Pioneering for You

# Wilo-Stratos GIGA
# Wilo-Stratos GIGA-D
# Wilo-Stratos GIGA B

ErP READY — APPLIES TO EUROPEAN DIRECTIVE FOR ENERGY RELATED PRODUCTS

**es** Instrucciones de instalación y funcionamiento
**it** Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione
**pt** Manual de Instalação e funcionamento
**da** Monterings- og driftsvejledning

2 160 203-Ed.02 / 2016-08-Wilo

**Fig. 1: IF-Modul**

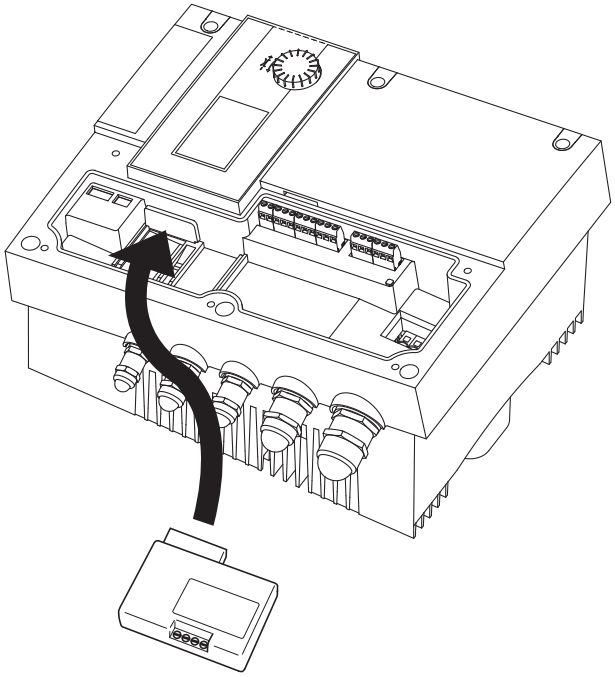


**Fig. 2:**

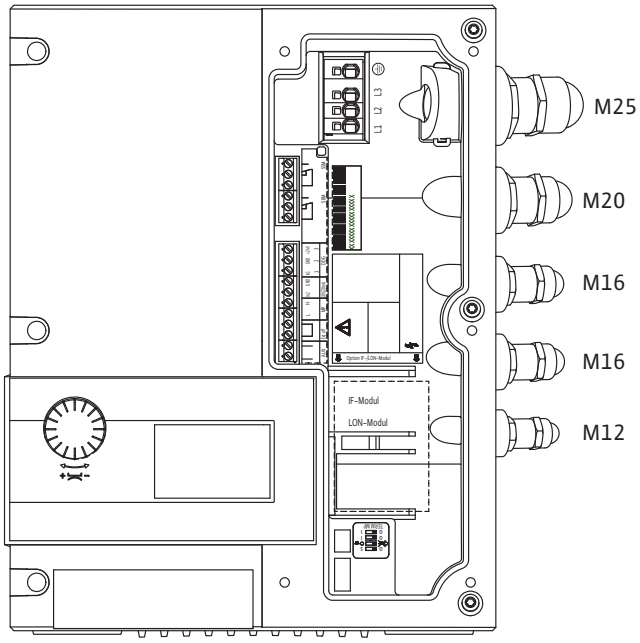



**Fig. 3:**

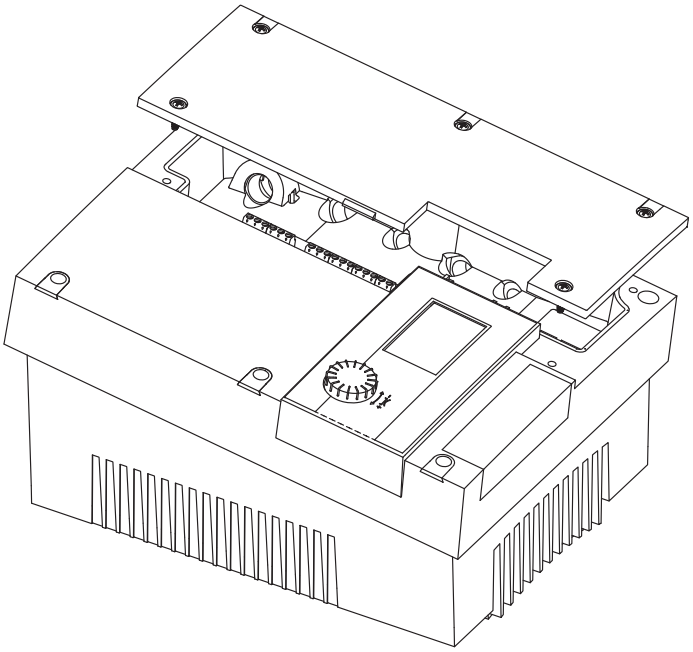


**Fig. 4:**

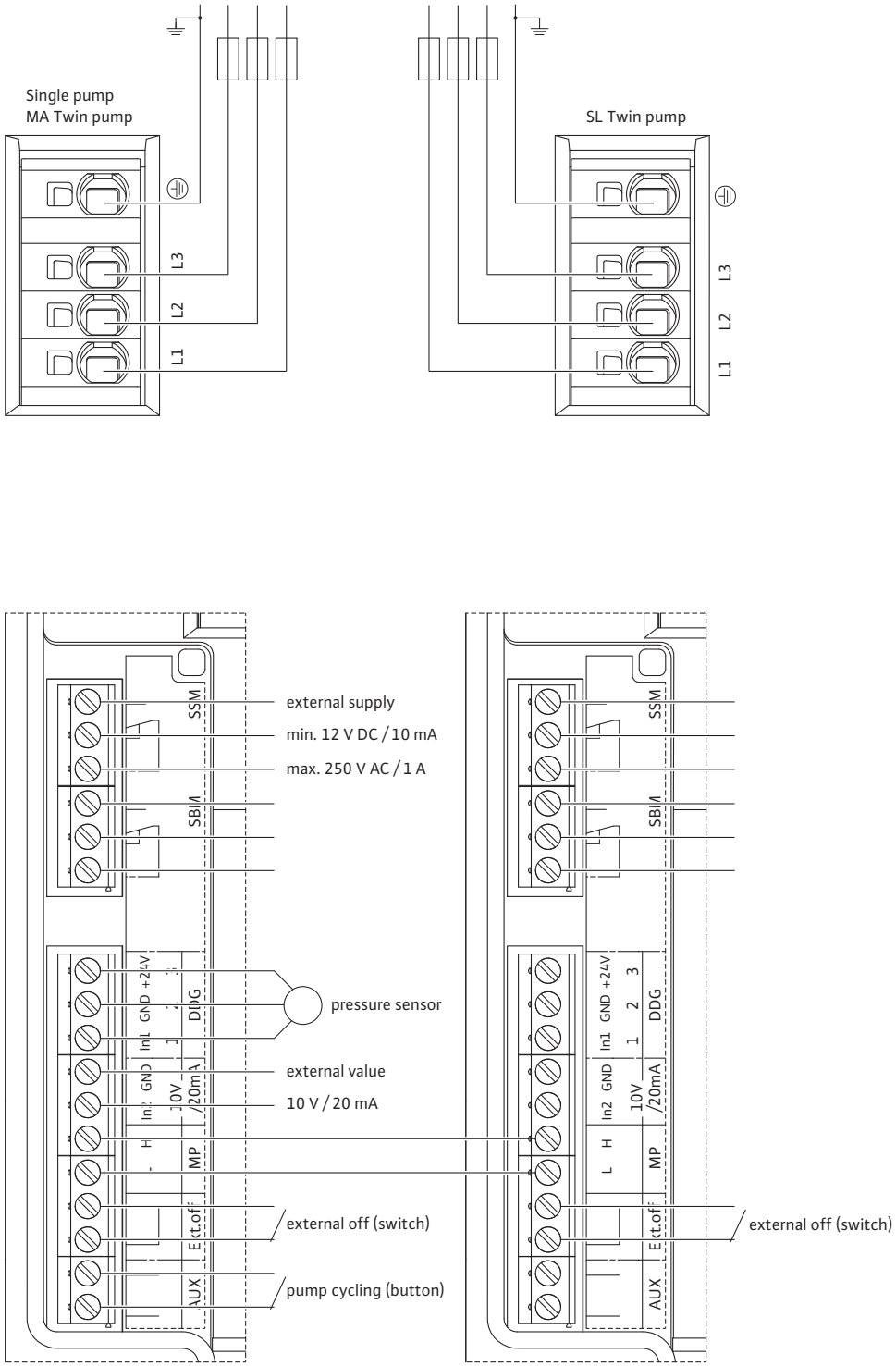
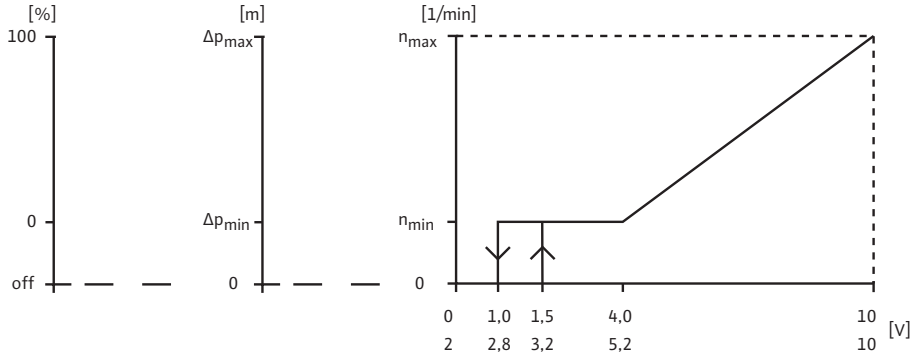

Single pump
MA Twin pump
L1
L2
L3
SL Twin pump
L1
L2
L3
SSM
SBM
DDG
MP
AUX
external supply
min. 12 V DC / 10 mA
max. 250 V AC / 1 A
pressure sensor
external value
10 V / 20 mA
external off (switch)
pump cycling (button)
external off (switch)

**Fig. 5:**


[%]
100
0
off
[m]
Δp max
Δp min
0
[1/min]
n max
n min
0
0 1,0 1,5 4,0 10
2 2,8 3,2 5,2 10
[V]

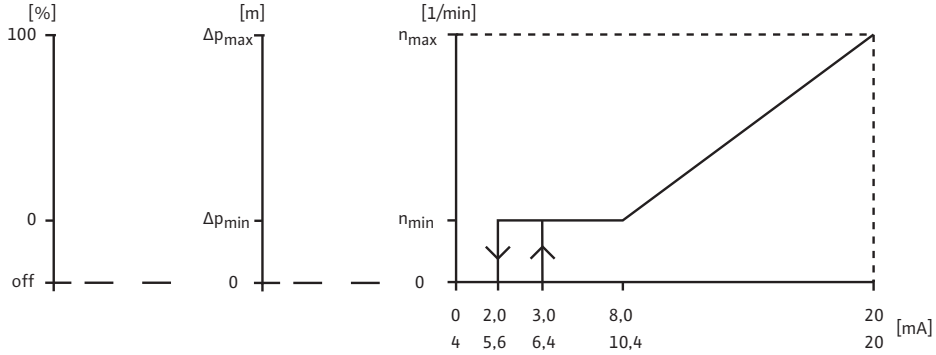

[%]
100
0
off
[m]
Δp max
Δp min
0
[1/min]
n max
n min
0
0 2,0 3,0 8,0 20
4 5,6 6,4 10,4 20
[mA]

**Fig. 6:**

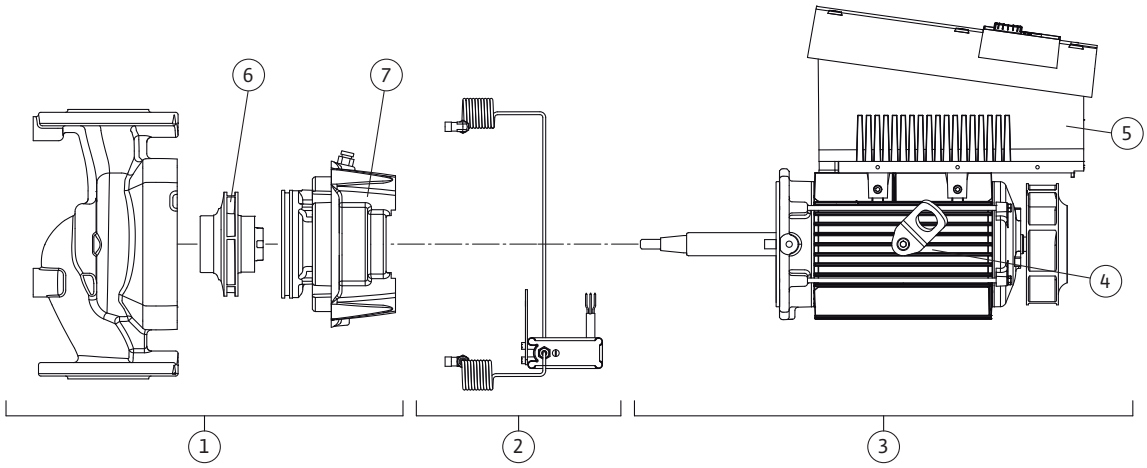
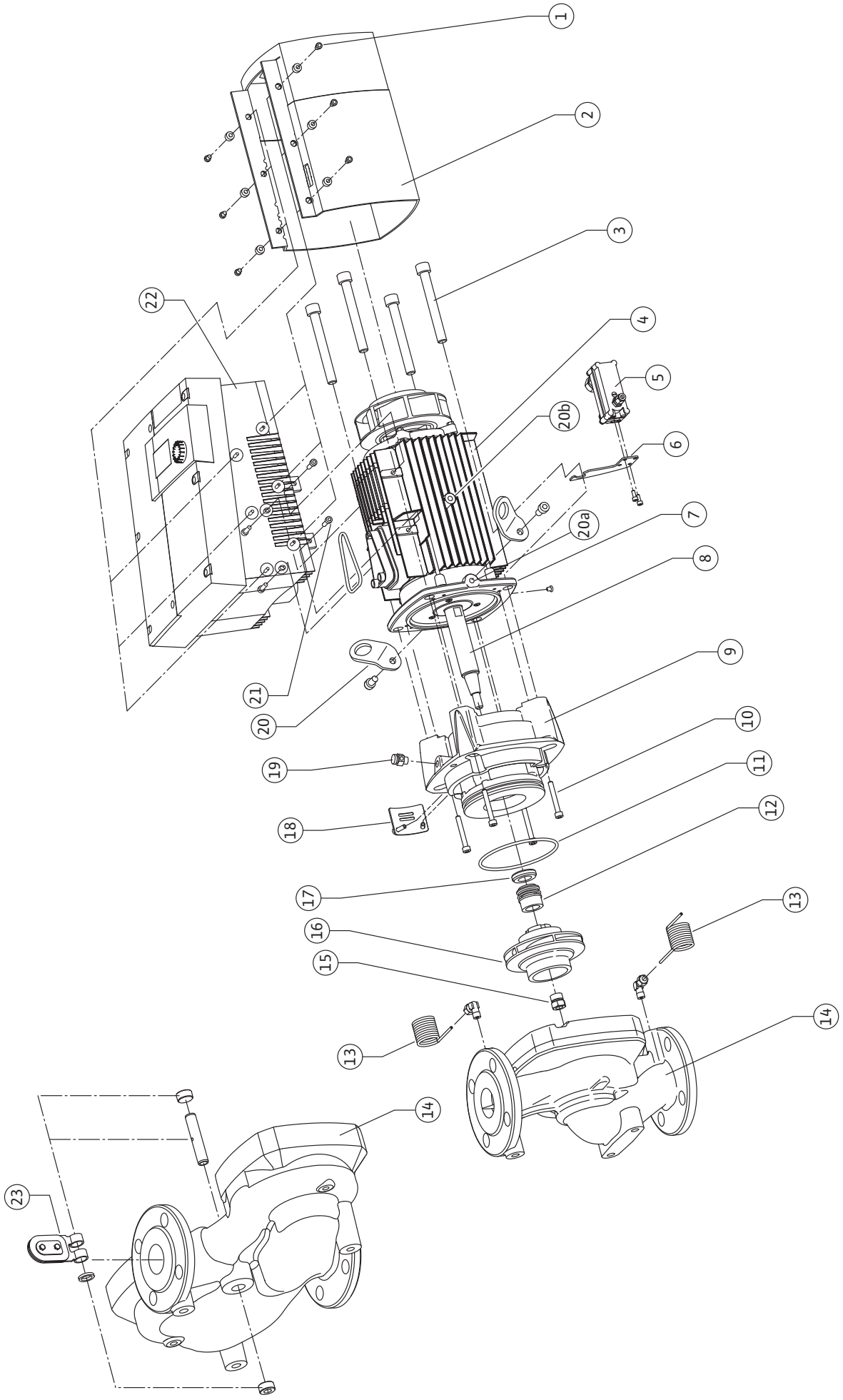

6
7
5
4
1
2
3

**Fig. 7: Stratos GIGA / Stratos GIGA-D**



1 Generalidades ... 3

2 Seguridad ... 3
2.1 Identificación de los símbolos e indicaciones utilizados en estas instrucciones ... 3
2.2 Cualificación del personal ... 5
2.3 Riesgos en caso de inobservancia de las instrucciones de seguridad ... 5
2.4 Seguridad en el trabajo ... 5
2.5 Instrucciones de seguridad para el operador ... 5
2.6 Instrucciones de seguridad para la instalación y el mantenimiento ... 6
2.7 Modificaciones del material y utilización de repuestos no autorizados ... 6
2.8 Modos de utilización no permitidos ... 6

3 Transporte y almacenamiento ... 6
3.1 Envío ... 6
3.2 Transporte con fines de montaje/desmontaje ... 6

4 Uso previsto ... 7

5 Especificaciones del producto ... 9
5.1 Código ... 9
5.2 Datos técnicos ... 10
5.3 Suministro ... 11
5.4 Accesorios ... 11

6 Descripción y funcionamiento ... 11
6.1 Descripción del producto ... 11
6.2 Modos de regulación ... 14
6.3 Funcionamiento con bomba doble/aplicación con tuberías en Y ... 15
6.4 Otras funciones ... 20

7 Instalación y conexión eléctrica ... 22
7.1 Posiciones de montaje admisibles y modificación de la disposición de los componentes antes de la instalación ... 22
7.2 Instalación ... 24
7.3 Conexión eléctrica ... 27

8 Manejo ... 33
8.1 Elementos de mando ... 33
8.2 Disposición de la información en la pantalla ... 34
8.3 Explicación de los símbolos estándar ... 34
8.4 Símbolos en gráficos/instrucciones ... 35
8.5 Modos de indicación ... 36
8.6 Instrucciones de funcionamiento ... 38
8.7 Referencia de elementos de menú ... 42

9 Puesta en marcha ... 49
9.1 Llenado y purga ... 49
9.2 Instalación de bomba doble/tubería en Y ... 50
9.3 Ajuste de la potencia de la bomba ... 51
9.4 Ajuste del modo de regulación ... 51

10 Mantenimiento ... 53
10.1 Ventilación ... 54
10.2 Trabajos de mantenimiento ... 54

11 Averías, causas y solución ... 61
11.1 Averías mecánicas ... 62
11.2 Tabla de fallos ... 63
11.3 Confirmación de fallos ... 67

12 Repuestos ... 73

13 Ajustes de fábrica ... 73

14 Eliminación ... 74

# 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 y manejo del producto de acuerdo con las normativas vigentes.

Las instrucciones de instalación y funcionamiento corresponden al modelo actual del producto y a las versiones de las normativas y reglamentos técnicos 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 si se efectúa una modificación técnica no acordada con nosotros de los tipos citados en la misma o si no se observan las aclaraciones acerca de la seguridad del producto/del personal detalladas en las instrucciones de instalación y funcionamiento.

# 2 Seguridad

Estas instrucciones de funcionamiento contienen indicaciones básicas que deberán tenerse en cuenta durante la instalación, funcionamiento y mantenimiento del sistema. Por este motivo, el instalador y el personal cualificado/operador responsables deberán leerlas antes de instalar y poner en marcha el aparato.

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

## 2.1 Identificación de los símbolos e indicaciones utilizados en estas instrucciones

**Símbolos**

**Símbolo general de peligro**

**Peligro por tensión eléctrica**

INDICACIÓN

**Palabras de aviso**

**¡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 puede sufrir lesiones que podrían incluso ser de cierta gravedad. “Advertencia” implica que es probable que se produzcan daños personales, incluso graves, si no se respetan las indicaciones.**

**¡ATENCIÓN!**
**Existe el riesgo de que el producto o la instalación 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..

- flecha de sentido de giro,
- marcas de conexión,
- placa de características,
- etiquetas de advertencia,

deberán tenerse en cuenta obligatoriamente y mantenerse legibles.

## 2.2 Cualificación del personal

El personal responsable de la instalación, 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, la instrucción del operador puede encargarse 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 o la 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 medioambiente debidos al escape de sustancias peligrosas,
- daños materiales,
- fallos en funciones importantes del producto o de la 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 y 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.
- No se debe retirar la protección del producto contra contacto accidental de los componentes móviles (p. ej., el acoplamiento) mientras este 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 medioambiente. 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. Así pues, deberán respetarse las indicaciones de las normativas locales o generales (p. ej. IEC, UNE, etc.) y de las compañías eléctricas.

### 2.6 Instrucciones de seguridad para la instalación y el mantenimiento

El operador deberá asegurarse de que todas las tareas de instalación y mantenimiento son efectuadas por personal autorizado y cualificado, y de que dicho personal ha estudiado detenidamente las instrucciones para obtener la suficiente información necesaria.

Las tareas relacionadas con el producto o la instalación deberán realizarse únicamente con el producto o la instalación 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 las explicaciones sobre la seguridad mencionadas pierden su vigencia.

Solo se permite modificar el producto con la aprobación con el fabricante. El uso de repuestos originales y accesorios autorizados por el fabricante garantiza la seguridad del producto. No se garantiza responsabilidad alguna por las consecuencias en caso de utilizar piezas de otro tipo.

### 2.8 Modos de utilización no permitidos

La fiabilidad del producto suministrado solo se puede garantizar si se respeta el uso previsto conforme al capítulo 4 de las instrucciones de funcionamiento. Asimismo, los valores límite indicados en el catálogo o la ficha técnica no deberán sobrepasarse ni por exceso ni por defecto.

## 3 Transporte y almacenamiento

### 3.1 Envío

En fábrica, la bomba se embala en cartón o se asegura en el palé y se suministra protegida contra el polvo y la humedad.

**Inspección tras el transporte**

Al recibir la bomba, compruebe inmediatamente si se han producido daños durante el transporte. Si constata que se han producido daños durante el transporte, siga los pasos pertinentes dentro de los plazos previstos por la agencia de transportes.

**Almacenamiento**

Hasta efectuar la instalación, la bomba debe almacenarse en un lugar seco, protegido de las heladas y de posibles daños mecánicos.

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños por embalaje incorrecto!**
**Si posteriormente se va a transportar de nuevo la bomba, debe embalarse de forma segura para evitar daños durante el transporte.**

- **Para ello, conserve el embalaje original o utilice uno equivalente.**
- **Antes de utilizarlas, compruebe que las argollas de transporte no han sufrido daños y que se han fijado de forma segura.**

### 3.2 Transporte con fines de montaje/ desmontaje

**¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesiones!**
**El transporte inadecuado de la bomba puede causar lesiones.**

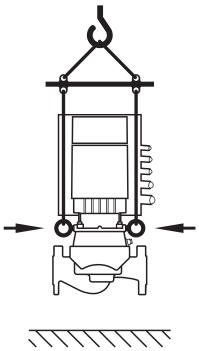


*Fig. 8: Transporte de la bomba*

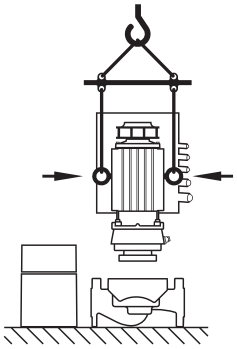


*Fig. 9: Transporte del motor*

- **El transporte de la bomba deberá efectuarse con medios de suspensión de cargas autorizados (p. ej., polipasto, grúa, etc.). Estos se tienen que fijar en las argollas de transporte existentes en la brida del motor (Fig. 8representadas aquí: dispositivo de elevación con eje vertical del motor).**
- **Si fuera necesario, p. ej., en caso de reparación, se pueden trasladar las argollas de transporte desde la brida del motor a la carcasa del mismo (véase, p. ej., Fig. 9). Antes del montaje de las argollas de transporte en la carcasa del motor, desatornille los espaciadores de las aberturas para dichas argollas (Fig. 7 pos. 20b) (véase el capítulo 10.2.1 “Sustitución del cierre mecánico” en la página 50).**
- **Antes de utilizar las argollas de transporte, compruebe que dichas argollas no presentan daños y que los tornillos de fijación se han apretado completamente.**
- **Si se han trasladado las argollas de transporte de la brida del motor a la carcasa del mismo, éstas sólo se pueden usar para cargar o transportar el juego de introducción (Fig. 9), quedando excluidos el transporte de la bomba completa y la separación del juego de introducción de la carcasa de la bomba.**
- **Si las argollas de transporte se han trasladado de la brida del motor a la carcasa del mismo, p. ej., en caso de reparación (véase el capítulo 10 “Mantenimiento” en la página 48), deben volver a fijarse las argollas en la brida del motor una vez acabados los trabajos de montaje o mantenimiento y los espaciadores deben atornillarse en las aberturas de las argollas.**

NOTA:
Mueva/gire las argollas de transporte para mejorar el equilibrio de acuerdo con el dispositivo de elevación. Para ello, afloje los tornillos de fijación y vuelva a apretarlos.

**¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesiones!**
**Instalar la bomba sin asegurarla puede provocar daños personales.**

- **No coloque la bomba sin asegurarla sobre los pies de bomba. Los pies con taladros roscados sirven exclusivamente como fijación. Si la instalación es independiente, cabe la posibilidad de que la bomba no tenga suficiente estabilidad.**

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**La bomba o partes de la misma pueden tener un peso propio elevado. La caída de piezas puede producir cortes, magulladuras, contusiones o golpes que pueden provocar incluso la muerte.**

- **Emplee siempre medios de elevación apropiados y asegure las piezas para que no se caigan.**
- **No se sitúe nunca debajo de cargas suspendidas.**
- **Antes de iniciar el almacenamiento y el transporte, así como cualquier otra tarea de instalación y montaje, compruebe que la ubicación y la posición de la bomba sean seguras.**

## 4 Uso previsto

**Aplicación**

Las bombas de rotor seco de la serie Stratos GIGA (individual Inline), Stratos GIGA-D (doble Inline) y Stratos GIGA B (monobloc) se han concebido para su uso como bombas circuladoras en edificación.

**Campos de aplicación**

Se pueden utilizar en:

- Sistemas de calefacción de agua caliente
- Circuitos de refrigeración y de agua fría
- Sistemas de circulación industriales
- Circuitos portadores de calor

**Contraindicaciones**

Las bombas se han diseñado exclusivamente para una instalación y un funcionamiento en espacios cerrados. El lugar de montaje debe ser un espacio técnico dentro del edificio donde haya otras instalaciones de tecnología doméstica. No está prevista la instalación del aparato directamente en espacios con otros usos (habitaciones y lugares de trabajo). Uso no admisible:

- Instalación en el exterior y funcionamiento al aire libre

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**Las personas portadoras de marcapasos corren un especial peligro derivado del rotor permanentemente magnetizado que se encuentra en el interior del motor. Si no se tienen en cuenta las instrucciones siguientes, se corre el peligro de sufrir lesiones graves o incluso la muerte.**

- **Las personas con marcapasos deben cumplir las normas generales de comportamiento que se aplican al manejar de dispositivos eléctricos al realizar trabajos en la bomba.**
- **¡No abra el motor!**
- **¡El montaje y desmontaje del rotor para trabajos de mantenimiento y reparación sólo lo puede llevar a cabo el servicio técnico de Wilo!**
- **¡El montaje y desmontaje del rotor para trabajos de mantenimiento y reparación solo se lo debe encargar a personas que no lleven un marcapasos!**

NOTA:
Los imanes del interior del motor no suponen un peligro **siempre y cuando el motor esté completamente montado.** Por lo tanto, la bomba completa no supone un peligro especial para las personas con marcapasos y pueden acercarse a la Stratos GIGA sin limitaciones.

**¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesiones!**
**La apertura del motor provoca fuerzas altas magnéticas que se producen de forma repentina. Estas pueden causar graves magulladuras, contusiones o golpes.**

- **¡No abra el motor!**
- **¡El montaje y desmontaje de la brida del motor y del hueco del rotor para trabajos de mantenimiento y reparación sólo lo puede llevar a cabo el servicio técnico de Wilo!**

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**
**La presencia de sustancias no permitidas en el fluido puede dañar la bomba. Los sólidos abrasivos (p. ej., la arena) aumentan el desgaste de la bomba.**
**Las bombas sin homologación para uso en zonas explosivas no son aptas para utilizarse en áreas con riesgo de explosión.**

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

# 5 Especificaciones del producto

## 5.1 Código

El código se compone de los siguientes elementos:

| Ejemplo: | Stratos GIGA 40/1-51/4,5-xx<br>Stratos GIGA-D 40/1-51/4,5-xx<br>Stratos GIGA B 32/1-51/4,5-xx |
|---|---|
| Stratos<br>GIGA<br>GIGA-D<br>GIGA B | Bomba de bridas de alta eficiencia como:<br>Bomba individual **I**nline<br>Bomba **D**oble Inline<br>Bomba mono**Bl**oc |
| 40 | Diámetro nominal DN de la conexión embridada.<br>(En bomba Stratos GIGA B: lado de impulsión) [mm] |
| 1-51 | Margen de altura de impulsión (con Q=0 $m^3/h$):<br>1 = altura de impulsión mínima ajustable [m]<br>51 = altura de impulsión máxima ajustable [m] |
| 4,5 | Potencia nominal del motor [kW] |
| xx | Variante: p. ej, **R1** – sin sonda de presión diferencial |

## 5.2 Datos técnicos

| Característica | Valor | Observaciones |
|---|---|---|
| Rango de velocidades | 500 - 5200 r.p.m. | Según el tipo de bomba |
| Diámetros nominales DN | Stratos GIGA/Stratos GIGA-D:<br>40/50/65/80/100 mm<br>Stratos GIGA B:<br>32/40/50/65/80 mm (lado de impulsión) | |
| Conexiones de tubería | Bridas PN 16 | EN 1092-2 |
| Temperatura del fluido mín./máx. admisible | -20 °C a +140 °C | Según el medio |
| Temperatura ambiente mín./máx. | De 0 a +40 °C | Temperaturas ambiente superiores o inferiores a petición |
| Temperatura de almacenamiento mín./máx. | -20 °C a +70 °C | |
| Presión de trabajo máx. admisible | 16 bar | |
| Clase de aislamiento | F | |
| Tipo de protección | IP 55 | |
| Compatibilidad electromagnética<br>Emisión de interferencias según<br>Resistencia a interferencias según | <br>EN 61800-3:2004+A1:2012<br>EN 61800-3:2004+A1:2012 | <br>Vivienda (C)<br>Industria (C) |
| Nivel de presión acústica[1)] | $L_{pA,\ 1m}$ < 74 dB(A) \| ref. 20 µPa | Según el tipo de bomba |
| Fluidos admisibles[2)] | Agua de calefacción conforme a VDI 2035<br>Agua de refrigeración/fría<br>Mezcla de agua/glicol hasta 40% vol.<br>Aceite portador de calor<br>Otros fluidos | Ejecución estándar<br>Ejecución estándar<br>Ejecución estándar<br>Sólo con ejecución especial<br>Sólo con ejecución especial |
| Conexión eléctrica | 3~380 V - 3~480 V (±10%), 50/60 Hz | Tipos de redes admisibles:<br>TN, TT, IT |
| Circuito eléctrico interno | PELV, separación galvánica | |
| Regulación de la velocidad | Convertidor de frecuencia integrado | |
| Humedad atmosférica relativa<br>- a $T_{ambiente}$ = 30 °C<br>- a $T_{ambiente}$ = 40 °C | <br>< 90%, sin condensación<br>< 60%, sin condensación | |

1) Valor medio del nivel de intensidad acústica en un espacio cuadrado a 1 m de distancia de la superficie de la bomba según DIN EN ISO 3744.
2) Está disponible más información relativa a los fluidos de impulsión admisibles en las páginas a continuación en la sección “Fluidos”.

Tab. 1: Datos técnicos

**Fluidos**

Si se utilizan mezclas de agua/glicol (o fluidos con una viscosidad diferente a la del agua pura), aumenta el consumo de potencia de la bomba. Utilice solo mezclas con inhibidores de corrosión. Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante correspondientes.

- El fluido de impulsión no debe contener sedimentos.
- Antes de utilizar otros fluidos, es necesaria la autorización de Wilo.
- Las mezclas con un contenido de glicol > 10% influyen en la curva característica Δp-v y en el cálculo del caudal.
- En instalaciones fabricadas de acuerdo con el estado de desarrollo actual de la técnica y bajo en condiciones normales, se puede partir de que existe una compatibilidad de la junta estándar/cierre mecánico estándar con el fluido. En circunstancias especiales (p. ej. sólidos abrasivos, aceites o sustancias dañinas para el EPDM en el fluido, partículas de aire en el sistema, entre otros) puede requerirse la utilización de juntas especiales.

NOTA:
El valor del caudal indicado en la pantalla del monitor IR/stick IR o transmitido al edificio inteligente no debe emplearse para la regulación de la bomba. Este valor sólo refleja la tendencia.

No todos los tipos de bomba emiten un valor de caudal.

NOTA:
Es imprescindible tener en cuenta la hoja de datos de seguridad del fluido en cuestión.

### 5.3 Suministro

- Bomba Stratos GIGA/Stratos GIGA-D/Stratos GIGA B
- Instrucciones de instalación y funcionamiento

### 5.4 Accesorios

Los accesorios deben solicitarse por separado:

- Stratos GIGA/Stratos GIGA-D:
  3 bancadas con material de fijación para la construcción de cimientos
- Stratos GIGA B:
  2 bancadas con material de fijación para la construcción de cimientos
- Ayuda de montaje para el cierre mecánico (incl. pernos de montaje)
- Brida ciega para carcasa de bomba doble
- Monitor IR
- Stick IR
- Módulo IF PLR para la conexión a PLR/convertidor de interfaz
- Módulo IF LON para la conexión a la red LONWORKS
- Módulo IF BACnet
- Módulo IF Modbus
- Módulo IF CAN

Para consultar un listado detallado, véase el catálogo y la documentación acerca de los repuestos.

NOTA:
Los módulos IF sólo deben insertarse en la bomba cuando esté exenta de tensiones.

## 6 Descripción y funcionamiento

### 6.1 Descripción del producto

Las bombas de alta eficiencia Stratos GIGA de Wilo son bombas de rotor seco con adaptación integrada de la potencia y tecnología “Electronic Commutated Motor” (motor de conmutación electrónica). Las bombas están construidas como bombas centrífugas de baja presión de una etapa con conexión embridada y cierre mecánico.

Las bombas se pueden montar como bombas de tubería directamente en una tubería fija o se pueden colocar en un zócalo base.

La construcción de la carcasa de la bomba es de tipo Inline, es decir, las bridas de aspiración y de impulsión están alineadas en un eje. Todas las carcasas de bomba vienen provistas de pies. Se recomienda el montaje sobre un zócalo base.

NOTA:
Para todos los tipos de bombas/tamaños de carcasa de la serie Stratos GIGA-D existen bridas ciegas (véase el capítulo 5.4 “Accesorios” en la página 9), que permiten cambiar un juego de introducción incluso en una carcasa de bomba doble. De este modo, un accionamiento puede seguir en funcionamiento aunque se reponga el juego de introducción.

La carcasa de la bomba de la serie Stratos GIGA B es una carcasa espiral con dimensiones de brida conformes a la norma DIN EN 733. La bomba cuenta con un pie que está soldado o atornillado.

**Componentes principales**

La Fig. 7 muestra un dibujo de despiece de la bomba con sus componentes principales. A continuación se explica detalladamente la estructura de la bomba.

Ubicación de los componentes principales según la Fig. 7 y la tabla a continuación 2 (“Ubicación de los componentes principales”):

| N.° | Pieza |
|---|---|
| 1 | Tornillos de fijación de la cubierta del ventilador |
| 2 | Cubierta del ventilador |
| 3 | Tornillos de fijación del juego de introducción |
| 4 | Carcasa del motor |
| 5 | Sensor de presión diferencial (DDG) |
| 6 | Chapa de sujeción del DDG |
| 7 | Brida del motor |
| 8 | Eje del motor |
| 9 | Linterna |
| 10 | Tornillos de fijación de la linterna |
| 11 | Junta tórica |
| 12 | Unidad de rotación del cierre mecánico (GLRD) |
| 13 | Conducto de medición de la presión |
| 14 | Carcasa de la bomba |
| 15 | Tuerca del rodete |
| 16 | Rodete |
| 17 | Anillo estático del cierre mecánico (GLRD) |
| 18 | Chapa de protección |
| 19 | Válvula de ventilación |
| 20 | Argolla de transporte |
| 20a | Puntos de fijación para las argollas de transporte en la brida del motor |
| 20b | Puntos de fijación para las argollas de transporte en la carcasa del motor |
| 21 | Tornillos de fijación del módulo electrónico |
| 22 | Módulo electrónico |
| 23 | Clapeta (en bomba doble) |

Tab. 2: ubicación de los componentes principales

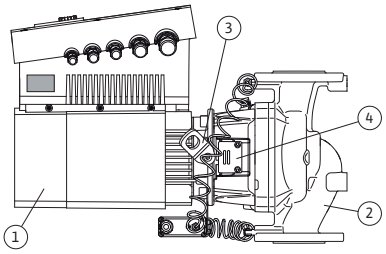


*Fig. 10: Bomba completa*

La característica típica de la serie Stratos GIGA es la camisa de refrigeración del motor. La corriente de aire se conduce de forma óptima a través de la cubierta longitudinal del ventilador (Fig. 10, pos. 1) hasta la refrigeración del motor y del módulo electrónico.

(Fig. 10, pos. 2) muestra la carcasa de la bomba con un conducto especial de la linterna para descargar el rodete.

Las argollas de transporte (Fig. 10, pos. 3) se tienen que utilizar de acuerdo con las indicaciones de los capítulos 3 “Transporte y almacenamiento” en la página 5 y 10 “Mantenimiento” en la página 48.

La ventanilla cubierta con la chapa de protección (Fig. 10, pos. 4) que hay en la linterna se utiliza en los trabajos de mantenimiento tal y como se indica en el capítulo 10 “Mantenimiento” en la página 48. Dicha ventanilla también se puede utilizar para comprobar la existencia de escapes, cumpliendo siempre las disposiciones de seguridad que aparecen en el capítulo 9 “Puesta en marcha” en la página 44 y el capítulo 10 “Mantenimiento” en la página 48.

**Placas de características**

La Stratos GIGA de Wilo posee tres placas de características:

- La placa de características de la bomba (Fig. 11, pos. 1) posee el número de serie (nº serie .../...) necesario, p. ej., para el pedido de repuestos.
- La placa de características del módulo electrónico (módulo electrónico = inversor o convertidor de frecuencia) (Fig. 11, pos. 2) indica la denominación del módulo electrónico utilizado.

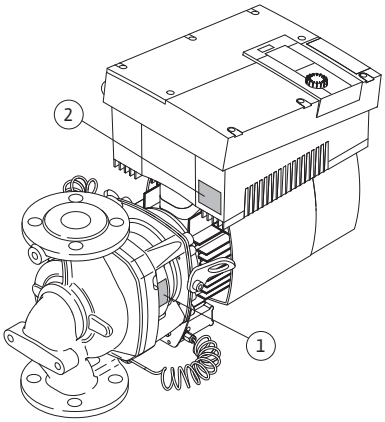



*Fig. 11: Disposición de las placas de características:*
*placa de características de la bomba, placa de características del módulo electrónico*

- La placa de características del accionamiento se encuentra en el módulo electrónico, en el lado de los pasamuros (Fig. 12, pos. 3). La conexión eléctrica debe realizarse según las indicaciones que encontrará en la placa de características del accionamiento.

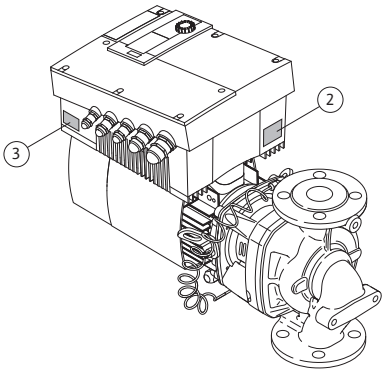



*Fig. 12: Disposición de las placas de características:*
*placa de características del accionamiento, placa de características del módulo electrónico*

**Grupos constructivos funcionales**

La bomba posee los siguientes grupos constructivos funcionales importantes:

- Unidad hidráulica (Fig. 6, pos. 1), compuesta por la carcasa de la bomba, el rodete (Fig. 6, pos. 6) y la linterna (Fig. 6, pos. 7).
- Sonda de presión diferencial opcional (Fig. 6, pos. 2) con piezas de conexión y fijación.
- Accionamiento (Fig. 6, pos. 3), compuesto por el motor de conmutación electrónica (Fig. 6, pos. 4) y el módulo electrónico (Fig. 6, pos. 5).

  Debido al eje del motor continuo, la unidad hidráulica no es un módulo listo para su instalación, sino que debe despiezarse en la mayor parte de los trabajos de mantenimiento y reparación.

La unidad hidráulica se acciona a través del motor de conmutación electrónica (Fig. 6, pos. 4) controlado por el módulo electrónico (Fig. 6, pos. 5).

Desde el punto de vista del montaje, el rodete (Fig. 6, pos. 6) y la linterna (Fig. 6, pos. 7) pertenecen al juego de introducción (Fig. 13).

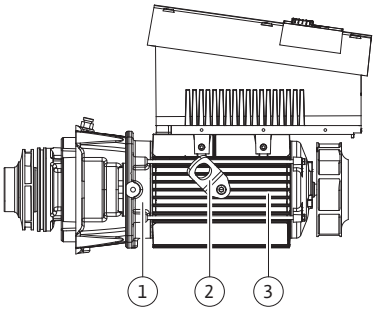


*Fig. 13: Juego de introducción*

El juego de introducción puede separarse de la carcasa de la bomba (que puede quedarse montada en la tubería) con los siguientes propósitos (véase también el capítulo 10 “Mantenimiento” en la página 48):

- acceder a las piezas interiores (rodete y cierre mecánico),
- poder separar el motor de la unidad hidráulica.

Para hacerlo, se retiran las argollas de transporte (Fig. 13, pos. 2) de la brida del motor (Fig. 13, pos. 1), se colocan en la carcasa del motor y se vuelven a fijar con los mismos tornillos a dicha carcasa (Fig. 13, pos. 3).

**Módulo electrónico**

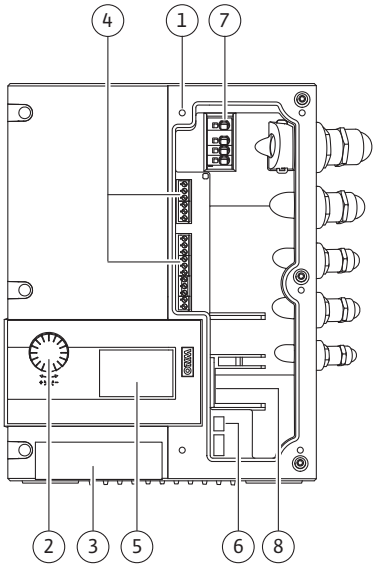


*Fig. 14: Módulo electrónico*

El módulo electrónico regula la velocidad de la bomba a un valor de consigna ajustable dentro del margen de regulación.

La presión diferencial y el modo de regulación ajustado permiten regular la potencia hidráulica.

Sin embargo, en todos los modos de regulación la bomba se adapta continuamente a las variaciones de la demanda de potencia de la instalación, que se producen especialmente cuando se utilizan válvulas termostáticas o mezcladores.

Las principales ventajas de la regulación electrónica son:

- Ahorro de energía acompañado de una reducción en los costes de funcionamiento
- Ahorro de válvulas de rebose
- Reducción de ruidos de flujo
- Adaptación de la bomba a las variables exigencias del servicio

Leyenda (Fig. 14):

1 Puntos de fijación de la cubierta
2 Botón rojo
3 Ventana infrarroja
4 Bornes de control
5 Pantalla
6 Conmutador DIP
7 Bornes de potencia (bornes de red)
8 Interfaz para módulo IF

## 6.2 Modos de regulación

Los modos de regulación que se pueden seleccionar son:

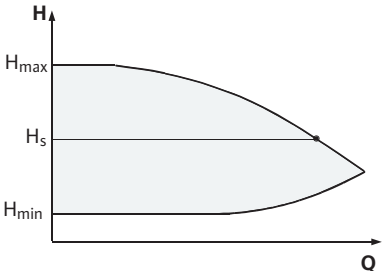


*Fig. 15: Regulación Δp-c*

**Δp-c:**

En el margen de caudal permitido, 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 (Fig. 15).

Q = caudal
H = presión diferencial (mín./máx.)
$H_S$ = valor de consigna de la presión diferencial

NOTA:
Para obtener más información sobre los ajustes del modo de regulación y sus parámetros, véase el capítulo 8 “Manejo” en la página 29 y el capítulo 9.4 “Ajuste del modo de regulación” en la página 46.

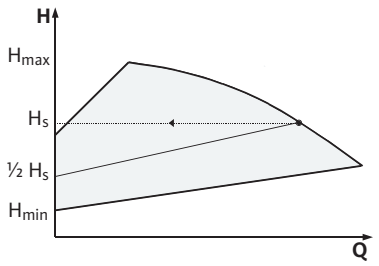



*Fig. 16: Regulación Δp-v*

**Δp-v:**

El sistema electrónico modifica de forma lineal el valor de consigna de la presión diferencial que debe mantener la bomba entre la altura de impulsión $H_s$ y ½ $H_s$. El valor de consigna de la presión diferencial $H_s$ aumenta o disminuye con el caudal (Fig. 16).

Q = caudal
H = presión diferencial (mín./máx.)
$H_S$ = valor de consigna de la presión diferencial

NOTA:
Para obtener más información sobre los ajustes del modo de regulación y sus parámetros, véase el capítulo 8 “Manejo” en la página 29 y el capítulo 9.4 “Ajuste del modo de regulación” en la página 46.

NOTA:
Para los modos de regulación mencionados Δp-c y Δp-v se necesita una sonda de presión diferencial que emita el valor real al módulo electrónico.

NOTA:
El margen de presión de la sonda de presión diferencial debe coincidir con el valor de presión del módulo electrónico (menú <4.1.1.0>).

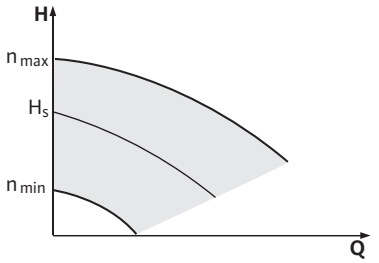



*Fig. 17: Modo manual*

**Modo manual:**

La velocidad de la bomba puede mantenerse constante a un valor entre $n_{mín}$ y $n_{máx}$ (Fig. 17). El modo de funcionamiento “Modo manual” desactiva el resto de modos de regulación.

**Control PID:**

Si los modos de regulación estándar citados anteriormente no son aplicables (p. ej., en caso de utilizar otros sensores o si la distancia de los sensores a la bomba es excesiva), la función Control PID (regulación diferencial integral y proporcional, del inglés “**P**roportional **I**ntegral **D**ifferential”) está disponible.

Combinando cada componente de regulación de una forma apropiada, el operador puede lograr una regulación continua, de reacción rápida y sin variaciones constantes del valor de consigna.

La señal de salida del sensor seleccionado puede adoptar cualquier valor intermedio. Cada valor real obtenido (señal del sensor) aparece indicado en tantos por ciento en la página de estado del menú (100% = rango máximo de medición del sensor).

NOTA:
El valor porcentual indicado corresponde sólo indirectamente a la altura actual de impulsión de la(s) bomba(s). Así se puede alcanzar la altura máxima de impulsión, p. ej., con una señal del sensor < 100%. Para obtener más información sobre los ajustes del modo de regulación y sus parámetros, véase el capítulo 8 “Manejo” en la página 29 y el capítulo 9.4 “Ajuste del modo de regulación” en la página 46.

## 6.3 Funcionamiento con bomba doble/ aplicación con tuberías en Y

NOTA:
Las características descritas a continuación están a disposición solo si se utiliza la interfaz interna MP (MP = Multi Pump, bomba múltiple).

- La regulación de las dos bombas se controla desde la bomba principal.

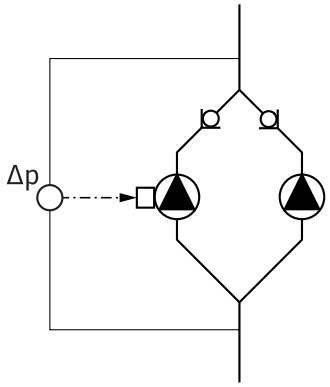



*Fig. 18: Ejemplo, conexión de la sonda de presión diferencial*

Si se avería una bomba, la otra bomba funciona según la especificación de la regulación de la bomba principal. Si se produce un fallo general de la bomba principal, la bomba dependiente funciona a la velocidad del modo operativo de emergencia.
La velocidad del modo operativo de emergencia se puede ajustar en el menú <5.6.2.0> (véase el capítulo 6.3.3 en la página 16).

- En la pantalla de la bomba principal se visualiza el estado de la bomba doble. En la pantalla de la bomba dependiente, en cambio, se visualiza “SL”.
- En el ejemplo de la Fig. 18, la bomba principal es la bomba que está a la izquierda según el sentido del flujo. Conecte la sonda de presión diferencial a esta bomba.
- Los puntos de medición de la sonda de presión diferencial de la bomba principal deben estar en el tubo colector correspondiente en el lado de aspiración y de impulsión del sistema de bomba doble (Fig. 18).

**Módulo InterFace (módulo IF)**

La comunicación entre las bombas y el edificio inteligente requiere disponer de un módulo IF (accesorio) que se enchufa en el compartimento de los bornes (Fig. 1).

- La comunicación bomba principal – bomba dependiente se realiza a través de una interfaz interna (borne: MP, Fig. 30).
- En las bombas dobles, sólo la bomba principal se ha de equipar con un módulo IF.
- En caso de bombas en aplicaciones con tuberías en Y en las que los módulos electrónicos no están conectados entre sí mediante una interfaz interna, las bombas principales también necesitan un módulo IF.

| Comunicación | Bomba principal | Bomba dependiente |
|---|---|---|
| PLR/convertidor de interfaz | Módulo IF PLR | Módulo IF no requerido |
| Red LONWORKS | Módulo IF LON | Módulo IF no requerido |
| BACnet | Módulo IF BACnet | Módulo IF no requerido |
| ModBus | Módulo IF Modbus | Módulo IF no requerido |
| Bus CAN | Módulo IF CAN | Módulo IF no requerido |

Tab. 3: Módulos IF

INDICACIÓN:
En las Instrucciones de instalación y funcionamiento del módulo IF utilizado encontrará el procedimiento y más explicaciones sobre la puesta en marcha y la configuración del módulo IF en la bomba.

### 6.3.1 Modos de funcionamiento

**Funcionamiento principal/reserva**

Cada una de las dos bombas aporta la potencia de impulsión prevista. La otra bomba está preparada por si se produce una avería o bien funciona según la alternancia de bombas. Nunca puede funcionar más de una bomba al mismo tiempo (véase la Fig. 15, 16 y 17).

**Funcionamiento en paralelo**

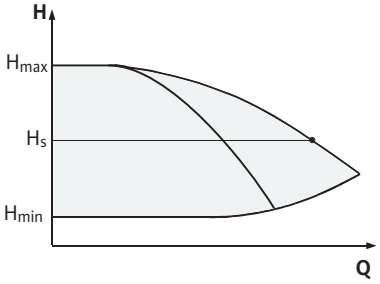



*Fig. 19: Regulación Δp-c (funcionamiento en paralelo)*

En el margen de carga parcial, al principio, una bomba produce la potencia hidráulica. La 2ª bomba se conecta con rendimiento optimizado, es decir, cuando la suma del consumo de potencia $P_1$ de ambas bombas en el margen de carga parcial sea inferior al consumo de potencia $P_1$ de una bomba. En ese caso, ambas bombas son reguladas a un nivel elevado de forma sincrónica hasta alcanzar la velocidad máx. (Fig. 19 y 20).

En el modo manual, ambas bombas funcionan siempre de forma sincrónica.

Solo es posible el funcionamiento en paralelo de dos bombas si estas son del mismo tipo.
Compárese el capítulo 6.4 “Otras funciones” en la página 18.

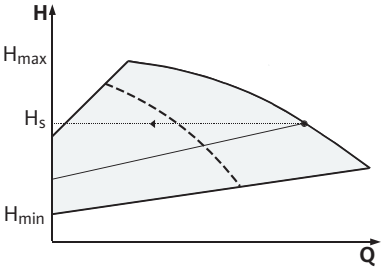



*Fig. 20: Regulación Δp-v (funcionamiento en paralelo)*

### 6.3.2 Comportamiento en el funcionamiento con bomba doble

**Alternancia de bombas**

En el funcionamiento con bomba doble, cada cierto periodo de tiempo se realiza una alternancia de bombas (periodo ajustable; ajuste de fábrica: 24 h).

La alternancia de bombas puede activarse:
- de forma interna con temporizador (menús <5.1.3.2> + <5.1.3.3>)
- de forma externa (menú <5.1.3.2>) con un flanco positivo en el contacto “AUX” (véase la Fig. 30)
- o manualmente (menú <5.1.3.1>)

Una nueva alternancia de bombas manual o externa sólo es posible una vez transcurridos 5 segundos desde la última alternancia de bombas.

Activando la alternancia externa de bombas se desactiva automáticamente la alternancia interna de bombas con temporizador.

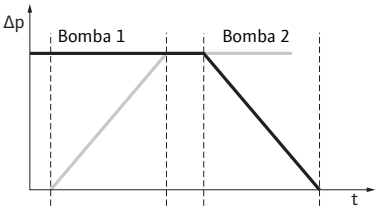



*Fig. 21: Alternancia de bombas*

Una alternancia de bombas puede describirse de forma esquemática como sigue (véase también la Fig. 21):
- La bomba 1 gira (línea negra)
- La bomba 2 se conecta a una velocidad mínima y después se aproxima brevemente al valor nominal (línea gris)
- La bomba 1 se desconecta.
- La bomba 2 continúa hasta la siguiente alternancia de bombas.

NOTA:
En el servicio de modo manual debe contarse con un aumento de caudal irrelevante. La alternancia de bombas depende del tiempo de rampa y dura normalmente 2 segundos. En el funcionamiento de regulación pueden producirse mínimas fluctuaciones en la altura de impulsión. No obstante, la bomba 1 se adapta a las nuevas condiciones La alternancia de bombas depende del tiempo de rampa y dura normalmente 4 segunda.

**Comportamiento de las salidas y entradas**

Entrada de valor real In1, entrada de valor de consigna In2:

- En la bomba principal: actúa sobre el complemento completo.

"Externo off":

- Ajuste en la bomba principal (menú <5.1.7.0>): dependiendo del ajuste realizado en el menú <5.1.7.0>, actúa únicamente en la bomba principal o bien sobre la bomba principal y la dependiente.
- Ajuste en la bomba dependiente: actúa solo sobre la bomba dependiente.

**Indicaciones de avería/funcionamiento**

**ESM/SSM:**

- Para lograr una coordinación central, se puede conectar una indicación general de averías (SSM) a la bomba principal.
- Para ello, el contacto sólo se puede conectar a la bomba principal.
- La indicación es válida para el complemento completo.
- En la bomba principal (o mediante monitor IR/stick IR) se puede programar esta indicación como indicación individual de avería (ESM) o indicación general de avería (SBM) en el menú < 5.1.5.0>.
- Para la indicación individual de avería, el contacto debe conectarse a cada bomba.

**EBM/SBM:**

- Para lograr una coordinación central, se puede conectar una indicación general de funcionamiento (SBM) a la bomba principal.
- Para ello, el contacto sólo se puede conectar a la bomba principal.
- La indicación es válida para el complemento completo.
- En la bomba principal (o mediante monitor IR/stick IR) se puede programar esta indicación como indicación individual de funcionamiento (EBM) o indicación general de funcionamiento (SBM) (menú < 5.1.6.0>).
- La función "Disposición", "Funcionamiento", "Conexión de red" del EBM/SBM se puede ajustar en el punto <5.7.6.0> del la bomba principal.

NOTA:

| | |
|---|---|
| "Disposición" significa: | la bomba está en disposición de funcionar, no existen fallos. |
| "Funcionamiento" significa: | el motor está girando. |
| "Red On" significa: | hay tensión de red. |

- Para la indicación individual de funcionamiento el contacto debe conectarse a cada bomba.

**Posibilidades de manejo en la bomba dependiente**

En la bomba dependiente solo se pueden realizar los ajustes "Externo off" y "Bloquear/desbloquear bomba".

NOTA:
Si uno de los motores de la bomba doble se conmuta para quedar exento de tensión, la gestión integrada de bombas dobles se inhabilita.

### 6.3.3 Funcionamiento en caso de interrupción de la comunicación

Si la comunicación entre los dos cabezales de la bomba se interrumpe durante el funcionamiento con bomba doble, las dos pantallas muestran el código de fallo 'E052'. Durante el tiempo que dura la interrupción, ambas bombas funcionan como bombas simples.

- Ambos módulos electrónicos comunican la avería mediante el contacto ESM/SSM.
- La bomba dependiente funciona en modo operativo de emergencia (modo manual) con la velocidad de emergencia ajustada en la bomba principal (véase el punto de menú <5.6.2.0>). La velocidad del modo operativo de emergencia viene ajustada de fábrica a aprox. 60% de la velocidad máxima de la bomba.

- Tras confirmar la avería, aparece la indicación del estado para la duración de la interrupción de la comunicación en las pantallas de las bombas. Así se restablece el contacto ESM/SSM al mismo tiempo.
- En la pantalla de la bomba dependiente, se visualiza el símbolo ( : la bomba funciona en modo operativo de emergencia) y parpadea.
- La bomba principal (antigua) sigue haciéndose cargo de la regulación. La bomba dependiente (antigua) sigue las especificaciones para el modo operativo de emergencia. Sólo es posible salir del modo operativo de emergencia mediante la activación del ajuste de fábrica, la resolución de la interrupción de la comunicación o bien con la desconexión y posterior conexión de la red.

NOTA:
Durante la interrupción de la comunicación, la bomba dependiente (antigua) no puede funcionar en modo de regulación, puesto que la sonda de presión diferencial está conectada a la bomba principal. Si la bomba dependiente funciona en modo operativo de emergencia, no es posible realizar modificaciones en el módulo electrónico.

- Tras restablecer la comunicación, las bombas retoman el funcionamiento regular con bomba doble que tenían antes de la avería.

**Comportamiento de la bomba dependiente**

**Cómo abandonar el modo operativo de emergencia en la bomba dependiente:**

- Activación del ajuste de fábrica
  Si durante la interrupción de la comunicación se abandona el modo de emergencia en la bomba dependiente (antigua) activando el ajuste de fábrica, la bomba dependiente (antigua) arrancará con el ajuste de fábrica de una bomba simple. La bomba operará en el modo de funcionamiento Δp-c con aproximadamente la mitad de la altura de impulsión máxima.

NOTA:
Si no hay ninguna señal de sonda activada, la bomba dependiente (antigua) funcionará a máxima velocidad. Para evitar esto, puede hacerse pasar la señal de la sonda de presión diferencial de la bomba principal (antigua). Una señal de sonda activada en la bomba dependiente no tiene efecto si la bomba doble funciona en modo normal.

- Desconexión/conexión red
  Si durante la interrupción de la comunicación se abandona el modo de emergencia en la bomba dependiente (antigua) desconectando y volviendo a conectar la red, la bomba dependiente (antigua) arrancará con los ajustes recibidos anteriormente por la bomba principal para el modo de emergencia.

**Comportamiento de la bomba principal**

**Cómo abandonar el modo operativo de emergencia en la bomba principal:**

- Activación del ajuste de fábrica
  Si durante la interrupción de la comunicación se activa el ajuste de fábrica en la bomba principal (antigua), esta arrancará con el ajuste de fábrica de una bomba simple. La bomba operará en el modo de funcionamiento Δp-c con aproximadamente la mitad de la altura de impulsión máxima.
- Desconexión/conexión red
  Si durante la interrupción de la comunicación se interrumpe el funcionamiento en la bomba principal (antigua) desconectando y volviendo a conectar la red, la bomba principal (antigua) arrancará con los ajustes conocidos de la configuración de bomba doble.

## 6.4 Otras funciones

**Bloqueo o desbloqueo de la bomba**

En el menú <5.1.4.0> se puede bloquear o desbloquear el funcionamiento de la bomba. Una bomba bloqueada no se puede poner en funcionamiento hasta que no se desbloquea manualmente.

El ajuste se puede realizar en cada bomba directamente o mediante la interfaz de infrarrojos.

Esta función solo está disponible en el funcionamiento con bomba doble. Si se bloquea un cabezal de bomba (principal o dependiente) este ya no está listo para el funcionamiento. En este estado se detectan, indican y comunican fallos. Si aparece un fallo en la bomba desbloqueada, la bomba bloqueada no arranca.
El arranque de prueba de la bomba se efectúa igualmente si está activado. El intervalo para el arranque de prueba de la bomba se inicia con el bloqueo de la bomba.

NOTA:
Si hay un cabezal de bomba bloqueado y está activado el modo de funcionamiento “Funcionamiento paralelo” no se puede garantizar que se alcance el punto de funcionamiento deseado solo con un cabezal de bomba.

**Arranque de prueba de la bomba**

Un arranque de prueba de la bomba se realiza una vez transcurrido un espacio de tiempo configurable desde que una bomba o un cabezal de bomba se han detenido. El intervalo se puede ajustar a través del menú <5.8.1.2> entre 2 h y 72 h en pasos de1 h de forma manual en la bomba.
Ajuste de fábrica: 24 h.
La causa de la desconexión es irrelevante (manual off, Ext. off, fallo, ajuste, modo operativo de emergencia, especificación BMS). Este proceso se repite hasta que la bomba se activa de forma controlada.

La función “Arranque de prueba de la bomba” se puede desactivar a través del menú <5.8.1.1>. Tan pronto como se active la bomba de forma controlada, la cuenta atrás para el siguiente arranque de prueba se cancela.

La duración de un arranque de prueba de la bomba es de 5 segundos. En este tiempo el motor gira a la velocidad ajustada. La velocidad se puede configurar entre la velocidad máxima y mínima admisibles de la bomba en el menú <5.8.1.3>.
Ajuste de fábrica: velocidad mínima.
Si, en una bomba doble, ambos cabezales están desactivados, por ejemplo mediante Ext. off, ambos funcionan durante 5 segundos. El sistema de antibloqueo también funciona en el modo “Funcionamiento principal/reserva” si la alternancia de bombas dura más de 24 h.

NOTA:
Incluso en caso de fallo se intenta realizar un arranque de prueba de la bomba.

El tiempo restante hasta el siguiente arranque de prueba de la bomba puede consultarse en la pantalla, en el menú <4.2.4.0>. Este menú sólo se visualiza si el motor está parado. En el menú <4.2.6.0> puede consultarse cuántas veces se ha ejecutado el arranque de prueba de la bomba.

Todos los fallos, a excepción de las advertencias, detectados durante el arranque de prueba de la bomba provocan la desconexión del motor. El código de fallo correspondiente es visualizado en la pantalla.

NOTA:
El arranque de prueba de la bomba reduce el riesgo de agarrotamiento del rodete en la carcasa de la bomba. De esta forma se pretende garantizar el funcionamiento de la bomba después de un período prolongado de parada. Si la función de arranque de prueba de la bomba está desactivada, no se puede garantizar un arranque seguro de la bomba.

**Protección contra sobrecargas**

Las bombas están equipadas con una protección electrónica contra sobrecargas que las desconecta en caso de sobrecarga.

Los módulos electrónicos disponen de una memoria no volátil para la memorización de datos. Aunque el corte de corriente se prolongue, no se pierden datos. Cuando vuelve la tensión, la bomba sigue funcionando con los valores ajustados antes de que se produjera el corte de corriente.

**Comportamiento tras la conexión**

Durante la puesta en marcha inicial la bomba trabaja con el ajuste de fábrica.

- Con el menú servicio se ajusta y reajusta la bomba individualmente; véase el capítulo 8 “Manejo” en la página 29.
- Para consultar la solución de averías, véase también el capítulo 11 “Averías, causas y solución” en la página 56.
- Para más información acerca de los ajustes de fábrica, véase el capítulo 13 “Ajustes de fábrica” en la página 66.

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**
**¡La modificación de los ajustes de la sonda de presión diferencial puede causar un funcionamiento erróneo! El ajuste de fábrica está configurado para la sonda de presión diferencial de Wilo adjunta.**

- **Valores de ajuste: entrada In1 = 0–10 voltios, corrección del valor de presión = ON**
- **Si se utiliza la sonda de presión diferencial de Wilo adjunta, hay que mantener estos ajustes.**

  **Sólo en caso de utilizar cualquier otro sonda de presión diferencial, será necesario modificar los ajustes.**

**Frecuencia de conmutación**

Si la temperatura ambiente es elevada, la carga térmica del módulo electrónico puede reducirse disminuyendo la frecuencia de conmutación (menú <4.1.2.0>).

NOTA:
Los trabajos de conmutación/modificación deben efectuarse únicamente estando la bomba desconectada (sin el motor en rotación).
La frecuencia de conmutación puede modificarse a través del menú, el CAN-Bus o el stick IR.
Una frecuencia de conmutación más baja provoca una mayor generación de ruido.

**Variantes**

Si no aparece el menú <5.7.2.0> “Corrección del valor de presión” en la pantalla de una bomba, se trata de una variante de bomba para la que las siguientes funciones no están disponibles:

- Corrección del valor de presión (menú <5.7.2.0>)
- Conexión y desconexión con rendimiento optimizado en el caso de una bomba doble
- Indicación de tendencia de flujo

## 7 Instalación y conexión eléctrica

**Seguridad**

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**Una instalación o una conexión eléctrica incorrecta pueden causar la muerte.**

- **La conexión eléctrica debe ser realizada exclusivamente por personal especializado y de acuerdo con la normativa vigente.**
- **Respete los reglamentos en materia de prevención de accidentes.**

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**Debido a la falta de dispositivos de protección montados en el módulo electrónico o en la zona del acoplamiento, la electrocución**

**o el contacto con piezas en rotación pueden provocar lesiones mortales.**

- **Antes de la puesta en marcha deben volver a montarse los dispositivos de protección que se habían desmontado, p. ej., la tapa del módulo o de los acoplamientos.**

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**¡Peligro de muerte por módulo electrónico sin montar! En los contactos del motor puede existir una tensión que podría ser mortal.**

- **El funcionamiento normal de la bomba sólo es admisible con el módulo electrónico montado.**
- **Si el módulo electrónico no está montado, no está permitido conectar la bomba ni ponerla en funcionamiento.**

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**La bomba o partes de la misma pueden tener un peso propio elevado. La caída de piezas puede producir cortes, magulladuras, contusiones o golpes que pueden provocar incluso la muerte.**

- **Emplee siempre medios de elevación apropiados y asegure las piezas para que no se caigan.**
- **No se sitúe nunca debajo de cargas suspendidas.**
- **Antes de iniciar el almacenamiento y el transporte, así como cualquier otra tarea de instalación y montaje, compruebe que la ubicación y la posición de la bomba sean seguras.**

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**
**Peligro de daños por un manejo incorrecto.**

- **La bomba solo debe ser instalada por personal cualificado.**
- **Si el módulo electrónico no está montado, no está permitido poner en funcionamiento la bomba.**

**¡ATENCIÓN! Daños en la bomba por sobrecalentamiento.**
**La bomba no debe funcionar sin caudal durante más de 1 minuto. De lo contrario, puede generarse calor y dañarse el eje, el rodete y el cierre mecánico.**

- **Se ha de garantizar que se alcanza el caudal volumétrico mínimo $Q_{mín}$. Cálculo de $Q_{mín}$:**

$$Q_{mín} = 10\% \times Q_{máx\ bomba} \times \frac{\text{Velocidad real}}{\text{Velocidad máx.}}$$

## 7.1 Posiciones de montaje admisibles y modificación de la disposición de los componentes antes de la instalación

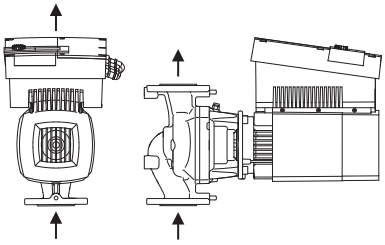


*Fig. 22: disposición de los componentes en estado de suministro*

La disposición de los componentes que viene premontada de fábrica en relación con la carcasa de la bomba (véase Fig. 22) se puede modificar en el lugar de emplazamiento según los requisitos de éste. Esto puede ser necesario, p. ej., para:

- Garantizar la purga de la bomba,
- Facilitar el manejo,
- Evitar posiciones de montaje inadmisibles (es decir, con el motor y/o el módulo electrónico hacia abajo)

En la mayoría de los casos es suficiente con girar el juego de introducción con respecto a la carcasa de la bomba. La disposición de los componentes depende de las posibles posiciones de montaje.

**Posiciones de montaje admisibles con eje del motor horizontal**

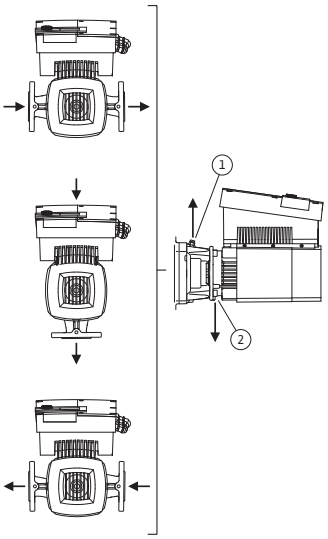



*Fig. 23: Posiciones de montaje admisibles con eje del motor horizontal*

Las posiciones de montaje admisibles con eje del motor horizontal y módulo electrónico aparecen representadas arriba (0°) en la Fig. 23. No salen en la figura las posiciones de montaje admisibles con el módulo electrónico montado lateralmente (+/- 90º). Cualquier posición de montaje es admisible, excepto montar el módulo electrónico orientado hacia abajo (- 180º). La purga de la bomba solo queda garantizada si la válvula de ventilación se orienta hacia arriba (Fig. 23, pos. 1).
Solo en esta posición (0º) se pueden evacuar de forma controlada los condensados producidos a través del orificio existente, tanto en la linterna de la bomba como en el motor (Fig. 23, pos. 2).

**Posiciones de montaje admisibles con eje del motor vertical**

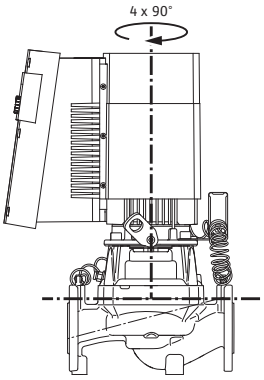



*Fig. 24: Posiciones de montaje admisibles con eje del motor vertical*

Las posiciones de montaje admisibles con eje del motor vertical aparecen representadas en la Fig. 24. Cualquier posición de montaje es admisible, excepto montar el “motor orientado hacia abajo”.

El juego de introducción se puede disponer en 4 posiciones distintas con respecto a la carcasa de la bomba (cada una girada en 90° respecto de la anterior).

**Modificación de la disposición de los componentes**

NOTA:
Para facilitar los trabajos de montaje puede resultar conveniente realizar el montaje de la bomba en la tubería sin conexión eléctrica ni rellenado de la bomba o instalación (para los pasos de montaje, véase 10.2.1 “Sustitución del cierre mecánico” en la página 50).

- Gire en 90° o 180° el juego de introducción en la dirección deseada y monte la bomba siguiendo la secuencia inversa.
- Con uno de los tornillos (Fig. 7, pos. 3), fije la chapa de sujeción de la sonda de presión diferencial (Fig. 7, pos. 6) en el lado opuesto al módulo electrónico (la posición de la sonda con respecto al módulo no se modifica).
- Humedezca suficientemente la junta tórica (Fig. 7, pos. 11) antes de montarla (no monte dicha junta en seco).

NOTA:
Observe que la junta tórica (Fig. 7, pos. 11) no se monte girada ni aprisionada.

- Antes de la puesta en marcha, rellene la bomba/instalación y aplique una presión equivalente a la del sistema; a continuación, compruebe la hermeticidad. En caso de escape en la junta tórica, primero se

escapa aire de la bomba. Este escape se puede comprobar, p. ej., con un spray detector de fugas en la ranura entre la carcasa de la bomba y la linterna, así como en sus racores.

- En caso de que el escape persista, si es necesario, utilice una nueva junta tórica.

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de lesiones!**
**Un manejo incorrecto puede causar daños personales.**

- **Si las argollas de transporte colocadas en la brida del motor se trasladan eventualmente a la carcasa del mismo, p. ej., para sustituir el juego de introducción, una vez terminados los trabajos de montaje éstas se tienen que fijar de nuevo a la brida (véase también el capítulo 3.2 "Transporte con fines de montaje/desmontaje" en la página 5). Además, los espaciadores se deben atornillar de nuevo en las aberturas (Fig. 7, pos. 20b).**

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**
**Un manejo incorrecto puede causar daños materiales.**

- **Si se giran los componentes, hay que procurar no doblar ni deformar los conductos de medición de la presión.**
- Para volver a colocar la sonda de presión diferencial, doble ligeramente y de forma similar los conductos de medición de la presión con el fin de ponerlos en la posición necesaria y adecuada. Al hacerlo no deforme las zonas cercanas a los racores abrazadera.
- Para poder pasar de forma óptima los conductos de medición de la presión, la sonda de presión diferencial se puede separar de la chapa de sujeción (Fig. 7, pos. 6) para girarla 180° sobre el eje longitudinal y volver a montarla.

NOTA:
Al girar la sonda de presión diferencial asegúrese de no confundir el lado de aspiración y el lado de presión de la sonda de presión diferencial. Para más información acerca de la sonda de presión diferencial, véase el capítulo 7.3 "Conexión eléctrica" en la página 25.

## 7.2 Instalación

**Preparación**

- Realice la instalación cuando se hayan finalizado los trabajos de soldadura y la limpieza del sistema de tuberías. La suciedad puede alterar el funcionamiento de la bomba.
- Las bombas deben instalarse protegidas contra heladas y polvo y en espacios bien ventilados donde no exista riesgo de explosión. No está permitido instalar la bomba en el exterior.
- Monte la bomba en un lugar de fácil acceso para poder realizar posteriormente trabajos de inspección, mantenimiento (p. ej. del cierre mecánico) o reposición. La entrada de aire al disipador del módulo electrónico debe mantenerse siempre libre.

**Posicionamiento/alineación**

- En vertical sobre la bomba es preciso colocar un gancho con argolla con la capacidad de carga correspondiente (peso total de la bomba: véase catálogo/ficha técnica) en el que se pueda enganchar el mecanismo de elevación u otros objetos auxiliares durante el mantenimiento o una reparación de la bomba.

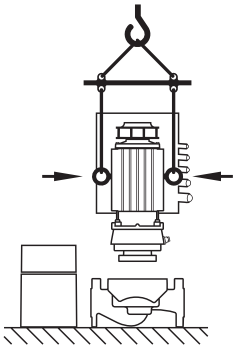


*Fig. 25: Transporte del juego de introducción*

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**La bomba o partes de la misma pueden tener un peso propio elevado. La caída de piezas puede producir cortes, magulladuras, contusiones o golpes que pueden provocar incluso la muerte.**

- **Emplee siempre medios de elevación apropiados y asegure las piezas para que no se caigan.**
- **No se sitúe nunca debajo de cargas suspendidas.**

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**
**Peligro de daños por un manejo incorrecto.**

- **Si se trasladan las argollas de transporte de la brida del motor a la carcasa del mismo, éstas ya sólo se pueden usar para cargar o transportar el juego de introducción (Fig. 25), y no para transportar la bomba ni separar el juego de introducción de la carcasa de la misma (observe entonces el desmontaje previo y el montaje posterior de los espaciadores).**
- **Si las argollas de transporte están montadas en la carcasa del motor, no está permitido usarlas para transportar la bomba completa, ni separar o extraer el juego de introducción de la carcasa de la bomba.**
- **El transporte de la bomba deberá efectuarse con medios de suspensión de cargas admitidos (p. ej., polispasto, grúa, etc.; véase el capítulo 3 "Transporte y almacenamiento" en la página 5).**
- Durante el montaje de la bomba es obligatorio que la cubierta del ventilador del motor mantenga una distancia axial mínima con la pared y el techo de 400 mm.

NOTA:
Los dispositivos de cierre se han de colocar delante y detrás de la bomba para evitar tener que vaciar completamente la instalación en caso de comprobación o sustitución de la bomba.

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**
**En caso de producirse un caudal que trascurra en el sentido del flujo o en sentido contrario al mismo (por funcionamiento con turbinas o funcionamiento por generador), pueden ocasionarse daños irreparables en el accionamiento.**

- **En el lado de impulsión de cada bomba deberá instalarse una válvula antirretorno.**

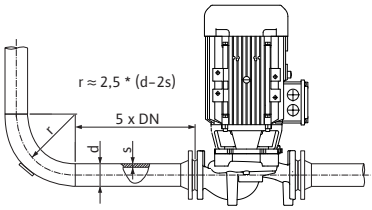



*Fig. 26: Tramo de estabilización delante y detrás de la bomba*

INDICACIÓN:
Delante y detrás de la bomba es necesario disponer un tramo de estabilización en forma de tubería recta. La longitud del mismo debe ser como mínimo 5 x DN de la brida de la bomba (Fig. 26). Esta medida sirve para evitar la cavitación del flujo.

- Instale las tuberías y la bomba libres de tensiones mecánicas. Las tuberías deben fijarse de manera que la bomba no soporte el peso de las tuberías.
- El sentido del flujo debe ser el indicado por la flecha situada en la brida de la carcasa de la bomba.
- Con el eje del motor en horizontal la válvula de ventilación en la linterna (Fig. 7, pos. 19) tiene que mirar siempre hacia arriba (Fig. 6/7). Con el eje del motor en vertical se admite cualquier orientación.
- Cualquier posición de montaje es admisible, excepto montar el "motor orientado hacia abajo".
- El módulo electrónico no puede estar orientado hacia abajo. Si fuese necesario, se puede girar el motor después de aflojar los tornillos de cabeza hexagonal.

NOTA:
Después de aflojar los tornillos de cabeza hexagonal, la sonda de presión diferencial queda fijada solo a los conductos de medición de la presión. Si se gira la carcasa del motor, hay que procurar no doblar ni

deformar los conductos de medición de la presión. Además, procure no dañar la junta tórica de la carcasa al girar.

- Posiciones de montaje admisibles, véase el capítulo 7.1 “Posiciones de montaje admisibles y modificación de la disposición de los componentes antes de la instalación” en la página 20

NOTA:
Las bombas monobloc de la serie GIGA B se han de montar sobre un número suficiente de cimientos o consolas.

- El pie de bomba de la Stratos GIGA B debe atornillarse firmemente a los cimientos para garantizar el asiento firme de la bomba.

**Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba (sólo para bombas monobloc)**

| Tipo de bomba Stratos GIGA B | Brida de aspiración DN [mm] | Brida de impulsión DN [mm] | Fuerza $F_{Vmáx}$ [kN] | Fuerza $F_{Hmáx}$ [kN] | Pares $\Sigma M_{tmáx}$ [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|
| 40/... | 65 | 40 | 2,4 | 1,7 | 0,55 |
| | | | 2,4 | 1,7 | 0,52 |
| | | | 2,4 | 1,7 | 0,50 |
| | | | 2,5 | 1,8 | 0,62 |
| 50/... | 65 | 50 | 2,4 | 1,7 | 0,55 |
| | | | 2,4 | 1,7 | 0,52 |
| | | | 2,4 | 1,7 | 0,50 |
| | | | 2,5 | 1,8 | 0,62 |
| 65/... | 80 | 65 | 2,6 | 1,8 | 0,7 |
| | | | 2,6 | 1,8 | 0,7 |
| | | | 2,6 | 1,8 | 0,7 |
| | | | 2,6 | 1,8 | 0,7 |
| | | | 2,6 | 1,8 | 0,7 |
| 80/... | 100 | 80 | 3,3 | 2,4 | 1,1 |
| | | | 3,3 | 2,4 | 1,1 |
| | | | 3,3 | 2,4 | 1,1 |
| | | | 3,3 | 2,4 | 1,1 |

Tab. 4: Fuerzas en las bridas de la bomba

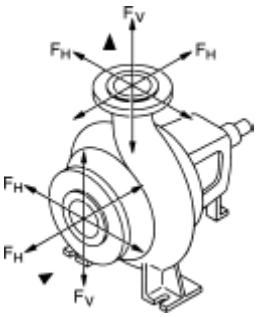



*Fig. 27: Fuerzas que actúan sobre los manguitos*

Se ha de cumplir la siguiente condición:

$$\left[\frac{\Sigma\,(F_V)}{(F_{Vmax})}\right]^2 + \left[\frac{\Sigma\,(F_H)}{(F_{Hmax})}\right]^2 + \left[\frac{\Sigma\,(M_t)}{(M_{tmax})}\right]^2 \leq 1$$

$\Sigma\,(F_V)$, $\Sigma\,(F_H)$ y $\Sigma\,(M_t)$ son las sumas de los valores absolutos de las cargas correspondientes que actúan sobre los manguitos. En estas sumas no se tienen en cuenta ni la dirección de las cargas ni su distribución en los manguitos.

**Bombeo desde un depósito**

NOTA:
En caso de bombear desde un depósito, hay que garantizar un nivel suficiente de líquido por encima de la boca de aspiración para evitar que la bomba funcione en seco. Se debe mantener la presión mínima de entrada.

**Evacuación de condensado, aislamiento**

- Si la bomba se utiliza en instalaciones de climatización o de refrigeración, los condensados producidos en la linterna pueden evacuarse por uno de los orificios disponibles. A esta abertura puede conectarse una tubería de desagüe. También pueden evacuarse pequeñas cantidades de líquido rebosante.

  Los motores disponen de agujeros para el agua de condensación que vienen cerrados de fábrica con tapones de plástico (para garantizar el tipo de protección IP 55).
- En instalaciones de climatización/refrigeración, retire los tapones hacia abajo para que pueda salir el agua de condensación.
- Con el eje del motor en horizontal, el orificio de condensación debe estar hacia abajo (Fig. 23, pos.2). Si no es así, gire el motor convenientemente.

NOTA:
Una vez que se han extraído los tapones de plástico, el tipo de protección IP 55 ya no está garantizada.

NOTA:
En instalaciones que deben ser aisladas solo se debe aislar la carcasa de la bomba, no la linterna ni el accionamiento ni la sonda de presión diferencial.

Al aislar la bomba, debe utilizarse material aislante sin compuestos de amoníaco para evitar la corrosión interna por fisuras en las tuercas ciegas. En caso de no ser posible, debe evitarse el contacto directo con los racores de latón. Para ello, existen como accesorio racores de acero inoxidable. Como alternativa, también puede utilizarse una cinta de protección contra la corrosión (p. ej. una cinta aislante).

## 7.3 Conexión eléctrica

**Seguridad**

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**Una conexión eléctrica inadecuada supone peligro de muerte por electrocución.**

- **La conexión eléctrica debe efectuarla únicamente un instalador eléctrico que cuente con la autorización de la compañía eléctrica local y de acuerdo con los reglamentos vigentes del lugar de la instalación.**
- **Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y funcionamiento de los accesorios.**

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**Peligro de daños personales por contacto con la tensión.**
**Debido al riesgo de producirse daños personales si se entra en contacto con la tensión (condensadores), espere siempre al menos 5 minutos antes de comenzar cualquier trabajo en el módulo electrónico.**

- **Antes de realizar cualquier trabajo en la bomba, interrumpa la tensión de alimentación y espere 5 min.**
- **Compruebe si todas las conexiones (también los contactos libres de potencial) están exentas de tensiones.**
- **No hurgue en las aberturas del módulo electrónico ni introduzca objetos en ellas.**

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**En caso de funcionamiento por generador o funcionamiento con turbinas de la bomba (accionamiento del rotor), se puede producir en los contactos del motor una tensión que podría ser mortal.**

- **Cierre los dispositivos de cierre situados delante y detrás de la bomba.**

**¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de sobrecarga de red!**
**Un dimensionado insuficiente de la red puede provocar fallos en el sistema y la combustión de los cables debido a una sobrecarga de la red.**

- **Al realizar el dimensionado de la red, especialmente en lo que a las secciones de cable y a los fusibles utilizados se refiere, tenga en cuenta que en el funcionamiento de varias bombas puede producirse brevemente un funcionamiento simultáneo de todas las bombas.**

**Preparación/indicaciones**

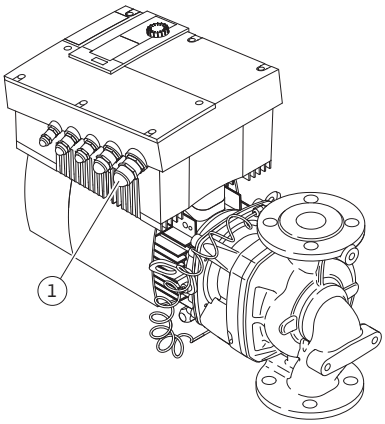



*Fig. 28: Prensaestopas M25*

- La conexión eléctrica debe realizarse con un cable de alimentación eléctrica tendido de forma fija (consulte la sección que debe respetarse en la tabla siguiente), provisto de un conector o un interruptor para todos los polos con al menos 3 mm de ancho de contacto. En caso de usar cables flexibles deben emplearse revestimientos adherentes.
- Se ha de guiar el cable de alimentación eléctrica a través del prensaestopas M25 (Fig. 28, pos. 1).

| Potencia $P_N$ [kW] | Sección de cable [$mm^2$] | PE [$mm^2$] |
|---|---|---|
| ≤ 4 | 1,5 – 4,0 | 2,5 – 4,0 |
| > 4 | 2,5 – 4,0 | 2,5 – 4,0 |

NOTA:
Puede consultar los pares de apriete correctos para los racores abrazadera en el listado "Tabla 11: Pares de apriete de los tornillos" en la página 54. únicamente emplee una llave dinamométrica calibrada.

- En cumplimiento de los estándares de la CEM, los siguientes cables siempre deben estar apantallados:
  - Sonda de presión diferencial (DDG) (si está instalado a cargo del propietario)
  - In2 (valor de consigna)
  - Comunicación (DP) de bomba doble (con longitudes de cable > 1 m); (borne "MP")
    Tenga en cuenta la polaridad:
    MA = L => SL = L
    MA = H => SL = H
  - Ext. Off
  - AUX
  - Cable de comunicación del módulo IF

  El apantallamiento se ha de colocar a ambos lados, en las abrazaderas de cable CEM del módulo electrónico y en el otro extremo. No es necesario apantallar los cables de SBM y SSM.

  El apantallamiento se conecta en el paso de cables del módulo electrónico. Los procedimientos para conectar el apantallamiento se representan de forma esquemática en la Fig. 29.

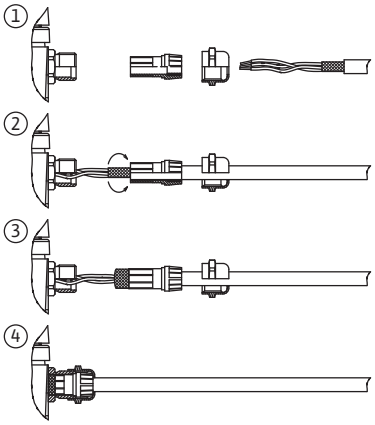



*Fig. 29: Apantallamiento de los cables*

- Para garantizar la protección de la instalación contra el agua de goteo y la descarga de tracción del prensaestopas, utilice cables con un diámetro exterior suficiente y bien apretados. Además, hay que doblar los cables próximos al prensaestopas formando un bucle para evacuar el agua procedente del goteo. Para garantizar que no gotee agua en el módulo electrónico, tienda correctamente el prensaestopas o tienda debidamente el cableado. Los prensaestopas no ocupados deben quedar cerrados con los tapones suministrados por el fabricante.
- El cable de conexión se debe tender de tal modo que no toque en ningún caso la tubería y/o la carcasa de la bomba y del motor.
- Si se utilizan bombas en instalaciones con temperaturas de agua superiores a los 90 °C, es necesario utilizar un cable de alimentación eléctrica con la debida resistencia al calor.
- Esta bomba está equipada con un convertidor de frecuencia y no debe ser protegida con un interruptor diferencial. Los convertidores de fre-

cuencia pueden perjudicar el funcionamiento de los interruptores diferenciales.

Excepción: se admiten interruptores diferenciales del tipo B sensibles a todos los tipos de corriente.
- Identificación: FI
- Corriente de activación:> 30 mA

- Compruebe el tipo de corriente y la tensión de la alimentación eléctrica.
- Tenga en cuenta los datos de la placa de características de la bomba. El tipo de corriente y la tensión de la alimentación eléctrica deben coincidir con los datos de la placa de características.
- Fusible en lado de la red: máx. 25 A
- Tenga en cuenta la puesta a tierra adicional.
- Se recomienda la instalación de un disyuntor.

NOTA:
Característica de activación del disyuntor: B
- Sobrecarga: 1,13–1,45 x $I_{nom}$
- Cortocircuito: 3–5 x $I_{nom}$

**Bornes**

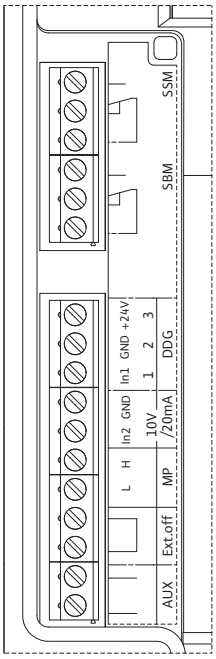



*Fig. 30: Bornes de control*

- Bornes de control (Fig. 30)

  (Para consultar la asignación, véase la tabla siguiente.)

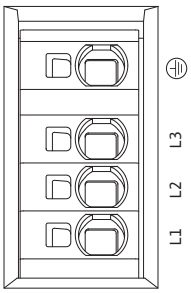



*Fig. 31: Bornes de potencia (bornes de alimentación eléctrica)*

- Bornes de potencia (bornes de alimentación eléctrica) (Fig. 31)

  (Para consultar la asignación, véase la tabla siguiente.)

**Asignación de los bornes de conexión**

| Denominación | Asignación | Indicaciones |
|---|---|---|
| L1, L2, L3 | Tensión de alimentación eléctrica | 3~380 V – 3~480 V AC, 50/60 Hz, IEC 38 |
| ⏚ (PE) | Conexión a conductor protector | |
| In1<br>(1) (entrada) | Entrada valor real | Tipo de señal: tensión (0–10 V, 2–10 V)<br>Resistencia de entrada: $R_i \geq 10$ kΩ<br>Tipo de señal: corriente (0–20 mA, 4–20 mA)<br>Resistencia de entrada: $R_i = 500$ Ω<br><br>Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.3.0.0>.<br>Conectado de fábrica con el prensaestopas M12 (Fig. 2), mediante (1), (2), (3) según las denominación del cable del sensor (1,2,3). |
| In2<br>(entrada) | Entrada del valor de consigna | El In2 como entrada se puede utilizar en todos los modos de funcionamiento para realizar la regulación a distancia del valor de consigna.<br><br>Tipo de señal: tensión (0–10 V, 2–10 V)<br>Resistencia de entrada: $R_i \geq 10$ kΩ<br>Tipo de señal: corriente (0–20 mA, 4–20 mA)<br>Resistencia de entrada: $R_i = 500$ Ω<br><br>Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.4.0.0>. |
| GND (2) | Conexiones a masa | Una para la entrada In1 y otra para In2 |
| + 24 V (3) (salida) | Tensión continua para un consumidor/emisor ext. | Carga máx. 60 mA. La tensión es resistente a los cortocircuitos.<br>Carga de contacto: 24 V CC, 10 mA |
| AUX | Alternancia externa de bombas | La alternancia de bombas puede efectuarse mediante un contacto externo libre de tensión. Puenteando una vez ambos bornes, se realiza la alternancia externa de bombas, siempre que ésta esté activada. Si se vuelven a puentear, se repite este procedimiento manteniendo el tiempo mínimo de ejecución.<br>Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.1.3.2>.<br>Carga de contacto: 24 V CC/10 mA |
| MP | Bomba múltiple | Interfaz para funcionamiento con bomba doble |
| Ext. Off | Entrada de control “Prioridad OFF” para interruptor externo libre de tensión | La bomba puede conectarse y desconectarse a través del contacto externo libre de tensión.<br>En instalaciones con una frecuencia de arranque mayor (> 20 conexiones/desconexiones diarias), la conexión/desconexión debería tener lugar a través de “Externo off”.<br>Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.1.7.0>.<br>Carga de contacto: 24 V CC/10 mA |
| SBM | Indicación individual/general de funcionamiento, indicación de disposición e indicación de conexión de red | Indicación individual/general de funcionamiento libre de tensión (contacto de conmutación). La indicación de disposición de funcionamiento está disponible en los bornes SBM (menús < 5.1.6.0>, < 5.7.6.0>). |
| | Carga de contacto: | Mínima admisible: 12 V DC, 10 mA<br>Máxima admisible: 250 V CA/24 V CC, 1 A |
| SSM | Indicación general/individual de avería | La indicación individual/general de avería libre de tensión (contacto de conmutación) está disponible en los bornes SSM (menú < 5.1.5.0>). |
| | Carga de contacto | Mínima admisible: 12 V DC, 10 mA<br>Máxima admisible: 250 V CA/24 V CC, 1 A |
| Interfaz de módulo IF | Bornes de conexión de la interfaz GA digital en serie | El módulo IF opcional se introduce en un multienchufe de la caja de bornes. La conexión está protegida contra torsión. |

Tab. 5: Asignación de los bornes de conexión

NOTA:
Los bornes In1, In2, AUX, GND, Ext. off y MP cumplen el requisito de “separación segura” (según EN61800-5-1) con respecto a los bornes de red, así como a los bornes SBM y SSM (y viceversa).

INDICACIÓN:
El control está diseñado como circuito PELV (protective extra low voltage), es decir, el suministro (interno) cumple los requisitos de la desconexión segura del suministro, GND está unido con PE.

**Conexión de la sonda de presión diferencial**

| Cable | Color | Borne | Función |
|---|---|---|---|
| 1 | Negro | In1 | Señal |
| 2 | Azul | GND | Masa |
| 3 | Marrón | + 24 V | + 24 V |

Tab. 6: Conexión de cable de la sonda de presión diferencial

NOTA:
La conexión eléctrica de la sonda de presión diferencial se debe pasar por el prensaestopas más pequeño que se encuentra en el módulo electrónico (M12).
En el caso de una instalación de bomba doble o de tubería en Y, la sonda de presión diferencial se tiene que conectar a la bomba principal.
Los puntos de medición de la sonda de presión diferencial de la bomba principal deben estar en el tubo colector correspondiente en el lado de aspiración y de impulsión del sistema de bomba doble.

**Procedimiento**

- Establezca las conexiones considerando la asignación de bornes.
- Conectar la bomba/la instalación a tierra conforme a lo indicado en la normativa.

# 8 Manejo

## 8.1 Elementos de mando

El módulo electrónico se maneja con los siguientes elementos de mando:

**Botón rojo**

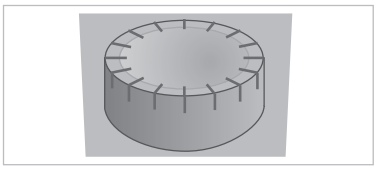


*Fig. 32: Botón rojo*

Girando el botón rojo (Fig. 32) se pueden seleccionar los diferentes elementos del menú y modificar los valores. Pulsando el botón rojo se activa un elemento seleccionado del menú o se confirman valores.

**Conmutador DIP**

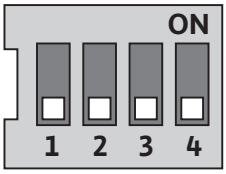



*Fig. 33: Conmutador DIP*

El conmutador DIP (Fig. 14, pos. 6/Fig. 33) se encuentra bajo la cubierta de la carcasa.

- El conmutador 1 sirve para conmutar entre el modo estándar y el modo servicio.

  Para más información, véase el capítulo 8.6.6 “Activación/desactivación del modo servicio” en la página 36.
- El conmutador 2 permite activar o desactivar el bloqueo de acceso.

  Para más información, véase el capítulo 8.6.7 “Activación/desactivación del bloqueo de acceso” en la página 36.
- Los conmutadores 3 y 4 permiten terminar la comunicación de la bomba múltiple.

Para más información, véase el capítulo 8.6.8 “Activación/desactivación de la terminación” en la página 37.

## 8.2 Disposición de la información en la pantalla

En la pantalla aparece la información tal y como se muestra en la imagen siguiente:

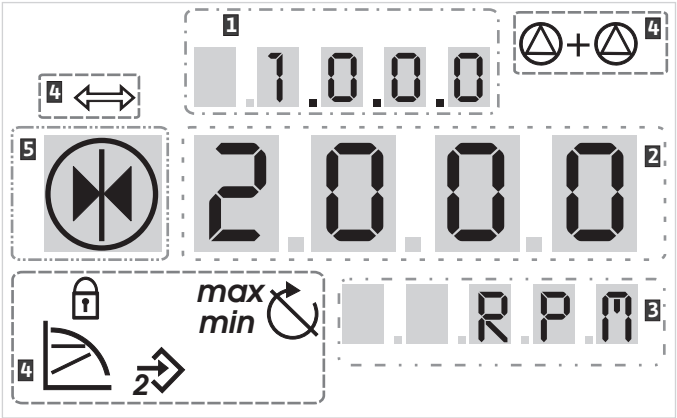



*Fig. 34: Disposición de la información en la pantalla*

| Pos. | Descripción | Pos. | Descripción |
|---|---|---|---|
| 1 | Número de menú | 4 | Símbolos estándar |
| 2 | Indicación del valor | 5 | Indicación del símbolo |
| 3 | Indicación de la unidad | | |

Tab. 7: Disposición de la información en la pantalla

NOTA:
Las indicaciones que aparecen en la pantalla se pueden girar 180°. Para ver la modificación, véase el número de menú <5.7.1.0>.

## 8.3 Explicación de los símbolos estándar

Los siguientes símbolos aparecen en la pantalla para indicar el estado en las posiciones anteriormente representadas:

| Símbolo | Descripción | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|---|
| | Regulación constante de la velocidad | min | Funcionamiento mín. |
| | Regulación constante Δp-c | max | Funcionamiento máx. |
| | Regulación variable Δp-v | | Bomba en funcionamiento |
| | Control PID | | Bomba detenida |
| | Entrada In2 (valor de consigna externo) activada | | Bomba en modo operativo de emergencia (el icono parpadea) |
| | Bloqueo de acceso | | Bomba detenida en modo operativo de emergencia (el icono parpadea) |
| | El BMS (**B**uilding **M**anagement **S**ystem o edificio inteligente) está activo | | Tipo de funcionamiento DP/MP: Principal/ reserva |
| | Tipo de funcionamiento DP/MP: Funcionamiento en paralelo | | – |

Tab. 8: Símbolos estándar

## 8.4 Símbolos en gráficos/instrucciones

El capítulo 8.6 “Instrucciones de funcionamiento” en la página 34 contiene gráficos que ilustran el funcionamiento y las instrucciones para realizar los ajustes.

**Elementos del menú**

- **Página de estado del menú**: visualización estándar de la pantalla.

- **“Nivel inferior”:** elemento del menú desde el que se pasa a un nivel inferior (p. ej., de <4.1.0.0> a <4.1.1.0>).

- **“Información”**: elemento del menú que muestra información sobre el estado del equipo o sobre los ajustes que no se pueden modificar.

- **“Selección/ajuste”**: elemento del menú que ofrece acceso a un ajuste modificable (elemento con número de menú <X.X.X.0>).

**“Nivel superior”**: Elemento del menú desde el que se puede pasar a un nivel superior (p. ej., de <4.1.0.0> a <4.0.0.0>).

**Página de fallos del menú**: en caso de fallo, el número de fallo actual aparece en el lugar de la página de estado.

**Acciones**

- **Girar el botón rojo**: girando el botón rojo se aumentan o reducen los ajustes o el número de menú.

- **Pulsar el botón rojo**: Pulsando el botón rojo se activa un elemento del menú o se confirma una modificación.

- **Navegar**: realizar las indicaciones de acción dadas a continuación para navegar en el menú hasta el número indicado.

- **Tiempo de espera:** aparece el tiempo restante (en segundos) en la indicación del valor hasta que se pasa automáticamente al siguiente estado o hasta que se realiza una introducción manual.

- **Ajustar conmutador DIP en posición “OFF”**: ajustar el conmutador DIP número “X”, situado bajo la cubierta de la carcasa, en posición OFF.

- **Ajustar conmutador DIP en posición “ON”**: ajustar el conmutador DIP número “X”, situado bajo la cubierta de la carcasa, en posición ON.

## 8.5 Modos de indicación

**Prueba de pantalla**

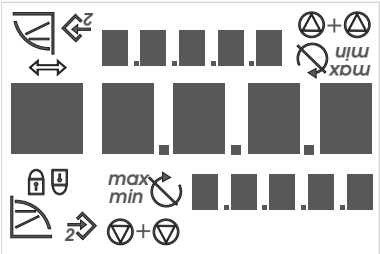



*Fig. 35: Prueba de pantalla*

En cuanto se establece el suministro de corriente del módulo electrónico, se efectúa una prueba de pantalla de 2 segundos en la que aparecen todos los caracteres de la pantalla (Fig. 35). A continuación, aparece la página de estado.

Cuando se interrumpe el suministro de corriente, el módulo electrónico realiza diferentes funciones de desconexión. Durante el tiempo que dura este proceso se muestra la pantalla.

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**Aunque la pantalla esté desconectada, sigue habiendo tensión.**

- **Tenga en cuenta las indicaciones generales de seguridad.**

### 8.5.1 Página de estado de la pantalla

La visualización estándar de la pantalla es la página de estado. El valor de consigna ajustado actualmente aparece en los segmentos numéricos. El resto de ajustes se muestra con símbolos.

NOTA:
En el funcionamiento con bomba doble se muestra también el modo de funcionamiento (“funcionamiento en paralelo” o “principal/reserva”) en forma de símbolo en la página de estado. En la pantalla de la bomba dependiente aparece “SL”.

### 8.5.2 Modo menú de la pantalla

En la estructura del menú se pueden activar las funciones del módulo electrónico. El menú contiene submenús en varios niveles.

El nivel de menú actual se puede cambiar con los elementos “Nivel superior” o “Nivel inferior”, p. ej., del menú <4.1.0.0> al <4.1.1.0>.

La estructura del menú puede compararse con la estructura de los capítulos de estas instrucciones: el capítulo 8.5(.0.0) contiene los subcapítulos 8.5.1(.0) y 8.5.2(.0), mientras que el módulo electrónico contiene el menú <5.3.0.0> y los submenús del <5.3.1.0> al <5.3.3.0>, etc.

El elemento del menú que está seleccionado actualmente se puede identificar mediante el número de menú y su símbolo en la pantalla.

Dentro de un nivel de menú se pueden seleccionar números de menú girando el botón rojo secuencialmente.

NOTA:
Si el botón rojo permanece 30 s en una posición cualquiera sin accionarse, la pantalla vuelve a la página de estado.

Cada nivel de menú puede contener cuatro tipos diferentes de elementos:

**Elemento de menú “Nivel inferior”**

El elemento de menú “Nivel inferior” se identifica en la pantalla con este símbolo (flecha en la indicación de la unidad). Si está seleccionado un elemento de menú “Nivel inferior”, pulsando el botón rojo se pasa al siguiente nivel inferior. En la pantalla, el nuevo nivel aparece indicado por el número de menú que, tras el cambio, aumenta una cifra, p. ej., al pasar del menú <4.1.0.0> al menú <4.1.1.0>.

**Elemento de menú “Información”**

El elemento de menú “Información” se identifica en la pantalla con este símbolo (símbolo estándar “bloqueo de acceso”). Cuando está seleccionado un elemento “Información”, al pulsar el botón rojo no se activa nada. Seleccionando un elemento del tipo “Información”, aparecen los ajustes o valores de medición actuales que no pueden ser modificados por el usuario.

**Elemento de menú “Nivel superior”**

El elemento de menú “Nivel superior” se identifica en la pantalla con este símbolo (flecha en la indicación del símbolo). Si está seleccionado un elemento de menú “Nivel superior”, pulsando brevemente el botón rojo se pasa al siguiente nivel superior. En la pantalla aparece el número del nuevo nivel de menú. Por ejemplo, al volver del nivel de menú <4.1.5.0>, el número de menú cambia a <4.1.0.0>.

NOTA:
Si se mantiene pulsado el botón rojo durante 2 s cuando está seleccionado un elemento de menú “Nivel superior”, se vuelve a la pantalla con la indicación del estado.

**Elemento de menú “Selección/ ajuste”**

El elemento de menú “Selección/ajuste” no presenta ninguna identificación especial en la pantalla. Sin embargo, en los gráficos de estas instrucciones se indica con este símbolo.

Si está seleccionado un elemento de menú “Selección/ajuste”, pulsando el botón rojo se pasa al modo edición. En el modo edición, el valor que se puede modificar girando el botón rojo parpadea.

En algunos menús, tras pulsar el botón rojo, el símbolo “OK” aparece brevemente para confirmar la introducción del dato.

### 8.5.3 Página de fallos de la pantalla

*Fig. 36: Página de fallos (estado en caso de fallo)*

Si se produce un fallo, en la pantalla aparece la página de fallos en lugar de la página de estado. La indicación del valor se compone de la letra “E”, un punto y el código de fallo formado por tres cifras (Fig. 36).

### 8.5.4 Grupos de menú

**Menú básico**

En los menús principales <1.0.0.0>, <2.0.0.0> y <3.0.0.0> aparecen indicados los ajustes básicos que, si fuese necesario, hay que modificar también durante el funcionamiento regular de la bomba.

**Menú info**

El menú principal <4.0.0.0> y sus subelementos muestran datos de medición, datos sobre el equipo y sobre el funcionamiento y los estados actuales.

**Menú servicio**

El menú principal <5.0.0.0> y sus subelementos ofrecen acceso a ajustes básicos del sistema para la puesta en marcha. Si el modo servicio está desactivado, los subelementos se encuentran en un modo protegido contra escritura.

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**
**Las modificaciones inadecuadas de los ajustes pueden causar fallos en el funcionamiento de la bomba y como consecuencia daños materiales en la bomba o en la instalación.**

- **Los ajustes en el modo servicio han de ser realizados sólo para la puesta en marcha y exclusivamente por personal especializado.**

**Menú confirmación de fallo**

En caso de fallo, aparece la página de fallos en lugar de la página de estado. Si partiendo de esta posición se pulsa el botón rojo, se llega al menú confirmación de fallo (número de menú <6.0.0.0>). Los avisos de avería se pueden confirmar una vez transcurrido el tiempo de espera.

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**
**Los fallos que son confirmados sin que se haya eliminado su causa podrían provocar averías recurrentes y daños materiales en la bomba o en la instalación.**

- **Confirme el fallo una vez que se ha eliminado su causa.**
- **Sólo personal especializado puede eliminar la avería.**
- **En caso de duda, consulte con el fabricante.**

Para más información, véanse las tablas de fallos del capítulo 11 “Averías, causas y solución” en la página 56.

**Menú bloqueo de acceso**

El menú principal <7.0.0.0> aparece cuando el conmutador DIP 2 está en la posición ON. No se puede acceder a él mediante la navegación normal.

En el menú “Bloqueo de acceso” se puede activar o desactivar el bloqueo de acceso girando el botón rojo. Para confirmar la modificación, hay que pulsar el mismo botón.

## 8.6 Instrucciones de funcionamiento

### 8.6.1 Ajuste del valor de consigna

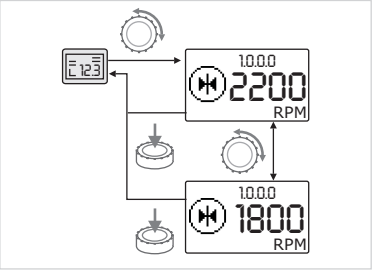



*Fig. 37: Introducción del valor de consigna*

En la página de estado de la pantalla se puede ajustar el valor de consigna de la siguiente forma (Fig. 37):

- Gire el botón rojo.

  La indicación de la pantalla cambia al número de menú <1.0.0.0>.
  El valor de consigna comienza a parpadear y aumenta o disminuye si se sigue girando el botón.

- Para confirmar el cambio, pulse el botón rojo.

  Se acepta el nuevo valor de consigna y la pantalla vuelve a la página de estado.

### 8.6.2 Cambio al modo menú

Para cambiar al modo menú, proceda como se indica a continuación:

- Cuando en la pantalla aparezca la página de estado, pulse el botón rojo durante 2 s (excepto en caso de fallo).

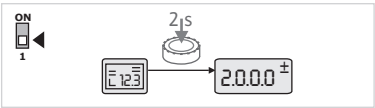



*Fig. 38: Modo menú estándar*

**Comportamiento estándar:**
la pantalla cambia al modo menú. Aparece el número de menú <2.0.0.0> (Fig. 38).

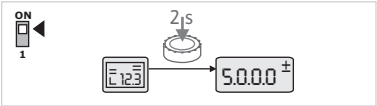



*Fig. 39: Modo menú servicio*

**Modo servicio:**
Cuando se activa el modo servicio con el conmutador DIP 1 aparece primero el número de menú <5.0.0.0> (Fig. 39).

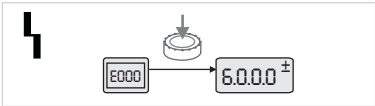



*Fig. 40: Modo menú caso de fallo*

**Caso de fallo**:
En caso de fallo aparece el número de menú <6.0.0.0> (Fig. 40).

### 8.6.3 Navegación

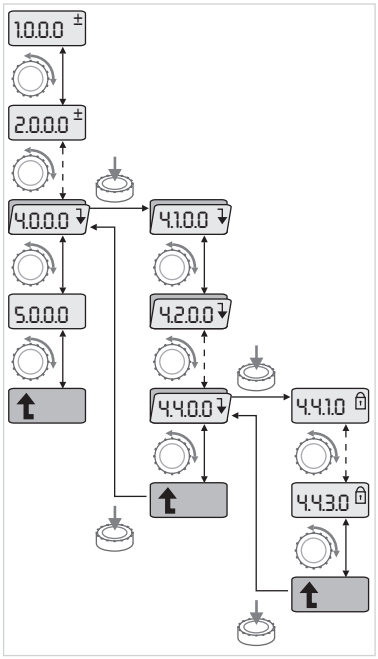



*Fig. 41: Ejemplo de navegación*

- Cambie al modo menú (véase el capítulo 8.6.2 “Cambio al modo menú” en la página 34).

Efectúe la navegación general en el menú de la siguiente forma (ejemplo, véase la Fig. 41):

Durante la navegación, el número de menú parpadea.

- Para seleccionar el elemento de menú, gire el botón rojo.

El número de menú aumenta o disminuye. En caso necesario, aparece el símbolo del elemento de menú y el valor real o el valor de consigna.

- Si aparece la flecha hacia abajo del “Nivel inferior”, pulse el botón rojo para pasar al siguiente nivel de menú inferior. En la pantalla se indica el nuevo nivel mediante el número de menú, p. ej., al cambiar de <4.4.0.0> a <4.4.1.0>.

Aparece el símbolo del elemento de menú y/o el valor actual (valor real, valor de consigna o selección).

- Para volver al siguiente nivel de menú superior, seleccione el elemento “Nivel superior” y pulse el botón rojo.

En la pantalla se indica el nuevo nivel mediante el número de menú, p. ej., al cambiar de <4.4.1.0> a <4.4.0.0>.

NOTA:
Si se mantiene pulsado el botón rojo durante 2 s cuando está seleccionado un elemento de menú “Nivel superior”, se vuelve a la página de estado.

### 8.6.4 Modificación de selección/ajustes

Para cambiar un valor de consigna o un ajuste, proceda de la siguiente manera (ejemplo, véase la Fig. 42):

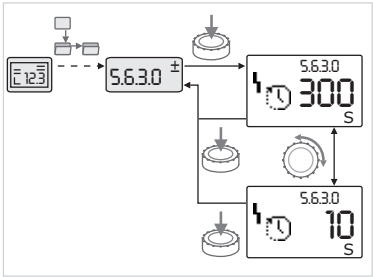



*Fig. 42: Ajuste y regreso al elemento de menú “Selección/ajustes”*

- Navegue hasta el elemento de menú “Selección/ajuste” deseado.

Aparecen el valor actual o el estado del ajuste y su símbolo.

- Pulse el botón rojo. El valor de consigna o el símbolo del ajuste parpadea.
- Gire el botón rojo hasta que aparezca el valor de consigna o el ajuste deseado. Para obtener una explicación de los ajustes representados por símbolos, véase la tabla del capítulo 8.7 “Referencia de elementos de menú” en la página 37.
- Vuelva a pulsar el botón rojo.

Así se confirma el valor de consigna o el ajuste seleccionado y el valor o el símbolo dejan de parpadear. En la pantalla vuelve a aparecer el modo menú con el número de menú no modificado. El número de menú parpadea.

NOTA:
Tras la modificación de los valores en <1.0.0.0>, <2.0.0.0> y <3.0.0.0>, <5.7.7.0> y <6.0.0.0>, la indicación regresa a la página de estado (Fig. 43).

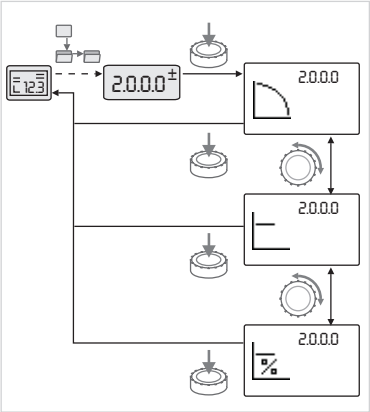



*Fig. 43: Ajuste y regreso a la página de estado*

### 8.6.5 Solicitud de información

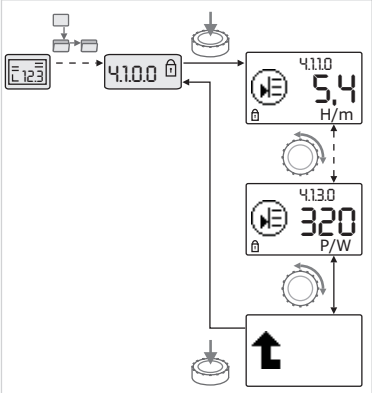



*Fig. 44: Solicitud de información*

En los elementos de menú del tipo “Información” no se pueden realizar modificaciones. En la pantalla aparecen indicados con el símbolo estándar “Bloqueo de acceso”. Para ver los ajustes actuales, proceda de la siguiente forma:

- Navegue hasta el elemento del menú “Información” deseado (en el ejemplo <4.1.1.0>).

  Aparecen el valor actual o el estado del ajuste y su símbolo. Pulsar el botón rojo no tiene ningún efecto.
- Girando el botón rojo se accede a elementos de menú del tipo “Información” del submenú actual (véase la Fig. 44). Para obtener una explicación de los ajustes representados por símbolos, véase la tabla del capítulo 8.7 “Referencia de elementos de menú” en la página 37.
- Gire el botón rojo hasta que aparezca el elemento de menú “Nivel superior”.
- Pulse el botón rojo.

  La pantalla regresa al siguiente nivel de menú superior (aquí <4.1.0.0>).

### 8.6.6 Activación/desactivación del modo servicio

En el modo servicio se pueden efectuar ajustes adicionales. Para activar o desactivar el modo, proceda como se indica a continuación.

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**
**Las modificaciones inadecuadas de los ajustes pueden causar fallos en el funcionamiento de la bomba y como consecuencia daños materiales en la bomba o en la instalación.**

- **Los ajustes en el modo servicio han de ser realizados sólo para la puesta en marcha y exclusivamente por personal especializado.**

- Ponga el conmutador DIP 1 en la posición ’ON’.

  Así se activa el modo servicio. En la página de estado parpadea este símbolo.

Los subelementos del menú 5.0.0.0 conmutan del tipo de elemento “Información” al tipo “Selección/ajuste” y desaparece el símbolo estándar “Bloqueo de acceso” (véase el símbolo) para los elementos correspondientes (excepción: <5.3.1.0>).

Ahora es posible editar los valores y ajustes de estos elementos.

- Para efectuar la desactivación, vuelva a ajustar el conmutador en su posición inicial.

### 8.6.7 Activación/desactivación del bloqueo de acceso

Para evitar modificaciones no autorizadas de los ajustes de la bomba, se puede activar el bloqueo de todas las funciones.

En la página de estado aparece el símbolo estándar “Bloqueo de acceso” para indicar que el bloqueo de acceso está activado.

Para efectuar la activación o la desactivación, siga los pasos que se indican a continuación:

- Ponga el conmutador DIP 2 en la posición ’ON’.

  Aparece el menú <7.0.0.0>.
- Gire el botón rojo para activar o desactivar el bloqueo.
- Para confirmar el cambio, pulse el botón rojo.

  En la indicación del símbolo aparecen estos símbolos para representar el estado actual del bloqueo.

**Bloqueo activado**

No es posible realizar modificaciones de los valores de consigna o de los ajustes. Sin embargo, sigue habiendo acceso de lectura a todos los elementos de menú.

**Bloqueo desactivado**

Es posible editar los elementos del menú básico (elementos de menú <1.0.0.0>, <2.0.0.0> y <3.0.0.0>).

NOTA:
Para poder editar los subelementos del menú <5.0.0.0>, también tiene que estar activado el modo servicio.

- Vuelva a poner el conmutador DIP 2 en la posición 'OFF'.

  La pantalla vuelve a mostrar la página de estado.

NOTA:
Aunque el bloqueo de acceso esté activado, los fallos se pueden confirmar una vez transcurrido el tiempo de espera.

### 8.6.8 Activación/desactivación de la terminación

Para poder establecer una conexión de comunicación unívoca entre los módulos electrónicos, es preciso que los dos extremos de cable cuenten con una terminación.

En el caso de bomba doble, los módulos ya se suministran preparados de fábrica para la comunicación de bomba doble.

Para efectuar la activación o la desactivación, siga los pasos que se indican a continuación:

- Ponga los conmutadores DIP 3 y 4 en la posición 'ON'.

  La terminación se activa.

NOTA:
Ambos conmutadores DIP deben encontrarse siempre en la misma posición.

- Para efectuar la desactivación, vuelva a ajustar los conmutadores en su posición inicial.

## 8.7 Referencia de elementos de menú

La siguiente tabla ofrece una vista general de los elementos disponibles de todos los niveles de menú. El número de menú y el tipo de elemento se indican por separado y se explica la función del elemento. Dado el caso, hay indicaciones sobre las opciones de ajuste de cada elemento.

NOTA:
Bajo determinadas condiciones, hay elementos que no se muestran, por lo que se pasan por alto durante la navegación por el menú.

Si, p. ej., el ajuste externo del valor de consigna del número de menú <5.4.1.0> está en "OFF", el número de menú <5.4.2.0> no aparece. Sólo si el número de menú <5.4.1.0> está en "ON", es visible el número de menú <5.4.2.0>.

| N.° | Denominación | Tipo | Símbolo | Valores/explicaciones | Condiciones para la indicación |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.0.0.0 | Valor de consigna | ± | | Ajuste/indicación del valor de consigna (para más información, véase el capítulo 8.6.1 "Ajuste del valor de consigna" en la página 34) | |
| 2.0.0.0 | Modo de regulación | ± | | Ajuste/indicación del modo de regulación (para más información, véanse los capítulos 6.2 "Modos de regulación" en la página 12 y 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 46) | |

| N.° | Denominación | Tipo | Símbolo | Valores/explicaciones | Condiciones para la indicación |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Regulación constante de la velocidad | |
| | | | | Regulación constante Δp-c | |
| | | | | Regulación variable Δp-v | |
| | | | | Control PID | |
| 2.3.2.0 | Gradiente Δp-v | | | Ajuste de la inclinación de Δp-v (valor en %) | No se muestra en todos los modelos de bomba. |
| 3.0.0.0 | Bomba on/off | ± | | ON<br>Bomba conectada | |
| | | | | OFF<br>Bomba desconectada | |
| 4.0.0.0 | Información | | | Menús info | |
| 4.1.0.0 | Valores reales | | | Indicación de los valores reales actuales | |
| 4.1.1.0 | Sensor del valor real (In1) | | | Depende del modo de regulación actual.<br>Δp-c, Δp-v: valor H en m<br>Control PID: valor en % | En el modo manual no se muestra. |
| 4.1.3.0 | Potencia | | | Potencia absorbida actual $P_1$ en vatios | |
| 4.2.0.0 | Datos de funcionamiento | | | Indicación de los datos de funcionamiento | Los datos de funcionamiento hacen referencia al módulo electrónico que se esté utilizando en ese momento. |
| 4.2.1.0 | Horas de funcionamiento | | | Suma de las horas de funcionamiento activas de la bomba (el contador se puede reiniciar a través de interfaz de infrarrojos) | |
| 4.2.2.0 | Consumo | | | Consumo de energía en kWh/MWh | |
| 4.2.3.0 | Cuenta atrás de la alternancia de bombas | | | Tiempo en h hasta la próxima alternancia de bombas (considerando 0,1 h como unidad) | Solo se muestra con bomba principal doble y alternancia interna de bombas. Ajustable en el menú servicio <5.1.3.0> |
| 4.2.4.0 | Tiempo restante de funcionamiento hasta el arranque de prueba de la bomba | | | Tiempo hasta el próximo arranque de prueba de la bomba (transcurridas 24 h de desconexión de una bomba, p. ej., mediante “Externa Off”, la bomba se pone en marcha automáticamente y funciona durante 5 s) | Solo se muestra con arranque de prueba de la bomba conectado |
| 4.2.5.0 | Contador red On | | 123... | Número de procesos de conexión de la tensión de alimentación (se cuenta cada establecimiento de tensión de alimentación después de una interrupción) | |
| 4.2.6.0 | Contador de arranque de prueba de la bomba | | 123... | Número de arranques de prueba de la bomba efectuados | Solo se muestra con arranque de prueba de la bomba conectado |

| N.° | Denominación | Tipo | Símbolo | Valores/explicaciones | Condiciones para la indicación |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.3.0.0 | Estados | | ON OFF ON | | |
| 4.3.1.0 | Bomba principal | | | En la indicación del valor se muestra la identidad de la bomba principal regular de forma estática.<br>En la indicación de la unidad se muestra la identidad de la bomba principal temporal de forma estática. | Solo se muestra con bomba principal doble |
| 4.3.2.0 | SSM | | MA<br>MA/SL | ON<br>Estado del relé SSM si hay indicación de avería. | |
| | | | MA<br>MA/SL | OFF<br>Estado del relé SSM si no hay indicación de avería. | |
| 4.3.3.0 | SBM | | | ON<br>Estado del relé SBM si hay un aviso de disposición, de funcionamiento o de conexión de red. | |
| | | | | OFF<br>Estado del relé SBM si no hay ningún aviso de disposición, funcionamiento ni conexión de red. | |
| | | | MA<br>MA/SL | SBM<br>Indicación de funcionamiento | |
| | | | MA<br>MA/SL | SBM<br>Indicación de disposición | |
| | | | | SBM<br>Mensaje red On | |

| N.° | Denominación | Tipo | Símbolo | Valores/explicaciones | Condiciones para la indicación |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.3.4.0 | Ext. Off | | OFF<br>OFF MA<br>OFF MA/SL | Señal de la entrada “Externa off” | |
| | | | OFF<br>OFF MA<br>OFF MA/SL | OPEN<br>La bomba está desconectada. | |
| | | | OFF<br>OFF MA<br>OFF MA/SL | SHUT<br>La bomba puede funcionar. | |
| 4.3.5.0 | Tipo de protocolo BMS | | | Sistema de bus activo | Se muestra sólo si BMS está activado. |
| | | | | LON<br>Sistema de bus de campo | Se muestra sólo si BMS está activado. |
| | | | | CAN<br>Sistema de bus de campo | Se muestra sólo si BMS está activado. |
| | | | | Gateway<br>Protocolo | Se muestra sólo si BMS está activado. |
| 4.3.6.0 | AUX | | AUX | Estado del borne “AUX” | |
| 4.4.0.0 | Datos del equipo | | 12345 | Muestra los datos del equipo. | |
| 4.4.1.0 | Nombre de la bomba | | 12345 | Ejemplo:<br>Stratos GIGA 40/1-51/4,5<br>(indicación en texto móvil) | En la pantalla sólo se visualiza el tipo básico de bomba; las denominaciones de variantes no se visualizan. |
| 4.4.2.0 | Versión de software del controlador de usuario | | 12345 | Muestra la versión del software del controlador de usuario. | |
| 4.4.3.0 | Versión de software del controlador del motor | | 12345 | Muestra la versión de software del controlador de motor. | |
| 5.0.0.0 | Servicio | | | Menús servicio | |
| 5.1.0.0 | Bombas múltiples | | 2x | Bomba doble | Sólo se muestra si DP está activado (incl. submenús). |
| 5.1.1.0 | Modo de funcionamiento | ± | | Funcionamiento principal/ reserva | Solo se muestra con bomba principal doble |
| | | | | Funcionamiento en paralelo | Solo se muestra con bomba principal doble |

| N.° | Denominación | Tipo | Símbolo | Valores/explicaciones | Condiciones para la indicación |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.1.2.0 | Ajuste MA/SL | ± | MA SL | Reajuste manual de modo bomba principal a bomba dependiente | Solo se muestra con bomba principal doble |
| 5.1.3.0 | Alternancia de bombas | ↓ | | | Solo se muestra con bomba principal doble |
| 5.1.3.1 | Alternancia manual de bombas | ± | | Efectúa la alternancia de bombas independientemente de la cuenta atrás. | Solo se muestra con bomba principal doble |
| 5.1.3.2 | Interna/externa | ± | | Alternancia interna de bombas | Solo se muestra con bomba principal doble |
| | | | | Alternancia externa de bombas | Solo se muestra con bomba principal doble, véase el borne “AUX” |
| 5.1.3.3 | Interna: intervalo de tiempo | ± | | Ajustable entre 8 h y 36 h en pasos de 4 h | Se muestra si la alternancia interna de bombas está activada. |
| 5.1.4.0 | Bomba desbloqueada/bloqueada | ± | | Bomba desbloqueada | |
| | | | | Bomba bloqueada | |
| 5.1.5.0 | SSM | ± | MA | Indicación individual de avería | Solo se muestra con bomba principal doble |
| | | | MA/SL | Indicación general de avería | Solo se muestra con bomba principal doble |
| 5.1.6.0 | SBM | ± | MA | Indicación individual de disposición | Solo se muestra con bomba principal doble y función disposición/funcionamiento SBM. |
| | | | MA | Indicación individual de funcionamiento | Solo se muestra con bomba principal doble |
| | | | MA/SL | Indicación general de disposición | Solo se muestra con bomba principal doble |
| | | | MA/SL | Indicación general de funcionamiento | Solo se muestra con bomba principal doble |
| 5.1.7.0 | Externo off | ± | OFF MA | Externo off individual | Solo se muestra con bomba principal doble |
| | | | OFF MA/SL | Externo off general | Solo se muestra con bomba principal doble |
| 5.2.0.0 | BMS | ↓ | | Ajustes para el Building Management System (BMS o edificio inteligente) | Incl. todos los submenús, sólo se muestra cuando la función de edificio inteligente está activada. |
| 5.2.1.0 | Módulo LON/CAN/IF Wink/servicio | ± | | La función Wink permite identificar un equipo en la red BMS. Confirmando, se efectúa un “Wink”. | Solo se visualiza si hay un LON, un CAN o un módulo IF activo |
| 5.2.2.0 | Funcionamiento local/remoto | ± | R T | Funcionamiento local edificio inteligente | Estado provisional, reinicio automático del funcionamiento remoto tras 5 min |
| | | | R T | Funcionamiento remoto edificio inteligente | |
| 5.2.3.0 | Dirección de bus | ± | # | Ajuste de la dirección de bus | |

| N.° | Denominación | Tipo | Símbolo | Valores/explicaciones | Condiciones para la indicación |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.2.4.0 | Pasarela IF Val A | ± | A | Ajustes específicos de los módulos IF, según el tipo de protocolo | Más información en las Instrucciones de instalación y funcionamiento de los módulos IF |
| 5.2.5.0 | Pasarela IF Val C | ± | C | | |
| 5.2.6.0 | Pasarela IF Val E | ± | E | | |
| 5.2.7.0 | Pasarela IF Val F | ± | F | | |
| 5.3.0.0 | In1 (entrada de sensor) | | | Ajustes para la entrada de sensor 1 | No se muestra en modo manual (incl. todos los submenús) |
| 5.3.1.0 | In1 (margen de valores del sensor) | | | Indicación del margen de valores del sensor 1 | No se muestra con Control PID. |
| 5.3.2.0 | In1 (campo de valores) | ± | | Ajuste del campo de valores Posibles valores: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA | |
| 5.4.0.0 | In2 | | | Ajustes para la entrada externa del valor de consigna 2 | |
| 5.4.1.0 | In2 activada/desactivada | ± | | ON<br>Entrada externa del valor de consigna 2 activada | |
| | | | | OFF<br>Entrada externa del valor de consigna 2 desactivada | |
| 5.4.2.0 | In2 (campo de valores) | ± | | Ajuste del campo de valores Posibles valores: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA | No se muestra cuando In2 = desactivada. |
| 5.5.0.0 | Parámetro PID | | PID | Ajustes para Control PID | Sólo se muestra si el Control PID está activado (incl. todos los submenús) |
| 5.5.1.0 | Parámetro P | ± | PID | Ajuste de la parte proporcional de la regulación | |
| 5.5.2.0 | Parámetro I | ± | PID | Ajuste de la parte integrante de la regulación | |
| 5.5.3.0 | Parámetro D | ± | PID | Ajuste de la parte diferenciadora de la regulación | |
| 5.6.0.0 | Fallo | | | Ajustes para el comportamiento en caso de fallo | |
| 5.6.1.0 | HV/AC | ± | | Modo de funcionamiento HV “calefacción”: | |
| | | | | Modo de funcionamiento AC “Refrigeración/climatización” | |
| 5.6.2.0 | Velocidad del modo operativo de emergencia | | RPM | Indicación de la velocidad del modo operativo de emergencia | |
| 5.6.3.0 | Tiempo de restablecimiento automático | ± | | Tiempo hasta la confirmación automática de un fallo | |
| 5.7.0.0 | Otros ajustes 1 | | 0/0/0 1 | | |
| 5.7.1.0 | Orientación de pantalla | ± | | Orientación de pantalla | |

| N.° | Denominación | Tipo | Símbolo | Valores/explicaciones | Condiciones para la indicación |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Orientación de pantalla | |
| 5.7.2.0 | Corrección del valor de presión | ± | | Si la corrección del valor de presión está activada, la divergencia de la presión diferencial medida en la sonda instalada de fábrica en la brida de la bomba se toma en consideración y se corrige. | Solo se muestra con Δp-c. No se muestra en todas las variantes de bomba. |
| | | | | Corrección del valor de presión OFF | |
| | | | | Corrección del valor de presión ON | |
| 5.7.5.0 | Frecuencia de conmutación | | PWM | HIGH<br>Frecuencia de conmutación alta (ajuste de fábrica) | Los trabajos de conmutación/modificación deben efectuarse únicamente estando la bomba desconectada (sin el motor en rotación). |
| | | | PWM | MID<br>Frecuencia de conmutación media | |
| | | | PWM | LOW<br>Frecuencia de conmutación baja | |
| 5.7.6.0 | Función SBM | ± | | Ajuste para el comportamiento de las indicaciones | |
| | | | | Indicación de funcionamiento SBM | |
| | | | | Indicación de disposición SBM | |
| | | | | Mensaje red SBM On | |
| 5.7.7.0 | Ajuste de fábrica | ± | | OFF (ajuste estándar)<br>Los ajustes no se modifican al confirmarlos. | No se muestra cuando el bloqueo de acceso está activado. No se muestra si BMS está activo. |
| | | | | ON<br>Al confirmar, los ajustes se modifican volviendo al ajuste de fábrica.<br><br>**¡Atención!**<br>Se pierden todos los ajustes realizados manualmente. | No se muestra cuando el bloqueo de acceso está activado. No se muestra si BMS está activo.<br>Parámetros que se modifican a través de un ajuste de fábrica, véase el capítulo 13 “Ajustes de fábrica” en la página 66. |
| 5.8.0.0 | Otros ajustes 2 | | 0/0/0 2 | | |
| 5.8.1.0 | Arranque de prueba de la bomba | | | | |
| 5.8.1.1 | Arranque de prueba de la bomba activado/desactivado | | | ON (ajuste de fábrica)<br>El arranque de prueba de la bomba está conectado | |
| | | | | OFF<br>El arranque de prueba de la bomba está desconectado | |

| N.° | Denominación | Tipo | Símbolo | Valores/explicaciones | Condiciones para la indicación |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.8.1.2 | Intervalo de tiempo de arranque de prueba de la bomba | ± | | Ajustable entre 2 h y 72 h en pasos de 1 h | No se visualiza si el arranque de prueba de la bomba se ha desactivado |
| 5.8.1.3 | Velocidad de arranque de prueba de la bomba | ± | | Ajustable entre la velocidad máxima y mínima de la bomba | No se visualiza si el arranque de prueba de la bomba se ha desactivado |
| 6.0.0.0 | Confirmación de fallo | ± | RESET | Para más información, véase el capítulo 11.3 “Confirmación de fallos” en la página 60. | Se muestra sólo cuando se produce un fallo. |
| 7.0.0.0 | Bloqueo de acceso | ± | | Bloqueo de acceso desactivado (es posible realizar modificaciones) (Para más información, véase el capítulo 8.6.7 “Activación/desactivación del bloqueo de acceso” en la página 36). | |
| | | | | Bloqueo de acceso activado (no es posible realizar modificaciones) (Para más información, véase el capítulo 8.6.7 “Activación/desactivación del bloqueo de acceso” en la página 36). | |

Tab. 9: Estructura del menú

## 9 Puesta en marcha

**Seguridad**

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**Puesto que los dispositivos de protección del módulo electrónico y del motor no están montados, existe peligro de electrocución o bien el contacto con las piezas en rotación podría provocar lesiones mortales.**

- **Antes de la puesta en marcha y tras los trabajos de mantenimiento, es preciso volver a montar los dispositivos de protección desmontados, p. ej., la tapa del módulo y la cubierta del ventilador.**
- **Manténgase apartado durante la puesta en marcha.**
- **No conecte nunca la bomba sin el módulo electrónico.**

**Preparación**

Antes de la puesta en marcha, la bomba y el módulo electrónico deben estar a la temperatura ambiente.

### 9.1 Llenado y purga

- Llenar y purgar la instalación de forma adecuada.

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**
**La marcha en seco puede dañar el cierre mecánico.**

- **Asegúrese de que la bomba no funciona en seco.**
- Para evitar ruidos y daños por cavitación, garantice una presión mínima de entrada en la boca de aspiración de la bomba. Esta presión mínima de entrada depende de la situación y del punto de funcionamiento de la bomba y debe definirse conforme a dichos criterios.
- El valor NPSH de la bomba en su punto de funcionamiento y la presión de vapor del fluido son parámetros fundamentales para la definición de la presión mínima de entrada.

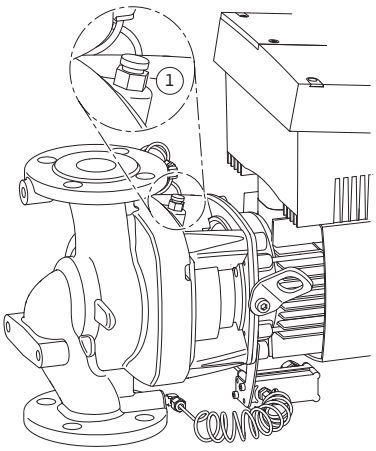



*Fig. 45: Válvula de ventilación*

- Purgue las bombas soltando las válvulas de ventilación (Fig. 45, pos. 1). La marcha en seco daña el cierre mecánico de la bomba. No purgue la sonda de presión diferencial (riesgo de daños).

**¡ADVERTENCIA! ¡Peligro por líquidos muy calientes o fríos bajo presión!**
**En función de la temperatura del fluido y de la presión del sistema, al abrir completamente el tornillo de purga puede producirse una fuga del fluido muy caliente o frío, en estado líquido o vaporoso o bien salir disparado a alta presión.**

- **Abra cuidadosamente el tornillo de purga.**
- **Proteja la caja del módulo frente a posibles fugas de agua durante la purga de aire.**

**¡ADVERTENCIA! Si se toca la bomba, existe peligro de quemarse si está caliente o quedarse pegado si está fría.**
**En función del estado de funcionamiento de la bomba o de la instalación (temperatura del fluido), la bomba puede alcanzar temperaturas muy altas o muy bajas.**

- **Mantenga una distancia durante el funcionamiento.**
- **Antes de realizar cualquier trabajo en la bomba/instalación, deje que se enfríe.**
- **En todos los trabajos debe utilizarse ropa protectora, guantes de seguridad y gafas protectoras.**

**¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesiones!**
**Si la bomba/instalación no se instala correctamente, existe peligro de que el fluido salga disparado durante la puesta en marcha. También pueden desprenderse componentes de la misma.**

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

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**La caída de la bomba o de componentes individuales puede causar lesiones mortales.**

- **Durante la instalación, asegure los componentes de la bomba de forma que no puedan caerse.**

## 9.2 Instalación de bomba doble/ tubería en Y

NOTA:
En bombas dobles, la bomba que está a la izquierda según el sentido del flujo ya viene ajustada de fábrica como bomba principal.

NOTA:
Durante la puesta en marcha inicial de una instalación de tubería en Y no preconfigurada, ambas bombas presentan los ajustes de fábrica. Tras conectar el cable de comunicación de la bomba doble aparece el código de fallo 'E035'. Ambos accionamientos funcionan a la velocidad del modo operativo de emergencia.

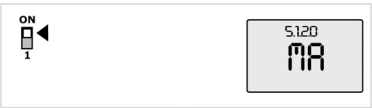



*Fig. 46: Ajuste de la bomba principal*

Tras confirmar la indicación de fallo, aparece el menú <5.1.2.0> y 'MA' (= Master, bomba principal) parpadea. Para confirmar 'MA', el bloqueo de acceso debe estar desactivado y el modo servicio activado (Fig. 46).

Ambas bombas están ajustadas a "Master" y en las pantallas de sus módulos electrónicos parpadea 'MA'.

- Confirme una de las dos bombas como bomba principal pulsando el botón rojo. En la pantalla de la bomba principal aparece el estado 'MA'. La sonda de presión diferencial se ha de conectar a la bomba principal. Los puntos de medición de la sonda de presión diferencial de la bomba principal deben estar en el tubo colector correspondiente en el lado de aspiración y de impulsión del sistema de bomba doble.

  La otra bomba indica el estado "SL" (= Slave, bomba dependiente).

  Cualquier otro ajuste de la bomba sólo podrá realizarse a partir de ahora a través de la bomba principal.

NOTA:
Se puede iniciar el procedimiento con posterioridad manualmente seleccionando el menú <5.1.2.0> (para información acerca de la navegación en el menú de servicio, véase el capítulo 8.6.3 “Navegación” en la página 35).

## 9.3 Ajuste de la potencia de la bomba

- La instalación está ajustada a un punto de funcionamiento determinado (punto de carga plena, demanda máxima de potencia calorífica calculada). En la puesta en marcha inicial, se ha de ajustar la potencia de la bomba (altura de impulsión) según el punto de funcionamiento de la instalación.
- El ajuste de fábrica no se corresponde con la potencia de la bomba necesaria para la instalación. Esta potencia se calcula con ayuda del diagrama de curvas características del tipo de bomba seleccionado (p. ej. del catálogo).

NOTA:
El valor del caudal indicado en la pantalla del monitor IR/stick IR o transmitido al edificio inteligente no debe emplearse para la regulación de la bomba. Este valor sólo refleja la tendencia.
No todos los tipos de bomba emiten un valor de caudal.

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**
**Un caudal demasiado bajo puede causar daños en el cierre mecánico; debido a ello, el caudal volumétrico mínimo depende de la velocidad de la bomba.**

- **Se ha de garantizar que se alcanza el caudal volumétrico mínimo $Q_{mín}$. Cálculo de $Q_{mín}$:**

$$Q_{mín} = 10\% \times Q_{máx\ bomba} \times \frac{\text{Velocidad real}}{\text{Velocidad máx.}}$$

## 9.4 Ajuste del modo de regulación

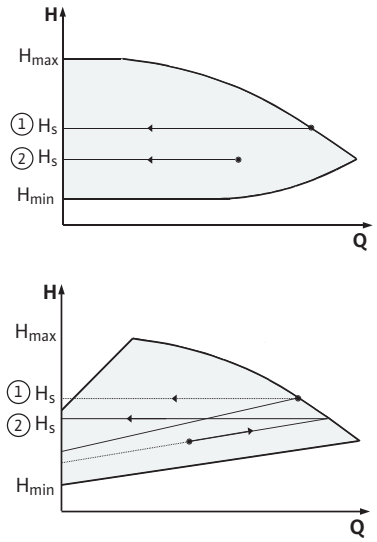



*Fig. 47: Regulación Δp-c/Δp-v*

**Regulación Δp-c/Δp-v:**

| | Ajuste (Fig. 47) | Δp-c | Δp-v |
|---|---|---|---|
| ① | Punto de funcionamiento en la curva característica máx. | Dibujar desde el punto de funcionamiento hacia la izquierda. Leer el valor de consigna $H_S$ y ajustar la bomba a este valor. | Dibujar desde el punto de funcionamiento hacia la izquierda. Leer el valor de consigna $H_S$ y ajustar la bomba a este valor. |
| ② | Punto de funcionamiento en el margen de regulación | Dibujar desde el punto de funcionamiento hacia la izquierda. Leer el valor de consigna $H_S$ y ajustar la bomba a este valor. | Ir sobre la curva característica de la regulación hasta la curva característica máx. A continuación, horizontalmente hacia la izquierda, leer el valor de consigna $H_S$ y ajustar la bomba a este valor. |
| | Margen de ajuste | $H_{mín}$, $H_{máx}$ véase las curvas características (p. ej. en el catálogo) | $H_{mín}$, $H_{máx}$ véase las curvas características (p. ej. en el catálogo) |

NOTA:
También es posible ajustar el modo manual (Fig. 48) o el modo de funcionamiento PID de forma alternativa.

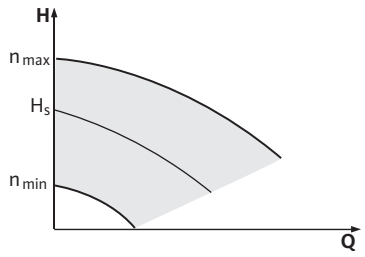



*Fig. 48: Modo manual*

**Modo manual:**

El modo de funcionamiento “Modo manual” desactiva el resto de modos de regulación. La velocidad de la bomba se mantiene en un valor constante y se ajusta con el botón giratorio.

El rango de velocidades depende del motor y el modelo de bomba.

**Control PID:**

El regulador PID empleado en la bomba es un regulador PID estándar tal y como se describe en los libros de técnica de regulación. El regulador compara el valor real medido con el valor de consigna predefinido e intenta adaptar el valor real al valor de consigna con la mayor precisión posible. Si se emplean los sensores correspondientes, pueden realizarse distintas regulaciones: de presión, de presión diferencial, de temperatura o de caudal. Para la selección de un sensor obsérvense los valores eléctricos del listado “Tab. 5: Asignación de los bornes de conexión” en la página 28.

El comportamiento de regulación puede optimizarse modificando los parámetros P, I y D. La parte proporcional refleja una intensificación lineal de la divergencia entre el valor real y el valor de consigna en la salida del regulador. El signo que antecede la parte proporcional determina el sentido de acción de la regulación.

La parte integral del regulador realiza la integración a través de la divergencia de regulación. Una divergencia constante se traduce en un aumento lineal en la salida del regulador. De este modo se evita una divergencia de regulación continuada.

La parte diferencial del regulador reacciona directamente ante la velocidad de modificación de la divergencia de regulación. De este modo se influye en la velocidad de reacción del sistema. De fábrica la parte diferencial está ajustada a cero, dado que es un valor apto para muchas aplicaciones.

Los parámetros sólo deben modificarse poco a poco y los efectos sobre el sistema deben vigilarse constantemente. La adaptación de los valores de los parámetros sólo debe realizarla personal con la debida cualificación en materia de técnica de regulación.

| Participa-ción de regulación | Ajuste de fábrica | Margen de ajuste | Tiempo en pasos |
|---|---|---|---|
| **P** | 0,5 | -30,0 ... -2,0<br>-1,99 ... -0,01<br>0,00 ... 1,99<br>2,0 ... 30,0 | 0,1<br>0,01<br>0,01<br>0,1 |
| **I** | 0,5 s | 10 ms ... 990 ms<br>1 s ... 300 s | 10 ms<br>1 s |
| **D** | 0 s<br>(= desactivado) | 0 ms ... 990 ms<br>1 s ... 300 s | 10 ms<br>1 s |

Tab. 10: Parámetro PID

El signo que antecede la parte P determina el sentido de acción de la regulación.

**Control PID positivo (estándar):**

Si el signo que antecede la parte P es positivo, en caso de no alcanzarse el valor de consigna, la regulación reacciona aumentando la velocidad de la bomba hasta que se alcance dicho valor.

**Control PID negativo:**

Si el signo que antecede la parte P es negativo, en caso de no alcanzar el valor de consigna, la regulación reacciona reduciendo la velocidad de la bomba hasta que se alcance ese valor.

NOTA:
Si se emplea una regulación PID y la bomba sólo gira a la velocidad mínima o máxima sin reaccionar a modificaciones en los valores de los parámetros, deberá controlarse el sentido de acción del regulador.

## 10 Mantenimiento

### Seguridad

**Las tareas de mantenimiento y reparación deben realizarlas exclusivamente personal cualificado.**

Se recomienda que el mantenimiento y la comprobación de la bomba sean realizados por el servicio técnico de Wilo.

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**Peligro de muerte por electrocución durante la ejecución de trabajos en los equipos eléctricos.**

- **Los trabajos en equipos eléctricos deben realizarlos únicamente instaladores eléctricos autorizados por la empresa eléctrica local suministradora.**
- **Antes de efectuar cualquier trabajo en los equipos eléctricos, hay que desconectar la tensión e impedir una reconexión involuntaria de los mismos.**
- **Los daños en el cable de conexión de la bomba únicamente debe subsanarlos un instalador eléctrico autorizado y debidamente cualificado.**
- **No hurgue nunca en las aberturas del módulo electrónico o el motor ni introduzca objetos en ellas.**
- **Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y funcionamiento de la bomba, la regulación de nivel y otros accesorios.**

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**Las personas portadoras de marcapasos corren un especial peligro derivado del rotor permanentemente magnetizado que se encuentra en el interior del motor. Si no se tienen en cuenta las instrucciones siguientes, se corre el peligro de sufrir lesiones graves o incluso la muerte.**

- **Las personas con marcapasos deben cumplir las normas generales de comportamiento que se aplican al manejar de dispositivos eléctricos al realizar trabajos en la bomba.**
- **¡No abra el motor!**
- **¡El montaje y desmontaje del rotor para trabajos de mantenimiento y reparación sólo lo puede llevar a cabo el servicio técnico de Wilo!**
- **¡El montaje y desmontaje del rotor para trabajos de mantenimiento y reparación solo se lo debe encargar a personas que no lleven un marcapasos!**

NOTA:
Los imanes del interior del motor no suponen un peligro **siempre y cuando el motor esté completamente montado.** Por lo tanto, la bomba completa no supone un peligro especial para las personas con marcapasos y pueden acercarse a la Stratos GIGA sin limitaciones.

**¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesiones!**
**La apertura del motor provoca fuerzas altas magnéticas que se producen de forma repentina. Estas pueden causar graves magulladuras, contusiones o golpes.**

- **¡No abra el motor!**
- **¡El montaje y desmontaje de la brida del motor y del hueco del rotor para trabajos de mantenimiento y reparación sólo lo puede llevar a cabo el servicio técnico de Wilo!**

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**La falta de dispositivos de protección en el módulo electrónico o en la zona del acoplamiento puede provocar la electrocución, mientras que el contacto con las piezas en rotación puede causar lesiones mortales.**

- Tras los trabajos de mantenimiento deben volver a montarse los dispositivos de protección que se habían desmontado, por ejemplo, la tapa del módulo o la cubierta de los acoplamientos.

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**
**Peligro de daños por un manejo incorrecto.**

- **Si el módulo electrónico no está montado, no está permitido poner en funcionamiento la bomba.**

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**La bomba o partes de la misma pueden tener un peso propio elevado. La caída de piezas puede producir cortes, magulladuras, contusiones o golpes que pueden provocar incluso la muerte.**

- **Emplee siempre medios de elevación apropiados y asegure las piezas para que no se caigan.**
- **No se sitúe nunca debajo de cargas suspendidas.**
- **Antes de iniciar el almacenamiento y el transporte, así como cualquier otra tarea de instalación y montaje, compruebe que la ubicación y la posición de la bomba sean seguras.**

**¡PELIGRO! Si se toca la bomba, existe peligro de quemarse si está caliente o quedarse pegado si está fría.**
**En función del estado de funcionamiento de la bomba o de la instalación (temperatura del fluido), la bomba puede alcanzar temperaturas muy altas o muy bajas.**

- **Mantenga una distancia durante el funcionamiento.**
- **En caso de temperaturas del agua y presión del sistema elevadas, deje enfriar la bomba antes de llevar a cabo cualquier trabajo.**
- **En todos los trabajos debe utilizarse ropa protectora, guantes de seguridad y gafas protectoras.**

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**Las herramientas utilizadas durante los trabajos de mantenimiento en el eje del motor pueden salir proyectadas al entrar en contacto con las piezas en rotación y causar lesiones mortales.**

- **Las herramientas utilizadas durante los trabajos de mantenimiento deben retirarse por completo antes de poner la bomba en marcha.**
- **En caso de haber traslado las argollas de transporte desde la brida del motor a la carcasa del motor, fíjelas de nuevo en la brida del motor, cuando haya finalizado las tareas de instalación o mantenimiento.**

## 10.1 Ventilación

Tras los trabajos de mantenimiento, la cubierta del ventilador se tiene que montar de nuevo con los tornillos previstos de modo que se garantice la ventilación del motor y del módulo electrónico para que no se sobrecalienten.

La ventilación de la carcasa del motor debe controlarse con regularidad. En caso de suciedad, debe volver a garantizarse la ventilación para que el motor y el módulo electrónico no se sobrecalienten.

## 10.2 Trabajos de mantenimiento

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**Peligro de muerte por electrocución durante la ejecución de trabajos en los equipos eléctricos. En los contactos del motor puede existir una tensión que podría ser mortal, cuando se desmonta el módulo electrónico.**

- **Compruebe que no haya tensión y cubra o limite las piezas cercanas que se encuentren bajo tensión.**
- **Cierre los dispositivos de cierre situados delante y detrás de la bomba.**

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**La caída de la bomba o de componentes individuales puede causar lesiones mortales.**

- **Durante la instalación, asegure los componentes de la bomba de forma que no puedan caerse.**

### 10.2.1 Sustitución del cierre mecánico

Durante el tiempo de rodaje se van a producir goteos de poca importancia. Incluso en el funcionamiento normal de la bomba es común que la bomba presente fugas ligeras en forma de gotas poco frecuentes. Sin embargo, se han de realizar controles visuales con cierta regularidad. En caso de haber un escape fácilmente detectable, es necesario sustituir las juntas.

Wilo ofrece un kit de reparación que incluye las piezas necesarias para este tipo de sustituciones.

**Desmontaje**

NOTA:
Los imanes en el interior del motor no suponen ningún peligro para las personas con marcapasos **siempre y cuando no se abra el motor o se retire el rotor**. Puede efectuarse un cambio del retén frontal sin peligro.

1. Desconecte la instalación de la corriente y asegúrela para evitar una reconexión no autorizada.
2. Cierre los dispositivos de cierre situados delante y detrás de la bomba.
3. Asegúrese de que está sin tensión.
4. Conecte a tierra y cortocircuite la zona de trabajo.
5. Desemborne el cable de alimentación eléctrica. Si existe, retire el cable de la sonda de presión diferencial.
6. Despresurice la bomba abriendo la válvula de ventilación (Fig. 49, pos. 1).

**¡PELIGRO! Peligro de escaldaduras.**
**Debido a la elevada temperatura del fluido, existe peligro de quemaduras.**

- **En caso de temperatura elevada del fluido, déjelo enfriar antes de comenzar cualquier trabajo.**

7. Afloje los tornillos (Fig. 7, pos. 1) y retire axialmente la cubierta del ventilador (Fig. 7, pos. 2) del motor.
8. En los dos orificios para colocar las argollas de transporte que están situados en la carcasa del motor (Fig. 7, pos. 20b) hay espaciadores de plástico introducidos de forma suelta. Estos espaciadores se deben extraer de dichos orificios. Conserve los espaciadores y, una vez trasladadas las argollas de transporte (véase paso 9), atorníllelos en los orificios libres de la brida de motor (Fig. 7, pos. 20a).
9. Retire las dos argollas de transporte (Fig. 7, pos. 20) de la brida del motor (Fig. 7, pos. 20a) y fíjelas con los mismos tornillos a la carcasa del motor (Fig. 7, pos. 20b).
10. Como medida preventiva, fije el juego de introducción a las argollas de transporte con los medios de elevación adecuados.

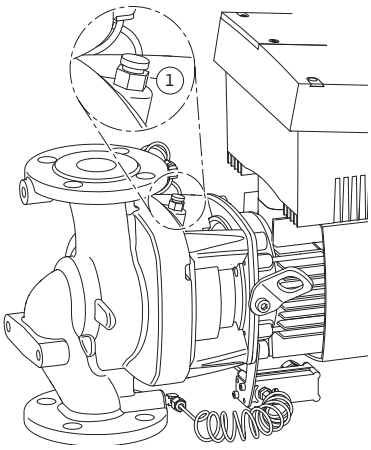


*Fig. 49: Válvula de ventilación*

NOTA:
Al fijar los medios de elevación evite que las piezas de plástico tales como la rueda del ventilador y la parte superior del módulo resulten dañadas.

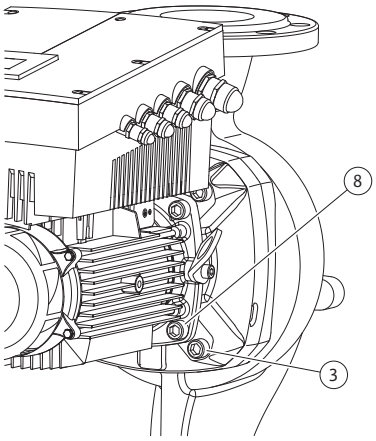



*Fig. 50: Fijación opcional del juego de introducción*

11. Afloje los tornillos (Fig. 7, pos. 3) y retírelos. Los tornillos exteriores (Fig. 50, pos. 3) se retiran en función del tipo de bomba.
    A pesar de haber retirado los tornillos, el juego de introducción (véase Fig. 13) permanece seguro en la carcasa de la bomba; tampoco existe peligro de vuelco si el eje del motor está en posición horizontal.

NOTA:
Para desatornillar los tornillos (Fig. 7, pos. 3) se recomienda una llave de vaso o una Allen con cabeza esférica, en especial en aquellos tipos de bomba con espacios de maniobra reducidos. Se recomienda usar dos bulones de montaje (véase el capítulo 5.4 “Accesorios” en la página 9) en lugar de dos tornillos (Fig. 7, pos. 3); dichos bulones se atornillan en diagonal en la carcasa de la bomba ( Fig. 7, pos. 14). Los bulones de montaje facilitan un desmontaje seguro del juego de introducción, así como el montaje posterior del rodete sin que éste resulte dañado.

12. Cuando se retiran los tornillos (Fig. 7, pos. 3) se suelta también la sonda de presión diferencial de la brida del motor. Deje suspendida la sonda de presión diferencial (Fig. 7, pos. 5) con la chapa de sujeción (Fig. 7, pos. 6) en los conductos de medición de la presión (Fig. 7, pos. 13).
    Desemborne el cable de conexión de la sonda de presión diferencial del módulo electrónico.

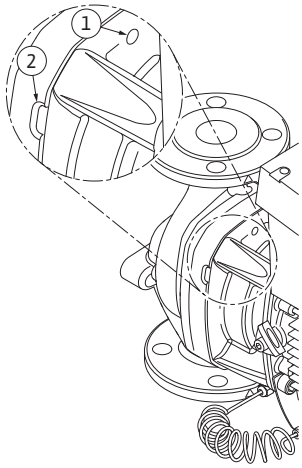



*Fig. 51: Orificios roscados y ranura para expulsar el juego de introducción de la carcasa de la bomba*

13. Expulse el juego de introducción (véase Fig. 13) de la carcasa de la bomba. Para ello, y sobre todo con el fin de aflojar dicho juego del lugar donde está asentado, se recomienda usar los dos orificios roscados (Fig. 51, pos. 1). Apriete los tornillos adecuados a tal fin en los orificios roscados. Si el juego de introducción se mueve fácilmente, para su expulsión se pueden usar adicionalmente las ranuras (Fig. 51, pos. 2) que hay entre la carcasa de la bomba y la linterna (use para ello, p. ej., dos destornilladores como palanca). Tras un primer movimiento de expulsión de aprox. 15 mm el juego de introducción se libera de la carcasa de la bomba.

NOTA:
Durante el resto del movimiento de extracción, si es necesario, se deben usar los medios de elevación para sostener el juego de introducción (véase Fig. 13) y evitar así un posible vuelco (en especial si no se usan pernos de montaje).

14. Afloje los dos tornillos imperdibles en la chapa de protección (Fig. 7, pos. 18) y retire la chapa de protección.
15. Introduzca una llave de boca fija (entrecaras óptimo de 22 mm) en la ventanilla de la linterna y sujete el eje por los planos de llave (Fig. 52, pos. 1). Desatornille la tuerca del rodete (Fig. 7, pos. 15). El rodete (Fig. 7, pos. 16) se retira automáticamente del eje.
16. Según el tipo de bomba, afloje los tornillos (Fig. 7, pos. 10) o los tornillos (Fig. 50, pos. 8).

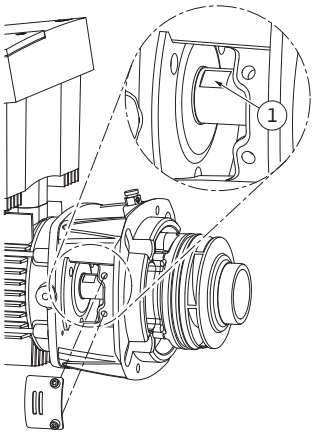



*Fig. 52: Planos de llave en el eje*

17. Afloje la linterna del centraje del motor usando para ello un extractor de dos brazos (extractor universal); a continuación retírela del eje. Al hacerlo también se retira el cierre mecánico (Fig. 7, pos. 12). Evite que la linterna se ladee.
18. Presione el anillo estático (Fig. 7, pos. 17) del cierre mecánico para que salga de su asiento en la linterna.
19. Limpie cuidadosamente las superficies de contacto del eje y de la linterna.

**Montaje**

NOTA:
En los siguientes pasos tenga en cuenta el par de apriete prescrito para cada tipo de rosca (véase listado "Tabla 11: Pares de apriete de los tornillos" en la página 54).

20. Limpie las superficies de apoyo de la brida y de centraje de la carcasa de la bomba, la linterna y la brida del motor para garantizar la correcta posición de las piezas.
21. Coloque un nuevo anillo estático en la linterna.
22. Desplace la linterna cuidadosamente por el eje y colóquela en la posición anterior,o en una nueva posición deseada en ángulo con respecto a la brida del motor. Al hacerlo, observe las posiciones de montaje admisibles de los componentes (véase el capítulo 7.1 "Posiciones de montaje admisibles y modificación de la disposición de los componentes antes de la instalación" en la página 20). Fije la linterna a la brida del motor con los tornillos (Fig. 7, pos. 10) **o**, en el caso de los tipos de bomba/linterna (Fig. 50), con los tornillos (Fig. 50, pos. 8).
23. Introduzca en el eje la nueva unidad rotadora del cierre mecánico (Fig. 7, pos. 12).

**¡Atención! ¡Peligro de daños materiales!**
**Peligro de daños por un manejo incorrecto.**

- **El rodete se fija con una tuerca especial cuyo montaje requiere un procedimiento determinado que aparece descrito más abajo. Si no se cumplen las indicaciones de montaje existe el peligro de girar en exceso la rosca o de poner el peligro la función de impulsión. La retirada de las piezas dañadas puede entonces requerir un gran esfuerzo y provocar daños en el eje.**
- **Para cualquier montaje, unte ambas roscas de la tuerca del rodete con una pasta para roscas. Dicha pasta para roscas debe ser adecuada para aceros inoxidables y la temperatura ambiente admisible de la bomba, p. ej., Molykote P37. El montaje en seco puede provocar el agarrotamiento (sellado en frío) de la rosca y hacer imposible un desmontaje posterior.**

24. Para el montaje del rodete introduzca en la ventanilla de la linterna una llave de boca fija (entrecaras óptimo de 22 mm) y sujete el eje por los planos de llave (Fig. 52, pos. 1).
25. Apriete hasta el tope la tuerca del rodete en el buje del mismo.
26. Desatornille **manualmente** el rodete con su tuerca en el eje sin modificar la posición alcanzada en los pasos anteriores. No fije nunca el rodete con una herramienta.
27. Sujete el rodete con la mano y afloje la tuerca del mismo aprox. 2 vueltas.

28. Vuelva a desatornillar el rodete con su tuerca en el eje, sin modificar la posición alcanzada en el paso 27 y hasta alcanzar la fricción aumentada.

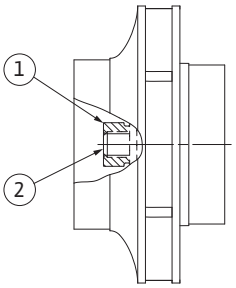



*Fig. 53: Posición correcta de la tuerca del rodete tras el montaje*

29. Sujete el eje (véase el paso 24) y apriete la tuerca del rodete con el par de apriete prescrito (véase el listado "Tabla 11: Pares de apriete de los tornillos" en la página 54). La tuerca (Fig. 53, pos. 1) tiene que quedar enrasada con el extremo del eje (Fig. 53, pos. 2) con un margen de tolerancia de ±0,5 mm. Si no es así, afloje la tuerca y repita los pasos 25 al 29.
30. Retire la llave de boca fija y vuelva a montar la chapa de protección (Fig. 7, pos. 18).
31. Limpie la ranura de la linterna y coloque la nueva junta tórica (Fig. 7, pos. 11 ).
32. Como medida preventiva, fije el juego de introducción a las argollas de transporte con los medios de elevación adecuados. Al hacerlo evite que las piezas de plástico tales como la rueda del ventilador y la parte superior del módulo electrónico resulten dañadas.
33. Inserte el juego de introducción (véase Fig. 13) en la carcasa de la bomba en la posición anterior, o en otra posición deseada en ángulo. Al hacerlo, observe las posiciones de montaje admisibles de los componentes (véase el capítulo 7.1 "Posiciones de montaje admisibles y modificación de la disposición de los componentes antes de la instalación" en la página 20). Se recomienda usar bulones de montaje (véase el capítulo 5.4 "Accesorios" en la página 9). Una vez sujetada la guía de la linterna (aprox. 15 mm antes de la posición final) ya no existe peligro de vuelco o de ladeo. Después de asegurar el juego de introducción con al menos un tornillo (Fig. 7, pos. 3), se pueden retirar los medios de fijación de las argollas de transporte.
34. Introduzca los tornillos (Fig. 7, pos. 3) pero no los apriete definitivamente. Al hacerlo, se aprieta el juego de introducción en la carcasa de la bomba.

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**
**Peligro de daños por un manejo incorrecto.**

- **Al introducir los tornillos compruebe la capacidad de giro del eje realizando un pequeño giro en la rueda del ventilador. Si el eje se mueve con dificultad, apriete los tornillos en cruz de forma alterna.**

35. En caso de que se hubieran retirado, vuelva a apretar los dos tornillos (Fig. 7, pos. 21). Aprisione la chapa de sujeción (Fig. 7, pos. 6) de la sonda de presión diferencial debajo de una de las cabezas de tornillo (Fig. 7, pos. 3) en el lado opuesto al módulo electrónico. Apriete entonces los tornillos (Fig. 7, pos. 3) de forma definitiva.
36. Si fuera necesario, retire los espaciadores colocados en el paso 8 de los orificios de la brida del motor (Fig. 7, pos. 20a) y traslade las argollas de transporte (Fig. 7, pos. 20) de la carcasa del motor a la brida del mismo. Vuelva a introducir los espaciadores en los orificios de la carcasa del motor (Fig. 7, pos. 20b).
37. Introduzca la cubierta del ventilador (Fig. 7, pos. 2) de nuevo en el motor y sujétela con los tornillos (Fig. 7, pos. 1) al módulo.

NOTA:
Tenga en cuenta la medidas para la puesta en marcha (ver capítulo 9 "Puesta en marcha" en la página 44).

38. Emborne de nuevo los cables de conexión de la sonda de presión diferencial/del cable de alimentación eléctrica en caso de que se hayan desembornado.
39. Abra las válvulas de cierre situadas delante y detrás de la bomba.
40. Vuelva a conectar el fusible.

**Pares de apriete de los tornillos**

| Pieza | Fig./pos. Tornillo (tuerca) | Rosca | Cabeza de tornillo Tipo... | Par de apriete N m ±10% (si no se indica lo contrario) | Instrucciones de montaje |
|---|---|---|---|---|---|
| **Argollas de transporte** | Fig. 7/pos. 20 | M8 | Hexágono interior 6 mm | 20 | |
| **Juego de introducción** | Fig. 7/pos. 3<br>Fig. 50/pos. 3 | M12 | Hexágono interior 10 mm | 60 | V. cap.10.2.1 “Sustitución del cierre mecánico” en la página 50. |
| **Linterna** | Fig. 7/pos. 10<br>Fig. 50/pos. 8 | M5<br>M6<br>M10 | Hexágono interior 4 mm<br>Hexágono interior 5 mm<br>Hexágono interior 8 mm | 4<br>7<br>40 | Apriete en cruz de forma uniforme. |
| **Rodete** | Fig. 7/pos. 15 | Tuerca especial | Hexágono exterior 17 mm | 20 | V. cap. 10.2.1 “Sustitución del cierre mecánico” en la página 50.<br>Llave de boca fija, eje: 22 mm |
| **Chapa de protección** | Fig. 7/pos. 18 | M5 | Hexágono exterior 8 mm | 3,5 | |
| **Cubierta del ventilador** | Fig. 7/pos. 1 | Tornillo especial | Hexágono interior 3 mm | $4^{+0,5}$ | |
| **Módulo electrónico** | Fig. 7/pos. 22 | M5 | Hexágono interior 4 mm | 4 | |
| **Tapa del módulo** | Fig. 3 | | Ranura de cruz PZ2 | 0,8 | |
| **Bornes de control** | Fig. 14/pos. 1 | | Ranura plana 3,5 x 0,6 mm | $0,5^{+0,1}$ | |
| **Bornes de potencia** | Fig. 14/pos. 3 | | Ranura plana SFZ 1-0,6 x 3,5 mm | 0,5 | Introducción del cable sin herramienta. Aflojamiento del cable con destornillador. |
| **Tuerca ciega, pasamuros** | Fig. 2 | M12x1,5<br>M16x1,5<br>M20x1,5<br>M25x1,5 | Hexágono exterior 14 mm<br>Hexágono exterior 17 mm<br>Hexágono exterior 22 mm<br>Hexágono exterior 27 mm | 3<br>8<br>6<br>11 | M12x1,5 está reservado al cable de conexión de la sonda de presión diferencial incorporada de serie |

Tabla 11: Pares de apriete de los tornillos

### 10.2.2 Sustituir el motor/accionamiento

NOTA:
Los imanes en el interior del motor no suponen ningún peligro para las personas con marcapasos **siempre y cuando no se abra el motor o se retire el rotor**. Puede efectuarse un cambio del motor/accionamiento sin peligro.

- Para el desmontaje del motor, ejecute los pasos 1 a 19 indicados en el capítulo 10.2 “Trabajos de mantenimiento” en la página 49.
- Retire los tornillos (Fig. 7, pos. 21) y tire del módulo electrónico hacia arriba verticalmente (Fig. 7).
- Antes de montar de nuevo el módulo electrónico, monte la junta tórica sobre el conector que hay entre el propio módulo (Fig. 7, pos. 22) y el motor (Fig. 7, pos. 4).
- Inserte el módulo electrónico en la conexión del nuevo motor y fíjelo con tornillos (Fig. 7, pos. 21).

NOTA:
En el montaje el módulo electrónico se debe insertar hasta el tope.

- Para el montaje del accionamiento ejecute los pasos 20 a 40 indicados en el capítulo 10.2 “Trabajos de mantenimiento” en la página 49.

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**Peligro de muerte por electrocución durante la ejecución de trabajos en los equipos eléctricos. En los contactos del motor puede existir una tensión que podría ser mortal, cuando se desmonta el módulo electrónico.**

- **Compruebe que no haya tensión y cubra o limite las piezas cercanas que se encuentren bajo tensión.**
- **Cierre los dispositivos de cierre situados delante y detrás de la bomba.**

NOTA:
Los ruidos producidos por los cojinetes y las vibraciones anormales indican un desgaste de los cojinetes. Si es ese el caso, el servicio técnico de Wilo tiene que cambiar el cojinete.

**¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesiones!**
**La apertura del motor provoca fuerzas altas magnéticas que se producen de forma repentina. Estas pueden causar graves magulladuras, contusiones o golpes.**

- **¡No abra el motor!**
- **¡El montaje y desmontaje de la brida del motor y del hueco del rotor para trabajos de mantenimiento y reparación sólo lo puede llevar a cabo el servicio técnico de Wilo!**

### 10.2.3 Sustitución del módulo electrónico

NOTA:
Los imanes en el interior del motor no suponen ningún peligro para las personas con marcapasos **siempre y cuando no se abra el motor o se retire el rotor**. Se puede realizar un cambio del módulo electrónico sin peligro.

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**
**Si se acciona el rotor a través del rodete cuando la bomba está desconectada, se puede producir en los contactos del motor una tensión que podría ser mortal.**

- **Cierre los dispositivos de cierre situados delante y detrás de la bomba.**
- Para el desmontaje del módulo electrónico, ejecute los pasos 1 a 7 indicados en el capítulo 10.2 “Trabajos de mantenimiento” en la página 49.
- Retire los tornillos (Fig. 7, pos. 21) y extraiga el módulo del motor.
- Sustituya la junta tórica.
- Siga ahora (volver a establecer la capacidad de servicio de la bomba) con los pasos descritos en el capítulo 10.2 “Trabajos de mantenimiento” en la página 49 **en orden inverso** (pasos 5 a 1).

NOTA:
En el montaje el módulo electrónico se debe insertar hasta el tope.

NOTA:
Tenga en cuenta la medidas para la puesta en marcha (capítulo 9 “Puesta en marcha” en la página 44).

### 10.2.4 Sustitución de la rueda del ventilador

Para el desmontaje de la rueda del ventilador, ejecute los pasos 1 a 7 indicados en el capítulo 10.2 “Trabajos de mantenimiento” en la página 49.

- Haga palanca hacia abajo en la rueda del ventilador del eje del motor con la herramienta adecuada.
- Durante el montaje de la nueva rueda del ventilador observe que el anillo de tolerancia está correctamente colocado en la ranura del buje.
- En el montaje la rueda del ventilador se tiene insertar hasta el tope. En este caso apriete sólo en la zona del buje.

## 11 Averías, causas y solución

**Las averías solamente debe repararlas el personal cualificado. Tener en cuenta las indicaciones de seguridad del capítulo 10 “Mantenimiento” en la página 48.**

- **Si no se puede subsanar la avería, contacte con una empresa especializada o con el servicio técnico o el representante más próximos.**

**Indicadores de averías**

Para consultar una avería, su causa y la solución, véase la representación del proceso “Indicación de averías/advertencias” en el capítulo 11.3 “Confirmación de fallos” en la página 60 y las tablas siguientes. En la primera columna de la tabla hay una lista con los números de código que aparecen en la pantalla en caso de avería.

NOTA:
Si la causa de la avería ya no existe, algunas averías se solucionan por sí mismas.

**Leyenda**

Los siguientes tipos de fallo pueden presentar diferentes prioridades (1 = baja prioridad, 6 = prioridad más alta):

| Tipo de fallo | Explicación | Prioridad |
|---|---|---|
| A | Existe un fallo, la bomba se detiene inmediatamente. El fallo debe confirmarse en la bomba. | 6 |
| B | Existe un fallo, la bomba se detiene inmediatamente. El contador aumenta y comienza una cuenta regresiva. Después del 6.º caso de fallo, se convierte en un caso definitivo de fallo y hay que confirmarlo en la bomba. | 5 |
| C | Existe un fallo, la bomba se detiene inmediatamente. Si el fallo persiste > 5 min, el contador aumenta. Después del 6.º caso de fallo, se convierte en un caso definitivo de fallo y hay que confirmarlo en la bomba. En caso contrario, la bomba vuelve a arrancar automáticamente. | 4 |
| D | Como el tipo de fallo A, aunque el tipo A tiene mayor prioridad que el tipo D. | 3 |
| E | Modo operativo de emergencia: advertencia con velocidad del modo operativo de emergencia y SSM activado. | 2 |
| F | Advertencia – La bomba sigue girando | 1 |

### 11.1 Averías mecánicas

| Avería | Causa | Solución |
|---|---|---|
| La bomba no funciona o se detiene | Sujetacables suelto | Controle todas las conexiones de cable |
| | Fusibles defectuosos | Compruebe los fusibles, sustituya los fusibles defectuosos |
| La bomba funciona con potencia reducida | Válvula de cierre de impulsión estrangulada | Abra lentamente la válvula de cierre |
| | Aire en la tubería de aspiración | Elimine los fallos de estanqueidad en las bridas, purgue la bomba y, en caso de fuga visible, cambie el cierre mecánico. |

| Avería | Causa | Solución |
|---|---|---|
| La bomba emite ruidos | Cavitación debido a una presión previa insuficiente | Aumente la presión previa, observe la presión mínima de la boca de aspiración, compruebe la compuerta y el filtro del lado de aspiración y limpie en caso necesario |
| | Los cojinetes del motor están dañados | Encargue al servicio técnico de Wilo o a una empresa especializada la comprobación y, en caso necesario, la reparación de la bomba |

## 11.2 Tabla de fallos

| Agrupación | N.° | Fallo | Causa | Solución | Tipo de fallo | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | HV | AC |
| – | 0 | Sin fallo | | | | |
| **Fallo de la instalación/ del sistema** | E004 | Baja tensión | Red sobrecargada | Comprobar la instalación eléctrica. | C | A |
| | E005 | Sobretensión | Tensión de red excesiva | Comprobar la instalación eléctrica. | C | A |
| | E006 | Marcha de 2 fases | Fase errónea | Comprobar la instalación eléctrica. | C | A |
| | E007 | **¡Advertencia!** Funcionamiento por generador (paso en dirección del flujo) | El flujo acciona la rueda de la bomba, se genera corriente eléctrica. | Comprobar ajustes; comprobar el funcionamiento de la instalación. **¡Atención!** Un funcionamiento prolongado puede provocar daños en el módulo electrónico. | F | F |
| | E009 | **¡Advertencia!** Funcionamiento con turbinas (paso en dirección opuesta al flujo) | El flujo acciona la rueda de la bomba, se genera corriente eléctrica. | Comprobar ajustes; comprobar el funcionamiento de la instalación. **¡Atención!** Un funcionamiento prolongado puede provocar daños en el módulo electrónico. | F | F |
| **Fallo de la bomba** | E010 | Bloqueo | El eje está bloqueado mecánicamente. | Si transcurridos 10 s no se ha eliminado el bloqueo, la bomba se desconecta. Controlar que el eje gira con facilidad. Contactar con el servicio técnico | A | A |
| **Fallo del motor** | E020 | Sobretemperatura del bobinado | Motor sobrecargado | Dejar enfriar el motor; comprobar los ajustes. Comprobar/corregir el punto de funcionamiento. | B | A |
| | | | Ventilación del motor limitada | Facilitar el acceso libre de aire. | | |
| | | | Temperatura del agua demasiado alta | Reducir la temperatura del agua. | | |
| | E021 | Sobrecarga del motor | Punto de funcionamiento fuera del diagrama característico | Comprobar/corregir el punto de funcionamiento. | B | A |
| | | | Depósitos en la bomba | Contactar con el servicio técnico | | |

| Agrupación | N.° | Fallo | Causa | Solución | Tipo de fallo | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | HV | AC |
| | E023 | Cortocircuito/contacto a tierra | Motor o módulo electrónico defectuoso | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| | E025 | Fallo de contacto | El módulo electrónico no dispone de ningún contacto con el motor. | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| | | Bobinado interrumpido | Motor averiado | Contactar con el servicio técnico | | |
| | E026 | WSK o PTC interrumpidos | Motor averiado | Contactar con el servicio técnico | B | A |
| **Fallo en el módulo electrónico** | E030 | Sobretemperatura en el módulo electrónico | Ventilación del disipador del módulo electrónico limitada | Facilitar el acceso libre de aire. | B | A |
| | E031 | Sobretemperatura Hybrid/parte de potencia | La temperatura ambiente es demasiado alta. | Mejorar la ventilación de la sala. | B | A |
| | E032 | Baja tensión del circuito intermedio | Fluctuaciones de tensión en la red eléctrica | Comprobar la instalación eléctrica. | F | D |
| | E033 | Sobretensión del circuito intermedio | Fluctuaciones de tensión en la red eléctrica | Comprobar la instalación eléctrica. | F | D |
| | E035 | DP/MP: disponible la misma identidad varias veces | disponible la misma identidad varias veces | Volver a asignar la bomba principal y/o la bomba dependiente (véase cap. 9.2 en la página 45) | E | E |
| **Fallo de comunicación** | E050 | Tiempo excedido de comunicación BMS | Comunicación de bus interrumpida o tiempo excedido<br>Rotura de cable | Controlar la conexión de cable con la Gestión Técnica Centralizada | F | F |
| | E051 | Combinación DP/MP no autorizada | Bombas diferentes | Contactar con el servicio técnico | F | F |
| | E052 | Tiempo excedido de comunicación DP/MP | Cable comunicación MP defectuoso | Controlar el cable y las conexiones de cable. | E | E |
| **Fallo electrónico** | E070 | Fallo interno de comunicación (SPI) | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| | E071 | Fallo EEPROM | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| | E072 | Parte de potencia/ convertidor de frecuencia | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| | E073 | Número de módulo electrónico no admisible | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| | E075 | Relé de carga defectuoso | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| | E076 | Transformador interno de corriente defectuoso | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| | E077 | Tensión de funcionamiento 24 V para sensor de presión diferencial defectuosa | Sensor de presión diferencial defectuoso o mal conectado | Controlar la conexión de la sonda de presión diferencial. | A | A |
| | E078 | Número de motor no admisible | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| | E096 | Byte de información sin fijar | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | A | A |

| Agrupación | N.° | Fallo | Causa | Solución | Tipo de fallo | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | HV | AC |
| | E097 | Falta el registro de datos Flexpump | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| | E098 | El registro de datos Flexpump no es válido. | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| | E110 | Fallo en la sincronización del motor | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | B | A |
| | E111 | Sobrecorriente | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | B | A |
| | E112 | Sobrevelocidad | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | B | A |
| | E121 | Cortocircuito motor PTC | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| | E122 | Interrupción en la parte de potencia NTC | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| | E124 | Interrupción en módulo electrónico NTC | Fallo electrónico interno | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| **Análisis combinatorio no autorizado** | E099 | Tipo de bomba | Se han combinado distintos tipos de bomba. | Contactar con el servicio técnico | A | A |
| **Fallo de la instalación/ del sistema** | E119 | Fallo en funcionamiento con turbinas (paso en dirección contraria al flujo, la bomba no arranca) | El flujo acciona la rueda de la bomba, se genera corriente eléctrica. | Comprobar ajustes; comprobar el funcionamiento de la instalación **¡Atención!** Un funcionamiento prolongado puede provocar daños en el módulo. | A | A |

Tab. 12: Tabla de fallos

**Más explicaciones relativas a códigos de fallo**

**Fallo E021:**

El fallo 'E021' indica que la potencia que se demanda a la bomba es superior a la admisible. Para que el motor o el módulo electrónico no sufran daños irreparables, el accionamiento se protege y desconecta la bomba como medida de seguridad si existe una sobrecarga durante > 1 min.

Un tipo de bomba con un dimensionamiento demasiado pequeño, sobre todo con un medio viscoso y un caudal demasiado grande en la instalación son las causas principales de este fallo.

Si se indica este código de fallo no hay un fallo en el módulo electrónico.

**Fallo E070; en su caso, en combinación con fallo E073:**

En caso de cables de señal o de mando conectados de forma adicional en el módulo electrónico, la comunicación interna puede verse afectada debido a problemas de CEM. Esto provoca la indicación del código de error 'E070'.

Puede comprobar esta situación desembornando en el módulo electrónico todos los cables de comunicación instalados por el cliente. Si el fallo no vuelve a aparecer, puede ser que haya una señal de interferencia externa en el (los) cable(s) de comunicación que se encuentra fuera de los valores normativos aplicables. La bomba solo puede volver al funcionamiento normal si se elimina la fuente del fallo.

## 11.3 Confirmación de fallos

### Generalidades

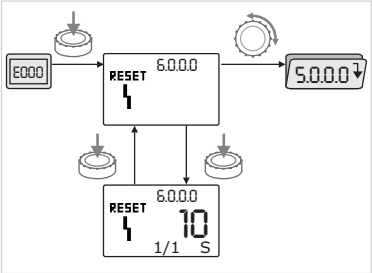



*Fig. 54: Navegación en caso de fallo*

Si se produce un fallo, aparece la página de fallos en lugar de la página de estado.

En este caso, se puede navegar de la manera siguiente (Fig. 54):

- Para cambiar al modo menú, pulse el botón rojo.

  Aparece el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.

  Girando el botón rojo, se puede navegar por el menú.

- Pulse el botón rojo.

  Aparece el número de menú <6.0.0.0> estático.

  En la indicación de la unidad se visualiza “x/y”, siendo (x) la frecuencia actual e (y) la frecuencia máxima del fallo.

  Mientras no se pueda confirmar el fallo, si vuelve a pulsar el botón rojo, volverá al modo menú.

NOTA:
Si transcurren 30 s, se vuelve a la página de estado o a la página de fallo.

NOTA:
Cada número de fallo tiene su propio contador de fallo que cuenta el número de apariciones del fallo en las últimas 24 h. Después de una confirmación manual, 24 horas después de “Red On” o en caso de volver a activar “Red On”, el contador se reinicia.

### 11.3.1 Tipo de fallo A o D

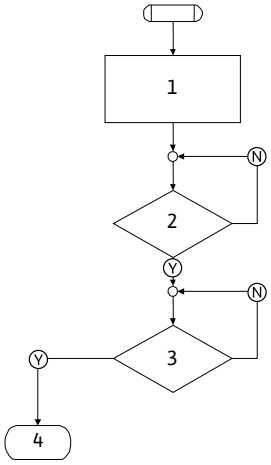



*Fig. 55: Tipo de fallo A, esquema*

Tipo de fallo A (Fig. 55):

| Paso/consulta de programa | Índice |
|---|---|
| **1** | • Aparece el código de fallo<br>• Motor OFF<br>• LED rojo ON<br>• Se activa SSM<br>• Aumenta el contador de fallos |
| **2** | ¿>1 minuto? |
| **3** | ¿Fallo confirmado? |
| **4** | Final, continúa el funcionamiento de regulación |
| Y | Sí |
| N | No |

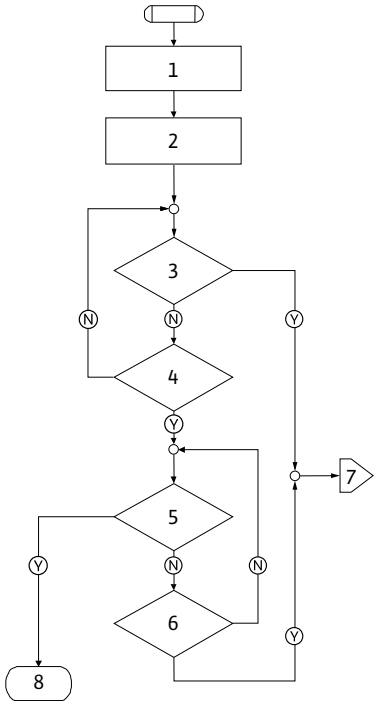



*Fig. 56: Tipo de fallo D, esquema*

Tipo de fallo D (Fig. 56):

| Paso/consulta de programa | Índice |
|---|---|
| **1** | • Aparece el código de fallo<br>• Motor OFF<br>• LED rojo ON<br>• Se activa SSM |
| **2** | • Aumenta el contador de fallos |
| **3** | ¿Nueva avería del tipo “A”? |
| **4** | ¿>1 minuto? |
| **5** | ¿Fallo confirmado? |
| **6** | ¿Nueva avería del tipo “A”? |
| **7** | Derivación al tipo de fallo “A” |
| **8** | Final, continúa el funcionamiento de regulación |
| Y | Sí |
| N | No |

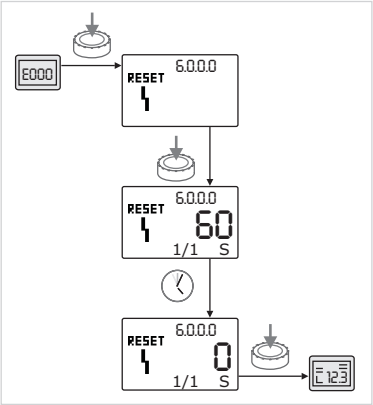



*Fig. 57: Confirmación del tipo de fallo A o D*

Si se produce un fallo del tipo A o D, para confirmarlo proceda como se indica a continuación (Fig. 57):

- Para cambiar al modo menú, pulse el botón rojo.

  Aparece el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.

- Vuelva a pulsar el botón rojo.

  Aparece el número de menú <6.0.0.0> estático.

  Se muestra el tiempo que queda para poder confirmar el fallo.

- Espere el tiempo restante.

  En el tipo de fallo A y D el tiempo que queda hasta la confirmación manual es siempre 60 s.

- Vuelva a pulsar el botón rojo.

  Se confirma el fallo y aparece la página de estado.

### 11.3.2 Tipo de fallo B

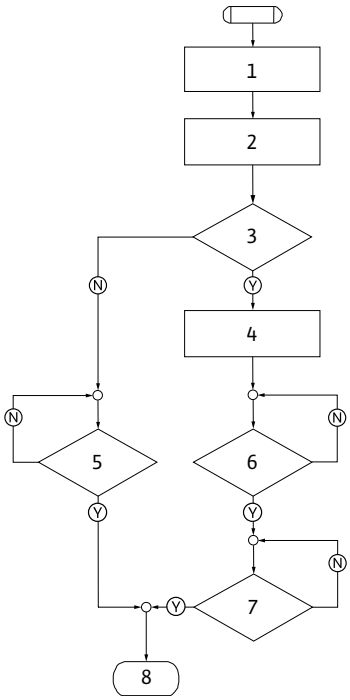



*Fig. 58: Tipo de fallo B, esquema*

Tipo de fallo B (Fig. 58):

| Paso/consulta de programa | Índice |
|---|---|
| **1** | • Aparece el código de fallo<br>• Motor OFF<br>• LED rojo ON |
| **2** | • Aumenta el contador de fallos |
| **3** | ¿Contador de fallos > 5 ? |
| **4** | • Se activa SSM |
| **5** | ¿> 5 minutos? |
| **6** | ¿> 5 minutos? |
| **7** | ¿Fallo confirmado? |
| **8** | Final, continúa el funcionamiento de regulación |
| Ⓨ | Sí |
| Ⓝ | No |

Si se produce un fallo del tipo B, para confirmarlo proceda como se indica a continuación:

- Para cambiar al modo menú, pulse el botón rojo.

  Aparece el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.

- Vuelva a pulsar el botón rojo.

  Aparece el número de menú <6.0.0.0> estático.

  En la indicación de la unidad se visualiza “x/y”, siendo (x) la frecuencia actual e (y) la frecuencia máxima del fallo.

**Frecuencia X < Y**

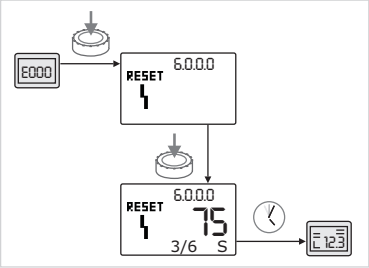



*Fig. 59: Confirmación del tipo de fallo B (X < Y)*

Si la frecuencia actual del fallo es menor que la frecuencia máxima (Fig. 59):

- Espere hasta que transcurra el tiempo de restablecimiento automático.

  En la indicación del valor aparece el tiempo restante en segundos hasta el restablecimiento automático del fallo.

  Una vez transcurrido el tiempo de restablecimiento automático, el fallo se confirma automáticamente y se pasa a la página de estado.

NOTA:
El tiempo de restablecimiento automático se puede ajustar en el número de menú <5.6.3.0> (margen temporal: de 10 a 300 s).

**Frecuencia X = Y**

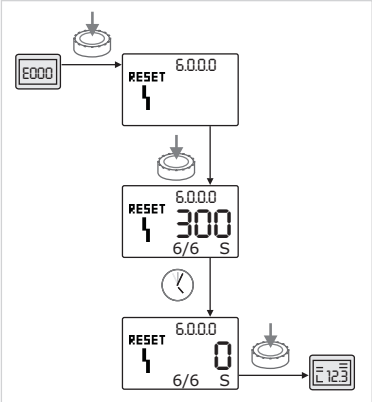



*Fig. 60: Confirmación del tipo de fallo B (X=Y)*

Si la frecuencia actual del fallo es igual que la frecuencia máxima (Fig. 60):

- Espere el tiempo restante.

  El tiempo hasta la confirmación manual es siempre de 300 s.

  En la indicación del valor aparece el tiempo restante en segundos hasta el restablecimiento manual.

- Vuelva a pulsar el botón rojo.

  Se confirma el fallo y aparece la página de estado.

### 11.3.3 Tipo de fallo C

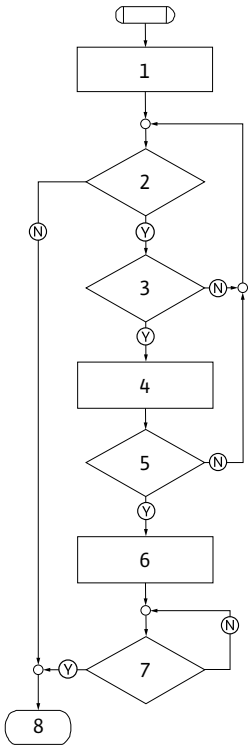



*Fig. 61: Tipo de fallo C, esquema*

Tipo de fallo C (Fig. 61):

| Paso/consulta de programa | Índice |
|---|---|
| **1** | • Aparece el código de fallo<br>• Motor OFF<br>• LED rojo ON |
| **2** | ¿Criterio del fallo cumplido? |
| **3** | ¿> 5 minutos? |
| **4** | • Aumenta el contador de fallos |
| **5** | ¿Contador de fallos > 5 ? |
| **6** | • Se activa SSM |
| **7** | ¿Fallo confirmado? |
| **8** | Final, continúa el funcionamiento de regulación |
| Y | Sí |
| N | No |

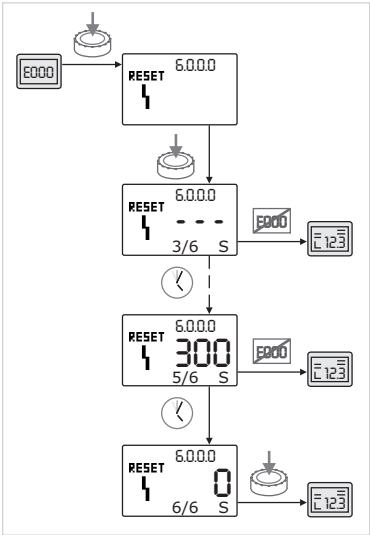



*Fig. 62: Confirmación del tipo de fallo C*

Si se produce un fallo del tipo C, para confirmarlo proceda como se indica a continuación (Fig. 62):

- Para cambiar al modo menú, pulse el botón rojo.

  Aparece el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.

- Vuelva a pulsar el botón rojo.

  Aparece el número de menú <6.0.0.0> estático.

  En la indicación del valor aparece '– – –'.

  En la indicación de la unidad se visualiza "x/y", siendo (x) la frecuencia actual e (y) la frecuencia máxima del fallo.

  Transcurridos 300 s, la frecuencia actual aumenta un punto.

NOTA:
Eliminando su causa, el fallo se confirma automáticamente.

- Espere el tiempo restante.

  Si la frecuencia actual (x) es igual que la frecuencia máxima del fallo (y), éste puede confirmarse manualmente.

- Vuelva a pulsar el botón rojo.

  Se confirma el fallo y aparece la página de estado.

### 11.3.4 Tipo de fallo E o F

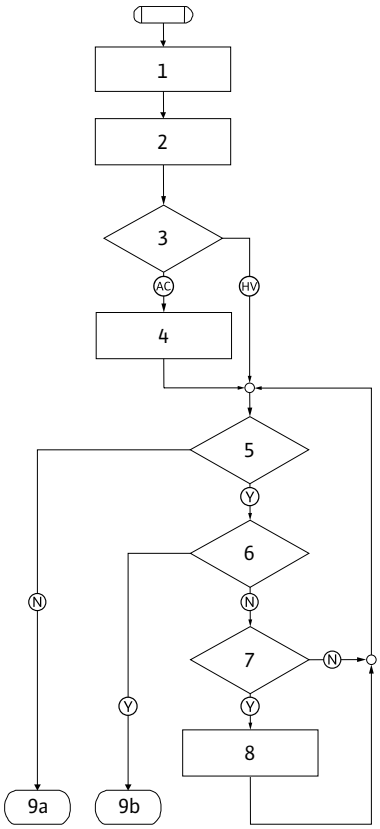



*Fig. 63: Tipo de fallo E, esquema*

Tipo de fallo E (Fig. 63):

| Paso/consulta de programa | Índice |
|---|---|
| **1** | • Aparece el código de fallo<br>• La bomba pasa al modo operativo de emergencia |
| **2** | • Aumenta el contador de fallos |
| **3** | ¿Matriz de fallos AC o HV? |
| **4** | • Se activa SSM |
| **5** | ¿Criterio del fallo cumplido? |
| **6** | ¿Fallo confirmado? |
| **7** | ¿Matriz de fallos HV y > 30 minutos? |
| **8** | • Se activa SSM |
| **9a** | Final; continúa el funcionamiento de regulación (bomba doble) |
| **9b** | Final; continúa el funcionamiento de regulación (bomba simple) |
| Y | Sí |
| N | No |

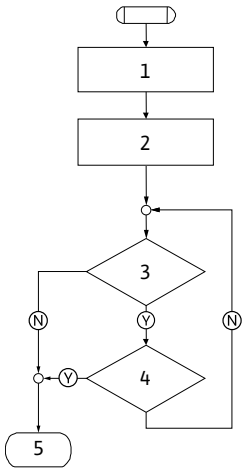



*Fig. 64: Tipo de fallo F, esquema*

Tipo de fallo F (Fig. 64):

| Paso/consulta de programa | Índice |
|---|---|
| **1** | • Aparece el código de fallo |
| **2** | • Aumenta el contador de fallos |
| **3** | ¿Criterio del fallo cumplido? |
| **4** | ¿Fallo confirmado? |
| **5** | Final, continúa el funcionamiento de regulación |
| Ⓨ | Sí |
| Ⓝ | No |

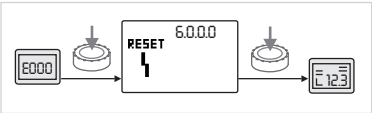



*Fig. 65: Confirmación del tipo de fallo E o F*

Si se produce un fallo del tipo E o F, para confirmarlo proceda como se indica a continuación (Fig. 65):

- Para cambiar al modo menú, pulse el botón rojo.

  Aparece el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.

- Vuelva a pulsar el botón rojo.

  Se confirma el fallo y aparece la página de estado.

NOTA:
Eliminando su causa, el fallo se confirma automáticamente.

## 12 Repuestos

El pedido de repuestos se realiza a través de empresas especializadas locales y/o el servicio técnico de Wilo.

En caso de pedidos de piezas de repuesto debe indicar todos los datos de la placa de la bomba y del accionamiento (placa de características de la bomba, véase Fig. 11, pos. 1, placa de características del accionamiento, véase Fig. 12, pos. 3). Esto evita pedidos erróneos o preguntas adicionales.

**¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!**
**Solo si se utilizan repuestos originales se puede garantizar un funcionamiento correcto de la bomba.**

- **Utilice exclusivamente repuestos originales de Wilo.**
- **La siguiente tabla sirve para identificar los componentes.**
- **Datos necesarios para los pedidos de repuestos:**
  - **Número del repuesto**
  - **Denominación del repuesto**
  - **Todos los datos de la placa de características de la bomba y del accionamiento**

NOTA:
Lista de repuestos originales: véase la documentación acerca de los repuestos originales de Wilo (www.wilo.com). Los números de referencia del dibujo de despiece (Fig. 7) indican la orientación y el listado de los componentes de la bomba (listado "Tab. 2: ubicación de los componentes principales" en la página 10). Estos números de referencia no deben emplearse para realizar pedidos de repuestos.

## 13 Ajustes de fábrica

Para consultar los ajustes de fábrica, véase la tabla siguiente. 13.

| N.º de menú | Denominación | Valores ajustados de fábrica |
|---|---|---|
| 1.0.0.0 | Valores de consigna | • Modo manual aprox. un 60% de $n_{máx}$ de la bomba<br>• Δp-c: aprox. un 50% de $H_{máx}$ de la bomba<br>• Δp-v: aprox. un 50% de $H_{máx}$ de la bomba |
| 2.0.0.0 | Modo de regulación | Δp-c activado |
| 3.0.0.0 | Gradiente Δp-v | Valor más bajo |
| 2.3.3.0 | Bomba | ON |
| 4.3.1.0 | Bomba principal | MA |
| 5.1.1.0 | Modo de funcionamiento | Funcionamiento principal/ reserva |
| 5.1.3.2 | Alternancia de bombas interna/externa | Interna: |
| 5.1.3.3 | Intervalo de tiempo de alternancia de bombas | 24 h |
| 5.1.4.0 | Bomba desbloqueada/bloqueada | Desbloqueada |
| 5.1.5.0 | SSM | Indicación general de avería |
| 5.1.6.0 | SBM | Indicación general de funcionamiento |
| 5.1.7.0 | Externo off | Externo off general |
| 5.3.2.0 | In1 (campo de valores) | 0-10 V activo |
| 5.4.1.0 | In2 activada/desactivada | OFF |
| 5.4.2.0 | In2 (campo de valores) | 0-10 V |
| 5.5.0.0 | Parámetro PID | véase el capítulo 9.4 “Ajuste del modo de regulación” en la página 46 |
| 5.6.1.0 | HV/AC | HV |
| 5.6.2.0 | Velocidad del modo operativo de emergencia | aprox. un 60% de $n_{máx}$ de la bomba |
| 5.6.3.0 | Tiempo de restablecimiento automático | 300 s |
| 5.7.1.0 | Orientación de pantalla | Pantalla en orientación original |
| 5.7.2.0 | Corrección del valor de presión | Activa |
| 5.7.6.0 | Función SBM | SBM: Indicación de funcionamiento |
| 5.8.1.1 | Arranque de prueba de la bomba activado/desactivado | ON |
| 5.8.1.2 | Intervalo de arranque de prueba de la bomba | 24 h |
| 5.8.1.3 | Velocidad de arranque de prueba de la bomba | $n_{mín}$ |

Tab. 13: Ajustes de fábrica

## 14 Eliminación

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

La eliminación legal exige su vaciado y limpieza.

Se tienen que recoger los lubricantes. Los componentes de la bomba deben separarse según el material de que estén hechos (metal, plástico, aparatos electrónicos).

1. Para eliminar el producto o partes de este, sírvase de 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 más información sobre la eliminación correcta del mismo.

NOTA:
El producto o sus piezas no deben eliminarse con la basura doméstica. Dispone de más información acerca del reciclaje en la página www.wilo-recycling.com

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

# D EG – Konformitätserklärung
# *GB EC – Declaration of conformity*
# F 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 l'annexe IV,2)*

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **Stratos GIGA**
*Herewith, we declare that this pump type of the series:*
*Par le présent, nous déclarons que le type de pompes de la série:*
(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./
*The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.*)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
*in its delivered state complies with the following relevant provisions:*
*est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:*

**EG-Maschinenrichtlinie** **2006/42/EG**
**EC-Machinery directive**
**Directive CE relative aux machines**
Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie 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 (sécurité) de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 1. 5. de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.*

---

**Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie** **2004/108/EG**
**Electromagnetic compatibility - directive**
**Directive compatibilité électromagnétique**

**Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte** **2009/125/EG**
**Energy-related products - directive**
**Directive des produits liés à l'énergie**
nach den Ökodesign - Anforderungen der Verordnung 547/2012 von Wasserpumpen,
*This applies according to eco-design requirements of the regulation 547/2012 for water pumps,*
*suivant les exigences d'éco-conception du règlement 547/2012 pour les pompes à eau,*

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

angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: **EN 809+A1**
*as well as following harmonized standards*: **EN 60034-1**
*ainsi qu'aux normes (européennes) harmonisées suivantes:* **EN 61800-5-1**
**EN 61800-3:2004**

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 Pumps & Systems
PBU Pumps - Quality
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Dortmund, 15. Januar 2013

ppa. H. Herchenhein

Holger Herchenhein
Group Quality Manager

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Document: 2117829.1

**NL**
**EG-verklaring van overeenstemming**
Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:
**EG-richtlijnen betreffende machines 2006/42/EG**
De veiligheidsdoelstellingen van de laagspanningsrichtlijn worden overeenkomstig bijlage I, nr. 1.5.1 van de machinerichtlijn 2006/42/EG aangehouden.

**Elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EG**
**Richtlijn voor energieverbruiksrelevante producten 2009/125/EG**

Conform de ecodesign-vereisten van de verordening 547/2012 voor waterpompen.

gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder: zie vorige pagina

**IT**
**Dichiarazione di conformità CE**
Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:
**Direttiva macchine 2006/42/EG**
Gli obiettivi di protezione della direttiva macchine vengono rispettati secondo allegato I, n. 1.5.1 dalla direttiva macchine 2006/42/CE.

**Compatibilità elettromagnetica 2004/108/EG**
**Direttiva relativa ai prodotti connessi all'energia 2009/125/CE**

Ai sensi dei requisiti di progettazione ecocompatibile del regolamento 547/2012 per le pompe per acqua.
norme armonizzate applicate, in particolare: vedi pagina precedente

**ES**
**Declaración de conformidad CE**
Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:
**Directiva sobre máquinas 2006/42/EG**
Se cumplen los objetivos en materia de seguridad establecidos en la Directiva de Baja tensión según lo especificado en el Anexo I, punto 1.5.1 de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE.
**Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/EG**
**Directiva 2009/125/CE relativa a los productos relacionados con el consumo de energía**

De conformidad con los requisitos relativos al ecodiseño del Reglamento 547/2012 para bombas hidráulicas.
normas armonizadas adoptadas, especialmente: véase página anterior

**PT**
**Declaração de Conformidade CE**
Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:
**Directivas CEE relativas a máquinas 2006/42/EG**
Os objectivos de protecção da directiva de baixa tensão são cumpridos de acordo com o anexo I, nº 1.5.1 da directiva de máquinas 2006/42/CE.
**Compatibilidade electromagnética 2004/108/EG**
**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**
Cumprem os requisitos de concepção ecológica do Regulamento 547/2012 para as bombas de água.
normas harmonizadas aplicadas, especialmente: ver página anterior

**SV**
**CE- försäkran**
Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:
**EG–Maskindirektiv 2006/42/EG**
Produkten uppfyller säkerhetsmålen i lågspänningsdirektivet enligt bilaga I, nr 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EG.
**EG–Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 2004/108/EG**
**Direktivet om energirelaterade produkter 2009/125/EG**

Motsvarande ekodesignkraven i förordning 547/2012 för vattenpumpar.

tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet: se föregående sida

**NO**
**EU-Overensstemmelseserklæring**
Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:
**EG–Maskindirektiv 2006/42/EG**
Lavspenningsdirektivets vernemål overholdes i samsvar med vedlegg I, nr. 1.5.1 i maskindirektivet 2006/42/EF.
**EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG**
**Direktiv energirelaterte produkter 2009/125/EF**

I samsvar med kravene til økodesign i forordning 547/2012 for vannpumper.

anvendte harmoniserte standarder, særlig: se forrige side

**FI**
**CE-standardinmukaisuusseloste**
Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:

**EU–konedirektiivit: 2006/42/EG**
Pienjännitedirektiivin suojatavoitteita noudatetaan konedirektiivin 2006/42/EY liitteen I, nro 1.5.1 mukaisesti.
**Sähkömagneettinen soveltuvuus 2004/108/EG**
**Energiaan liittyviä tuotteita koskeva direktiivi 2009/125/EY**
Asetuksessa 547/2012 esitettyjä vesipumppujen ekologista suunnittelua koskevia vaatimuksia vastaava.
käytetyt yhteensovitetut standardit, erityisesti: katso edellinen sivu.

**DA**
**EF-overensstemmelseserklæring**
Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:
**EU–maskindirektiver 2006/42/EG**
Lavspændingsdirektivets mål om beskyttelse overholdes i henhold til bilag I, nr. 1.5.1 i maskindirektivet 2006/42/EF.
**Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/108/EG**
**Direktiv 2009/125/EF om energirelaterede produkter**
I overensstemmelse med kravene til miljøvenligt design i forordning 547/2012 for vandpumper.
anvendte harmoniserede standarder, særligt: se forrige side

**HU**
**EK-megfelelőségi nyilatkozat**
Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés megfelel az alábbi irányelveknek:

**Gépek irányelv: 2006/42/EK**
A kisfeszültségű irányelv védelmi előírásait a 2006/42/EK gépekre vonatkozó irányelv I. függelékének 1.5.1. sz. pontja szerint teljesíti.
**Elektromágneses összeférhetőség irányelv: 2004/108/EK**
**Energiával kapcsolatos termékekről szóló irányelv: 2009/125/EK**
A vízszivattyúkról szóló 547/2012 rendelet környezetbarát tervezésre vonatkozó követelményeinek megfelelően.
alkalmazott harmonizált szabványoknak, különösen: lásd az előző oldalt

**CS**
**Prohlášení o shodě ES**
Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:
**Směrnice ES pro strojní zařízení 2006/42/ES**
Cíle týkající se bezpečnosti stanovené ve směrnici o elektrických zařízeních nízkého napětí jsou dodrženy podle přílohy I, č. 1.5.1 směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES.

**Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES**
**Směrnice pro výrobky spojené se spotřebou energie 2009/125/ES**

Vyhovuje požadavkům na ekodesign dle nařízení 547/2012 pro vodní čerpadla.

použité harmonizační normy, zejména: viz předchozí strana

**PL**
**Deklaracja Zgodności WE**
Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:
**dyrektywą maszynową WE 2006/42/WE**
Przestrzegane są cele ochrony dyrektywy niskonapięciowej zgodnie z załącznikiem I, nr 1.5.1 dyrektywy maszynowej 2006/42/WE.

**dyrektywą dot. kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE**
**Dyrektywa w sprawie ekoprojektu dla produktów związanych z energią 2009/125/WE.**

Spełniają wymogi rozporządzenia 547/2012 dotyczącego ekoprojektu dla pomp wodnych.

stosowanymi normami zharmonizowanymi, a w szczególności: patrz poprzednia strona

**RU**
**Декларация о соответствии Европейским нормам**
Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:
**Директивы ЕС в отношении машин 2006/42/EG**
Требования по безопасности, изложенные в директиве по низковольтному напряжению, соблюдаются согласно приложению I, № 1.5.1 директивы в отношении машин 2006/42/EG.
**Электромагнитная устойчивость 2004/108/EG**
**Директива о продукции, связанной с энергопотреблением 2009/125/EC**

Соответствует требованиям к экодизайну предписания 547/2012 для водяных насосов.
Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности : см. предыдущую страницу

**EL**
**Δήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ**
Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό σ' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις :
**Οδηγίες ΕΚ για μηχανήματα 2006/42/ΕΚ**
Οι απαιτήσεις προστασίας της οδηγίας χαμηλής τάσης τηρούνται σύμφωνα με το παράρτημα Ι, αρ. 1.5.1 της οδηγίας σχετικά με τα μηχανήματα 2006/42/ΕG.
**Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα ΕΚ-2004/108/ΕΚ**
**Ευρωπαϊκή οδηγία για συνδεδεμενα με την ενέργεια προϊόντα 2009/125/ΕΚ**

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού του κανονισμού 547/2012 για υδραντλίες.
Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα: Βλέπε προηγούμενη σελίδα

**TR**
**CE Uygunluk Teyid Belgesi**
Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:

**AB-Makina Standartları 2006/42/EG**
Alçak gerilim yönergesinin koruma hedefleri, 2006/42/AT makine yönergesi Ek I, no. 1.5.1'e uygundur.
**Elektromanyetik Uyumluluk 2004/108/EG**
**Enerji ile ilgili ürünlerin çevreye duyarlı tasarımına ilişkin yönetmelik 2009/125/AT**

Su pompaları ile ilgili 547/2012 Düzenlemesinde ekolojik tasarıma ilişkin gerekliliklere uygun.
kısmen kullanılan standartlar için: bkz. bir önceki sayfa

**RO**
**EC-Declarație de conformitate**
Prin prezenta declarăm că acest produs aşa cum este livrat, corespunde cu următoarele prevederi aplicabile:
**Directiva CE pentru maşini 2006/42/EG**
Sunt respectate obiectivele de protecţie din directiva privind joasa tensiune conform Anexei I, Nr. 1.5.1 din directiva privind maşinile 2006/42/CE.
**Compatibilitatea electromagnetică – directiva 2004/108/EG**
**Directivă privind produsele cu impact energetic 2009/125/EG**

În conformitate cu parametrii ecologici cuprinşi în Ordonanţa 547/2012 pentru pompe de apă.
standarde armonizate aplicate, îndeosebi: vezi pagina precedentă

**ET**
**EÜ vastavusdeklaratsioon**
Käesolevaga tõendame, et see toode vastab järgmistele asjakohastele direktiividele:
**Masinadirektiiv 2006/42/EÜ**
Madalpingedirektiivi kaitse-eesmärgid on täidetud vastavalt masinate direktiivi 2006/42/EÜ I lisa punktile 1.5.1.

**Elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv 2004/108/EÜ**
**Energiamõjuga toodete direktiiv 2009/125/EÜ**
Kooskõlas veepumpade määruses 547/2012 sätestatud ökodisaini nõuega.

kohaldatud harmoneeritud standardid, eriti: vt eelmist lk

**LV**
**EC - atbilstības deklarācija**
Ar šo mēs apliecinām, ka šis izstrādājums atbilst sekojošiem noteikumiem:
**Mašīnu direktīva 2006/42/EK**
Zemsprieguma direktīvas drošības mērķi tiek ievēroti atbilstoši Mašīnu direktīvas 2006/42/EK
Pielikumam I, Nr. 1.5.1.
**Elektromagnētiskās savietojamības direktīva 2004/108/EK**
**Direktīva 2009/125/EK par ar enerģiju saistītiem produktiem**
Atbilstoši Regulas Nr. 547/2012 ekodizaina prasībām ūdenssūkņiem.

piemēroti harmonizēti standarti, tai skaitā: skatīt iepriekšējo lappusi

**LT**
**EB atitikties deklaracija**
Šiuo pažymima, kad šis gaminys atitinka šias normas ir direktyvas:
**Mašinų direktyvą 2006/42/EB**
Laikomasi Žemos įtampos direktyvos keliamų saugos reikalavimų pagal Mašinų direktyvos 2006/42/EB I priedo 1.5.1 punktą.

**Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą 2004/108/EB**
**Su energija susijusių produktų direktyva 2009/125/EB**
Atitinka ekologinio projektavimo reikalavimus pagal Reglamentą 547/2012 dėl vandens siurblių.
pritaikytus vieningus standartus, o būtent: žr. ankstesniame puslapyje

**SK**
**ES vyhlásenie o zhode**
Týmto vyhlasujeme, že konštrukcie tejto konštrukčnej série v dodanom vyhotovení vyhovujú nasledujúcim príslušným ustanoveniam:
**Stroje - smernica 2006/42/ES**
Bezpečnostné ciele smernice o nízkom napätí sú dodržiavané v zmysle prílohy I, č. 1.5.1 smernice o strojových zariadeniach 2006/42/ES.
**Elektromagnetická zhoda - smernica 2004/108/ES**
**Smernica 2009/125/ES o energeticky významných výrobkoch**

V súlade s požiadavkami na ekodizajn uvedenými v nariadení 547/2012 pre vodné čerpadlá.

používané harmonizované normy, najmä: pozri predchádzajúcu stranu

**SL**
**ES – izjava o skladnosti**
Izjavljamo, da dobavljene vrste izvedbe te serije ustrezajo sledečim zadevnim določilom:

**Direktiva o strojih 2006/42/ES**
Cilji Direktive o nizkonapetostni opremi so v skladu s prilogo I, št. 1.5.1 Direktive o strojih 2006/42/EG doseženi.
**Direktiva o elektromagnetni združljivosti 2004/108/ES**
**Direktiva 2009/125/EG za okoljsko primerno zasnovo izdelkov, povezanih z energijo**

izpolnjujejo zahteve za okoljsko primerno zasnovo iz Uredbe 547/2012 za vodne črpalke.

uporabljeni harmonizirani standardi, predvsem: glejte prejšnjo stran

**BG**
**ЕО-Декларация за съответствие**
Декларираме, че продуктът отговаря на следните изисквания:

**Машинна директива 2006/42/EO**
Целите за защита на разпоредбата за ниско напрежение са съставени съгласно Приложение I, № 1.5.1 от Директивата за машини 2006/42/EC.
**Електромагнитна съвместимост – директива 2004/108/EO**
**Директива за продуктите, свързани с енергопотреблението 2009/125/EO**

Съгласно изискванията за екодизайн на Регламент 547/2012 за водни помпи.

Хармонизирани стандарти: вж. предната страница

**MT**
**Dikjarazzjoni ta' konformità KE**
B'dan il-mezz, niddikjaraw li l-prodotti tas-serje jissodisfaw id-dispożizzjonijiet relevanti li ġejjin:
**Makkinarju - Direttiva 2006/42/KE**
L-objettivi tas-sigurta tad-Direttiva dwar il-Vultaġġ Baxx huma konformi mal-Anness I, Nru 1.5.1 tad-Direttiva dwar il-Makkinarju 2006/42/KE.
**Kompatibbiltà elettromanjetika - Direttiva 2004/108/KE**
**Linja Gwida 2009/125/KE dwar prodotti relatati mal-użu tal-enerġija**
b'mod partikolari: ara l-paġna ta' qabel

**HR**
**EZ izjava o sukladnosti**
Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj izvedbi odgovaraju sljedećim važećim propisima:
**EZ smjernica o strojevima 2006/42/EZ**
Ciljevi zaštite smjernice o niskom naponu ispunjeni su sukladno prilogu I, br. 1.5.1 smjernice o strojevima 2006/42/EZ.
**Elektromagnetna kompatibilnost - smjernica 2004/108/EZ**
**Smjernica za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ**
primijenjene harmonizirane norme, posebno: vidjeti prethodnu stranicu

**SR**
**EZ izjava o usklađenosti**
Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj verziji odgovaraju sledećim važećim propisima:
**EZ direktiva za mašine 2006/42/EZ**
Ciljevi zaštite direktive za niski napon ispunjeni su u skladu sa prilogom I, br. 1.5.1 direktive za mašine 2006/42/EZ.
**Elektromagnetna kompatibilnost - direktiva 2004/108/EZ**
**Direktiva za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ**
primenjeni harmonizovani standardi, a posebno: vidi prethodnu stranu

# Wilo – International (Subsidiaries)

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

**Australia**
WILO Australia Pty Limited
Murrarrie, 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 Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

**Estonia**
WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
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
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 Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
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
123592Moscow
T +7 495 7810690
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
1685 Midrand
T +27 11 6082780
patrick.hulley@salmson.co.za

**Spain**
WILO Ibérica S.A.
8806 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**
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

**Ukraina**
WILO Ukraina t.o.w.
08130 Kiew
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