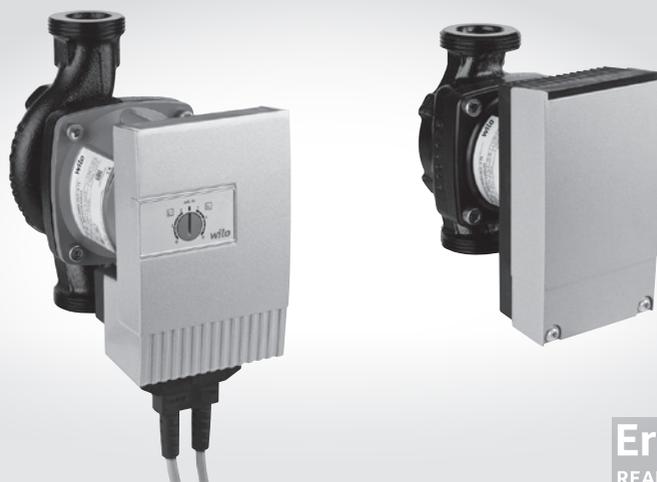


Wilo-Stratos PARA/-Z



es Instrucciones de instalación y funcionamiento

Fig. 1a:

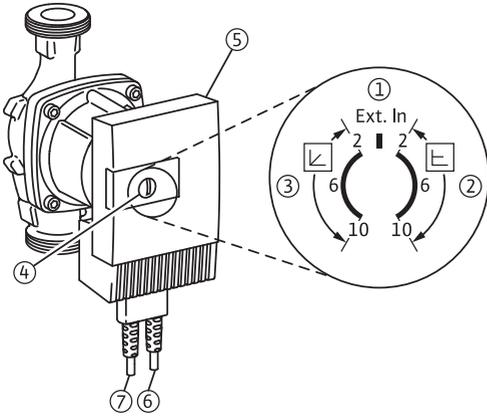


Fig. 1b:

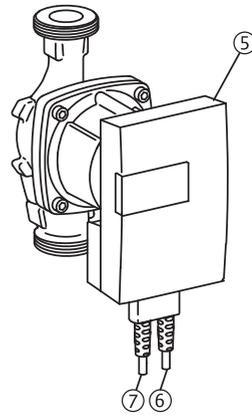


Fig. 2a:
Stratos PARA/-Z ...1-8; 1-11; 1-12

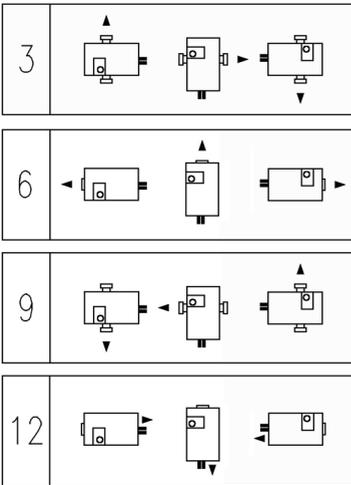


Fig. 2b:
Stratos PARA ...1-5; 1-7; 1-9; 1-11,5

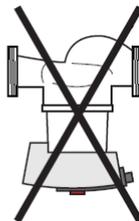
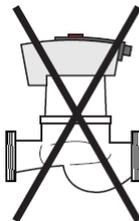
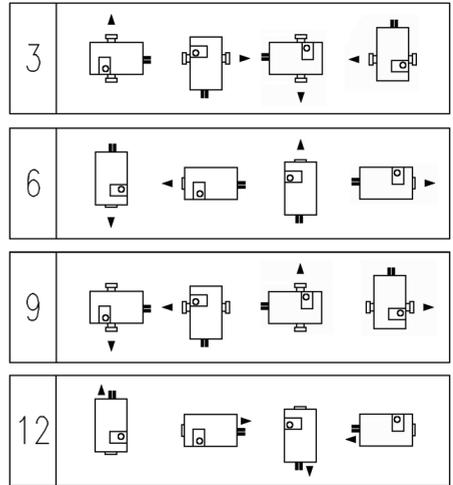
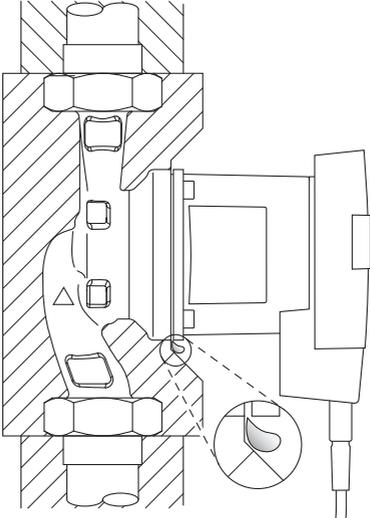


Fig. 3:



1 Generalidades

Acerca de este documento

El idioma de las instrucciones de funcionamiento originales es el alemán. Las instrucciones en los restantes idiomas son una traducción de las instrucciones de funcionamiento originales. Las instrucciones de instalación y funcionamiento forman parte del producto y, por lo tanto, deben estar disponibles cerca del mismo en todo momento. Es condición indispensable respetar estas instrucciones para poder hacer un correcto uso del producto de acuerdo con las normativas vigentes.

Las instrucciones de instalación y funcionamiento se aplican al modelo actual del producto y a las versiones de las normativas técnicas de seguridad aplicables en el momento de su publicación.

Declaración de conformidad CE:

La copia de la "Declaración de conformidad CE" es un componente esencial de las presentes instrucciones de funcionamiento.

Dicha declaración perderá su validez en caso de modificación técnica de los tipos citados en la misma no acordada con nosotros.

2 Seguridad

Este manual contiene indicaciones básicas que deberán tenerse en cuenta durante la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del sistema. Por este motivo, el instalador y el personal cualificado/operador responsables deberán leerlo antes de montar y poner en marcha el aparato.

No solo es preciso respetar las instrucciones generales de seguridad incluidas en este apartado, también se deben respetar las instrucciones especiales de los apartados siguientes que van precedidas por símbolos de peligro.

2.1 Identificación de los símbolos e indicaciones utilizados en este manual

Símbolos:



Símbolo general de peligro



Peligro por tensión eléctrica



INDICACIÓN:

Palabras identificativas:

¡PELIGRO!

Situación extremadamente peligrosa.

Si no se tienen en cuenta las instrucciones siguientes, se corre el peligro de sufrir lesiones graves o incluso la muerte.

¡ADVERTENCIA!

El usuario podría sufrir lesiones que podrían incluso ser de cierta gravedad. "Advertencia" implica que es probable que se produzcan daños personales si no se respetan las indicaciones.

¡ATENCIÓN!

Existe el riesgo de que el producto o el sistema sufran daños. "Atención" implica que el producto puede resultar dañado si no se respetan las indicaciones.

INDICACIÓN:

Información útil para el manejo del producto. También puede indicar la presencia de posibles problemas.

Las indicaciones situadas directamente en el producto, como p. ej.

- Símbolo de dirección de flujo,
 - marcas para conexiones,
 - placa de características,
 - etiquetas de advertencia,
- deberán tenerse en cuenta necesariamente y mantenerse completamente legibles.

2.2 Cualificación del personal

El personal responsable del montaje, el manejo y el mantenimiento debe tener la cualificación oportuna para efectuar estos trabajos. El operador se encargará de garantizar los ámbitos de responsabilidad, las competencias y la vigilancia del personal. Si el personal no cuenta con los conocimientos necesarios, deberá ser formado e instruido. En caso necesario, el operador puede encargar dicha instrucción al fabricante del producto.

2.3 Riesgos en caso de inobservancia de las instrucciones de seguridad

Si no se siguen las instrucciones de seguridad, podrían producirse lesiones personales, así como daños en el medio ambiente y en el producto/instalación. La inobservancia de dichas instrucciones anulará cualquier derecho a reclamaciones por los daños sufridos.

Si no se siguen las instrucciones, se pueden producir, entre otros, los siguientes daños:

- lesiones personales debidas a causas eléctricas, mecánicas o bacteriológicas,
- daños en el medio ambiente debido a fugas de sustancias peligrosas,
- daños materiales,
- fallos en funciones importantes del producto/instalación,
- fallos en los procedimientos obligatorios de mantenimiento y reparación.

2.4 Seguridad en el trabajo

Deberán respetarse las instrucciones de seguridad que aparecen en estas instrucciones de funcionamiento, las normativas nacionales vigentes para la prevención de accidentes, así como cualquier posible norma interna de trabajo, manejo y seguridad por parte del operador.

2.5 Instrucciones de seguridad para el operador

Este aparato no ha sido concebido para ser utilizado por personas (incluidos los niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas o que carezcan de la experiencia y/o el conocimiento para ello, a no ser que sean supervisadas por una persona responsable de su seguridad o reciban de ella las instrucciones acerca del manejo del aparato.

Se debe supervisar a los niños para garantizar que no jueguen con el aparato.

- Si existen componentes fríos o calientes en el producto o la instalación que puedan resultar peligrosos, el propietario deberá asegurarse de que están protegidos frente a cualquier contacto accidental.
- La protección contra contacto accidental de los componentes móviles (p. ej., el acoplamiento) no debe ser retirada del producto mientras éste se encuentra en funcionamiento.
- Los escapes (p. ej., el sellado del eje) de fluidos peligrosos (p. ej., explosivos, tóxicos, calientes) deben evacuarse de forma que no supongan ningún daño para las personas o el medio ambiente. En este sentido, deberán observarse las disposiciones nacionales vigentes.
- Los materiales fácilmente inflamables deben mantenerse alejados del producto.
- Es preciso evitar la posibilidad de que se produzcan peligros debidos a la energía eléctrica. Deberán observarse las instrucciones locales y prescripciones generales (p. ej. IEC, VDE, etc.) y de las compañías eléctricas locales.

2.6 Instrucciones de seguridad para la instalación y el mantenimiento

El operador debe asegurarse de que todos los trabajos de montaje y mantenimiento se realicen por personal cualificado autorizado, que se ha informado debidamente mediante un estudio detallado de las instrucciones de funcionamiento.

Las tareas relacionadas con el producto o el sistema deberán realizarse únicamente con el producto o el sistema desconectados. Es imprescindible que siga estrictamente el procedimiento descrito en las instrucciones de instalación y funcionamiento para realizar la parada del producto o de la instalación.

Inmediatamente después de finalizar dichas tareas deberán colocarse de nuevo o ponerse en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y protección.

2.7 Modificaciones del material y 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 no están autorizadas. Esto también es aplicable a todas las conexiones de conectores o cables del producto. La inobservancia de las indicaciones anteriores anula la garantía y las explicaciones sobre la seguridad mencionadas pierden su vigencia.

2.8 Modos de utilización no permitidos

La fiabilidad del producto suministrado solo se puede garantizar si se respetan las instrucciones de uso del apartado 4 de este manual. Asimismo, los valores límite indicados en el catálogo o ficha técnica no deberán sobrepasarse por exceso ni por defecto.

3 Transporte y almacenamiento

Comprobar inmediatamente después de recibir el producto si se han producido daños durante el transporte en este o en su embalaje. Si constata que se han producido daños durante el transporte, siga los pasos pertinentes dentro de los plazos previstos por la agencia de transportes.



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños personales y materiales!

Si el transporte y el almacenamiento no tienen lugar en las condiciones adecuadas, pueden producirse daños personales y en el producto.

- **Durante el transporte y el almacenamiento transitorio, proteja la bomba y su embalaje contra la humedad, las heladas y contra posibles daños mecánicos provocados por golpes.**
- **Los embalajes ablandados pierden firmeza, pudiendo provocar lesiones al caerse el producto.**
- **La bomba debe transportarse únicamente tomándola por el motor/carcasa de la bomba, ¡Nunca lo haga por el módulo de regulación o por el cable!**

4 Aplicaciones

Las bombas de alta eficiencia de las series Wilo-Stratos PARA/-Z sirven para la circulación de líquidos (no aceites ni líquidos aceitosos, ni tampoco fluidos que contengan alimentos) en

- instalaciones de calefacción de agua caliente,
- circuitos de agua de refrigeración y de agua fría,
- sistemas de circulación industriales cerrados
- instalaciones solares
- Instalaciones de geotermia



¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo para la salud!

Debido a los materiales empleados, las bombas de la serie Wilo-Stratos PARA no deben utilizarse para impulsar agua sanitaria ni en el ámbito alimentario.

Las bombas de la serie Wilo-Stratos PARA-Z son también adecuadas para su aplicación en

- sistemas de recirculación de agua caliente sanitaria

5 Especificaciones del producto

5.1 Código

Ejemplo: Stratos PARA (-Z) 25/1-11 T1 3H	
Stratos PARA	= bomba de alta eficiencia OEM
(-Z)	= bomba simple -Z = bomba simple para sistemas de recirculación de ACS
25	25 = diámetro nominal 25 Racor: 15 (Rp ½), 20 (Rp ¾), 25 (Rp 1), 30 (Rp 1¼)
1-11	1 = altura de impulsión mínima ajustable en [m] 11 = altura de impulsión máxima en [m] con Q = 0 m³/h
T1	Para el código de las combinaciones posibles del rango de funciones y equipamiento de la bomba, véase cap. 6.1
3H	= posición del módulo de regulación en las 6 h (ejecución estándar) 3H = posición del módulo de regulación en las 3 h

5.2 Datos técnicos	
Caudal máx.	depende del tipo de bomba, véase el catálogo
Altura de impulsión máx.	depende del tipo de bomba, véase el catálogo
Velocidad	depende del tipo de bomba, véase el catálogo
Tensión de red	1~230 V +10%/-15%
Frecuencia	50/60 Hz
Intensidad nominal	véase placa de características
Índice de eficiencia energética, (IEE) ¹⁾	véase placa de características
Clase de aislamiento	véase placa de características
Tipo de protección	véase placa de características
Potencia absorbida P ₁	véase placa de características
Diámetros nominales	Véase Códigos
Peso de la bomba	depende del tipo de bomba, véase el catálogo
Temperatura ambiente admisible	de -20°C a +65°C (la temperatura ambiente mínima no puede bajar del punto de congelación del fluido)
Temperatura del fluido admis.	Aplicación calefacción, climatización, refrigeración, solar y geotermia depende del tipo de bomba, véase cap. 5.2.1 Para circulación de agua potable: hasta 3,57 mmol/l (20° d): de 0°C hasta +80°C
Clase de temperatura	véase placa de características
Humedad rel. del aire máx.	≤ 95%
Presión de trabajo máx. admisible	véase placa de características
Nivel de intensidad acústica de las emisiones	< 38 dB(A) (dependiendo del tipo de bomba)
EMV (compatibilidad electromagnética)	CEM general: EN 61800-3
Emisión de interferencias	EN 61000-6-3
Resistencia a interferencias	EN 61000-6-2
Corriente de fuga ΔI	≤ 3,5 mA (véase también cap. 7.2)

¹⁾ Valor de referencia para las bombas circuladoras más eficientes: IEE ≤ 0,20

Presión de entrada mínima (por encima de la presión atmosférica) en las bocas de aspiración de la bomba para evitar los ruidos causados por la cavitación (con una temperatura del fluido T_{Med}):

Tipo de bomba	T_{Med} de -10°C a $+50^{\circ}\text{C}$	T_{Med} $+95^{\circ}\text{C}$	T_{Med} $+110^{\circ}\text{C}$
Stratos PARA .../1-5 Stratos PARA .../1-7 Stratos PARA .../1-9 Stratos PARA .../1-11,5	0,05 bar	0,45 bar	1,1 bar ¹⁾
Stratos PARA .../1-11 Stratos PARA .../1-8 Stratos PARA .../1-12	0,3 bar	1,0 bar	1,6 bar

¹⁾ Ejecución especial para 110°C (véase placa de características)

Datos válidos para una instalación situada a 300 m sobre el nivel del mar, suplemento para ubicaciones más elevadas: 0,01 bar por cada 100 m adicionales.

5.2.1 Temperaturas de fluido admisibles:

Tipo de bomba	Stratos PARA .../1-5 Stratos PARA .../1-7 Stratos PARA .../1-9 Stratos PARA .../1-11,5	Stratos PARA .../1-11 Stratos PARA .../1-8	Stratos PARA .../1-12
Temperatura ambiente máx.	La temperatura del fluido de impulsión		
25°C	de -10 a 95°C (110°C) ¹⁾	de -10 a 110°C	de -10 a 110°C
40°C	de -10 a 95°C	de -10 a 90°C	de -10 a 90°C
45°C	de -10 a 95°C	de -10 a 80°C	de -10 a 80°C
50°C	de -10 a 90°C	de -10 a 70°C	de -10 a 65°C
55°C	de -10 a 80°C	de -10 a 60°C	de -10 a 50°C
60°C	de -10 a 70°C	de -10 a 50°C	de -10 a 35°C
65°C	de -10 a 60°C	de -10 a 40°C	de -10 a 20°C

¹⁾ Ejecución especial para 110°C (véase placa de características)



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

Si la bomba se pone en funcionamiento con tuberías de acero bruto o con agua de calefacción según VdTÜV 1466 o si se pone en funcionamiento continuo con una temperatura de alimentación $> 80^{\circ}\text{C}$, la bomba puede sufrir daños. Ha de preverse un filtro de calefacción.

5.2.2 Fluidos admisibles

Las bombas de alta eficiencia de la serie Wilo-Stratos PARA/-Z están capacitadas para la circulación de agua de calefacción (según VDI 2035/VdTÜV 1466).



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños personales y materiales!

El uso de fluidos no permitidos puede averiar la bomba y provocar lesiones.

- Antes de utilizar otros fluidos, p. ej. mezclas de agua/glicol, es necesaria la autorización del fabricante de la bomba.
- Respete necesariamente las hojas de seguridad y las indicaciones del fabricante (p. ej. en cuanto a las relaciones de la mezcla).
- Los aditivos autorizados han de mezclarse con el medio del lado de impulsión, aunque el fabricante del aditivo recomiende lo contrario.



INDICACIÓN: En caso de mezclas con mayor porcentaje de glicol, los datos de funcionamiento de la bomba deben corregirse debido a la mayor viscosidad, en función de la dosificación en porcentaje, mezclas de agua/glicol, con una proporción máx. de 1:1 .

Cambio, llenado o rellenado de fluidos

En caso de cambio, llenado o rellenado del fluido con aditivos, es necesario desmontar la bomba íntegra.



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

Durante el cambio, llenado o rellenado de fluidos con aditivos, existe la posibilidad de daños materiales por reacciones químicas (es posible que p. ej. se bloqueen los cojinetes). Es necesario enjuagar la bomba por separado durante el tiempo suficiente como para garantizar que ya no quedan restos del medio antiguo en el interior de la bomba.

5.3 Suministro

Bomba completa

- El cable de red y el cable de mando vienen conectados a la bomba de fábrica
- Instrucciones de instalación y funcionamiento

5.4 Accesorios

Los accesorios deben solicitarse por separado:

- Coquillas termoaislantes de dos piezas
 - Material: EPP, polipropileno estirado
 - Conductividad térmica: 0,04 W/m según DIN 52612
 - Inflamabilidad: Clase B2 según DIN 4102, FMVSS 302
- Aislamiento contra difusión para bombas de agua fría "Cooling Shell"
Descripción detallada, véase catálogo.

6 Descripción y funcionamiento

6.1 Descripción de la bomba

Las bombas de alta eficiencia Wilo-Stratos PARA/-Z son bombas de rotor húmedo con regulación de presión diferencial integrada y tecnología ECM (Electronic Commutated Motor, motor de conmutación electrónica).

Según variante de equipamiento "T..." (véase la siguiente tabla) la bomba puede suministrarse con el elemento de mando "botón rojo" (fig. 1a) o en caso de activación externa, sin elemento de mando (fig. 1b).

Variantes de equipamiento:

N.º tipo	Combinación de equipamiento/funciones
T1	Elemento de mando "botón rojo" Δp -c, presión diferencial constante Δp -v, presión diferencial variable Entrada de control "Analog In 0 ... 10 V" con detección de ruptura de cable Indicación general de avería SSM
T2	Elemento de mando "botón rojo" Δp -c, presión diferencial constante Δp -v, presión diferencial variable Entrada de control "Analog In 0 ... 10 V" sin detección de ruptura de cable Indicación general de avería SSM

N.º tipo	Combinación de equipamiento/funciones
T3	Elemento de mando "botón rojo" Δp -c, presión diferencial constante Δp -v, presión diferencial variable Con ajuste de botón rojo en posición vertical "Ext. In" la bomba funciona a la velocidad mínima
T6	Entrada de control "Analog In 0 ... 10 V" con detección de ruptura de cable Indicación general de avería SSM
T8	Entrada de control "Analog In 0 ... 10 V" sin detección de ruptura de cable Indicación general de avería SSM
T10	Entrada de control PWM 1
T11	Entrada de control PWM 2
T12	Entrada de control PWM 1 Indicación general de avería SSM
T13	Entrada de control PWM 2 Indicación general de avería SSM
T16	Elemento de mando "botón rojo" Δp -c (presión diferencial constante) Δp -v (presión diferencial variable) Entrada de control "Analog In 0 ... 10 V" con detección de ruptura de cable
T17	Elemento de mando "botón rojo" Δp -c (presión diferencial constante) Δp -v (presión diferencial variable) Entrada de control "Analog In 0 ... 10 V" sin detección de ruptura de cable
T18	Entrada de control "Analog In 0 ... 10 V" con detección de ruptura de cable
T19	Entrada de control "Analog In 0 ... 10 V" sin detección de ruptura de cable
T20	Elemento de mando "botón rojo" Δp -c (presión diferencial constante) Δp -v (presión diferencial variable) Entrada de control PWM 1
T21	Elemento de mando "botón rojo" Δp -c (presión diferencial constante) Δp -v (presión diferencial variable) Entrada de control PWM 2
T22	Elemento de mando "botón rojo" Δp -c (presión diferencial constante) Δp -v (presión diferencial variable) Entrada de control PWM 1 Indicación general de avería SSM
T24	Elemento de mando "botón rojo" Δp -c (presión diferencial constante) Δp -v (presión diferencial variable) Entrada de control PWM 2 Indicación general de avería SSM
T27	Elemento de mando "botón rojo" Δp -c (presión diferencial constante) Δp -v (presión diferencial variable) Con ajuste de botón rojo en posición vertical "Ext. In" la bomba se desconecta
T28	Elemento de mando "botón rojo" Δp -c, presión diferencial constante Δp -v, presión diferencial variable Con ajuste de botón rojo en posición vertical "Ext. In" la bomba funciona a la velocidad máxima

6.2 Función de la bomba

Sobre la carcasa del motor, en el tipo vertical, hay instalado un **módulo de regulación** (fig. 1a/b, pos. 5) que regula la presión diferencial de la bomba a un valor de consigna ajustable en el margen de regulación definido y posibilita una adaptación de potencia de la bomba a distintos estados de carga del sistema.

Según la combinación de equipamiento/funciones (cap 6.1 tabl. variantes de equipamiento) son posibles hasta dos tipos de adaptación de potencia automática

Las principales ventajas de la regulación electrónica son:

- Ahorro de energía acompañado de una reducción en los costes de funcionamiento
- Reducción de ruidos de flujo

Las bombas de alta eficiencia de la serie Wilo-Stratos PARA-Z están especialmente adaptadas, en cuanto a materiales empleados y construcción, a las condiciones de funcionamiento en los sistemas de recirculación de agua caliente sanitaria.

6.2.1 Bombas con elemento de mando “botón rojo”

En la parte frontal del elemento de mando (fig. 1a, pos. 5) se encuentra como elemento de mando central el “botón rojo” (fig. 1a, pos. 4) con tres márgenes de ajuste

Pueden efectuarse los siguientes ajustes:



Presión diferencial constante ($\Delta p-c$):

Fig. 1a, pos. 2: El modo de regulación $\Delta p-c$ está activo



Presión diferencial del margen de ajuste variable ($\Delta p-v$):

Fig. 1a, pos. 3: El modo de regulación $\Delta p-v$ está activo

ext. in Margen de ajuste Ext. In:

Fig. 1a, pos. 1: El ajuste de velocidad o altura de impulsión externo a través de entrada analógica 0...10V o modulación de la duración de impulsos (PWM) está activado.



INDICACIÓN: Los valores de ajuste mínimos y máximos para la altura de impulsión en los modos de regulación $\Delta p-c$ y $\Delta p-v$ dependen del tipo de bomba y pueden tomarse de la curva característica.

Si el valor de consigna de altura de impulsión ajustado en el botón rojo es menor que el valor de ajuste mínimo, entonces la bomba funciona en el modo de regulación correspondiente con el valor de ajuste mínimo H_{\min} .

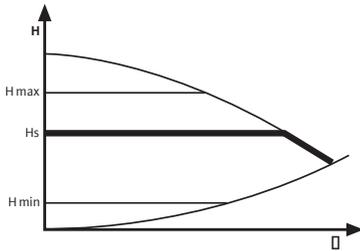
Si el valor de consigna de altura de impulsión ajustado en el botón rojo es mayor que el valor de ajuste máximo, entonces la bomba funciona el valor de ajuste máximo H_{\max} .

6.2.2 Bombas sin elemento de mando “botón rojo”

Las bombas cuya adaptación de potencia se realiza de forma externa a través de una señal analógica 0...10V o PWN se pueden suministrar de forma opcional con las funcionalidades limitadas (sin modos de regulación $\Delta p-c$ y $\Delta p-v$) y sin elemento de mando botón rojo (fig. 1b).

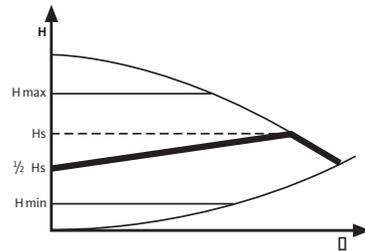
6.2.3 Modos de regulación

Presión diferencial constante ($\Delta p-c$):



El sistema electrónico mantiene constante la presión diferencial de la bomba en el valor de consigna H_s ajustado hasta alcanzar la curva característica máxima.

Presión diferencial variable ($\Delta p-v$):



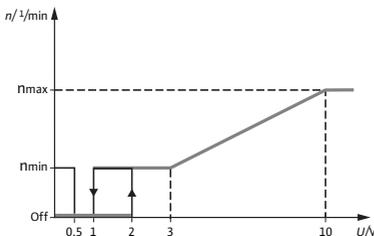
El sistema electrónico modifica de forma lineal el valor de consigna de la presión diferencial que debe mantener la bomba entre $\frac{1}{2}H_s$ y H_s . El valor de consigna de la presión diferencial H aumenta o disminuye con el caudal.

6.2.4 Señales de mando 0...10V PWN

A continuación se describen las funciones que están conectadas con la señal analógica de mando 0–10V y la lógica PWM disponible.

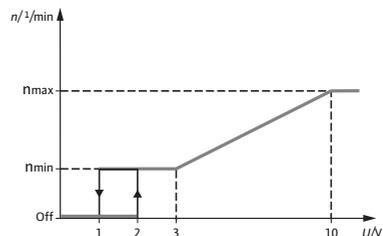
Entrada de control "Analog In 0 - 10V"

con detección de ruptura de cable:

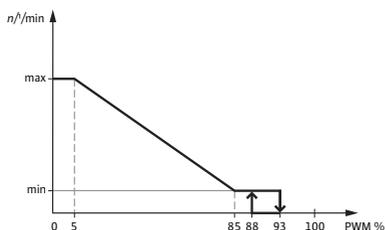
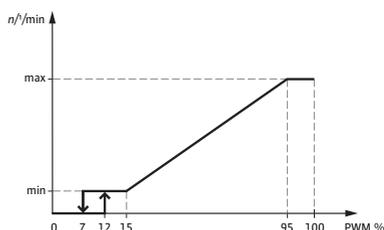


- 0,5 V < U < 1 V: La bomba se detiene
- 2 V < U < 3 V: La bomba funciona a la velocidad mínima (arranque)
- 1 V < U < 3 V: La bomba funciona a la velocidad mínima (funcionamiento)
- 3 V < U < 10 V: La velocidad varía entre n_{\min} y n_{\max} (lineal)
- U < 0,5 V: Detección de ruptura de cable la bomba funciona a la velocidad mínima (modo operativo de emergencia)

sin detección de ruptura de cable:



- U < 1 V: La bomba se detiene
- 2 V < U < 3 V: La bomba funciona a la velocidad mínima (arranque)
- 1 V < U < 3 V: La bomba funciona a la velocidad mínima (funcionamiento)
- 3 V < U < 10 V: La velocidad varía entre n_{\min} y n_{\max} (lineal)

Entrada de control "PWM"**Lógica de señales PWM 1 (calefacción):****Lógica de señales PWM 2 (solar):****Entrada de señales PWM [%]**

- < 5: La bomba funciona a la velocidad máxima
- 5-85: La velocidad de la bomba desciende de forma lineal de n_{max} a n_{min}
- 85-93: La bomba funciona a la velocidad mínima (funcionamiento)
- 85-88: La bomba funciona a la velocidad mínima (arranque)
- 93-100: La bomba se detiene (disposición)

Entrada de señales PWM [%]

- 0-7: La bomba se detiene (disposición)
- 7-15: La bomba funciona a la velocidad mínima (funcionamiento)
- 12-15: La bomba funciona a la velocidad mínima (arranque)
- 15-95: La velocidad de la bomba aumenta de forma lineal de n_{min} a n_{max}
- > 95: La bomba funciona a la velocidad máxima

6.2.5 Funciones generales de la bomba

- La bomba está equipada con una **protección contra sobrecargas** que la desconecta en caso de sobrecarga.
- Cuando vuelve la tensión, la bomba, después del tiempo de reanque (capítulo 10.2) sigue funcionando con los valores ajustados antes de que se produjera el corte de corriente.
- SSM (si está disponible, véase cap. 6.1 tabla Variantes de equipamiento): Las averías siempre producen la activación de la indicación general de avería ("SSM" a través de un relé). El contacto para la indicación general de avería (contacto de apertura libre de tensión) puede conectarse a la instalación con el fin de registrar indicaciones de fallo. El contacto interno está cerrado cuando la bomba no tiene corriente y cuando no existe ninguna avería ni fallo del módulo de regulación. El funcionamiento de SSM se describe en los capítulos 7.2.1 y 10.

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**

Una conexión incorrecta de SSM puede causar daños materiales.

El cable solo se puede conectar de fábrica.

No es posible la instalación posterior.

7 Instalación y conexión eléctrica



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

Una instalación o una conexión eléctrica incorrecta pueden causar la muerte. Es preciso evitar la posibilidad de que se produzcan peligros debidos a la energía eléctrica.

- La instalación y conexión eléctrica deben realizarse exclusivamente por parte de personal cualificado y de acuerdo con los reglamentos vigentes.
- ¡Observe los reglamentos en materia de prevención de accidentes!
- Deberán respetarse las indicaciones de los reglamentos locales de las compañías eléctricas.



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de daños personales!

El módulo de regulación no se puede desmontar. Si se ha separado el módulo de regulación de la bomba haciendo uso de la fuerza, existe peligro de daños personales:

- durante el funcionamiento por generador de la bomba (accionamiento del rotor a través de bomba de presión previa) se crean tensiones peligrosas en los bornes del motor que no están protegidos contra contacto accidental.
- Esto sucede por la conexión eléctrica restante en el módulo de regulación.



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

No se debe someter el módulo de la bomba a fuerzas extremas.

- El cable de red y el cable de mando de la serie Stratos PARA/-Z solo se puede conectar de fábrica. No es posible la instalación posterior.
- No tire nunca del cable de la bomba.
- No doble el cable.
- No coloque ningún objeto sobre el cable.

7.1 Instalación



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de daños personales!

Una instalación inadecuada puede causar daños personales.

- Existe peligro de aplastamiento.
- Existe peligro de que se produzcan lesiones causadas por rebabas/bordes afilados. Utilice equipo de protección personal apropiado (p. ej. guantes).
- Existe peligro de lesiones causadas por la caída de la bomba o del motor. Asegure la bomba y el motor contra caídas con los medios de suspensión de cargas pertinentes.



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

Una instalación inadecuada puede causar daños materiales.

- La instalación debe ser realizada exclusivamente por personal cualificado.
- Observe los reglamentos nacionales y regionales.
- La bomba debe transportarse únicamente sujetándola por el motor/carcasa de la bomba,
¡Nunca lo haga por el módulo de regulación o por el cable!
- Instalación dentro de un edificio:
la bomba debe instalarse en un lugar seco y bien ventilado. No se admite una temperatura ambiente inferior a -20 °C.
- Instalación fuera de un edificio (instalación en el exterior):
 - instalar la bomba en un pozo (p. ej. un pozo de luz o un pozo en anillos) con cubierta o en un armario/carcasa como protección contra condiciones meteorológicas desfavorables.
 - Para garantizar que el calor residual sea evacuado correctamente, es imprescindible que tanto el motor como el sistema eléctrico estén continuamente bien ventilados.

- Evitar la radiación solar directa sobre la bomba.
- Proteja la bomba Stratos PARA/-Z 1-8, 1-11, 1-12 de forma que las ranuras de evacuación de condensado no queden obstruidas por la suciedad (fig. 3).
- Proteja bomba de la lluvia.
- La temperatura ambiente mínima no puede ser inferior al punto de congelación del fluido ni tampoco bajar de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Las temperaturas de ambiente y del fluido no pueden sobrepasar ni ser inferiores a los valores admisibles (véase el cap. 5.2).
- Realice todos los trabajos de soldadura antes de instalar la bomba.



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

Las impurezas del sistema de tuberías pueden destruir la bomba en funcionamiento. Limpie el sistema de tuberías antes de instalar la bomba.

- Se recomiendan válvulas de cierre situadas delante y detrás de la bomba.
- Si la bomba se monta en la alimentación de instalaciones abiertas, la alimentación de seguridad debe desviarse de la bomba (DIN EN 12828).
- Realice el montaje libre de tensiones y con el eje de la bomba en posición horizontal (v. posiciones de montaje en fig. 2a/2b).
- Para la instalación de la bomba, asegúrese de que se monta en una posición permitida y de que la dirección de flujo es la correcta (véanse fig. 2a/2b). El símbolo de sentido de flujo en la carcasa de la bomba indica el sentido del flujo.

7.1.1 Aislamiento de la bomba en instalaciones de calefacción

Las coquillas termoaislantes (accesorio opcional) solo se permiten en aplicaciones de calefacción con temperaturas del fluido de a partir de $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$, ya que estas coquillas termoaislantes no envuelven la carcasa de la bomba con difusión cerrada. Colocar la coquilla termoaislante antes de la puesta en marcha de la bomba:

- coloque las dos coquillas del aislamiento térmico una enfrente de otra de modo que los pasadores guía encajen en los orificios correspondientes.



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de quemaduras!

En función del estado de funcionamiento de la bomba o de la instalación (temperatura del fluido), toda la bomba puede alcanzar temperaturas muy altas.

Si se coloca el aislamiento durante el funcionamiento, existe peligro de quemaduras.

7.1.2 Aislamiento de la bomba en instalaciones con formación de condensados

Las bombas de la serie Wilo-Stratos PARA son aptas para su utilización en instalaciones de climatización, refrigeración y geotermia e instalaciones semejantes con temperaturas del fluido de impulsión de hasta $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. En las piezas portadoras de fluido de impulsión como por ejemplo, tuberías o la carcasa de la bomba, pueden crearse condensados.

- En la aplicación en instalaciones de este tipo es necesario prever un aislamiento de difusión cerrada (p. ej. Wilo- Cooling Shell) a cargo del propietario.



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

Si se encarga el propietario de colocar el aislamiento de difusión cerrada, la carcasa de las bombas Stratos PARA 1-8, 1-11, 1-12 solo debe quedar aislada hasta la ranura que la separa del motor. Las aberturas de evacuación de condensados no deben estar obstruidas, ya que los condensados que se generen en el motor deben salir por ellas (fig. 3). Los condensados que se generan en el motor pueden provocar un fallo eléctrico.

- Durante la aplicación de las bombas Stratos PARA 1-5, 1-7, 1-9, 1-11,5 no se puede crear condensado en la parte interior, gracias a la construcción especial del motor.
- Para protegerlas contra la corrosión, las carcasas de todas las bombas Stratos PARA están provistas de un revestimiento de cataforesis.

7.2 Conexión eléctrica



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

Una conexión eléctrica inadecuada supone peligro de muerte por electrocución.

- La conexión eléctrica, así como todas las tareas relacionadas, debe efectuarla únicamente un instalador eléctrico que cuente con la autorización de la compañía eléctrica local y de acuerdo con la normativa vigente del lugar de la instalación.
- Antes de realizar trabajos de mantenimiento en la bomba, debe cortarse la tensión de alimentación en todos los polos. Debido al riesgo de producirse daños personales si se entra en contacto con la tensión, espere siempre al menos 5 minutos antes de comenzar cualquier trabajo en la bomba.
- Compruebe si todas las conexiones (también los contactos libres de tensión) están exentas de tensiones.
- La bomba no debe ponerse en funcionamiento si el módulo de regulación o el cable están dañados.
- En caso de retirar sin autorización los elementos de ajuste o de mando del módulo de regulación, existe el peligro de electrocución al tocar componentes eléctricos del interior.
- La bomba no se puede conectar a una red IT ni a una alimentación de corriente libre de interrupciones



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

Una conexión eléctrica inadecuada puede provocar daños materiales.

- Una tensión errónea puede dañar el motor.
- No es posible realizar la activación a través de Triacs/relés semiconductores.
- Durante revisiones de aislamiento con un generador de alta tensión, es necesario desconectar la bomba de la red para todos los polos en la caja de bornes de la instalación.
- El tipo de corriente y la tensión de la alimentación eléctrica deben coincidir con los datos de la placa de características.
- El cable de red y, si lo hubiere, el cable de mando (fig. 1a/b, pos. 6/7) de las bombas Stratos PARA/-Z están unidos de forma inseparable al módulo de regulación.



¡PELIGRO! ¡Peligro de electrocución!

Si se ha separado el cable de la bomba haciendo uso de la fuerza, existe peligro de daños personales por electrocución.

El cable de conexión no se puede desmontar.



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

Modificaciones en el cable de conexión pueden resultar en daños materiales.

El cable solo se puede conectar de fábrica.

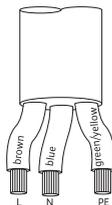
No es posible la instalación posterior.

- La conexión eléctrica debe realizarse mediante un cable de alimentación eléctrica fijo (3 x 1,5 mm² de sección mínima) provisto de un enchufe o un interruptor para todos los polos con un ancho de contacto de al menos 3 mm.
- El cable de conexión a la red ha de tenderse en la caja de bornes de la instalación con un dispositivo de descarga de tracción. Es imprescindible garantizar la descarga de tracción y la estanqueidad frente a agua de condensación y el goteo de agua. Equipar el cable con un lazo de evacuación de goteo de agua si es necesario.
- Si se produce una desconexión por medio de un relé de red del propietario deben cumplirse las condiciones mínimas siguientes: Intensidad nominal \geq 8 A, tensión nominal 250 V CA
Materiales de los contactos: AgSnO₂ o Ag/Ni 90/10
- Fusible: 10/16 A, de acción lenta o fusibles automáticos con característica C.

- No se requiere ningún guardamotor. En caso de que existiera uno en la instalación, habrá que ponerlo en derivación o ajustarlo al valor de corriente máximo posible.
- Se recomienda asegurar la bomba con un interruptor diferencial.
Identificación: FI – tipo A  o FI – tipo B  
Para el dimensionado del interruptor diferencial, tenga en cuenta el número de bombas conectadas y la corriente nominal de sus motores.
- Intensidad de derivación por bomba $I_{\text{eff}} \leq 3,5 \text{ mA}$ (según EN 60335)

7.2.1 Asignación de los cables de conexión

Cable de red (fig. 1a/b, pos. 6)

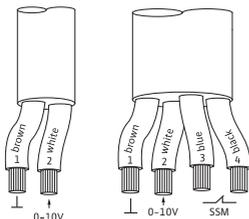


El extremo de cable libre debe colocarse en la caja de bornes de la instalación:

- hilo marrón: L1 (fase)
- hilo azul: N (conductor neutro)
- hilo verde/amarillo: \oplus (toma de tierra de seguridad)
- L, N, \oplus : tensión de alimentación eléctrica:
1~230 VCA, 50/60 Hz, DIN IEC 60038
- Conecte la bomba/la instalación a tierra conforme a lo indicado en los reglamentos.

Cable de red (fig. 1a/b, pos. 7)

Mando a través de señal analógica 0...10V (cable de dos o de cuatro hilos)

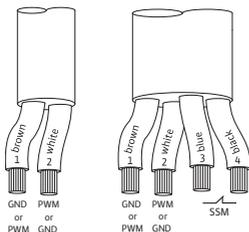


- Hilo 1 (marrón): GND (masa de señal)
- Hilo 2 (blanco): 0...10V (señal)
- Hilo 3 (azul): SSM (Si la hubiera)
- Hilo 4 (negro): SSM (Si la hubiera)



INDICACIÓN: Para garantizar la resistencia a interferencias la longitud total del cable de mando 0-10V no debe superar 15 m

Mando a través de PWM (cable de dos o de cuatro hilos)



- Hilo 1 (marrón): masa de señal PWM (GND) o señal PWM
- Hilo 2 (blanco): señal PWM o masa de señal PWM (GND)
- Hilo 3 (azul): SSM (si la hubiera)
- Hilo 4 (negro): SSM (Si la hubiera)



INDICACIÓN: Para garantizar la resistencia a interferencias la longitud total del cable de mando PWM no debe superar 3 m

- **0-10V:**
 - Resistencia de tensión 24V CC
 - Resistencia de entrada de la entrada de tensión >100kOhmios
- **PWM:**
 - Frecuencia de señal: 100Hz-5000Hz (1000Hz nominal)
 - Amplitud de señal: 5V-15V (potencia mínima 5mA)
 - Polaridad de señal: positivo/negativo
- **SSM:** se dispone de una indicación general de avería integrada en forma de contacto de apertura libre de tensión. Carga de contacto:
 - Mínima admisible: 12 V CC, 10 mA
 - Máxima admisible: 250 V CA, 1 A

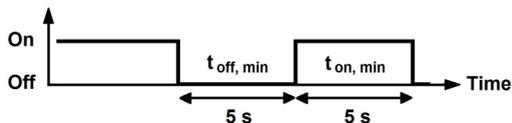


¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

Una conexión inadecuada del contacto SSM puede suponer peligro de muerte por electrocución.

En caso de conectar la SSM al potencial de red, la fase que se va a conectar y la fase L1 del cable de conexión a la red de la bomba deben ser idénticas.

- Tienda los cables de conexión de modo que no toquen en ningún caso la tubería o la carcasa de la bomba y del motor.
- **Frecuencia de arranque:**



- Tiempo mínimo entre los tiempos de conmutación: 5 s
- Conexiones/desconexiones a través de tensión de red $\leq 300\,000$ ciclos de conmutación durante la vida útil (80 000 horas de funcionamiento).
- Conexiones/desconexiones a través de Ext. In, 0-10V o a través de PWM $\leq 500\,000$ ciclos de conmutación durante la vida útil (80 000 horas de funcionamiento).

8 Puesta en marcha

Es imprescindible observar las indicaciones de peligro y las advertencias de los capítulos 7, 8.5 y 9.

Antes de poner en marcha la bomba, compruebe que ha sido montada y conectada correctamente.

8.1 Llenado y purga



INDICACIÓN: Una purga incompleta puede dar lugar a ruidos en la bomba y la instalación.

Llene y purgue la instalación de forma adecuada. El hueco del rotor de la bomba se purga de forma automática a las pocas horas de funcionamiento. Un breve intervalo de marcha en seco no daña la bomba.



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de daños personales y materiales!

Está prohibido aflojar el cabezal motor o la conexión embreada/el racor para realizar la purga.

- **¡Existe peligro de quemaduras!**
Las fugas de fluido pueden ocasionar daños personales y materiales.
- **¡Existe riesgo de quemaduras en caso de entrar en contacto con la bomba!**
En función del estado de funcionamiento de la bomba o de la instalación (temperatura del fluido), toda la bomba puede alcanzar temperaturas muy altas.

8.2 Funcionamiento

Avería de aparatos electrónicos por campos electromagnéticos

Las bombas con convertidor de frecuencia generan campos electromagnéticos durante el funcionamiento. Esto puede provocar perturbaciones en aparatos electrónicos. Como consecuencia, el aparato puede dejar de funcionar correctamente y suponer un riesgo para la salud de las personas. En personas con aparatos médicos activos o pasivos implantados existe peligro de muerte. Por este motivo, durante el funcionamiento de la bomba está prohibido que personas con marcapasos se encuentren en las proximidades de la instalación. En soportes de datos magnéticos o electrónicos, existe riesgo de pérdida de datos.

8.3 Puesta fuera de servicio

La bomba debe quedar fuera de servicio para realizar los trabajos de mantenimiento, reparación o desmontaje en la instalación.



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

Durante la realización de tareas en los equipos eléctricos existe peligro de muerte por electrocución.

- **Ordene que los trabajos en la parte eléctrica de la bomba sean realizados por principio únicamente por un electricista cualificado.**
- **Antes de iniciar cualquier tarea de mantenimiento reparación en la instalación, desconecte la bomba para que quede exenta de tensiones y asegúrela contra una reconexión no autorizada.**
- **Debido al riesgo de producirse daños personales si se entra en contacto con la tensión, espere siempre al menos 5 minutos antes de comenzar cualquier trabajo en el módulo de regulación.**
- **Compruebe si todas las conexiones están exentas de tensiones.**
- **Incluso estando exenta de tensiones, puede circular fluido por la bomba. Esto provoca el accionamiento del rotor que, a su vez, induce una tensión en los contactos del motor que puede suponer un riesgo para la salud en caso de contacto. Cierre las válvulas de cierre situadas delante y detrás de la bomba.**
- **La bomba no debe ponerse en funcionamiento si el módulo de regulación o el cable están dañados.**



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de quemaduras!

¡Existe riesgo de quemaduras en caso de entrar en contacto con la bomba!

En función del estado de funcionamiento de la bomba o de la instalación (temperatura del fluido), toda la bomba puede alcanzar temperaturas muy altas.

Deje que la instalación y la bomba se enfríen hasta alcanzar la temperatura ambiente.

9 Mantenimiento

Antes de realizar trabajos de mantenimiento, limpieza y reparación, tenga en cuenta lo indicado en los capítulos 8.2 "Funcionamiento", 8.3 "Puesta fuera de servicio" y 9.1 "Desmontaje/montaje".

Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad que aparecen en los capítulos 2.6 y 7. Una vez realizados los trabajos de mantenimiento o de reparación, monte y conecte la bomba según lo indicado en el capítulo 7 "Instalación y conexión eléctrica". Ponga en marcha la bomba según lo indicado en el capítulo 8 "Puesta en marcha".



INDICACIÓN: En caso de realizar tareas de desmontaje, en principio, se ha de desmontar la bomba íntegra de la instalación. No está permitida la retirada de componentes (cable, módulo de regulación, cabezal motor).

9.1 Desmontaje/montaje



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de daños personales y materiales!

Un desmontaje/montaje inadecuados puede ocasionar daños personales y materiales.

- **¡Existe riesgo de quemaduras en caso de entrar en contacto con la bomba!**
En función del estado de funcionamiento de la bomba o de la instalación (temperatura del fluido), toda la bomba puede alcanzar temperaturas muy altas.
- Si la temperatura del fluido y la presión del sistema son muy altas, existe peligro de quemaduras a causa de posibles fugas de fluido de impulsión caliente.
Antes de proceder al desmontaje, cierre las válvulas de cierre situadas a ambos lados de la bomba, deje que la bomba se enfríe a temperatura ambiente y vacíe la derivación de la instalación que está cortada. Si no hay válvulas de cierre, vacíe la instalación.
- Observe las indicaciones del fabricante y las hojas de seguridad de los aditivos que pudiera contener la instalación.
- Existe peligro de lesiones causadas por una posible caída del motor al aflojar los tornillos de fijación.
Observe las normativas nacionales vigentes para la prevención de accidentes así como cualquier posible norma de trabajo, manejo y seguridad por parte del operador. Si es necesario, utilice equipo de protección personal.
- Está prohibido aflojar el cabezal motor o módulo de regulación para realizar la purga.



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro por fuerte campo magnético!

En el interior de la máquina existe siempre un fuerte campo magnético que puede provocar daños personales y materiales si el desmontaje no se efectúa correctamente.

- La extracción del rotor de la carcasa del motor no está autorizada por norma general.
- Existe peligro de aplastamiento. Si se extrae el rotor del motor de forma no autorizada, puede suceder que, debido al fuerte campo magnético, sea atraído bruscamente a su posición inicial.
- Al extraer del motor, de forma no autorizada, la unidad compuesta por rodete, placa del cojinete y rotor, las personas que tengan marcapasos, bombas de insulina, audífonos, implantes u otros dispositivos médicos corren peligro. La inobservancia de esta indicación puede tener como consecuencia la muerte o lesiones muy graves, así como daños materiales. Para estas personas se precisa, en cualquier caso, un examen médico de salud laboral.
- El fuerte campo magnético del rotor puede perturbar o dañar el funcionamiento de aparatos electrónicos.
- Si el rotor se encuentra fuera del motor, es posible que objetos magnéticos sean atraídos bruscamente por éste. Esto puede provocar lesiones corporales y daños materiales.

Estando montado, el campo magnético del rotor se concentra en el entrehierro del motor. Por ello, en el exterior de la máquina no puede detectarse ningún campo magnético nocivo.



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte por electrocución!

Incluso sin módulo (sin conexión eléctrica) puede existir una tensión peligrosa en los contactos del motor.

No está permitido el desmontaje del módulo

- Puesta en marcha de la bomba, véase capítulo 8.

10 Averías, causas y solución

Averías, causas y solución **Tablas 10, 10.1, 10.2.**

Las averías solamente debe repararlas el personal cualificado. Respete las indicaciones de seguridad que se facilitan en el capítulo 9

Averías	Causas	Comportamiento de la bomba/solución	Descripción
Subtensión de red	Red sobrecargada	Apagar el motor y volver arrancarlo	En caso de baja tensión o sobretensión se desconecta el motor.
Sobretensión de red	Alimentación incorrecta del suministrador de energía	Apagar el motor y volver arrancarlo	En cuanto la tensión se vuelva a encontrar dentro de los límites admisible, vuelve a arrancar automáticamente. La indicación general de avería se activa.
Bloqueo del motor	p. ej. por depósitos	El motor vuelve arrancar después de un retardo. Después de 5 arranques infructuosos el motor se desconecta de forma permanente.	Si el motor se bloquea, se realizarán un máximo de 5 rearranques en intervalos de 30 segundos. Si el motor sigue bloqueado se desconecta de forma permanente. Esto solo puede suceder a través de la desconexión de la corriente durante más de 30 seg y la posterior reconexión. El programa de desbloqueo se activa en cada arranque. El relé SSM está activo si el contador de averías interno no está en CERO.
Sincronización deficiente	Fricción alta, error en la activación del motor	Cuando falla la sincronización del campo giratorio del motor, la bomba intenta la reconexión cada 5 segundos.	Si la sincronización es deficiente el motor se desconecta. Se realiza una reconexión después de 5 seg. La bomba se conecta automáticamente cuando el campo giratorio está sincronizado.
Sobrecarga del motor	Depósitos en la bomba	El motor se detiene cuando detecta sobrecargas y se inicia de nuevo después de un retardo.	El motor se detiene cuando se alcanza el máximo de potencia permitido. Se realiza una reconexión al cabo de 30 seg. La bomba se conecta automáticamente cuando no se alcanza el límite de potencia.
Cortocircuito	Motor/módulo averiado	El motor se detiene cuando se produce un cortocircuito y se inicia de nuevo después de un retardo. Después de 25 arranques infructuosos el motor se desconecta de forma permanente	Después de un cortocircuito, el motor se desconecta. Conectado de nuevo tras 1 seg. Una desconexión permanente tiene lugar tras 25 cortocircuitos. Esto solo se puede revertir desconectando la corriente durante >30 seg. El relé SSM está activo si el contador de averías interno no está en CERO.

Averías	Causas	Comportamiento de la bomba/solución	Descripción
Avería de contacto/bobinado	Problemas de contacto hacia el motor. El bobinado o el conector del motor están defectuosos.	El motor vuelve arrancar después de un retardo. Después de 5 arranques infructuosos el motor se desconecta de forma permanente.	Si no hay contacto entre el motor y el módulo el motor se desconecta. Se realiza una reconexión después de 30 seg. Después de 5 desconexiones, el motor se desconecta de forma permanente. Esto solo se puede revertir desconectando la corriente durante >30 seg. El relé SSM está activo si el contador de averías interno no está en CERO.
Marcha en seco	Ventilación deficiente	El motor vuelve arrancar después de un retardo.	Después de un tiempo concreto de marcha en seco el motor se desconecta. Después de un retardo de 30 seg vuelve arrancar. La bomba funciona automáticamente en condiciones normales cuando ya no tiene lugar la marcha en seco.
Sobretemperatura del módulo	Ventilación del disipador del módulo limitada	Funcionamiento de la bomba fuera de los límites de temperatura admisibles.	Si la temperatura del interior del módulo asciende hasta niveles no admisibles, la bomba se desconecta y muestra una indicación de avería. Se realiza una reconexión después de 30 seg. Después de 5 desconexiones, el motor se desconecta de forma permanente. Esto solo se puede revertir desconectando la corriente durante >30 seg. El relé SSM está activo si el contador de averías interno no está en CERO.

Tabla 10: Averías

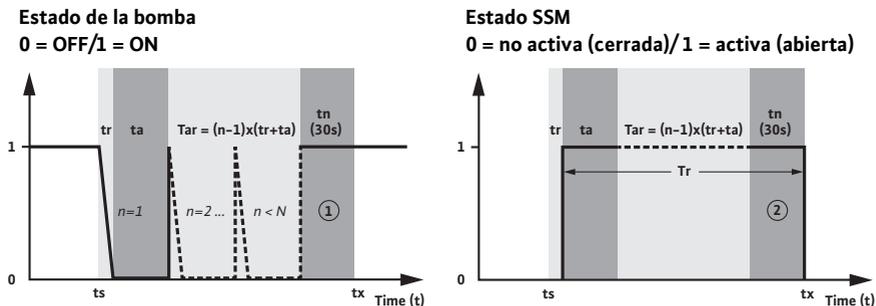
Si no fuera posible subsanar la avería, contacte con la empresa especializada o con la delegación o agente del servicio técnico de Wilo más próximo.

10.1 Indicación de avería

Las averías siempre producen la activación de la indicación general de avería (“SSM”) a través de un relé.

La reacción de la bomba depende del tipo de avería (véase la representación de proceso y la tabla 10.1).

Representación del proceso de la reacción temporal de la bomba en caso de una avería



Explicaciones del proceso de averías

Hay un fallo (ts):

tiempo de inicio del proceso de avería

(tr) tiempo de reacción:

tiempo hasta que se detecta la avería

(ta) tiempo de retardo:

tiempo que tarda la bomba en rearmar, para los tiempos de rearmar, véase la tabla 10.2

(n) avería presentada:

número de repetición de la avería

(Tar) tiempo de intentos de rearmar:

el tiempo que resulta de los rearmar mientras persiste la avería. “Tar” puede ser de 0 seg si la avería solo se presentó una vez (n=1).

(N) número permitido de errores:

Si el número de averías está limitado el contador solo se reinicia si no se repite la avería durante 30 seg (tn). En caso contrario es necesario interrumpir la tensión de red durante > 30 seg.

Auto-Reset:

Sí: el número de averías es ilimitado. Después de un tiempo de retardo el software provoca un rearmar de la bomba.

No: el número de averías es limitado. Un rearmar de la bomba solo se puede provocar a través de una desconexión de red durante > 30 seg.

(Tr) duración total de la actividad SSM:

duración de la avería de funcionamiento de la bomba, el contacto SSM está abierta

① tiempo de espera para ver si se da otra avería.

② la bomba vuelve a funcionar en el modo de funcionamiento normal,

(tx) la avería se ha solucionado, SSM está cerrada

Reacción de la bomba en caso de avería

Avería	Tiempo de reacción (tr)	Tiempo de retardo (ta)	Número de averías admisible (N)	Auto-Reset	Tiempo de espera (SSM está activo) (tn)	SSM
Baja tensión de red	≤ 100 ms	≤ 20 ms	ilimitada	Sí	30 s	abierto Tiempo de reacción ≤ 1,35 s
Sobretensión de red	≤ 100 ms	≤ 20 ms	ilimitada	Sí	30 s	abierto
Bloqueo del motor	≤ 10 s	30 s	5	No	30 s	abierto
Sincronización deficiente	≤ 10 s	≤ 5 s	ilimitada	Sí	30 s	abierto
Sobrecarga del motor	60 s	30 s	ilimitada	Sí	30 s	abierto
Cortocircuito/contacto a tierra	< 6 μs	1 s	25	No	30 s	abierto
Avería de contacto/bobinado	≤ 10 s	30 s	5	No	30 s	abierto
Marcha en seco	≤ 60 s	30 s	ilimitada	Sí	30 s	abierto
Sobretemperatura del módulo	< 1 s	30 s	5	No	30 s	abierto

Tabla 10.1: Reacción de la bomba en caso de avería

10.2 Tiempos de re arranque de la bomba

Stratos PARA:	1-5	1-7	1-9	1-11,5	1-8	1-11	1-12
Tiempo de arranque (seg): Δp-c, corriente conectada							
0 a mín Δp-c	4	4	4	4	5	5	8
0 a max Δp-c	6	6	6	6	8	8	13
Tiempo de arranque (seg): Δp-v, corriente conectada							
0 a mín Δp-v	4	4	4	4	5	5	4
0 a max Δp-v	5	5	5	5	7	7	9
Tiempo de arranque (seg): Entrada de control "Analog In 0 - 10V"							
0-10V ON: 0 a n _{max}	2 (3)	2 (3)	2 (3)	2 (3)	2 (3)	3 (5)	3 (5)
0-10V ON: 0 a n _{min}	1 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (3)	2,5 (3,5)
n _{min} a n _{max}	2	2	2	2	2	2	2
n _{max} a n _{min}	2	2	2	2	2	4	2
Tiempo de arranque (seg): Entrada de control PWM							
PWM ON: 0 a n _{max}	2 (3)	2 (3)	2 (3)	2 (3)	2 (3)	3 (5)	3 (5)
PWM ON: 0 a n _{min}	1 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (3)	2,5 (3,5)
n _{min} a n _{max}	2	2	2	2	2	2	2
n _{max} a n _{min}	2	2	2	2	2	4	2

() tiempo de arranque si la corriente está conectada

Tabla 10.2: Tiempos de re arranque de la bomba

11 Repuestos

Para las bombas Stratos PARA/-Z no hay disponibles repuestos.

En caso de daño se ha de cambiar la bomba completa y enviar la unidad defectuosa en el estado de montaje al fabricante de la instalación.

12 Eliminación

Eliminando y reciclando este producto correctamente se evitan daños medioambientales y peligros para la salud.

Para el desmontaje y la eliminación de la bomba, deben observarse las advertencias del capítulo 9.1.

- 1 Para desechar el producto o cualquiera de sus partes, recurra a las empresas de eliminación de desechos públicas o privadas.
- 2 El ayuntamiento, el órgano competente en materia de eliminación de desechos o el proveedor del producto le proporcionarán información más detallada sobre la correcta eliminación del mismo.



INDICACIÓN: La bomba no debe tirarse a la basura doméstica.

Dispone de más información acerca del reciclaje en la página www.wilo-recycling.com

Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas.

DE EG – Konformitätserklärung
EN EC – Declaration of conformity
FR Déclaration de conformité CE

(gemäß 2006/42/EG Anhang II,1A und 2004/108/EG Anhang IV,2,
according 2006/42/EC annex II,1A and 2004/108/EC annex IV,2,
conforme 2006/42/CE appendice II,1A et 2004/108/CE appendice IV,2)

Hiermit erklären wir, dass die Nassläufer-Umwälzpumpen der Baureihe : **Stratos PARA**
Herewith, we declare that the glandless circulating pumps of the series: **Stratos PARA-Z**
Par le présent, nous déclarons que les circulateurs des séries :

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes nach Punkten b) & c) von §1.7.4.2 und §1.7.3 des Anhanges I der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG angegeben. / The serial number is marked on the product site plate according to points b) & c) of §1.7.4.2 and §1.7.3 of the annex I of the machinery directive 2006/42/EC. / Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit en accord avec les points b) & c) du §1.7.4.2 et du §1.7.3 de l'annexe I de la Directive Machines 2006/42/CE.)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:
in their delivered state comply with the following relevant provisions:
sont conformes aux dispositions suivantes dont ils relèvent:

EG-Maschinenrichtlinie **2006/42/EG**

EC-Machinery directive

Directives CE relatives aux machines

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten / The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC / Les objectifs de protection de sécurité de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 1.5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie **2004/108/EG**

Electromagnetic compatibility – directive

Directive compatibilité électromagnétique

Energieverbrauchsrelevante Produkte – Richtlinie **2009/125/EG**

Energy-related products – directive

Directive des produits liés à l'énergie

Entsprechend den Ökodesign-Anforderungen der **Verordnung (EG) Nr. 641/2009** für Nassläufer-Umwälzpumpen, die durch die **Verordnung (EU) Nr. 622/2012** geändert wird / This applies according to eco-design requirements of the **regulation (EC) No 641/2009** for glandless circulators amended by the **regulation (EU) No 622/2012** / Qui s'applique suivant les exigences d'éco-conception du **règlement (CE) n° 641/2009** pour les circulateurs, amendé par le **règlement (UE) n° 622/2012**

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

angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:
as well as following harmonized standards:
ainsi qu'aux normes harmonisées suivantes:

EN 809+A1
EN ISO 12100
EN 60335-2-51
EN 61800-5-1
EN 61800-3: 2004
EN 16297-1
EN 16297-2
EN 16297-3

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:
Authorized representative for the completion of the technical documentation: *Personne autorisée à constituer le dossier technique est :*

WILO SE
Division Circulators – PBU BIG Circulators
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Dortmund, 02.01.2013

wilo

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

ppa. H. Herchenhein

Holger Herchenhein
Group Quality Manager

<p>NL EG-verklaring van overeenstemming</p> <p>Hiermee verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:</p> <p>EG-richtlijnen betreffende machines 2006/42/EG Elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EG Richtlijn voor energieverbruiksrelevante producten 2009/125/EG</p> <p>gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder: zie vorige pagina</p>	<p>IT Dichiarazione di conformità CE</p> <p>Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:</p> <p>Direttiva macchine 2006/42/EG Compatibilità elettromagnetica 2004/108/EG Direttiva relativa ai prodotti connessi all'energia 2009/125/CE</p> <p>norme armonizzate applicate, in particolare: vedi pagina precedente</p>	<p>ES Declaración de conformidad CE</p> <p>Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:</p> <p>Directiva sobre máquinas 2006/42/EG Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/EG Directiva 2009/125/CE relativa a los productos relacionados con el consumo de energía</p> <p>normas armonizadas adoptadas, especialmente: véase página anterior</p>
<p>PT Declaração de Conformidade CE</p> <p>Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:</p> <p>Directivas CEE relativas a máquinas 2006/42/EG Compatibilidade electromagnética 2004/108/EG</p> <p>Directiva relativa à criação de um quadro para definir os requisitos de concepção ecológica dos produtos relacionados com o consumo de energia 2009/125/CE</p> <p>normas harmonizadas aplicadas, especialmente: ver página anterior</p>	<p>SV CE-försäkran</p> <p>Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpade bestämmelser:</p> <p>EG-Maskindirektiv 2006/42/EG EG-Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 2004/108/EG Direktivet om energirelaterade produkter 2009/125/EG</p> <p>tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet: se föregående sida</p>	<p>NO EU-Overensstemmelseserklaring</p> <p>Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:</p> <p>EG-Maskindirektiv 2006/42/EG EG-Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG Direktiv energirelaterete produkter 2009/125/EF</p> <p>anvendte harmoniserte standarder, særlig: se forrige side</p>
<p>FI CE-standardinmakuisseloste</p> <p>Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:</p> <p>EU-konkreettivuoto: 2006/42/EG Sähkömagnettinen soveltuvuus 2004/108/EG Energianäyttöviivä tuoteita koskeva direktiivi 2009/125/EY</p> <p>käytetty yhteensovittavat standardit, erityisesti: katso edellinen sivu.</p>	<p>DA EF-overensstemmelseserklæring</p> <p>Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:</p> <p>EU-Maskindirektiv 2006/42/EG Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/108/EG Direktiv 2009/125/EF om energirelaterede produkter</p> <p>anvendte harmoniserede standarder, særligt: se forrige side</p>	<p>HU EK-megfelelőeségi nyilatkozat</p> <p>Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés megfelel az alábbi irányelveknek:</p> <p>Gépek irányelve: 2006/42/EK Elektromágneses összeférőképeség irányelve: 2004/108/EK Energiaáram-kapcsolatos termékekről szóló irányelve: 2009/125/EK</p> <p>alkalmazott harmonizált szabványoknak, különösen: lásd az előző oldalt</p>
<p>CS Prohlášení o shodě ES</p> <p>Prohláujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:</p> <p>Směrnice ES pro strojní zařízení 2006/42/ES Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES Směrnice pro výrobky spojené se spotřebou energie 2009/125/ES</p> <p>použité harmonizační normy, zejména: viz předchozí strana</p>	<p>PL Deklaracja Zgodności WE</p> <p>Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:</p> <p>dyrektywą maszynową WE 2006/42/WE dyrektywą dot. kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE Dyrektywa w sprawie ekoprojektu dla produktów związanych z energią 2009/125/WE.</p> <p>stosowanymi normami zharmonizowanymi, a w szczególności: patrz poprzednia strona</p>	<p>RU Декларация о соответствии Европейским нормам</p> <p>Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:</p> <p>Директивы ЕС в отношении машин 2006/42/EG Электромагнитная устойчивость 2004/108/EG Директива о продукции, связанной с энергопотреблением 2009/125/EG</p> <p>Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности : см. предыдущую страницу</p>
<p>EL Δήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ</p> <p>Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό ο' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις:</p> <p>Οδηγίες ΕΚ για μηχανήματα 2006/42/ΕΚ Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα ΕΚ-2004/108/ΕΚ Ευρωπαϊκή οδηγία για συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα 2009/125/ΕΚ</p> <p>Εφαρμοζόμενα χαρακτηρισισμένα πρότυπα, ιδιαίτερα: βλέπε προηγούμενη σελίδα</p>	<p>TR CE Uygunluk Teyidi Belgesi</p> <p>Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:</p> <p>AB-Makina Standartları 2006/42/EG Elektromanyetik Uyumluluk 2004/108/EG Enerji ile ilgili ürünlerin çevreye duyarlı tasarrama ilişkin yönetmelik 2009/125/AT</p> <p>kisim kullanilan standartlar için: bkz. bir önceki sayfa</p>	<p>RO EC-Declaratie de conformitate</p> <p>Prin prezenta declarăm că acest produs așa cum este livrat, corespunde cu următoarele prevederi aplicabile:</p> <p>Directiva CE pentru mașini 2006/42/EG Compatibilitatea electromagnetă – directiva 2004/108/EG Directivă privind produsele cu impact energetic 2009/125/CE</p> <p>standarde armonizate aplicate, îndeosebi: vezi pagina precedentă</p>
<p>ET EU vastavusdeklaratsioon</p> <p>Käesolevaga teatame, et see toode vastab järgmistele asjakohastele</p> <p>Masinaidirektiivi 2006/42/EÜ Elektromagnetilise ühilduvuse direktiivi 2004/108/EÜ Energiamärga tooteid direktiivi 2009/125/EÜ</p> <p>kohtaldatele harmoniseeritud standardid, eriti: vt eelmist lk</p>	<p>LV EC – atbilstības deklarācija</p> <p>Ar šo mēs apliecinām, ka šis izstrādājums atbilst sekojošiem noteikumiem:</p> <p>Mašīnu direktīva 2006/42/EK Elektromagnētiskās savietojamības direktīva 2004/108/EK Direktīva 2009/125/EK par ar enerģiju saistītiem produktiem</p> <p>piemēroti harmonizēti standarti, tai skaitā: skatīt iepriekšējo lappusi</p>	<p>LT EB atitikties deklaracija</p> <p>Šiuo pažymima, kad šis gaminyas atitinka šias normas ir direktyvas:</p> <p>Mašinių direktyvą 2006/42/EB Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą 2004/108/EB Su energija susijusiu produktų direktyvą 2009/125/EB</p> <p>pritaikytus vieningus standartus, o būtent: žr. ankstesniamie puslapiai</p>
<p>SK ES vyhlášení o zhode</p> <p>Týmto vyhlasujeme, že konštrukcie tejto konštrukčnej série v dodanom vyhotovení vyhovujú nasledujúcim príslušným ustanoveniam:</p> <p>Stroje – smernica 2006/42/ES Elektromagnetická zhoda – smernica 2004/108/ES Smernica 2009/125/ES o energeticky významných výrobkoch</p> <p>používané harmonizované normy, najmä: pozri predchádzajúcu stranu</p>	<p>SL ES – izjava o skladnosti</p> <p>Izjavljamo, da dobavitelj vrste izvedbe te serije ustrezaajo sledečim zadevnim določilom:</p> <p>Direktiva o strojih 2006/42/ES Direktiva o elektromagnetni združljivosti 2004/108/ES Direktiva 2009/125/EG za okoljsko primerno zasnovane izdelkov, povezaneh z energijo</p> <p>uporabljene harmonizirani standardi, predvsem: glejte prejšnjo stran</p>	<p>BG EO-Декларация за съответствие</p> <p>Декларираме, че продуктът отговаря на следните изисквания:</p> <p>Машина директива 2006/42/EO Електромагнитна съвместимост – директива 2004/108/EO Директива за продуктите, свързани с енергопотребление 2009/125/EO</p> <p>Хармонизирани стандарти: вж. предната страница</p>
<p>MT Dikjarazzjoni ta' konformità KE</p> <p>B'dan il-mezz, niddikjaraw li l-prodotti tas-serje jissodisfaw id-dispożizzjonijiet rilevanti li ġejjin:</p> <p>Makkinarju – Direktiva 2006/42/KE Kompatibbiltà elettromagnetika – Direktiva 2004/108/KE Linja Gwida 2009/125/KE dwar prodotti relattati mal-uż tal-enerġija</p> <p>l' mod partikolari: ara l-paġna ta' gabel</p>	<p>HR EZ izjava o skladnosti</p> <p>Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj izvedbi odgovaraju sledećim važećim propisima:</p> <p>EZ smjernica o strojevima 2006/42/EZ Elektromagnetna kompatibilnost – smjernica 2004/108/EZ Smjernica za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije</p> <p>primjenjeni harmonizirane norme, posebno: vidjeti prethodnu stranicu</p>	<p>SR EZ izjava o uskladenosti</p> <p>Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj verziji odgovaraju sledećim važećim propisima:</p> <p>EZ direktiva za mašine 2006/42/EZ Elektromagnetna kompatibilnost – direktiva 2004/108/EZ Direktiva za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije</p> <p>primenjeni harmonizovani standardi, a posebno: vidi prethodnu stranu</p>

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
info@salmson.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
Jundiá – 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
wiloobj@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 Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 5098780
info@wilo.ee

Finland

WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France

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

Great Britain

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

Greece

WILO Hellas SA
14569 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

Mather and Platt Pumps Ltd.
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.
20068 Peschiera Borromeo
(Milano)
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 2785961
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
618-220 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
Jdeidah 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 Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
05-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
- Sistemas Hidraulicos Lda.
4050-040 Porto
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 +7 495 7810690
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO ME - Riyadh
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@watanaiind.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

Salmson South Africa
2065 Sandton
T +27 11 6082780
patrick.hulley@
salmson.co.za

Spain

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

Sweden

WILO NORDIC AB
35033 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
info@emb-pumpen.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 Ukraina 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
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com