрывоопасных атмосферах 2014/34/ЕС и гармонизированным европейским стандартам, упомянутым на предыдущей странице.</p>	<p align="center"><b>(SK) - Slovenčina</b> <b>ES VYHLÁSENIE O ZHODE</b></p> <p>WILO SE čestne prehlasuje, že výrobky ktoré sú predmetom tejto deklarácie, sú v súlade s požiadavkami nasledujúcich európskych direktív a odpovedajúcich národných legislatívnych predpisov:</p> <p>Strojových zariadeniach 2006/42/ES ; Elektromagnetickú Kompatibilitu 2014/30/ES ; Energeticky významných výrobkov 2009/125/ES ; potenciálne výbušnej atmosfére 2014/34/ES</p> <p>ako aj s harmonizovanými európskych normami uvedenými na predchádzajúcej strane.</p>
<p align="center"><b>(SL) - Slovenščina</b> <b>ES-IZJAVA O SKLADNOSTI</b></p> <p>WILO SE izjavlja, da so izdelki, navedeni v tej izjavi, v skladu z določili naslednjih evropskih direktiv in z nacionalnimi zakonodajami, ki jih vsebujejo:</p> <p>Stroji 2006/42/ES ; Elektromagnetno Združljivostjo 2014/30/ES ; Izdelkov, povezanih z energijo 2009/125/ES ; Potencialno eksplozivnih atmosferah 2014/34/ES</p> <p>pa tudi z usklajenimi evropskih standardi, navedenimi na prejšnji strani.</p>	<p align="center"><b>(SV) - Svenska</b> <b>EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE</b></p> <p>WILO SE intyggar att materialet som beskrivs i följande intyg överensstämmer med bestämmelserna i följande europeiska direktiv och nationella lagstiftningar som inför dem:</p> <p>Maskiner 2006/42/EG ; Elektromagnetisk Kompatibilitet 2014/30/EG ; Energierelaterade produkter 2009/125/EG ; Explosionsfarliga omgivningar 2014/34/EG</p> <p>Det överensstämmer även med följande harmoniserade europeiska standarder som nämnts på den föregående sidan.</p>
<p align="center"><b>(TR) - Türkçe</b> <b>CE UYGUNLUK TEYİD BELGESİ</b></p> <p>WILO SEbu belgede belirtilen ürünlerin aşağıdaki Avrupa yönetmeliklerine ve ulusal kanunlara uygun olduğunu beyan etmektedir:</p> <p>Makine Yönetmeliği 2006/42/AT ; Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği 2014/30/AT ; Eko Tasarım Yönetmeliği 2009/125/AT ; Patlayıcı Ortamlarda Kullanılan Ekipmanlar Yönetmeliği 2014/34/AT</p> <p>ve önceki sayfada belirtilen uyumlaştırılmış Avrupa standartlarına.</p>	

## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

WILO SALMSON  
Argentina S.A.  
C1295ABI Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires  
T +54 11 4361 5929  
matias.monea@wilo.com.ar

### Australia

WILO Australia Pty Limited  
Murrarie, Queensland, 4172  
T +61 7 3907 6900  
chris.dayton@wilo.com.au

### Austria

WILO Pumpen Österreich  
GmbH  
2351 Wiener Neudorf  
T +43 507 507-0  
office@wilo.at

### Azerbaijan

WILO Caspian LLC  
1065 Baku  
T +994 12 5962372  
info@wilo.az

### Belarus

WILO Bel IOOO  
220035 Minsk  
T +375 17 3963446  
wilo@wilo.by

### Belgium

WILO NV/SA  
1083 Ganshoren  
T +32 2 4823333  
info@wilo.be

### Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD  
1125 Sofia  
T +359 2 9701970  
info@wilo.bg

### Brazil

WILO Comercio e  
Importacao Ltda  
Jundiaí – São Paulo – Brasil  
13.213-105  
T +55 11 2923 9456  
wilo@wilo-brasil.com.br

### Canada

WILO Canada Inc.  
Calgary, Alberta T2A 5L7  
T +1 403 2769456  
info@wilo-canada.com

### China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 58041888  
wilobj@wilo.com.cn

### Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.  
10430 Samobor  
T +38 51 3430914  
wilo-hrvatska@wilo.hr

### Cuba

WILO SE  
Oficina Comercial  
Edificio Simona Apto 105  
Siboney. La Habana. Cuba  
T +53 5 2795135  
T +53 7 272 2330  
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

### Czech Republic

WILO CS, s.r.o.  
25101 Cestlice  
T +420 234 098711  
info@wilo.cz

### Denmark

WILO Nordic  
Drejergangen 9  
DK-2690 Karlslunde  
T +45 70 253 312  
wilo@wilo.dk

### Estonia

WILO Eesti OÜ  
12618 Tallinn  
T +372 6 509780  
info@wilo.ee

### Finland

WILO Nordic  
Tillinmäentie 1 A  
FIN-02330 Espoo  
T +358 207 401 540  
wilo@wilo.fi

### France

Wilo Salmson France S.A.S.  
53005 Laval Cedex  
T +33 2435 95400  
info@wilo.fr

### United Kingdom

WILO (U.K.) Ltd.  
Burton Upon Trent  
DE14 2WJ  
T +44 1283 523000  
sales@wilo.co.uk

### Greece

WILO Hellas SA  
4569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

### Hungary

WILO Magyarország Kft  
2045 Törökbálint  
(Budapest)  
T +36 23 889500  
wilo@wilo.hu

### India

Wilo Mather and Platt Pumps  
Private Limited  
Pune 411019  
T +91 20 27442100  
services@matherplatt.com

### Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia  
Jakarta Timur, 13950  
T +62 21 7247676  
citrawilo@cbn.net.id

### Ireland

WILO Ireland  
Limerick  
T +353 61 227566  
sales@wilo.ie

### Italy

WILO Italia s.r.l.  
Via Novegro, 1/A20090  
Segrate MI  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

### Kazakhstan

WILO Central Asia  
050002 Almaty  
T +7 727 312 40 10  
info@wilo.kz

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
20 Gangseo, Busan  
T +82 51 950 8000  
wilo@wilo.co.kr

### Latvia

WILO Baltic SIA  
1019 Riga  
T +371 6714-5229  
info@wilo.lv

### Lebanon

WILO LEBANON SARL  
Jdeideh 1202 2030  
Lebanon  
T +961 1 888910  
info@wilo.com.lb

### Lithuania

WILO Lietuva UAB  
03202 Vilnius  
T +370 5 2136495  
mail@wilo.lt

### Morocco

WILO Maroc SARL  
20250 Casablanca  
T +212 (0) 5 22 66 09 24  
contact@wilo.ma

### The Netherlands

WILO Nederland B.V.  
1551 NA Westzaan  
T +31 88 9456 000  
info@wilo.nl

### Norway

WILO Nordic  
Alf Bjerckes vei 20  
NO-0582 Oslo  
T +47 22 80 45 70  
wilo@wilo.no

### Poland

WILO Polska Sp. z o.o.  
5-506 Lesznowola  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

Bombas Wilo-Salmson  
Sistemas Hidraulicos Lda.  
4475-330 Maia  
T +351 22 2080350  
bombas@wilo.pt

### Romania

WILO Romania s.r.l.  
077040 Com. Chiajna  
Jud. Ilfov  
T +40 21 3170164  
wilo@wilo.ro

### Russia

WILO Rus ooo  
123592 Moscow  
T +7 496 514 6110  
wilo@wilo.ru

### Saudi Arabia

WILO Middle East KSA  
Riyadh 11465  
T +966 1 4624430  
wshoula@wataniaind.com

### Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.  
11000 Beograd  
T +381 11 2851278  
office@wilo.rs

### Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka  
83106 Bratislava  
T +421 2 33014511  
info@wilo.sk

### Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.  
1000 Ljubljana  
T +386 1 5838130  
wilo.adriatic@wilo.si

### South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD  
Sandton  
T +27 11 6082780  
gavin.bruggen wilo.co.za

### Spain

WILO Ibérica S.A.  
28806 Alcalá de Henares  
(Madrid)  
T +34 91 8797100  
wilo.iberica@wilo.es

### Sweden

WILO NORDIC  
Isbjörnsvägen 6  
SE-352 45 Växjö  
T +46 470 72 76 00  
wilo@wilo.se

### Switzerland

Wilo Schweiz AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 836 80 20  
info@wilo.ch

### Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.  
24159 New Taipei City  
T +886 2 2999 8676  
nelson.wu@wilo.com.tw

### Turkey

WILO Pompa Sistemleri  
San. ve Tic. A.Ş.  
34956 İstanbul  
T +90 216 2509400  
wilo@wilo.com.tr

### Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.  
08130 Kiev  
T +38 044 3937384  
wilo@wilo.ua

### United Arab Emirates

WILO Middle East FZE  
Jebel Ali Free zone – South  
PO Box 262720 Dubai  
T +971 4 880 91 77  
info@wilo.ae

### USA

WILO USA LLC  
Rosemont, IL 60018  
T +1 866 945 6872  
info@wilo-usa.com

### Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
T +84 8 38109975  
nkminh@wilo.vn

# wilo

Pioneering for You

WILO SE  
Nortkirchenstr. 100  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
T +49 (0)231 4102-7363  
wilo@wilo.com  
www.wilo.com