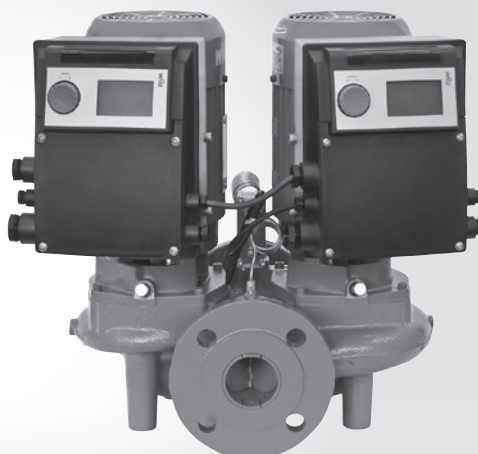
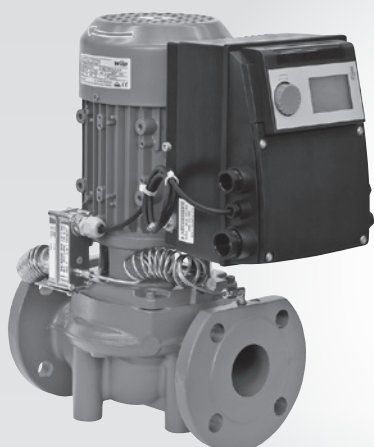


## Wilo-VeroLine-IP-E Wilo-VeroTwin-DP-E



**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



Fig. 1: IF-Modul

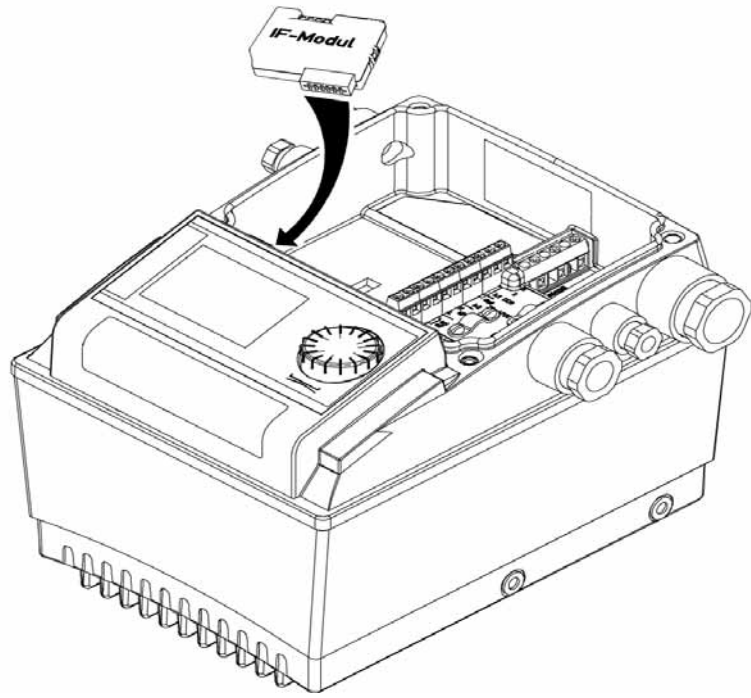


Fig. 2:

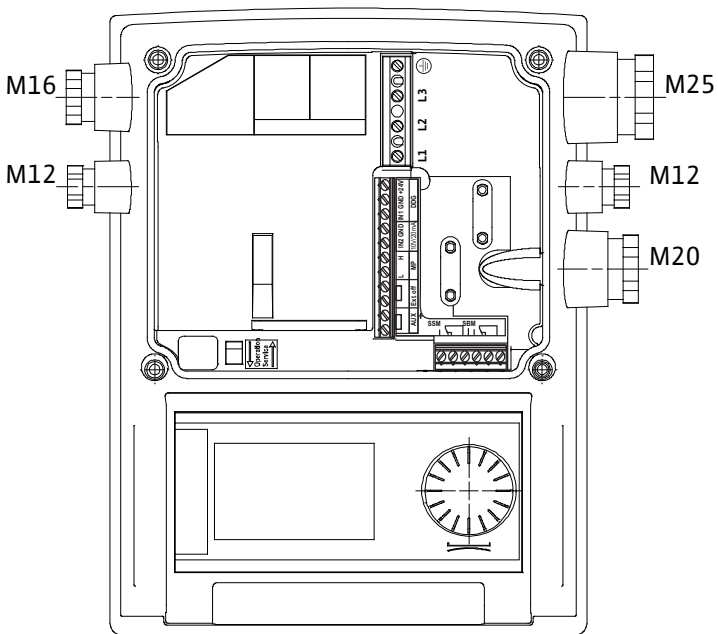


Fig. 3:

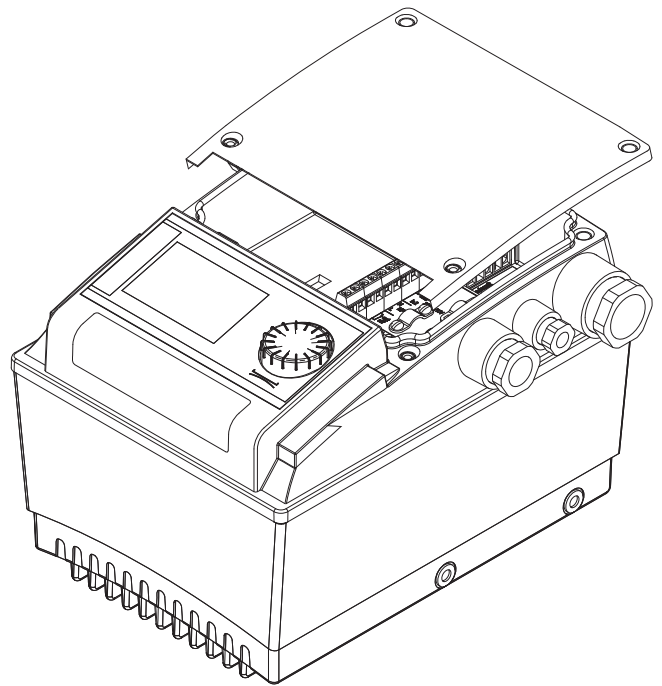


Fig. 4:

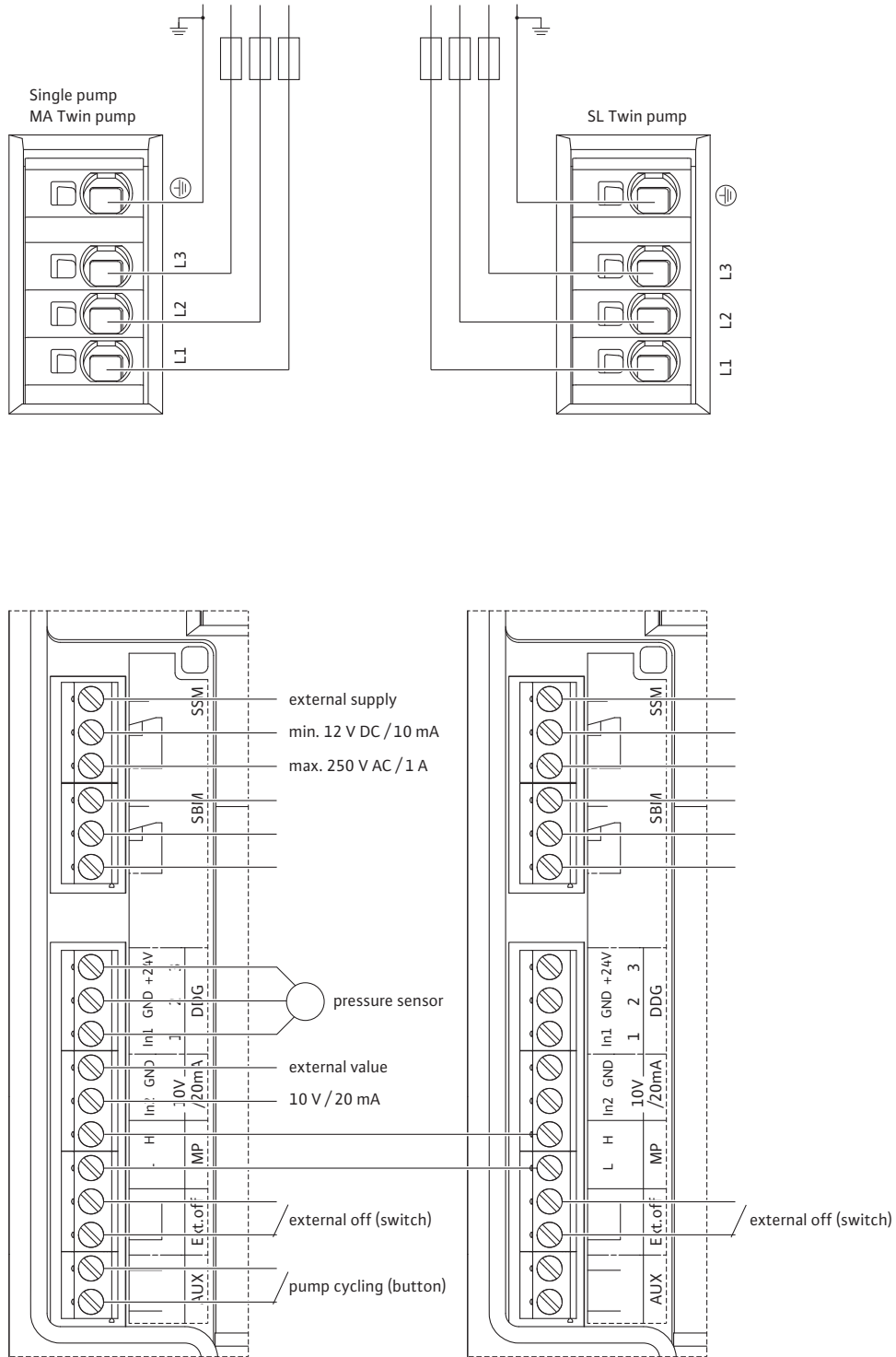


Fig. 5:

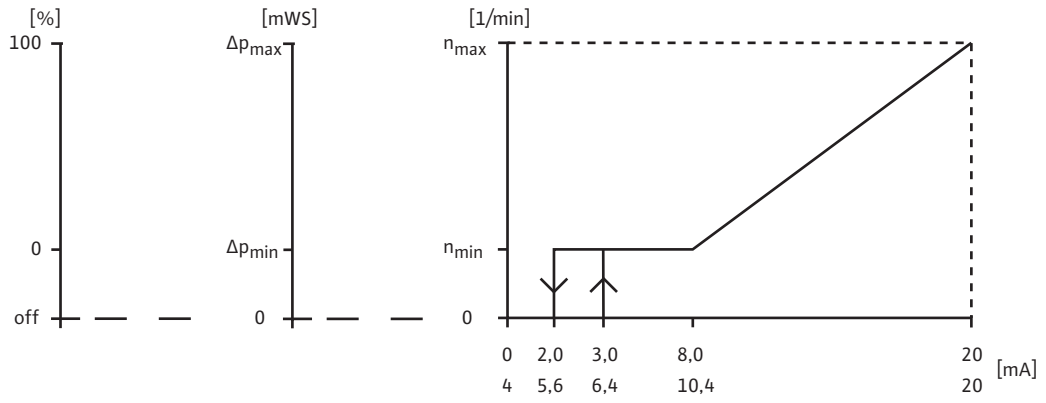
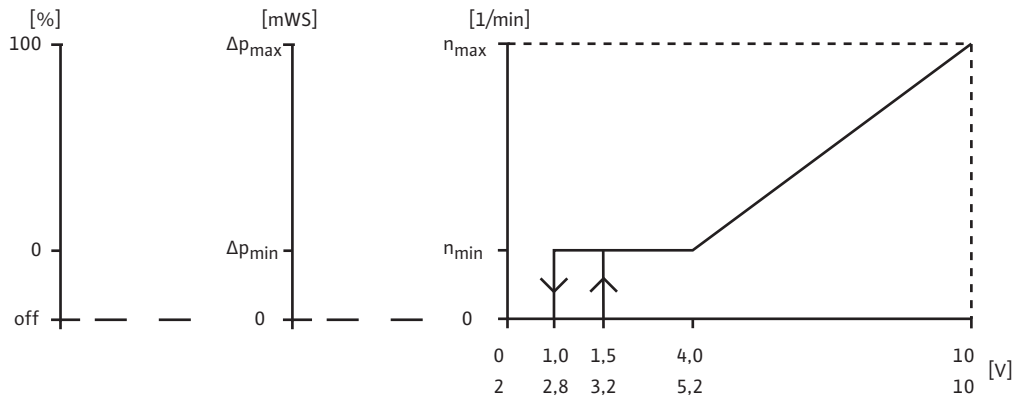
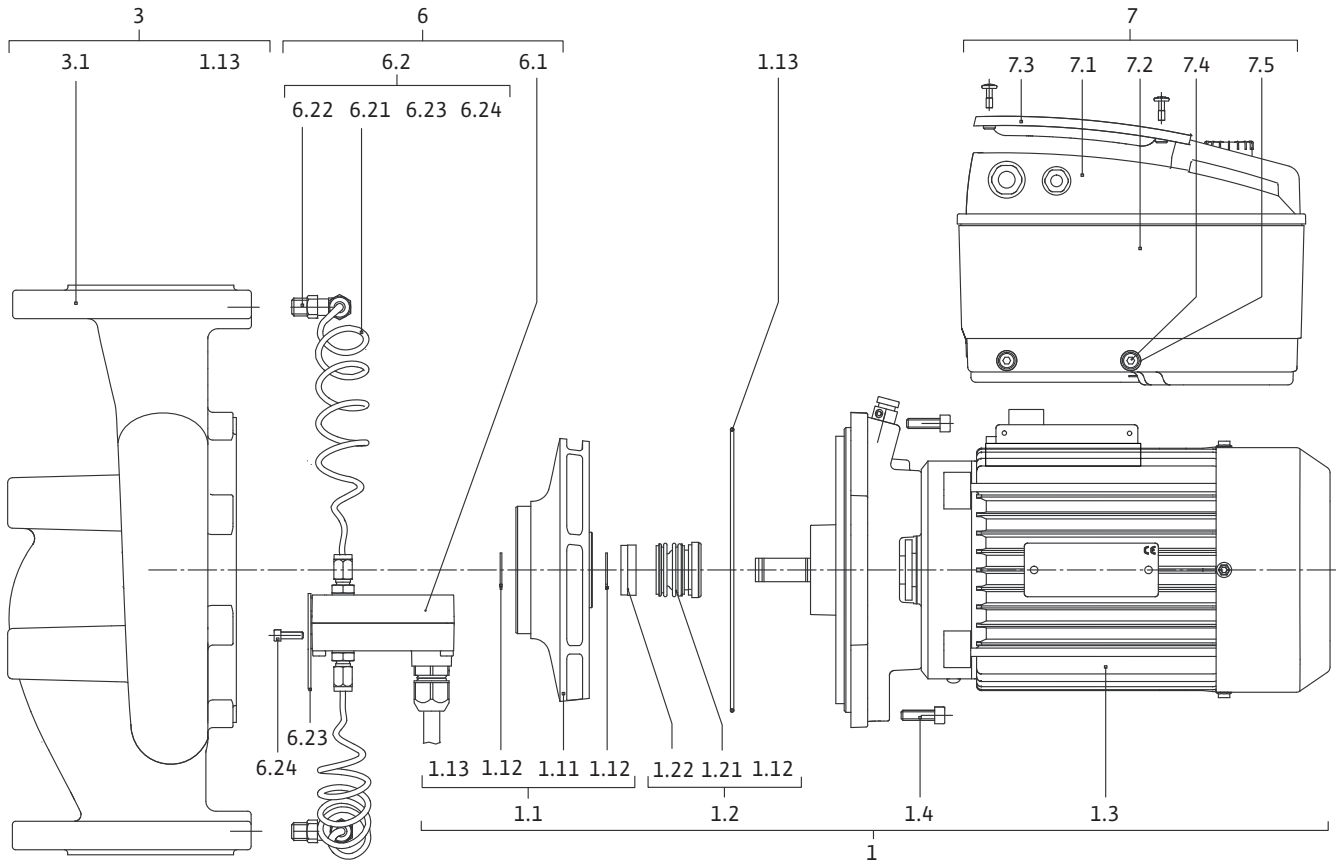


Fig. 6: IP-E/DP-E



<b>1</b>	<b>Generalidades</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>3</b>
2.1	Identificación de los símbolos e indicaciones utilizados en estas instrucciones	3
2.2	Cualificación del personal	4
2.3	Riesgos en caso de inobservancia de las instrucciones de seguridad	4
2.4	Seguridad en el trabajo	4
2.5	Instrucciones de seguridad para el operador	4
2.6	Instrucciones de seguridad para la instalación y el mantenimiento	5
2.7	Modificaciones del material y utilización de repuestos no autorizados	5
2.8	Modos de utilización no permitidos	5
<b>3</b>	<b>Transporte y almacenamiento</b>	<b>5</b>
3.1	Envío	5
3.2	Transporte con fines de montaje/desmontaje	5
<b>4</b>	<b>Aplicaciones</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Especificaciones del producto</b>	<b>6</b>
5.1	Código	6
5.2	Datos técnicos	7
5.3	Suministro	8
5.4	Accesorios	8
<b>6</b>	<b>Descripción y funcionamiento</b>	<b>8</b>
6.1	Descripción del producto	8
6.2	Modos de regulación	9
6.3	Funcionamiento con bomba doble/aplicación con tuberías en Y	10
6.4	Otras funciones	14
<b>7</b>	<b>Instalación y conexión eléctrica</b>	<b>15</b>
7.1	Posiciones de montaje admisibles y modificación de la disposición de los componentes antes de la instalación	16
7.2	Instalación	18
7.3	Conexión eléctrica	20
<b>8</b>	<b>Manejo</b>	<b>24</b>
8.1	Elementos de mando	24
8.2	Disposición de la información en la pantalla	25
8.3	Explicación de los símbolos estándar	25
8.4	Símbolos en gráficos/instrucciones	26
8.5	Modos de indicación	26
8.6	Instrucciones de funcionamiento	28
8.7	Referencia de elementos de menú	32
<b>9</b>	<b>Puesta en marcha</b>	<b>39</b>
9.1	Llenado y purga	39
9.2	Instalación de bomba doble/tubería en Y	40
9.3	Ajuste de la potencia de la bomba	40
9.4	Ajuste del modo de regulación	41
<b>10</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>43</b>
10.1	Ventilación	44
10.2	Trabajos de mantenimiento	44
<b>11</b>	<b>Averías, causas y solución</b>	<b>46</b>
11.1	Averías mecánicas	47
11.2	Tabla de fallos	48
11.3	Confirmación de fallos	50
<b>12</b>	<b>Repuestos</b>	<b>55</b>
<b>13</b>	<b>Ajustes de fábrica</b>	<b>56</b>
<b>14</b>	<b>Eliminación</b>	<b>57</b>

## 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.
- La protección contra contacto accidental de los componentes móviles (p. ej., el acoplamiento) no debe ser retirada del producto 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 medio ambiente. En este sentido, deberán observarse las disposiciones nacionales vigentes.
- Los materiales fácilmente inflamables deben mantenerse alejados del producto.
- Es preciso evitar la posibilidad de que se produzcan peligros debidos a la energía eléctrica. Así pues, deberán respetarse las indicaciones de las normativas locales o generales (p. ej. IEC, VDE, 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 la bomba vuelve a transportarse, esta debe embalarse de forma segura para evitar daños durante el transporte.

- Para ello, conserve el embalaje original o utilice uno equivalente.

### 3.2 Transporte con fines de montaje/desmontaje



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

- El transporte de la bomba deberá efectuarse con medios de suspensión de cargas autorizados (p. ej., polipasto, grúa, etc.). Deben fijarse a las bridas de la bomba y, en caso necesario, al diámetro exterior del motor (es necesario un dispositivo de seguridad contra deslizamientos).
- Para elevarla con una grúa, rodee la bomba con unas correas apropiadas, tal y como se muestra en la figura. Coloque la bomba en los bucles de la correa, que se aprietan con el propio peso de la bomba.
- En este caso, las argollas de transporte del motor solo sirven como guía durante la suspensión de la carga (fig. 7).
- Las argollas de transporte del motor sirven solo para el transporte del motor, no para el transporte de toda la bomba (fig. 8).

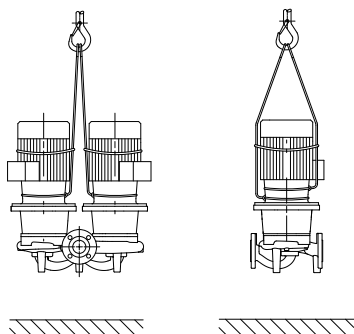


Fig. 7: Transporte de la bomba

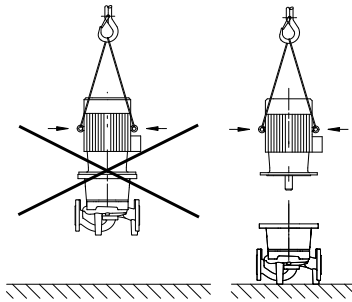


Fig. 8: Transporte del motor

**¡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 Aplicaciones

### Aplicación

Las bombas de rotor seco de la serie IP-E (simple Inline) y DL-E (doble Inline) son bombas circuladoras aplicables en la 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

**¡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:

<b>Ejemplo:</b>	IP-E 40/160-4/2-xx DP-E 40/160-4/2-xx
IP	Bomba embridada como bomba simple Inline
DP	Bomba embridada como bomba Doble Inline
-E	Con módulo Electrónico para regulación electrónica de la velocidad
40	Diámetro nominal DN de la conexión embridada [mm].
160	Diámetro del rodete [mm]
4	Potencia nominal del motor P <sub>2</sub> [kW]
2	Nº de polos del motor
xx	Variante: p. ej., <b>R1</b> – sin sonda de presión diferencial

## 5.2 Datos técnicos

Característica IP-E/DP-E	Valor	Observaciones
Rango de velocidades	750 - 2900 min <sup>-1</sup>	
Diámetros nominales DN	32/40/50/65/80 mm	
Conexiones de tubería	Bridas PN 16	EN 1092-2
Temperatura del fluido mín./máx. admisible	-20 °C a +120 °C	Según el medio
Temperatura ambiente mín./máx.	De 0 a +40 °C	Temperaturas ambiente más bajas o más altas a petición
Temperatura de almacenado mín./máx.	-20 °C a +60 °C	
Presión de trabajo máx. admisible	10 bar	
Clase de aislamiento	F	
Tipo de protección	IP 55	
Compatibilidad electromagnética Emisión de interferencias según Resistencia a interferencias según	EN 61800-3 EN 61800-3	Vivienda Industria
Nivel de presión acústica <sup>1)</sup>	L <sub>pA, 1m</sub> < 71 dB(A)   ref. 20 µPa	Según el tipo de bomba
Fluidos admisibles <sup>2)</sup>	Agua de calefacción conforme a VDI 2035 Agua de refrigeración/fría Mezcla de agua/glicol hasta 40 % vol. Aceite térmico Otros fluidos	Ejecución estándar  Ejecución estándar Ejecución estándar Solo con ejecución especial Solo con ejecución especial
Conexión eléctrica	3~380 V -5%/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	Tipos de redes admisibles: TN, TT
Circuito eléctrico interno	PELV, separación galvánica	
Regulación de la velocidad	Convertidor de frecuencia integrado	
Humedad atmosférica relativa - a T <sub>ambiente</sub> = 30 °C - a T <sub>ambiente</sub> = 40 °C	< 90 %, sin condensación < 60 %, sin condensación	

<sup>1)</sup> Valor medio del nivel de presión acústica en un espacio cuadrado a 1 m de distancia de la superficie de la bomba según DIN EN ISO 3744.

<sup>2)</sup> Encontrará más información sobre fluidos permitidos en el párrafo "Fluidos" de la página siguiente.

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  $\Delta p-v$  y en el cálculo del caudal.
- En instalaciones según el estado actual de la técnica y en condiciones normales puede contarse con la compatibilidad del elemento de obturación o el cierre mecánico estándar con el fluido. Las condiciones especiales (p. ej. presencia de sólidos, aceites o sustancias nocivas para EPDM en el fluido, proporciones de aire en el sistema y similares) pueden requerir juntas especiales.



#### INDICACIÓN:

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 solo refleja la tendencia.

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



#### INDICACIÓN:

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

**5.3 Suministro**

- Bomba IP-E/DP-E
- Instrucciones de instalación y funcionamiento

**5.4 Accesorios**

- Los accesorios deben solicitarse por separado:
- 3 bancadas con material de fijación para la construcción de cimientos
  - 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 un listado detallado, véase el catálogo o la documentación de los repuestos.



**INDICACIÓN:**

Los módulos IF solo deben insertarse en la bomba cuando esté sin tensión.

**6 Descripción y funcionamiento**

**6.1 Descripción del producto**

Las bombas descritas son bombas centrífugas de baja presión y de una etapa en estructura compacta con accionamiento acoplado. Las bombas se pueden montar como bombas de tubería directamente en una tubería fija o se pueden colocar en un zócalo base.

La carcasa de las bombas de la serie IP-E y DP-E es de tipo Inline, es decir, que las bridas del lado de aspiración y de presión se encuentran sobre un eje. Todas las carcasas de bomba vienen provistas de pies. Se recomienda el montaje sobre un zócalo base.



**INDICACIÓN:**

Para todos los tipos de bombas/tamaños de carcasa de la serie DP-E existen bridas ciegas (véase el capítulo 5.4 “Accesorios” en la página 8), 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.

**Grupos constructivos funcionales**

**Módulo electrónico**

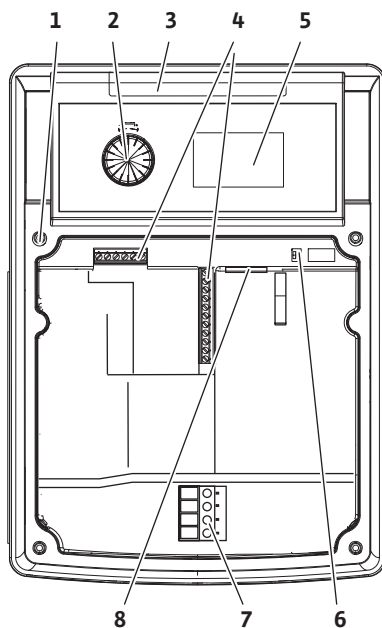


Fig. 9: Módulo electrónico

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. 9):

- 1 Punto 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

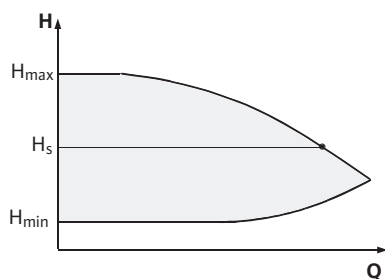


Fig. 10: regulación  $\Delta p$ -c

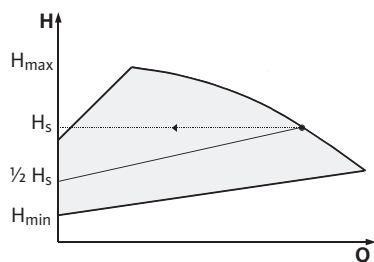


Fig. 11: Regulación  $\Delta p$ -v

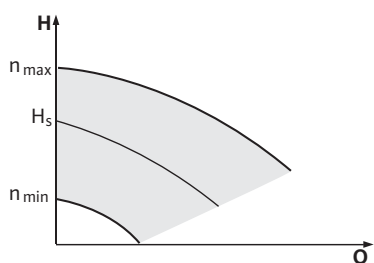


Fig. 12: modo de control

Los modos de regulación que pueden seleccionarse son:

### $\Delta p$ -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. 10).

$Q$  = caudal

$H$  = presión diferencial (mín./máx.)

$H_s$  = valor de consigna de la presión diferencial

### INDICACIÓN:

Para obtener más información sobre los ajustes del modo de regulación y sus parámetros, véase el capítulo 8 "Manejo" en la página 24 y el capítulo 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 41.



### $\Delta p$ -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  $1/2 H_s$ . El valor de consigna de la presión diferencial  $H_s$  aumenta o disminuye con el caudal (fig. 11).

$Q$  = caudal

$H$  = presión diferencial (mín./máx.)

$H_s$  = valor de consigna de la presión diferencial

### INDICACIÓN:

Para obtener más información sobre los ajustes del modo de regulación y sus parámetros, véase el capítulo 8 "Manejo" en la página 24 y el capítulo 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 41.



### INDICACIÓN:

Para los modos de regulación mencionados  $\Delta p$ -c y  $\Delta p$ -v se necesita una sonda de presión diferencial que emita el valor real al módulo electrónico.



### INDICACIÓN:

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>).



### Modo de control:

La velocidad de la bomba puede mantenerse constante a un valor entre  $n_{\min}$  y  $n_{\max}$  (fig. 12). 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 existe demasiada distancia entre los sensores y la bomba), está disponible la función Control PID (regulación diferencial, integral y proporcional, del inglés "Proportional, Integral, Differential").

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 tanto por ciento en la página de estado del menú (100% = rango máximo de medición del sensor).



### INDICACIÓN:

El valor porcentual indicado corresponde solo 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 24 y el capítulo 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 41.

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



**INDICACIÓN:**

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.

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 12).

- 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. 13, la bomba principal es la que está a la izquierda según el sentido del flujo. Conecte la sonda de presión diferencial a esta bomba.

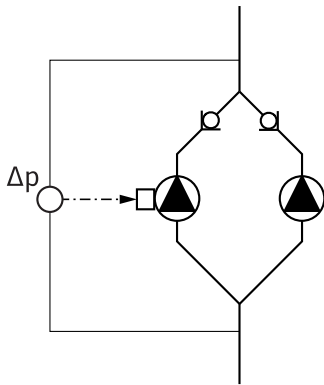


Fig. 13: ejemplo, conexión de sonda de presión diferencial

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. 13).

**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. 23).
- En las bombas dobles, solo la bomba principal se ha de equipar con un módulo IF.
- En bombas de aplicaciones de tuberías en Y, en las cuales los módulos electrónicos se conectan a través de la interfaz interna, solo las bombas principales requieren 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. 2: 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. 10, 11 y 12).

#### Funcionamiento en paralelo

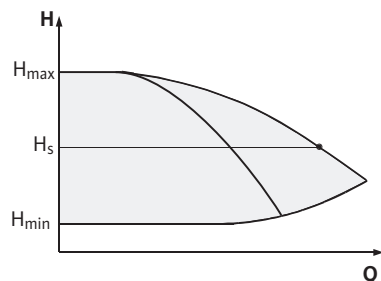


Fig. 14: Regulación  $\Delta p$ -c (funcionamiento en paralelo)

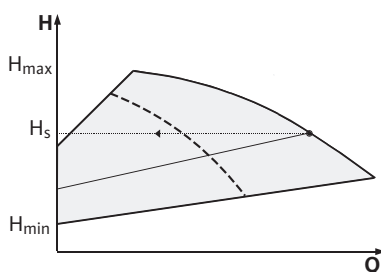


Fig. 15: regulación  $\Delta p$ -v (funcionamiento en paralelo)

### 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 se activa de las siguiente maneras:

- 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. 23)
- manualmente (menú <5.1.3.1>).

Una nueva alternancia de bombas manual o externa solo 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.

Una alternancia de bombas se describe esquemáticamente de la siguiente manera (ver también fig. 16):

- La bomba 1 gira (línea negra)
- La bomba 2 se conecta a una velocidad mínima y poco después funciona según el valor de consigna (línea gris)
- La bomba 1 se desconecta
- La bomba 2 sigue funcionando hasta la siguiente alternancia de bombas

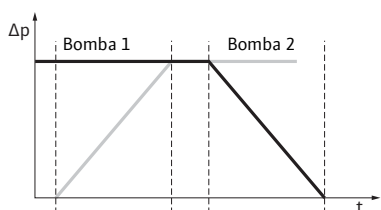


Fig. 16: Alternancia de bombas



#### INDICACIÓN:

En el modo de control debe contarse con un ligero aumento del caudal. La alternancia de bombas depende del tiempo de rampa y suele



### Comportamiento de las salidas y entradas

durar 2 s. En el modo de regulación puede haber leves fluctuaciones en la altura de impulsión. Sin embargo, la bomba 1 se adapta al cambio de condiciones. La alternancia de bombas depende del tiempo de rampa y suele durar 4 s.

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 solo 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 solo 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), este aviso puede programarse como indicación simple de avería (ESM) o indicación general de avería (SSM) en el menú <5.1.5.0>.
- Para la indicación simple 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 solo 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) esta indicación puede programarse como indicación individual de funcionamiento (EBM) o indicación general de funcionamiento (SBM) en el 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> de la bomba principal.



#### INDICACIÓN:

“Disposición” significa: la bomba está en disposición de funcionar, no existen fallos.

“Funcionamiento” significa: el motor está girando.

“Conexión de red” significa: hay tensión de red.

- Para la indicación de modo autónomo, 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”.



#### INDICACIÓN:

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 de control) 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. un 60 % de la velocidad máxima de la bomba.  
En bombas de 2 polos:  $n = 1850$  1/min.
- 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 simultáneamente se restablece el contacto ESM/SSM.
- En la pantalla de la bomba dependiente se visualiza el símbolo parpadeando (🔄): la bomba funciona en modo operativo de emergencia).
- La bomba principal (antigua) sigue haciéndose cargo de la regulación. La bomba dependiente (antigua) sigue las especificaciones para el modo operativo de emergencia. Solo 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/conexión de la red.

**INDICACIÓN:**

Durante la interrupción de la comunicación, la bomba dependiente (antigua) no puede funcionar en modo de regulación, ya que la sonda de presión diferencial está conectada a la bomba principal. Si la bomba dependiente funciona en modo operativo de emergencia, no pueden realizarse 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:**

- Active el 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  $\Delta p-c$  con aproximadamente la mitad de la altura de impulsión máxima.

**INDICACIÓN:**

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 conectando la red, la bomba dependiente (antigua) arrancará con los últimos ajustes que haya recibido de la bomba principal para el modo de emergencia (p. ej., modo de control con velocidad predefinida o bien off).

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

- Active el ajuste de fábrica  
Si durante la interrupción de la comunicación se activa el ajuste de fábrica en la bomba principal (antigua), este arrancará con el ajuste de fábrica de una bomba simple. La bomba operará en el modo de funcionamiento  $\Delta p-c$  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 durante el funcionamiento con bomba doble. Si se bloquea un cabezal de bomba (principal o dependiente), deja de estar disponible para el servicio. En este estado se detectan, indican y notifican fallos. Si se produce un fallo en la bomba desbloqueada, la bomba bloqueada no se conecta.

Sin embargo, el arranque de prueba de la bomba sí se realiza siempre que este se encuentre activado. El intervalo para el arranque de prueba de la bomba se inicia con el bloqueo de la bomba.



#### INDICACIÓN:

Si se bloquea un cabezal de bomba y el modo "funcionamiento en paralelo" está activado, no puede asegurarse que el punto de funcionamiento deseado se alcance solo con un cabezal de bomba.

### Arranque de prueba de la bomba

Un arranque de prueba de la bomba se ejecuta al finalizar un período configurable después de que pare una bomba o un cabezal de bomba. El intervalo puede ajustarse manualmente en la bomba a través del menú <5.8.1.2> con valores de entre 2 h y 72 h en etapas de 1 h. Ajuste de fábrica: 24 h.

La causa de la desconexión es irrelevante (manual off, externo 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 desactiva a través del menú <5.8.1.1>. Tan pronto como se activa la bomba de forma controlada, se cancela la cuenta atrás para el siguiente arranque de prueba.

Un arranque de prueba de la bomba dura 5 s. Durante ese tiempo, el motor gira a la velocidad ajustada. La velocidad puede configurarse en el menú <5.8.1.3> con valores entre las velocidades mínima y máxima permitida de la bomba.

Ajuste de fábrica: velocidad mínima.

Si en una bomba doble están desactivados ambos cabezales, por ejemplo mediante Externo off, ambos funcionan durante 5 segundos. El arranque de prueba de la bomba también funciona en el modo "Funcionamiento principal/reserva" si la alternancia de bombas fuera de más de 24 h.



#### INDICACIÓN:

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 a través del menú <4.2.4.0>. Este menú solo 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 detectados durante el arranque de prueba de la bomba (excepto las advertencias) provocan la desconexión del motor. El código de fallo correspondiente se visualiza en la pantalla.



#### INDICACIÓN:

El arranque de prueba de la bomba reduce el riesgo de bloqueo del rodete en la carcasa de la bomba. De esta manera se garantiza el funcionamiento de la bomba tras un largo tiempo de parada. Si la función de arranque de prueba de la bomba está desactivada, no puede garantizarse un arranque seguro de la bomba.

**Protección contra sobrecargas**

Las bombas están equipadas con una protección electrónica 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 24.
- Para consultar la solución de averías, véase también el capítulo 11 “Averías, causas y solución” en la página 46.
- Para más información sobre el ajuste de fábrica, véase el capítulo 13 “Ajustes de fábrica” en la página 56



**¡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, deben mantenerse estos ajustes.**

**Los ajustes deben modificarse solo en caso de utilizar otra sonda de presión diferencial.**

**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>).



INDICACIÓN:

Los trabajos de conmutación/modificación deben efectuarse únicamente con la bomba desconectada (motor parado).

La frecuencia de conmutación puede modificarse a través del menú, el Bus CAN o el stick IR.

Una frecuencia de conmutación más baja genera un ruido mayor.

**Variantes**

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

- 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/motor, 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 la de los acoplamientos.



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

Peligro de daños materiales por no tener el módulo electrónico montado.

- El funcionamiento normal de la bomba solo está permitido 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

$Q_{\min}$ :

Cálculo de  $Q_{\min}$ :

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

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

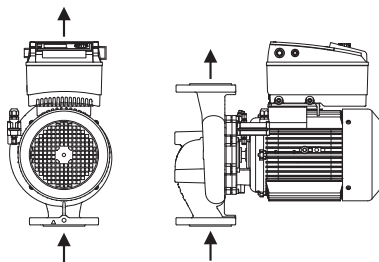


Fig. 17: disposición de los componentes en estado de suministro

La disposición de fábrica de los componentes relativos a la carcasa de la bomba (véase fig. 17) puede modificarse en el lugar de emplazamiento según se necesite. 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 casos es suficiente girar el juego de introducción en relación con la carcasa de la bomba. La disposición de los componentes depende de las posiciones de montaje admisibles.

### Posiciones de montaje admisibles con el eje del motor horizontal

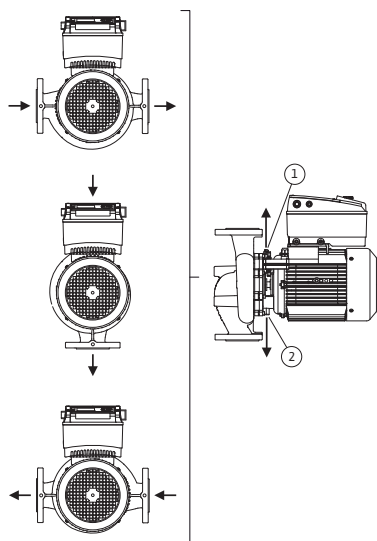


Fig. 18: posiciones de montaje admisibles con el eje del motor horizontal

Las posiciones de montaje admisibles con el eje del motor horizontal y el módulo electrónico hacia arriba ( $0^\circ$ ) se representan en la fig. 18. No están representadas las posiciones de montaje admisibles con el módulo electrónico montado lateralmente ( $\pm 90^\circ$ ). Es admisible cualquier posición de montaje, excepto "módulo electrónico hacia abajo ( $-180^\circ$ )". La purga de la bomba solo se garantiza si la válvula de ventilación se orienta hacia arriba (fig. 18, pos. 1). Solo en esta posición ( $0^\circ$ ), el condensado de la linterna y el motor (fig. 18, pos. 2) puede evacuarse directamente a través del orificio existente.

### Posiciones de montaje admisibles con el eje del motor vertical

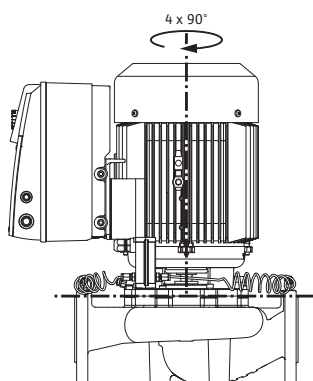


Fig. 19: posiciones de montaje admisibles con el eje del motor vertical

Las posiciones de montaje admisibles con el eje del motor vertical se representan en la fig. 19. Cualquier posición de montaje es admisible, excepto montar el "motor orientado hacia abajo".

Dependiendo del tipo de bomba, el juego de introducción se puede colocar en 4 u 8 posiciones distintas con respecto a la carcasa de la bomba (cada una a  $90^\circ$  o  $45^\circ$ ).

### Modificación de la disposición de los componentes



#### INDICACIÓN:

Para facilitar los trabajos de montaje puede ser de ayuda montar la bomba en la tubería sin conexión eléctrica ni relleno de la bomba o la instalación (véanse los pasos de montaje en el capítulo 10.2.1 "Sustitución del cierre mecánico" en la página 44).

- Dependiendo del tipo de bomba gire el juego de introducción  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  o  $180^\circ$ , o bien  $90^\circ$  o  $180^\circ$ , en la dirección deseada. A continuación, vuelva a montar la bomba siguiendo los pasos indicados en sentido inverso.
- Fije la chapa de sujeción de la sonda de presión diferencial (fig. 6, pos. 6) con uno de los tornillos (fig. 6, pos. 1.4) en el lado opuesto al módulo electrónico (no se modifica la posición de la sonda en relación con el módulo electrónico).
- Humedezca bien la junta tórica (fig. 6, pos. 1.13) antes de montarla (no monte la junta seca).



#### INDICACIÓN:

Asegúrese de que la junta tórica (fig. 6, pos. 1.13) no se monta 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 fuga por 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 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. 6, pos. 6) para girarla 180° sobre el eje longitudinal y volver a montarla.



**INDICACIÓN:**

Al girar la sonda de presión diferencial asegúrese de que no confunde el lado de presión y el lado de aspiración de la sonda de presión diferencial. Para más información sobre la sonda de presión diferencial, véase el capítulo 7.3 “Conexión eléctrica” en la página 20.

## 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

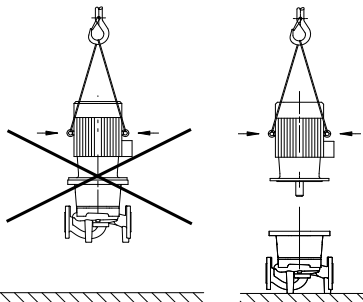


Fig. 20: transporte del motor



**¡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.**

- **Las argollas de elevación situadas en el motor sirven solo para transportar la carga del motor, no la bomba completa (fig. 20).**
- **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).**

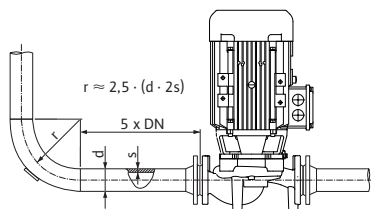


Fig. 21: tramo de estabilización delante y detrás de la bomba

- 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 200 mm + diámetro de la cubierta del ventilador.



**INDICACIÓN:**

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



**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. 21). 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. 38, pos. 1) tiene que mirar siempre hacia arriba (fig. 6/38). 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.



**INDICACIÓN:**

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 durante el giro.

- Para las 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 16.

### Bombeo desde un recipiente



**INDICACIÓN:**

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 del 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. 18, pos. 2). Si no es así, gire el motor convenientemente.



**INDICACIÓN:**

Al extraer los tapones de plástico se pierde el tipo de protección IP 55.



### 7.3 Conexión eléctrica

#### Seguridad



#### INDICACIÓN:

En las instalaciones que se aíslan, solo debe aislarse 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).



#### ¡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 un 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 introduzca objetos en las aberturas del módulo electrónico.



#### ¡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

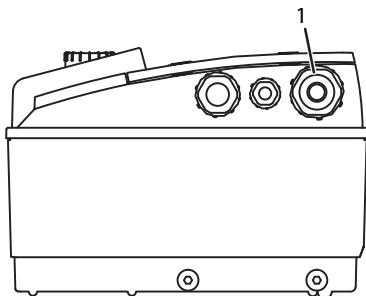


Fig. 22: prensaestopas M25

- 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. Si utiliza cables flexibles, deben utilizarse punteras de cable.
- Se ha de guiar el cable de alimentación eléctrica a través del prensaestopas M25 (fig. 22, pos. 1).

Potencia $P_N$ [kW]	Sección de cable [mm <sup>2</sup> ]	PE [mm <sup>2</sup> ]
0,55 - 4	1,5 - 4,0	2,5 - 4,0



#### INDICACIÓN:

Encontrará los pares de apriete para los racores de abrazadera en la lista “Tab. 9: Pares de apriete de los tornillos” en la página 45”. Utilice 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 la instalación corre a cargo del propietario)
    - In2 (valor de consigna)
    - Comunicación de bombas dobles (DP) (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.

En el módulo electrónico, el apantallamiento se conecta a las barras de puesta a tierra de la caja de bornes.

- Para garantizar la protección de la instalación contra el agua de goteo y la descarga de tracción del prensaestopas, utilice cables con suficiente diámetro exterior y bien apretados. Además, hay que doblar los cables próximos al prensaestopas formando un bucle para evacuar el agua de goteo. Para garantizar que no entra agua en el módulo electrónico, coloque correctamente el prensaestopas o tienda debidamente el cableado. Los prensaestopas no ocupados deben cerrarse con los tapones previstos por el fabricante.
- El cable de conexión se debe tender de modo que no toque la tubería y/o la carcasa de la bomba y del motor.
- Si se utilizan bombas en instalaciones con temperaturas del agua de más de 90 °C, debe utilizarse un cable de alimentación eléctrica con la debida resistencia al calor.
- Esta bomba está equipada con un convertidor de frecuencia y no debe protegerse con un interruptor diferencial. Los convertidores de frecuencia 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 interruptor automático.



#### INDICACIÓN:

Característica de activación del interruptor automático: B

- Sobrecarga: 1,13–1,45 x I<sub>nom</sub>
- Cortocircuito: 3–5 x I<sub>nom</sub>

**Bornes**

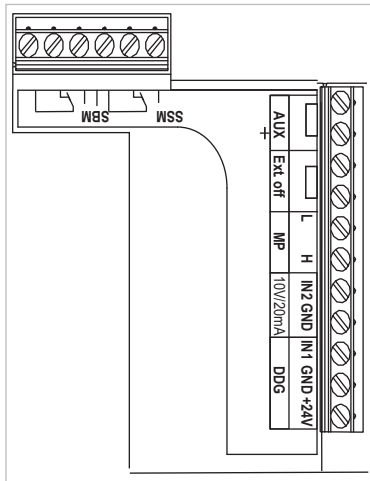


Fig. 23: bornes de control

- Bornes de control (fig. 23)  
(Para consultar la asignación, véase la tabla siguiente.)

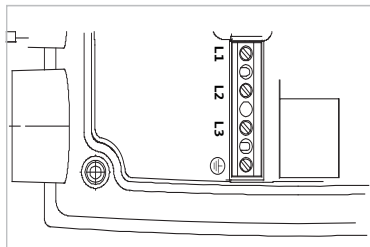



Fig. 24: bornes de potencia (bornes de alimentación eléctrica)

- Bornes de potencia (bornes de alimentación eléctrica) (fig. 24)  
(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 AC -3~440 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
 (PE)	Conexión a conductor protector	
In1 (1) (entrada)	Entrada de valor real	Tipo de señal: tensión (0-10 V, 2-10 V) Resistencia de entrada: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$  Tipo de señal: corriente (0-20 mA, 4-20 mA) Resistencia de entrada: $R_i = 500 \Omega$  Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.3.0.0>. Conectado de fábrica con el prensaestopas M12 (fig. 2), mediante (1), (2), (3) según las denominaciones del cable del sensor (1,2,3).
In2 (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.  Tipo de señal: tensión (0-10 V, 2-10 V) Resistencia de entrada: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$  Tipo de señal: corriente (0-20 mA, 4-20 mA) Resistencia de entrada: $R_i = 500 \Omega$  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. Carga de contacto: 24 V DC/10 mA
AUX	Alternancia externa de bombas	La alternancia de bombas puede efectuarse mediante un contacto externo libre de tensión. Punteando una vez ambos bornes, se realiza la alternancia externa de bombas, siempre que este esté activada. Si se vuelven a puntear, se repite este procedimiento manteniendo el tiempo mínimo de ejecución. Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.1.3.2>. Carga de contacto: 24 V DC/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. En instalaciones con una frecuencia de arranque mayor (> 20 conexiones/desconexiones diarias) la conexión/desconexión debería tener lugar a través de "Externo off". Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.1.7.0>. Carga de contacto: 24 V DC/10 mA
SBM	Indicación de funcionamiento individual/general, indicación de disposición e indicación de conexión de red	Indicación de funcionamiento individual/general 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 Máxima admisible: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Indicación general/simple de avería	La indicación simple/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 Máxima admisible: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Interfaz 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. 3: Asignación de los bornes de conexión

**INDICACIÓN:**

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. 4: Conexión del cable de la sonda de presión diferencial

**INDICACIÓN:**

La conexión eléctrica de la sonda de presión diferencial se debe pasar por el prensaestopas más pequeño (M12) del módulo electrónico. 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 teniendo en cuenta 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

#### Botón rojo

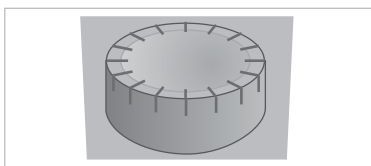


Fig. 25: botón rojo

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

Girando el botón rojo (fig. 25) 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. 26: conmutador DIP

Los conmutadores DIP (fig. 9, pos. 6/fig. 26) se encuentran debajo de 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 30.
- 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 31.
- 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 31.

## 8.2 Disposición de la información en la pantalla

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

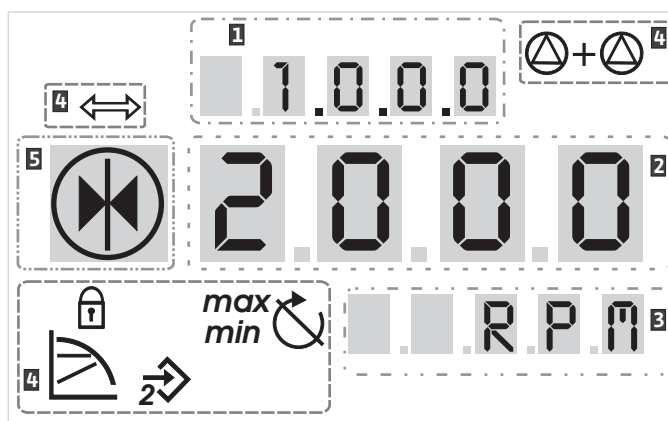


Fig. 27: Disposición de la información en la pantalla

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. 5: Disposición de la información en la pantalla



### INDICACIÓN:

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	<i>min</i>	Funcionamiento mín.
	Regulación constante Δp-c	<i>max</i>	Funcionamiento máx.
	Regulación variable Δp-v		Bomba en funcionamiento
	Control PID		Bomba parada
	Entrada In2 (valor de consigna externo) activada		Bomba en funcionamiento en modo operativo de emergencia (el icono parpadea)
	Bloqueo de acceso		Bomba parada en modo operativo de emergencia (el icono parpadea)
	El BMS (Building Management System o edificio inteligente) está activo		Modo de funcionamiento DP/MP: principal/reserva
	Modo de funcionamiento DP/MP: funcionamiento en paralelo		–

Tab. 6: Símbolos estándar

**8.4 Símbolos en gráficos/instrucciones**

El capítulo 8.6 “Instrucciones de funcionamiento” en la página 28 contiene gráficos que ilustran el funcionamiento y las instrucciones para realizar los ajustes.

En los gráficos y las instrucciones se utilizan los símbolos que se indican a continuación para representar de forma sencilla los elementos del menú o las acciones:

**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**

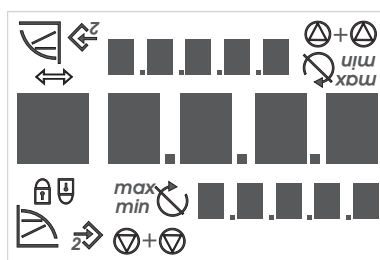


Fig. 28: prueba de pantalla

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. 28). A continuación, aparece la página de estado.

Cuando se interrumpe el suministro de corriente, el módulo 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.



**INDICACIÓN:**

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.



### INDICACIÓN:

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. P. ej., al volver del nivel de menú <4.1.5.0>, el número de menú cambia a <4.1.0.0>.



### INDICACIÓN:

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”



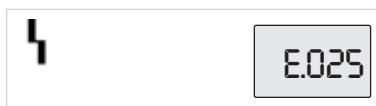
El elemento de menú “Selección/ajuste” no presenta ninguna identificación especial en la pantalla. Sin embargo, en los gráficos de estas instrucciones se indica con este símbolo.

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



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. 29).

Fig. 29: página de fallos (estado en caso de fallo)



### 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!**

**Si se modifican los ajustes de forma incorrecta, puede haber fallos en el funcionamiento de la bomba que provoquen daños materiales en la bomba o en la instalación.**

- Los ajustes en el modo servicio deben realizarse solo para la puesta en marcha y deben ser ejecutados 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.
- Solo el personal especializado debe reparar 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 46.

#### Menú bloqueo de acceso

El menú principal <7.0.0.0> se muestra cuando el conmutador DIP 2 se encuentra en 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

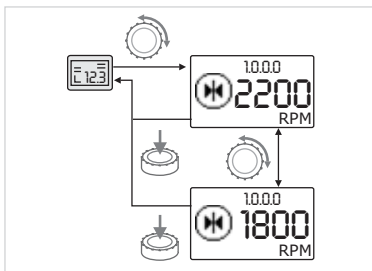


Fig. 30: introducción del valor de consigna



En la página de estado de la pantalla se puede ajustar el valor de consigna de la siguiente forma (fig. 30):

- Girar 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

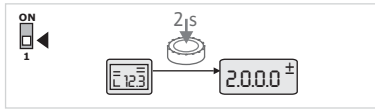


Fig. 31: modo menú estándar

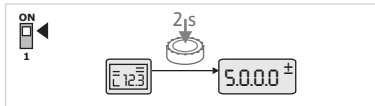


Fig. 32: modo de menú servicio

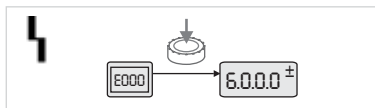


Fig. 33: modo de menú caso de fallo

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).

#### Comportamiento estándar:

la pantalla cambia al modo menú. Se muestra el número de menú <2.0.0.0> (fig. 31).

#### Modo servicio:

cuando se activa el modo servicio con el conmutador DIP 1, aparece primero el número de menú <5.0.0.0> (fig. 32).

#### Caso de fallo:

en caso de fallo se muestra el número de menú <6.0.0.0> (fig. 33).

### 8.6.3 Navegación

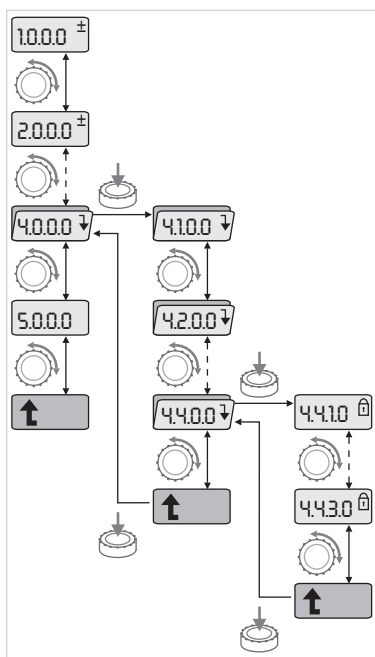


Fig. 34: ejemplo de navegación



- Cambie al modo menú (véase el capítulo 8.6.2 “Cambio al modo menú” en la página 29).



Efectúe la navegación general en el menú de la siguiente forma (ejemplo, véase la fig. 34):

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>.



#### INDICACIÓN:

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

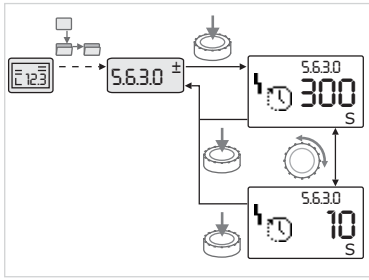


Fig. 35: ajuste y regreso al elemento de menú "Selección/ajustes"



• Navegue hasta el elemento de menú "Selección/ajuste" deseado. Aparecen el valor actual o el estado del ajuste y su correspondiente 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 32.



• 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.



INDICACIÓN:

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. 36).

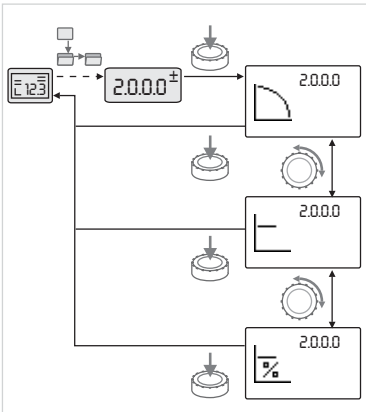


Fig. 36: ajuste y regreso a la página de estado

### 8.6.5 Solicitud de información

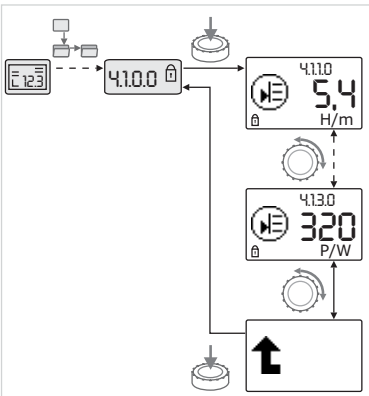


Fig. 37: solicitud de información



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 correspondiente 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. 37). 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 32.



• 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!**

**Si se modifican los ajustes de forma incorrecta, puede haber fallos en el funcionamiento de la bomba que provoquen daños materiales en la bomba o en la instalación.**

- **Los ajustes en el modo servicio deben realizarse solo para la puesta en marcha y deben ser ejecutados 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>).



#### **INDICACIÓN:**

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.



#### **INDICACIÓN:**

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, los dos extremos de cable deben contar con una terminación.

En el caso de bomba doble, los módulos electrónicos 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.



**INDICACIÓN:**

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. Puede haber indicaciones sobre las opciones de ajuste de cada elemento.


























**INDICACIÓN:**



















Bajo determinadas condiciones, algunos elementos no se muestran y 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.

El número de menú <5.4.2.0> se muestra solo si el número de menú <5.4.1.0> está en 'ON'.

N.º	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 28)	
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 9 y 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 41)	
				Regulación constante de la velocidad	
				Regulación constante Δp-c	
				Regulación variable Δp-v	
				Control PID	
2.3.2.0	Δp-v gradiente			Ajuste del aumento de Δp-v (valor en %)	No se muestra en todos los tipos de bomba.
3.0.0.0	Bomba on/off	±		ON Bomba conectada	
				OFF 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. Δp-c, Δp-v: valor H en m Control PID: valor en %	En el modo de control no se muestra.

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
4.1.3.0	Potencia			Potencia absorbida actual P <sub>1</sub> 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 utiliza en ese momento.
4.2.1.0	Horas de funcionamiento			Suma de las horas activas de servicio de la bomba (con la interfaz de infrarrojos se puede retrasar el contador)	
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 en la bomba principal de bombas dobles y en 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 Externo off, la bomba se pone en marcha automáticamente y funciona durante 5 segundos)	Solo se muestra si el arranque de prueba de la bomba está activado
4.2.5.0	Contador de conexión de red			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 arranques de prueba de la bomba			Número de arranques de prueba de la bomba efectuados	Solo se muestra si el arranque de prueba de la bomba está activado
4.3.0.0	Estados				
4.3.1.0	Bomba principal			En la indicación del valor se muestra la identidad de la bomba principal regular de forma estática. En la indicación de la unidad se muestra la identidad de la bomba principal temporal de forma estática.	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
4.3.2.0	SSM		  	ON Estado del relé SSM si hay indicación de avería.	

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
			  	OFF Estado del relé SSM si no hay ninguna indicación de avería.	
4.3.3.0	SBM			ON Estado del relé SBM si hay una indicación de disposición, de funcionamiento o de conexión de red.	
				OFF Estado del relé SBM si no hay ninguna indicación de disposición, de funcionamiento ni de conexión de red.	
			  	SBM Indicación de funcionamiento	
			  	SBM Indicación de disposición	
				SBM Indicación de conexión de red	
4.3.4.0	Ext. off		  	Señal de la entrada "Externo off"	
			  	OPEN La bomba está desconectada.	



N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
				SHUT La bomba puede funcionar.	
4.3.5.0	Tipo de protocolo de BMS			Sistema de bus activo	Se muestra solo si BMS está activado.
				LON Sistema de bus de campo	Se muestra solo si BMS está activado.
				CAN Sistema de bus de campo	Se muestra solo si BMS está activado.
				Pasarela Protocolo	Se muestra solo si BMS está activado.
4.3.6.0	AUX			Estado del borne "AUX"	
4.4.0.0	Datos del equipo			Muestra los datos del equipo.	
4.4.1.0	Nombre de la bomba			Ejemplo: IP-E 40/160-4/2 (indicación en texto móvil)	En la pantalla solo 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			Muestra la versión del software del controlador de usuario.	
4.4.3.0	Versión de software del controlador del motor			Muestra la versión de software del controlador de motor.	
5.0.0.0	Servicio			Menús servicio	
5.1.0.0	Bombas múltiples			Bomba doble	Solo se muestra si DP está activado (incl. submenús).
5.1.1.0	Modo de funcionamiento			Funcionamiento principal/ reserva	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
				funcionamiento en paralelo	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
5.1.2.0	Ajuste MA/SL			Reajuste manual de modo bomba principal a bomba dependiente	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
5.1.3.0	Alternancia de bombas				Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
5.1.3.1	Alternancia manual de bombas			Efectúa la alternancia de bombas independientemente de la cuenta atrás.	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
5.1.3.2	Interna/externa			Alternancia interna de bombas	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
				Alternancia externa de bombas	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles, véase el borne "AUX"



N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
5.1.3.3	Interna: intervalo de tiempo	±		Ajustable entre 8 h y 36 h en etapas 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	±		Indicación simple de avería	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
				Aviso general de avería	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
5.1.6.0	SBM	±		Aviso de disposición individual	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles y en función disposición/funcionamiento SBM.
				Indicación individual de funcionamiento	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
				Indicación general de disposición	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
				Indicación general de funcionamiento	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
5.1.7.0	Externo off	±		Externo off simple	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
				Externo off general	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
5.2.0.0	BMS	↓		Ajustes para Building Management System (BMS), automatización de edificios	Incl. todos los submenús, solo 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	±		Funcionamiento local del BMS	Estado provisional, reinicio automático del funcionamiento remoto tras 5 min
				Funcionamiento remoto del BMS	
5.2.3.0	Dirección de bus	±	#	Ajuste de la dirección de bus	
5.2.4.0	Pasarela IF Val 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	±			
5.2.6.0	Pasarela IF Val E	±			
5.2.7.0	Pasarela IF Val F	±			
5.3.0.0	In1 (entrada de sensor)	↓			

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
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 Entrada externa del valor de consigna 2 activada	
				OFF 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 si In2 = desactivada.
5.5.0.0	Parámetro PID			Ajustes para Control PID	Solo se muestra si el Control PID está activado (incl. todos los submenús)
5.5.1.0	Parámetros P			Ajuste de la parte proporcional de la regulación	
5.5.2.0	Parámetros I			Ajuste de la parte integrante de la regulación	
5.5.3.0	Parámetros D			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			Indicación de la velocidad del modo operativo de emergencia	
5.6.3.0	Tiempo de restablecimiento automático (Auto Reset)			Tiempo hasta la confirmación automática de un fallo	
5.7.0.0	Ajustes especiales 1				
5.7.1.0	Orientación de pantalla			Orientación de pantalla	
				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 tiene en cuenta y se corrige.	Solo se muestra con $\Delta p-c$ . No se muestra en todas las variantes de bomba.
				Corrección del valor de presión OFF	

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
				Corrección del valor de presión ON	
5.7.5.0	Frecuencia de conmutación			HIGH Frecuencia de conmutación alta (ajuste de fábrica)	Los trabajos de conmutación/modificación deben efectuarse únicamente con la bomba desconectada (motor parado)
				MID Frecuencia de conmutación media	
				LOW 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	
				Indicación de conexión de red SBM	
5.7.7.0	Ajuste de fábrica			OFF (ajuste estándar) Los ajustes no se modifican al confirmarse.	No se muestra cuando el bloqueo de acceso está activado. No se muestra si BMS está activo.
				ON Al confirmar, los ajustes se modifican volviendo al ajuste de fábrica.  <b>¡Atención!</b> Se pierden todos los ajustes realizados manualmente.	No se muestra cuando el bloqueo de acceso está activado. No se muestra si BMS está activo. Para más información sobre parámetros que se modifican a través de un ajuste de fábrica, véase el capítulo 13 "Ajustes de fábrica" en la página 56.
5.8.0.0	Ajustes especiales 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) El arranque de prueba de la bomba está conectado.	
				OFF El arranque de prueba de la bomba está desconectado.	
5.8.1.2	Intervalo de tiempo del arranque de prueba de la bomba			Ajustable entre 2 h y 72 h en etapas de 1 h.	No se visualiza si se ha desactivado el arranque de prueba de la bomba
5.8.1.3	Velocidad del arranque de prueba de la bomba			Ajustable entre la velocidad mínima y máxima de la bomba	No se visualiza si se ha desactivado el arranque de prueba de la bomba
6.0.0.0	Confirmación de fallo			Para más información, véase el capítulo 11.3 "Confirmación de fallos" en la página 50.	Se muestra solo cuando se produce un fallo.

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
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 31).	
				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 31).	

Tab. 7: Estructura del menú

## 9 Puesta en marcha

### Seguridad



#### ¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

Debido a que los dispositivos de protección del módulo electrónico y del motor no están montados, existe peligro de electrocución o de lesiones mortales por contacto con las piezas en rotación.

- Antes de la puesta en marcha y después de los trabajos de mantenimiento, deben volverse a montar los dispositivos de protección desmontados, p. ej., la tapa del módulo y la cubierta del ventilador.
- Mantenga una distancia preventiva 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

- Llene y purgue la instalación correctamente.



#### ¡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.
- Purgue las bombas soltando las válvulas de ventilación (fig. 38, pos. 1). La marcha en seco daña el cierre mecánico de la bomba. No purgue la sonda de presión diferencial (riesgo de daños).

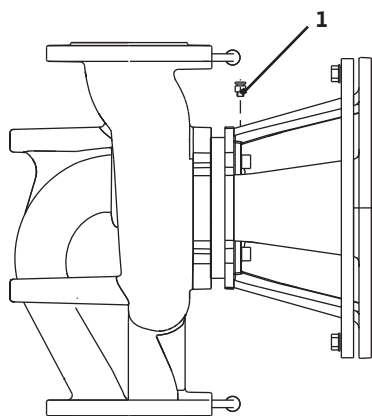


Fig. 38: válvula de ventilación



#### ¡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 quemaduras si está caliente o de adherencia 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



**INDICACIÓN:**

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



**INDICACIÓN:**

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.

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. 39). 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 solo podrá realizarse a partir de ahora a través de la bomba principal.



**INDICACIÓN:**

Se puede iniciar el procedimiento con posterioridad manualmente seleccionando el menú <5.1.2.0> (para más información sobre la navegación en el menú servicio, véase el capítulo 8.6.3 "Navegación" en la página 29).



Fig. 39: ajuste de la bomba principal

## 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., ver ficha técnica).



**INDICACIÓN:**

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 solo 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, por lo que el caudal volumétrico mínimo depende de la velocidad de la bomba.**

- Se ha de garantizar que se alcanza el caudal volumétrico mínimo

$Q_{\min}$   
Cálculo de  $Q_{\min}$ :

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

**9.4 Ajuste del modo de regulación**

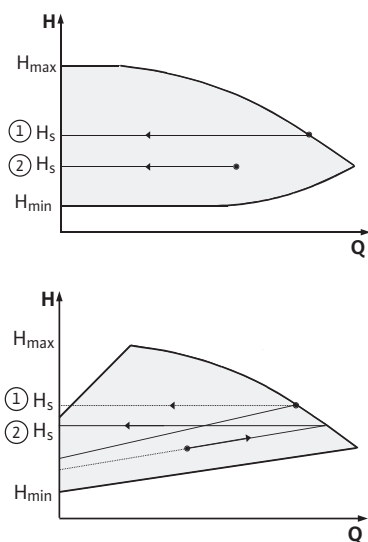


Fig. 40: Regulación  $\Delta p-c/\Delta p-v$

**Regulación  $\Delta p-c/\Delta p-v$ :**

Ajuste (fig. 40)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
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, en horizontal hacia la izquierda, leer el valor de consigna $H_S$ y ajustar la bomba a este valor.
Margen de ajuste	$H_{\min}$ , $H_{\max}$ ver curvas características (p. ej. en la ficha técnica)	$H_{\min}$ , $H_{\max}$ ver curvas características (p. ej. en la ficha técnica)



**INDICACIÓN:**

De forma alternativa también puede ajustarse el modo de control (fig. 41) o el modo de funcionamiento PID.

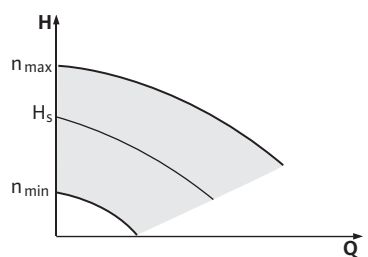


Fig. 41: modo de control

**Modo de control:**

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 tipo de bomba.

**Control PID:**

El regulador PID empleado en la bomba es un regulador PID estándar tal y como se describe en los libros sobre 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 regularse diferentes magnitudes, p. ej.: presión, presión diferencial, temperatura o caudal. Para la selección de un sensor tenga en cuenta los valores eléctricos de la lista “Tab. 3: Asignación de los bornes de conexión” en la página 23.

El comportamiento de regulación puede optimizarse modificando los parámetros P, I y D. La parte P (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 I (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 D (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. El ajuste de fábrica de la parte diferencial es cero, dado que es un valor adecuado para muchas aplicaciones.

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

Compo- nente de regulación	Ajuste de fábrica	Margen de ajuste	Tiempo en pasos
<b>P</b>	0,5	-30,0 ... -2,0	0,1
		-1,99 ... -0,01	0,01
		0,00 ... 1,99	0,01
		2,0 ... 30,0	0,1
<b>I</b>	0,5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
<b>D</b>	0 s (= desactivado)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

Tab. 8: Parámetros PID

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

#### **Control PID positivo (estándar):**

Si el signo de la parte P es positivo y no se alcanza el valor de consigna, la regulación reacciona aumentando la velocidad de la bomba hasta que se alcanza dicho valor.

#### **Control PID negativo:**

Si el signo de la parte P es negativo y no se alcanza el valor de consigna, la regulación reacciona reduciendo la velocidad de la bomba hasta que se alcanza ese valor.



#### **INDICACIÓN:**

Si se emplea una regulación PID, y la bomba solo 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 introduzca objetos en las aberturas de la caja de bornes o en el motor.
- Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y funcionamiento de la bomba, la regulación de nivel y otros accesorios.



**¡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.

- Después de los trabajos de mantenimiento deben volver a montarse los dispositivos de protección que se habían desmontado como, p. ej., la tapa de la caja de bornes 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 adherido 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.

## 10.1 Ventilación

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.**

- Compruebe que no haya tensión y cubra o limite las piezas cercanas que se encuentren bajo tensión.



**¡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 va a producir un goteo mínimo. Incluso durante el funcionamiento normal de la bomba es normal que haya una fuga leve de contadas gotas. 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 juego de reparación que incluye las piezas necesarias para una sustitución.

## Desmontaje

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. Compruebe la ausencia de tensión.
4. Conecte a tierra y cortocircuite la zona de trabajo.
5. Desemborne el cable de alimentación eléctrica. Si está presente, retire el cable de la sonda de presión diferencial.
6. Despresurice la bomba abriendo la válvula de ventilación (fig. 38, 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 los trabajos.
7. Extraiga el motor/accionamiento con el rodete y el sellado del eje aflojando los tornillos de brida (fig. 6, pos. 1.4) de la carcasa de la bomba.



**INDICACIÓN:**

Si hubiera una sonda de presión diferencial en la bomba, este solo estaría sujeto por los filamentos de las líneas de medición de presión. Para no dañar la sonda de presión diferencial, dóblelo ligeramente hacia un lado.



**INDICACIÓN:**

Para desmontar el motor de forma sencilla y proteger el módulo electrónico, este debería retirarse aflojando los tornillos (fig. 6, pos. 7.4) y las arandelas dentadas (fig. 6, p os. 7.5).

8. Retire la junta tórica (fig. 6, pos. 1.13).

9. Extraiga el anillo de seguridad delantero (fig. 6, pos. 1.12) del eje.
10. Extraiga el rodete (fig. 6, pos. 1.11) del eje.
11. Extraiga el anillo de seguridad trasero (fig. 6, pos. 1.12) del eje.
12. Retire el anillo distanciador (pos. 1.22, véase “Tab. 11: Componentes de repuesto” en la página 56) del eje.
13. Retire el cierre mecánico (fig. 6, pos. 1.21) del eje.
14. Retire el anillo estático del cierre mecánico del asiento en la brida del motor haciendo presión y limpie las superficies de contacto.
15. Limpie con cuidado la superficie de contacto del eje.

## Instalación



### INDICACIÓN:

En los siguientes pasos tenga en cuenta el par de apriete prescrito para cada tipo de rosca (véase la siguiente tabla 9 “Pares de apriete de los tornillos”).

16. Coloque un nuevo anillo estático.
17. Introduzca un nuevo cierre mecánico (fig. 6, pos. 1.21) en el eje. Ladee el cierre mecánico para evitar que sufra daños.
18. Introduzca un nuevo anillo distanciador (pos. 1.22, véase “Tab. 11: Componentes de repuesto” en la página 56) en el eje.
19. Introduzca un nuevo anillo de seguridad (fig. 6, pos. 1.12) en el eje de la bomba.
20. Monte el rodete (fig. 6, pos. 1.11) en el eje.
21. Introduzca el anillo de seguridad delantero (fig. 6, pos. 1.12) en el eje de bomba.
22. Coloque una junta tórica nueva (fig. 6, pos. 1.13).
23. Introduzca el motor/accionamiento con rodete y sellado del eje en la carcasa de la bomba y fíjelo con los tornillos de brida (fig. 6, pos. 1.4).



### INDICACIÓN:

Si hubiera una sonda de presión diferencial en la bomba, vuelva a fijarla cuando apriete los tornillos de brida.



### INDICACIÓN:

Tenga en cuenta las medidas para la puesta en marcha (capítulo 9 “Puesta en marcha” en la página 39).

24. Emborne de nuevo los cables de conexión de la sonda de presión diferencial y del cable de alimentación eléctrica en caso de haberse desembornado.
25. Abra los dispositivos de cierre situados delante y detrás de la bomba.
26. Vuelva a conectar el fusible.

## Pares de apriete de los tornillos

Pieza	Fig./pos. Tornillo (tuerca)	Rosca	Par de apriete Nm ± 10 % (si no se indica lo contrario)	Instrucciones de montaje
<b>Carcasa de la bomba</b>				
—	fig. 6/pos. 1.4	M6	20	Apriete uniformemente y en cruz
<b>Motor</b>		M10	35	
<b>Bornes de control</b>	fig. 23/pos. 4	—	0,5	
<b>Bornes de potencia</b>	fig. 24/pos. 7	—	0,5	
<b>Abrazaderas de cable</b>	fig. 2	—	0,5	
<b>Módulo electrónico</b>	fig. 6/pos. 7	M5	4,0	
<b>Tapa del módulo</b>	fig. 3	M4	0,8	

Tab. 9: Pares de apriete de los tornillos

### 10.2.2 Sustitución del motor/ accionamiento

- Para el desmontaje del motor/del accionamiento, ejecute los pasos de 1 a 7 indicados en el capítulo 10.2 “Trabajos de mantenimiento” en la página 44.
- Retire los tornillos (fig. 6, pos. 7.4) y las arandelas dentadas (fig. 6, pos. 7.5) y extraiga el módulo electrónico tirando de él verticalmente hacia arriba (fig. 6).
- Para el desmontaje del motor, ejecute los pasos 22 y 23 indicados en el capítulo 10.2 “Trabajos de mantenimiento” en la página 44.
- Antes de volver a montar el módulo electrónico, monte la junta tórica nueva sobre el conector que hay entre el módulo electrónico y el motor (fig. 6, pos. 1).
- Inserte el módulo electrónico en la conexión del nuevo motor y fíjelo con tornillos (fig. 6, pos. 7.4) y las arandelas dentadas (fig. 6, pos. 7.5).



**INDICACIÓN:**

En el montaje, el módulo electrónico debe insertarse hasta el tope.



**INDICACIÓN:**

Tenga en cuenta el par de apriete previsto para los tornillos según el tipo de rosca (véase la lista “Tab. 9: Pares de apriete de los tornillos” en la página 45).



**INDICACIÓN:**

Los ruidos producidos por los cojinetes y las vibraciones anormales indican un desgaste de los cojinetes. Si ese es el caso, póngase en contacto con el servicio técnico de Wilo para cambiar el cojinete.

### 10.2.3 Sustitución del módulo electrónico



**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**

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

- **Compruebe que no haya tensión y cubra o limite las piezas cercanas que se encuentren bajo tensión.**
- Para el desmontaje del módulo electrónico, ejecute los pasos 1 a 5 indicados en el capítulo 10.2 “Trabajos de mantenimiento” en la página 44.
- Retire los tornillos (fig. 6, pos. 7.4) y las arandelas dentadas (fig. 6, pos. 7.5) y extraiga el módulo electrónico del motor.
- Antes de volver a montar el módulo electrónico, monte la junta tórica nueva sobre el conector que hay entre el módulo electrónico y el motor (fig. 6, pos. 1).
- Inserte el módulo electrónico en la conexión del nuevo motor y fíjelo con tornillos (fig. 6, pos. 7.4) y las arandelas dentadas (fig. 6, pos. 7.5).
- Procedimiento posterior (restablecimiento de la disposición de funcionamiento de la bomba) tal y como se describe en el capítulo 10.2 “Trabajos de mantenimiento” en la página 44 **siguiendo el orden inverso** (pasos de 5 a 1).



**INDICACIÓN:**

En el montaje, el módulo electrónico debe insertarse hasta el tope.



**INDICACIÓN:**

Tenga en cuenta las medidas para la puesta en marcha (capítulo 9 “Puesta en marcha” en la página 39).

## 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 43.**

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

### Indicaciones de avería

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 50 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.



**INDICACIÓN:**

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 = máxima prioridad):

Tipo de fallo	Explicación	Prioridad
A	Se produce un fallo, la bomba se detiene de inmediato. El fallo debe confirmarse en la bomba.	6
B	Se produce un fallo, la bomba se detiene de inmediato. El contador aumenta y un temporizador inicia una cuenta atrás. Después del sexto caso de fallo se crea un fallo definitivo que debe confirmarse en la bomba.	5
C	Se produce un fallo, la bomba se detiene de inmediato. Si el fallo permanece > 5 min, el contador aumenta. Después del sexto caso de fallo se crea un fallo definitivo que debe confirmarse en la bomba. De lo contrario, la bomba vuelve a funcionar 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 funcionando	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, sustituya el cierre mecánico.
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.º	Fallo	Causa	Solución	Tipo de fallo	
					HV	AC
–	0	Sin fallo				
<b>Fallo de la instalación/sistema</b>	E004	Subtensión	Red sobrecargada	Comprobar la instalación eléctrica.	C	A
	E005	Sobretensión	Tensión de red demasiado alta	Comprobar la instalación eléctrica.	C	A
	E006	Marcha de 2 fases	Fase errónea	Comprobar la instalación eléctrica.	C	A
	E007	<b>¡Advertencia!</b> 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. <b>¡Atención!</b> Un funcionamiento prolongado puede provocar daños en el módulo electrónico.	F	F
<b>Fallo de la bomba</b>	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
<b>Fallo del motor</b>	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		
	E023	Cortocircuito/contacto a tierra	Motor o módulo 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	
<b>Fallo en el módulo electrónico</b>	E030	Sobretemperatura del módulo electrónico	Ventilación del disipador del módulo electrónico limitada	Facilitar el acceso libre de aire.	B	A
	E031	Sobretemperatura del transistor IGBT	La temperatura ambiente es demasiado alta.	Mejorar la ventilación de la sala.	B	A
	E032	Subtensión en el circuito intermedio	Fluctuaciones de tensión en la red eléctrica	Comprobar la instalación eléctrica.	F	D

Agrupación	N.º	Fallo	Causa	Solución	Tipo de fallo	
					HV	AC
	E033	Sobretensión en el circuito intermedio	Fluctuaciones de tensión en la red eléctrica	Comprobar la instalación eléctrica.	F	D
	E035	DP/MP: misma identidad disponible varias veces	misma identidad disponible varias veces	Volver a asignar la bomba principal y/o la bomba dependiente (véase cap. 9.2 en la página 40)	E	E
<b>Fallo de comunicación</b>	E050	Timeout de comunicación BMS	Comunicación de bus interrumpida o tiempo excedido Rotura de cable	Controlar la conexión de cable con la Gestión Técnica Centralizada	F	F
	E051	Combinación DP/MP no permitida	Bombas diferentes	Contactar con el servicio técnico	F	F
	E052	Timeout de comunicación DP/MP	Cable comunicación MP defectuoso	Comprobar el cable y las conexiones de cable.	E	E
<b>Fallo electrónico</b>	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 válido	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 sonda de presión diferencial defectuosa	Sonda de presión diferencial defectuosa o mal conectada	Comprobar la conexión de la sonda de presión diferencial.	A	A
	E078	Número de motor no válido	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
	E097	El registro de datos Flexpump no existe.	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
	E121	Cortocircuito motor PTC	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico	A	A
	E122	Interrupción de la etapa de potencia NTC	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico	A	A
	E124	Interrupción del módulo electrónico NTC	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico	A	A
<b>Análisis combinatorio no permitido</b>	E099	Tipo de bomba	Se han combinado distintos tipos de bomba.	Contactar con el servicio técnico	A	A

Tab. 10: Tabla de fallos

**Más explicaciones sobre los códigos de fallo**

**Fallo E021:**

El fallo 'E021' indica que la bomba necesita más potencia de la permitida. Para que el motor o el módulo electrónico no sufran daños irreparables, el accionamiento se protege y desconecta la bomba por motivos de seguridad si existe una sobrecarga > 1 min.

Las principales causas de este fallo son un infradimensionamiento del tipo de bomba, sobre todo si el fluido es viscoso, o demasiado caudal en la instalación.

Si se indica este código de fallo, no existe ningún fallo en el módulo electrónico.

**Fallo E070; probablemente junto con fallo E073:**

Si existen cables de control o de señal adicionales conectados en el módulo electrónico, puede haber perturbaciones de la comunicación interna debido a efectos de compatibilidad electromagnética (inmisión/resistencia a interferencias). Se visualiza el código de error 'E070'.

Esto puede comprobarse desembornando todos los cables de comunicaciones instalados por el cliente en el módulo electrónico. Si el fallo ya no se produce, podría haber una señal perturbadora externa fuera de los valores normales en las líneas de comunicación. Una vez eliminada la fuente perturbadora, la bomba puede volver a su funcionamiento normal.

**11.3 Confirmación de fallos**

**Generalidades**

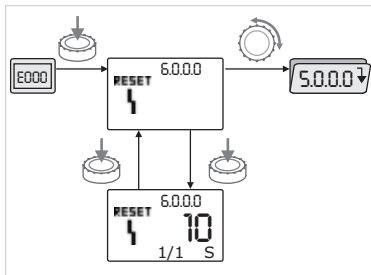


Fig. 42: navegación en caso de fallo



Cuando se produce un fallo se muestra la página de fallos en lugar de la página de estado.



En este caso, se puede navegar de la manera siguiente (fig. 42):

- Para cambiar al modo menú, pulse el botón rojo.
- Se muestra el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.
- Girando el botón rojo se navega normalmente por el menú.



- Pulse el botón rojo.
- Se muestra 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 pueda confirmarse el fallo, si se vuelve a pulsar el botón rojo, se vuelve al modo menú.



**INDICACIÓN:**

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



**INDICACIÓN:**

Cada número de fallo tiene su contador de fallos, que cuenta la ocurrencia del fallo en las últimas 24 h. El contador de fallos se reinicia después de la confirmación manual, 24h después de "Conexión de red" o en una nueva "Conexión de red".

### 11.3.1 Tipo de fallo A o D

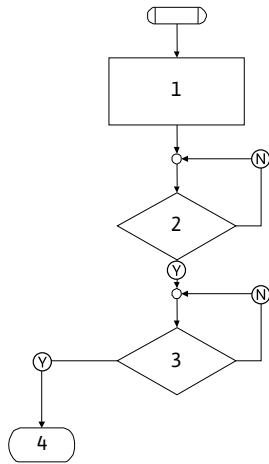


Fig. 43: tipo de fallo A, esquema

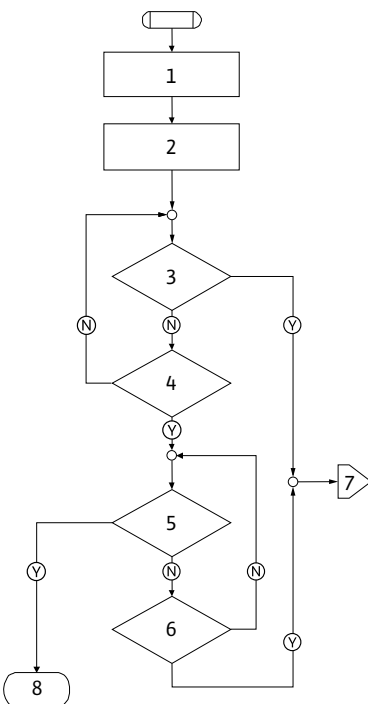


Fig. 44: tipo de fallo D, esquema

Tipo de fallo A (fig. 43):

Paso/con- sulta de programa	Índice
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se muestra el código de fallo</li> <li>• Motor OFF</li> <li>• LED rojo ON</li> <li>• Se activa SSM</li> <li>• Aumenta el contador de fallos</li> </ul>
2	¿> 1 minuto?
3	¿Fallo confirmado?
4	Fin; el funcionamiento de regulación continúa
Ⓨ	Sí
Ⓝ	No

Tipo de fallo D (fig. 44):

Paso/con- sulta de programa	Índice
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se muestra el código de fallo</li> <li>• Motor OFF</li> <li>• LED rojo ON</li> <li>• Se activa SSM</li> </ul>
2	• Aumenta el contador de fallos
3	¿Existe una nueva avería del tipo "A"?
4	¿> 1 minuto?
5	¿Fallo confirmado?
6	¿Existe una nueva avería del tipo "A"?
7	Derivación al tipo de fallo "A"
8	Fin; el funcionamiento de regulación continúa
Ⓨ	Sí
Ⓝ	No

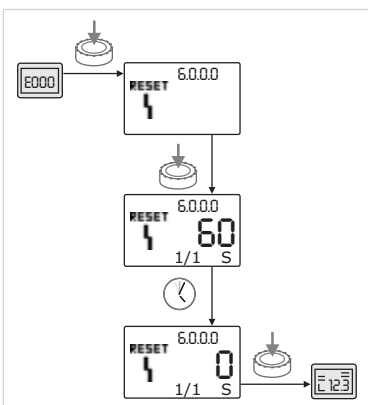


Fig. 45: confirmación del tipo de fallo A o D

Si se produce un fallo del tipo A o D, para confirmarlo proceda como se indica a continuación (fig. 45):



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

Se muestra el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.



- Vuelva a pulsar el botón rojo.

Se muestra el número de menú <6.0.0.0> estático.

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



- Espere el tiempo restante.

En el tipo de fallo A y D, el tiempo hasta la confirmación manual son 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

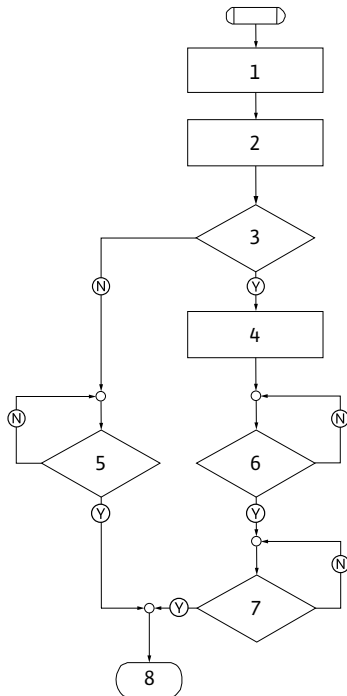


Fig. 46: tipo de fallo B, esquema

Tipo de fallo B (fig. 46):

Paso/con-sulta de programa	Índice
1	• Se muestra el código de fallo • Motor OFF • 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	Fin; el funcionamiento de regulación continúa
Ⓨ	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.

Se muestra el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.



- Vuelva a pulsar el botón rojo.

Se muestra 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

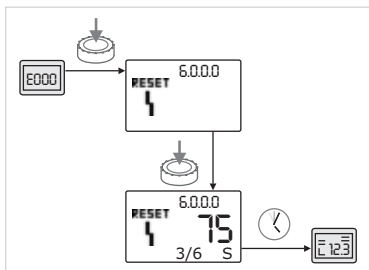


Fig. 47: confirmación del tipo de fallo B (X < Y)



Si la ocurrencia actual del fallo es menor que la ocurrencia máxima (fig. 47):

- Espere 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.



INDICACIÓN:

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

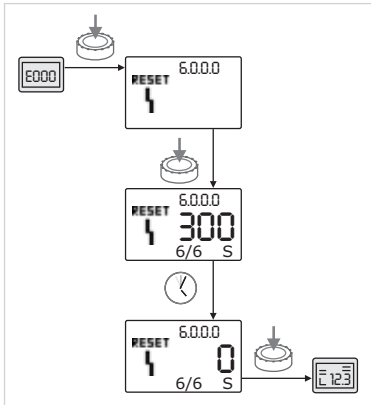
Frecuencia  $X = Y$ 

Fig. 48: confirmación del tipo de fallo B ( $X=Y$ )



Si la ocurrencia actual del fallo es igual a la ocurrencia máxima (fig. 48):

- Espere el tiempo restante.

El tiempo hasta la confirmación manual son siempre 300 s.

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



- Vuelva a pulsar el botón rojo.

Se confirma el fallo y aparece la página de estado.

## 11.3.3 Tipo de fallo C

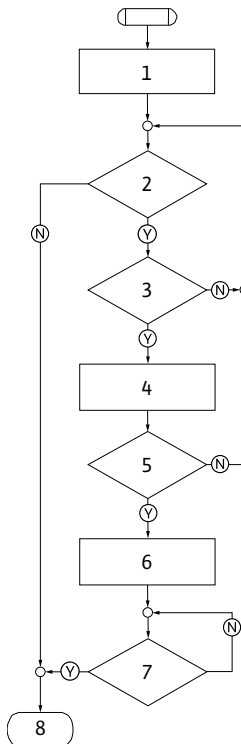


Fig. 49: tipo de fallo C, esquema

Tipo de fallo C (fig. 49):

Paso/con-sulta de programa	Índice
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se muestra el código de fallo</li> <li>• Motor OFF</li> <li>• LED rojo ON</li> </ul>
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	Fin; el funcionamiento de regulación continúa
Ⓨ	Sí
Ⓝ	No

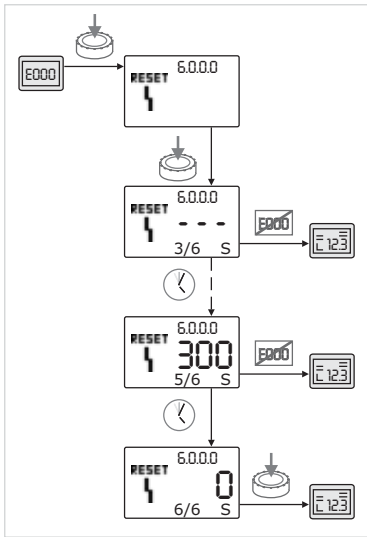


Fig. 50: confirmación del tipo de fallo C



• Para cambiar al modo menú, pulse el botón rojo.  
Se muestra el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.



• Vuelva a pulsar el botón rojo.  
Se muestra el número de menú <6.0.0.0> estático.  
En la indicación del valor se muestra ' - - - '.

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 ocurrencia actual aumenta un punto.



**INDICACIÓN:**

Si se elimina su causa, el fallo se confirma automáticamente.



• Espere el tiempo restante.

Si la ocurrencia actual (x) es igual a la ocurrencia máxima del fallo (y), este 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**

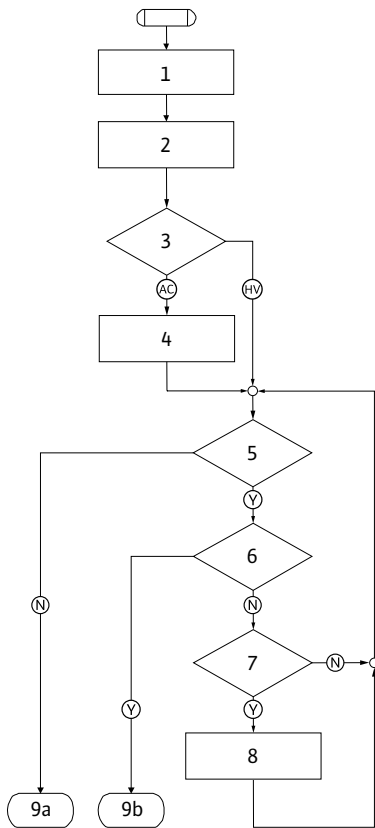


Fig. 51: tipo de fallo E, esquema

**Tipo de fallo E (fig. 51):**

Paso/con-sulta de programa	Índice
1	• Se muestra el código de fallo • 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	Fin; el funcionamiento de regulación (bomba doble) continúa
9b	Fin; el funcionamiento de regulación (bomba simple) continúa
Y	Sí
N	No

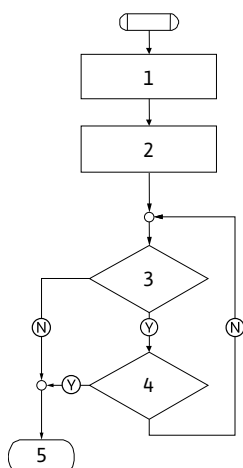


Fig. 52: tipo de fallo F, esquema



Fig. 53: confirmación del tipo de fallo E o F

Tipo de fallo F (fig. 52):

Paso/con- sulta de programa	Índice
1	• Se muestra el código de fallo
2	• Aumenta el contador de fallos
3	¿Criterio del fallo cumplido?
4	¿Fallo confirmado?
5	Fin; el funcionamiento de regulación continúa
Ⓨ	Sí
Ⓝ	No

Si se produce un fallo del tipo E o F, proceda como se indica a continuación para confirmarlo (fig. 53):



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

Se muestra 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.



INDICACIÓN:

Si se elimina 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.

Al realizar un pedido de repuestos, indique todos los datos que aparecen en la placa de características del accionamiento y de la bomba. De esta manera se evitan las consultas y errores en los pedidos.



**¡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**



INDICACIÓN:

Lista de repuestos originales: véase la documentación de repuestos de Wilo ([www.wilo.com](http://www.wilo.com)). Los números de posición del dibujo de explosión (fig. 6) indican la orientación y el listado de los componentes principales (ver lista "Tab. 11: Componentes de repuesto" en la página 56). Estos números de posición no deben emplearse para realizar pedidos de repuestos.

### Tabla de repuestos

Para consultar la asignación de los módulos, véase la fig. 6.

N.º	Pieza	Detalles
1.1	Rodete (juego)	
1.11		Rodete
1.12		Anillo de seguridad
1.13		Junta tórica

N.º	Pieza	Detalles
1.2	Cierre mecánico (juego de montaje)	
1.12		Anillo de seguridad
1.13		Junta tórica
1.21		Cierre mecánico
1.22		Anillo distanciador
1.3	Motor	
1.4	Tornillos de fijación del motor/carcasa de la bomba	
3	Carcasa de la bomba (juego)	
1.13		Junta tórica
3.1		Carcasa de la bomba
3.2		Tapón roscado (en versión ...-R1)
3.3		Clapeta (en bomba doble)
6	Sonda de presión diferencial (juego)	
7	Módulo electrónico (juego)	
7.1		Módulo electrónico
7.3		Tapa del módulo
7.4		Tornillos
7.5		Arandelas dentadas
8.2	Válvula de ventilación	

Tab. 11: Componentes de repuesto

### 13 Ajustes de fábrica

Para consultar los ajustes de fábrica, véase la siguiente tabla 12.

N.º de menú	Denominación	Valores ajustados de fábrica
1.0.0.0	Valores de consigna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo manual: Aprox. 60 % de <math>n_{m\acute{a}x}</math> de bomba</li> <li>• <math>\Delta p-c</math>: Aprox. 50 % de <math>H_{m\acute{a}x}</math> de bomba</li> <li>• <math>\Delta p-v</math>: Aprox. 50 % de <math>H_{m\acute{a}x}</math> de bomba</li> </ul>
2.0.0.0	Modo de regulación	$\Delta p-c$ activado
3.0.0.0	$\Delta p-v$ gradiente	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 alternancia de bombas	24 h
5.1.4.0	Bomba desbloqueada/bloqueada	Desbloqueada
5.1.5.0	SSM	Aviso 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

N.º de menú	Denominación	Valores ajustados de fábrica
5.5.0.0	Parámetros PID	Véase el capítulo 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 41
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Velocidad del modo operativo de emergencia	Aprox. 60 % de $n_{\text{máx}}$ de bomba
5.6.3.0	Tiempo de restablecimiento automático (Auto Reset)	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 del arranque de prueba de la bomba	24 h
5.8.1.3	Velocidad del arranque de prueba de la bomba	$n_{\text{mín}}$

Tab. 12: Ajustes de fábrica

## 14 Eliminación

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

La eliminación conforme a la normativa exige su vaciado y limpieza.

Los lubricantes deben recogerse. Los componentes de la bomba se tienen que separar en función del material de que estén fabricados (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.



### INDICACIÓN:

El producto o sus piezas no deben eliminarse con la basura doméstica. Para más información sobre el reciclaje, consulte [www.wilo-recycling.com](http://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 :  
*Herewith, we declare that this pump type of the series:*

**IP-E**  
**DP-E**

*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**  
**EC-Machinery directive**

**2006/42/EG**

**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° 5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.*

**Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie**  
**Electromagnetic compatibility - directive**  
**Directive compatibilité électromagnétique**

**2004/108/EG**

**Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte**  
**Energy-related products - directive**  
**Directive des produits liés à l'énergie**

**2009/125/EG**

Die verwendeten 50Hz Induktionselektromotoren - Drehstrom, Käfigläufer, einstufig - entsprechen den Ökodesign - Anforderungen der Verordnung 640/2009 und der Verordnung 547/2012 von Wasserpumpen.

*This applies according to eco-design requirements of the regulation 640/2009 to the versions with an induction electric motor, squirrel cage, three-phase, single speed, running at 50 Hz and of the regulation 547/2012 for water pumps.*

*Qui s'applique suivant les exigences d'éco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écuréuil, triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50 Hz et, 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:  
*as well as following harmonized standards:*  
*ainsi qu'aux normes (européennes) harmonisées suivantes:*

**EN 809+A1**  
**EN 60034-1**  
**EN 61800-3:2004**  
**EN 61800-5-1**

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



Holger Herchenhein  
Group Quality Manager



WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany

## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

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

### Australia

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

### Austria

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

### Azerbaijan

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

### Belarus

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

### Belgium

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

### Bulgaria

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

### Brazil

WILO Comercio e  
Importacao Ltda  
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  
14569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

### Hungary

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

### India

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

### Indonesia

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

### Ireland

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

### Italy

WILO Italia s.r.l.  
20068 Peschiera  
Borromeo (Milano)  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

### Kazakhstan

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

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
618-220 Gangseo, Busan  
T +82 51 950 8000  
wilo@wilo.co.kr

### Latvia

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

### Lebanon

WILO LEBANON SARL  
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.  
05-506 Lesznów  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

Bombas Wilo-Salmson  
- Sistemas Hidraulicos Lda.  
4050-040 Porto  
T +351 22 2080350  
bombas@wilo.pt

### Romania

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

### Russia

WILO Rus ooo  
123592 Moscow  
T +7 495 7810690  
wilo@wilo.ru

### Saudi Arabia

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

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

### Spain

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

### Sweden

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

### Switzerland

EMB Pumpen AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 83680-20  
info@emb-pumpen.ch

### Taiwan

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

### Turkey

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

### Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.  
08130 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