

Wilo-CronoLine-IL-E
Wilo-CronoTwin-DL-E
Wilo-CronoBloc-BL-E

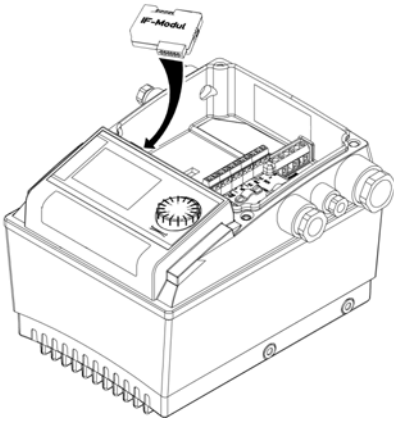


es Instrucciones de instalación y funcionamiento
it Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione

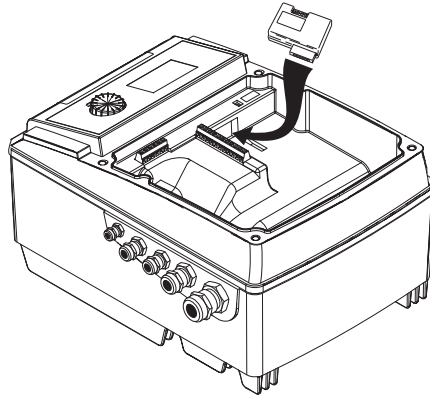
pt Manual de Instalação e funcionamento
da Monterings- og driftsvejledning

Fig. 1: IF-Modul

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

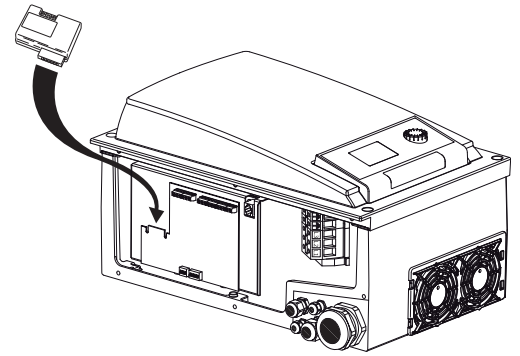
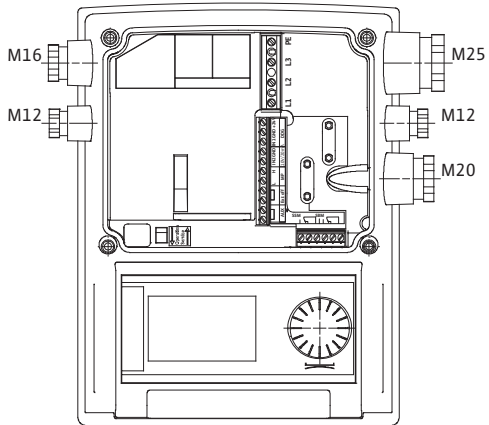
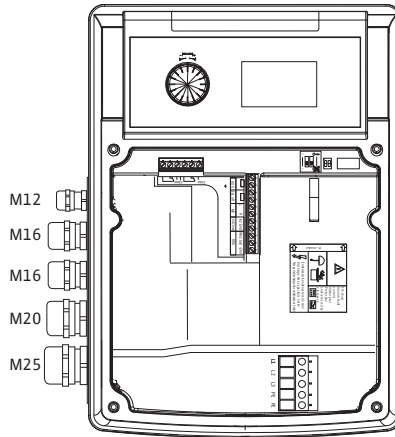


Fig. 2:

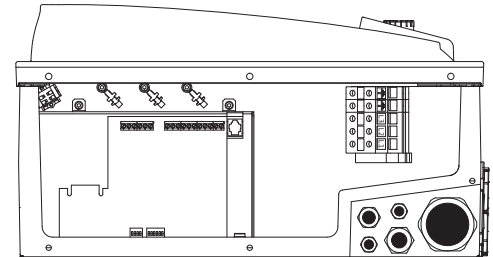
1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



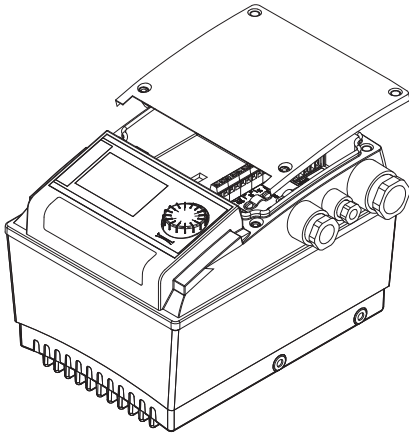
11 - 22 kW:



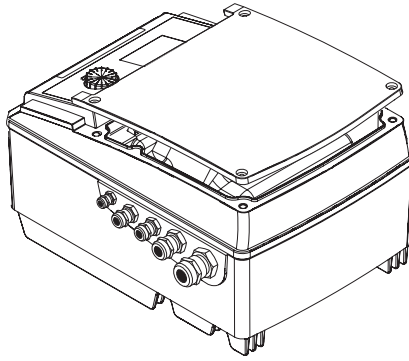
- 1 x M40
- 1 x M20
- 1 x M16
- 2 x M12

Fig. 3:

1,5 – 4 kW:



5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

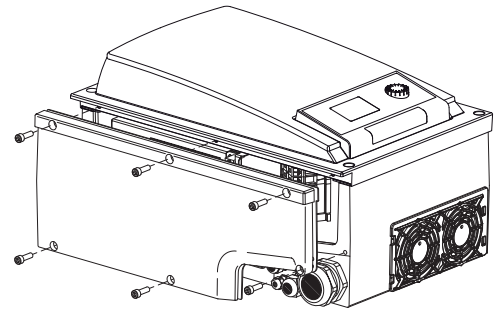


Fig. 4:

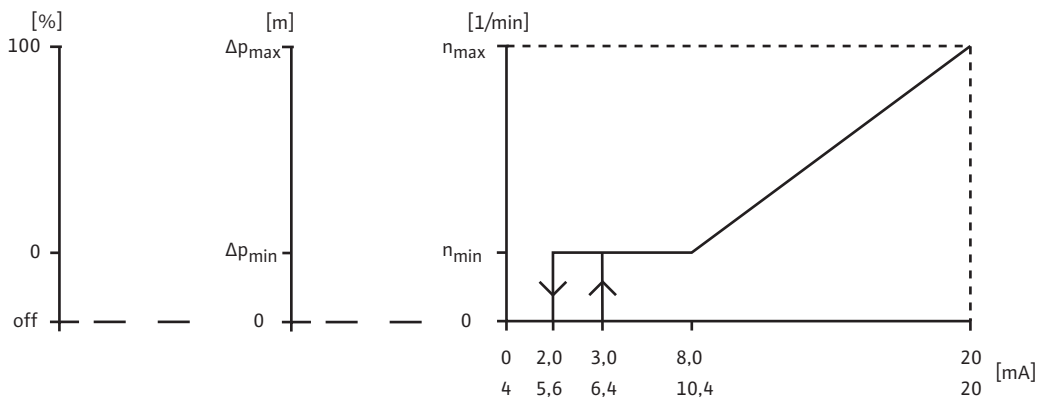
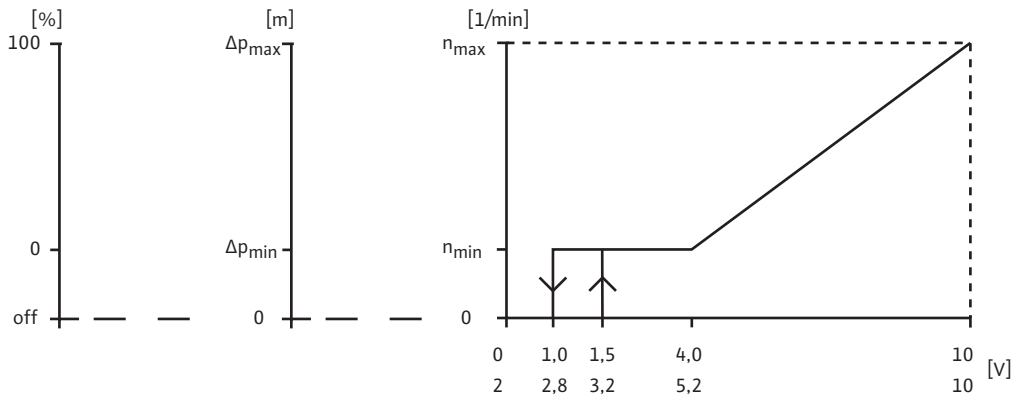


Fig. 5a: IL-E /DL-E

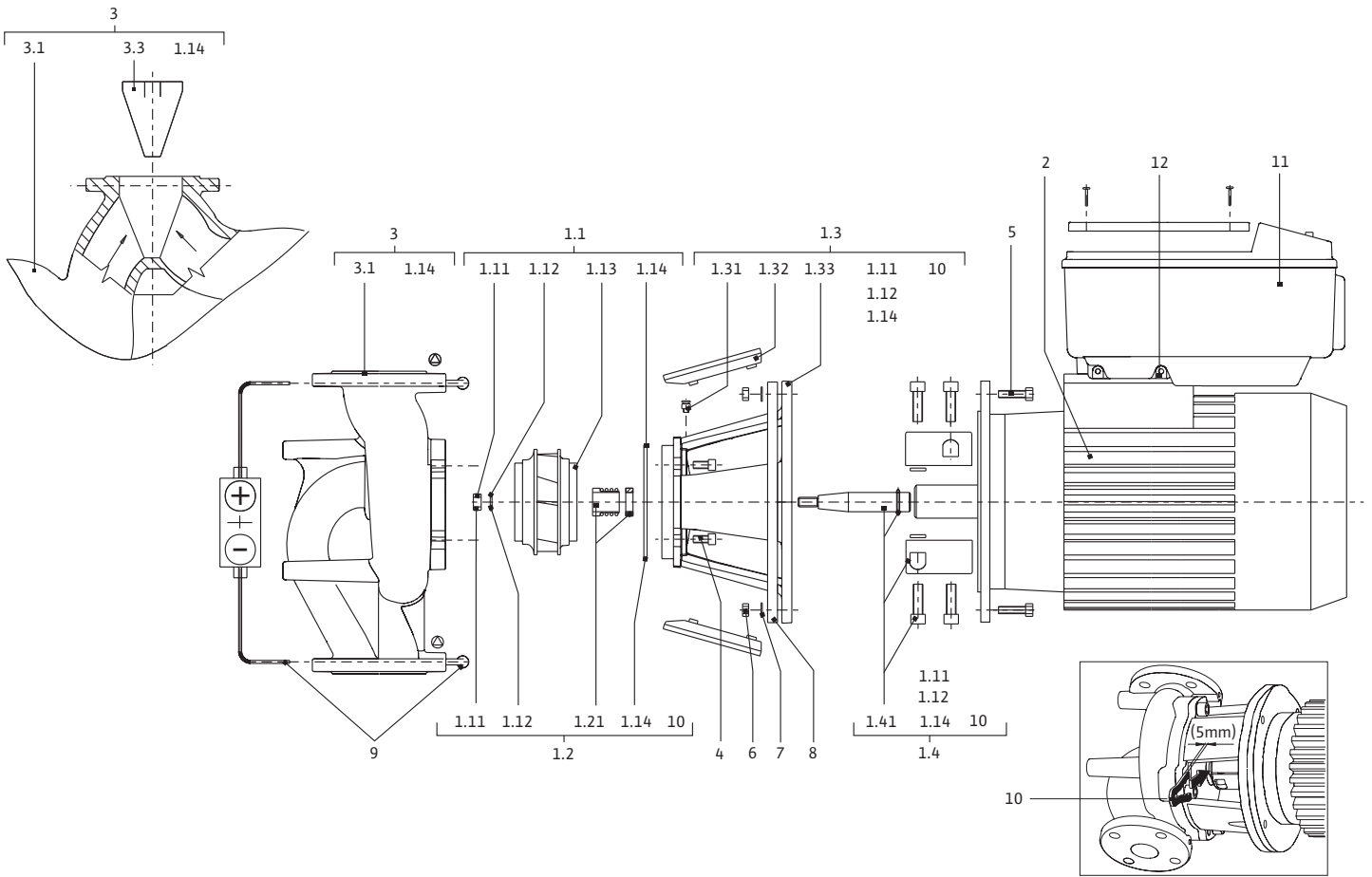
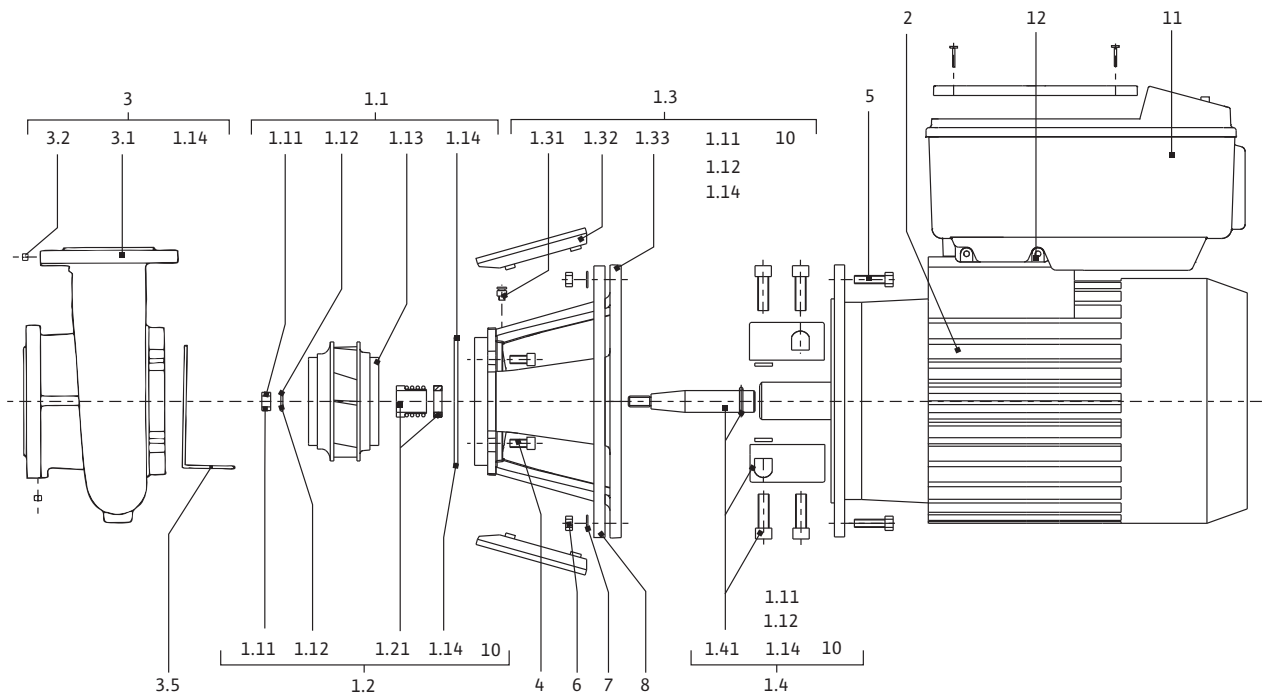


Fig. 5b: BL-E



es	Instrucciones de instalación y funcionamiento	3
it	Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione	55
pt	Manual de instalação e funcionamento	107
da	Monterings- og driftsvejledning	159

1	Generalidades	3
2	Seguridad	3
2.1	Identificación de los símbolos e indicaciones utilizados en este manual	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	4
2.7	Modificaciones del material y utilización de repuestos no autorizados	5
2.8	Modos de utilización no permitidos	5
3	Transporte y almacenamiento	5
3.1	Envío	5
3.2	Transporte con fines de montaje/desmontaje	5
4	Aplicaciones	6
5	Especificaciones del producto	7
5.1	Código	7
5.2	Datos técnicos	7
5.3	Suministro	8
5.4	Accesorios	8
6	Descripción y función	8
6.1	Descripción del producto	8
6.2	Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba (sólo para bombas BL-E)	10
6.3	Modos de regulación	10
6.4	Funcionamiento con bomba doble	12
6.5	Otras funciones	15
7	Instalación y conexión eléctrica	16
7.1	Instalación	17
7.2	Conexión eléctrica	18
8	Manejo	23
8.1	Elementos de mando	23
8.2	Estructura de la pantalla	24
8.3	Explicación de los símbolos estándar	24
8.4	Símbolos en gráficos/instrucciones	24
8.5	Modos de indicación	25
8.6	Instrucciones de funcionamiento	27
8.7	Referencia de elementos de menú	31
9	Puesta en marcha	37
9.1	Llenado y ventilación	37
9.2	Instalación de bomba doble/tubería en Y	38
9.3	Ajuste de la potencia de la bomba	38
9.4	Ajuste del modo de regulación	39
10	Mantenimiento	40
10.1	Ventilación	41
10.2	Trabajos de mantenimiento	41
11	Averías, causas y solución	45
11.1	Averías mecánicas	45
11.2	Tabla de fallos	46
11.3	Confirmación de fallos	47
12	Repuestos	52
13	Eliminación	53

1 Generalidades

Acerca de este documento

El idioma de las instrucciones de funcionamiento originales es el alemán. Las instrucciones en los restantes idiomas son una traducción de las instrucciones de funcionamiento originales.

Las instrucciones de instalación y funcionamiento forman parte del producto y, por lo tanto, deben estar disponibles cerca del mismo en todo momento. Es condición indispensable respetar estas instrucciones para poder hacer un correcto uso del producto de acuerdo con las normativas vigentes.

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

2 Seguridad

Estas instrucciones de instalación y 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 leerlo antes de montar y poner en marcha el aparato.

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

2.1 Identificación de los símbolos e indicaciones utilizados en este manual

Símbolos



Símbolo general de peligro



Peligro por tensión eléctrica



INDICACIÓN

Palabras identificativas

¡PELIGRO!

Situación extremadamente peligrosa.

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

¡ADVERTENCIA!

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

¡ATENCIÓN!

Existe el riesgo de que el producto o el sistema sufran daños.

"Atención" implica que el producto puede resultar dañado si no se respetan las indicaciones.

INDICACIÓN

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

- Las indicaciones situadas directamente en el producto, como p. ej.,
- flecha de sentido de giro,
 - marcas para las conexiones de líquidos,
 - placa de características
 - y etiquetas de advertencia
- deberán tenerse en cuenta y mantenerse legibles.
- 2.2 Cualificación del personal**
- El personal responsable del montaje, el manejo y el mantenimiento debe tener la cualificación oportuna para efectuar estos trabajos. El operador se encargará de garantizar los ámbitos de responsabilidad, las competencias y la vigilancia del personal. Si el personal no cuenta con los conocimientos necesarios, deberá ser formado e instruido. En caso necesario, el operador puede encargar dicha instrucción al fabricante del producto.
- 2.3 Riesgos en caso de inobservancia de las instrucciones de seguridad**
- Si no se siguen las instrucciones de seguridad, podrían producirse lesiones personales, así como daños en el medioambiente 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 debido a fugas de sustancias peligrosas,
 - daños materiales,
 - fallos en funciones importantes del producto o el sistema,
 - fallos en los procedimientos obligatorios de mantenimiento y reparación.
- 2.4 Seguridad en el trabajo**
- Deberán respetarse las instrucciones de seguridad que aparecen en estas instrucciones de funcionamiento, las normativas nacionales vigentes para la prevención de accidentes, así como cualquier posible norma interna de trabajo, manejo y seguridad por parte del operador.
- 2.5 Instrucciones de seguridad para el operador**
- Este aparato no ha sido concebido para ser utilizado por personas (incluidos los niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas o que carezcan de la experiencia y/o el conocimiento para ello, a no ser que sean supervisadas por una persona responsable de su seguridad o reciban de ella las instrucciones acerca del manejo del aparato.
- Se debe supervisar a los niños para garantizar que no jueguen con el aparato.
- Si existen componentes fríos o calientes en el producto o la instalación que puedan resultar peligrosos, el propietario deberá asegurarse de que están protegidos frente a cualquier contacto accidental.
 - La protección contra contacto accidental de los componentes móviles (p. ej., el acoplamiento) no debe ser retirada del producto mientras éste se encuentra en funcionamiento.
 - Los escapes (p. ej., el sellado del eje) de fluidos peligrosos (p. ej., explosivos, tóxicos, calientes) deben evacuarse de forma que no supongan ningún daño para las personas o el medioambiente. En este sentido, deberán observarse las disposiciones nacionales vigentes.
 - Es preciso evitar la posibilidad de que se produzcan peligros debidos a la energía eléctrica. Así pues, deberán respetarse las indicaciones de las normativas locales o generales (p. ej., IEC, UNE, etc.) y de las compañías eléctricas.
- 2.6 Instrucciones de seguridad para la instalación y el mantenimiento**
- El operador deberá asegurarse de que todas las tareas de instalación y mantenimiento son efectuadas por personal autorizado y cualificado, y de que dicho personal ha consultado detenidamente el manual para obtener la suficiente información necesaria.

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

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

2.7 Modificaciones del material y utilización de repuestos no autorizados

Las modificaciones del material y la utilización de repuestos no autorizados ponen en peligro la seguridad del producto/personal, y las explicaciones sobre la seguridad mencionadas pierden su vigencia.

Sólo se permite modificar el producto con la aprobación del fabricante. El uso de repuestos originales y accesorios autorizados por el fabricante garantiza la seguridad del producto. No se garantiza un funcionamiento correcto si se utilizan piezas de otro tipo.

2.8 Modos de utilización no permitidos

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

3 Transporte y almacenamiento

3.1 Envío

En fábrica, la bomba se embla 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 ser almacenada en un lugar seco, protegido de las heladas y de posibles daños mecánicos.



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños por embalaje incorrecto!
Si se va a transportar de nuevo la bomba, hay que embalarla 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 admitidos (p. ej., polispasto, 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 sólo sirven como guía durante la suspensión de la carga (Fig. 6).

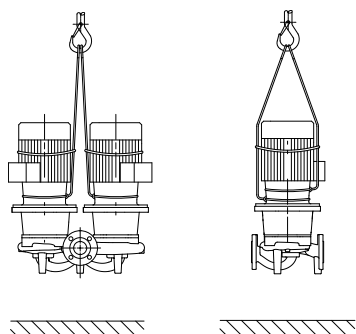


Fig. 6: transporte de la bomba

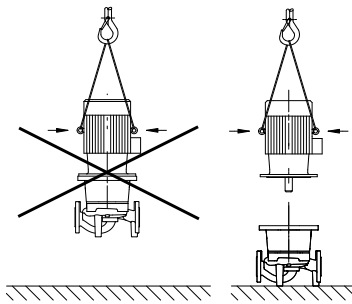


Fig. 7: transporte del motor

- Las argollas de transporte del motor sirven sólo para el transporte del motor, no para el transporte de toda la bomba (Fig. 7).



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesiones!

Instalar la bomba sin asegurarla puede provocar daños personales.

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



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesiones por el elevado peso propio!

La bomba o partes de ella pueden tener un elevado peso propio. 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 se hayan asegurado.

4 Aplicaciones

Aplicación

Las bombas de rotor seco de la serie IL-E (Inline), DL-E (doble) y BL-E (monobloc) 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

Usos no previstos

Las bombas se han diseñado exclusivamente pensando en 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 técnica doméstica. No se debe instalar el aparato directamente en ningún otro tipo de espacio (habitaciones y lugares de trabajo). Uso no admisible:

- Instalación en el exterior y funcionamiento al aire libre



¡ATENCIÓN! ¡Riesgo 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.

- Para ceñirse al uso previsto, es imprescindible tener en cuenta las indicaciones contenidas en estas instrucciones.
- Todo uso que no figure en las mismas se considerará inadecuado.

5 Especificaciones del producto

5.1 Código

El código se compone de los siguientes elementos:

Ejemplo: IL-E 80/130-5,5/2 xx DL-E 80/130-5,5/2 xx BL-E 65/130-5,5/2 xx	
IL	Bomba embridada como bomba simple Inline
DL	Bomba embridada como bomba doble Inline
BL	Bomba embridada como bomba monobloc
-E	Con módulo E lectrónico para regulación electrónica de la velocidad
80	Diámetro nominal DN de la conexión embridada (para BL-E: lado de impulsión) [mm]
130	Diámetro del rodete [mm]
5,5	Potencia nominal del motor P ₂ [kW]
2	Nº de polos del motor
xx	Variantes: p. ej., R1 – sin sonda de presión diferencial

5.2 Datos técnicos

Característica	Valor	Observaciones
Velocidad	750 – 2.900 rpm; 380 – 1.450 rpm	
Diámetros nominales DN	IL-E/DL-E: 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200 mm BL-E: 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125 mm (lado de impulsión)	
Conexiones de tubería	Bridas PN 16	EN 1092-2
Margen de temperatura del fluido mín./máx. admisible	-20 °C a +140 °C	Según el medio
Temperatura ambiente mín./máx.	0 °C a +40 °C	Temperatura ambiente superior o inferior bajo consulta
Presión de trabajo máx. admisible	16 bar (120 °C) 13 bar (140 °C)	
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 sonoro	< 83 dB(A)	Según el tipo de bomba
Fluidos admisibles	Agua de calefacción conforme a VDI 2035 Agua fría/de refrigeración Mezcla de agua/glicol hasta 40% vol. Aceite portador de calor Otros fluidos bajo consulta	Ejecución estándar Ejecución estándar Ejecución estándar Sólo con ejecución especial Sólo con ejecución especial
Conexión eléctrica	3~440 V ± 10 %, 50/60 Hz 3~400 V ± 10 %, 50/60 Hz 3~380 V -5 % + 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	< 90%, sin condensación	

*) Las bombas con una potencia de motor de entre 11 y 22 kW pueden causar radiointerferencias en viviendas; en tal caso, podría resultar necesario que el operador tome las medidas pertinentes.

Al realizar un pedido de repuestos, indique todos los datos que aparecen en la placa de características del motor y de la bomba.

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 sólo mezclas con inhibidores de corrosión. Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante.

- El fluido 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.



INDICACIÓN

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

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



INDICACIÓN

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

5.3 Suministro

- Bomba IL-E/DL-E/BL-E
- Instrucciones de instalación y funcionamiento

5.4 Accesorios

Los accesorios deben solicitarse por separado:

- IL-E/DL-E:
3 bancadas con material de fijación para la construcción de cimientos
- BL-E:
4 bancadas con material de fijación para la construcción de cimientos a partir de una potencia nominal del motor de 5,5 kW y superior
- Brida ciega para carcasa de bomba doble
- Monitor IR
- Módulo IR (PDA)
- Módulo IF PLR para la conexión a PLR/convertidores de interfaz
- Módulo IF LON para la conexión a la red LONWORKS
- Módulo IF BACnet
- Módulo IF Modbus
- Módulo IF CAN

Para consultar un listado detallado, véase el catálogo.



INDICACIÓN

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

6 Descripción y función

6.1 Descripción del producto

Las bombas descritas son bombas centrífugas de baja presión y de una etapa en estructura compacta con motor 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 IL-E y DL-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.



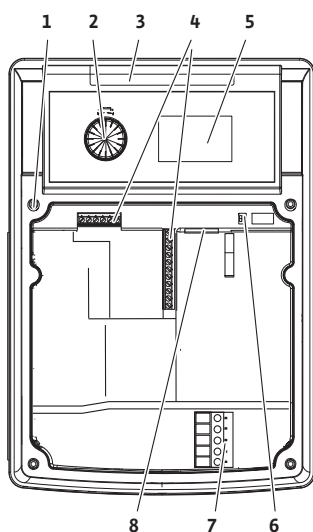
INDICACIÓN

Para todos los tipos de bombas/tamaños de carcasa de la serie DL-E están disponibles 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.

La carcasa de la bomba de la serie BL-E es una caja de bomba espiral cuyas dimensiones de brida y cárter se determinan según lo estipulado en la norma DIN EN 733. Hasta una potencia del motor de 4 kW, la bomba cuenta con un zócalo vertical enroscado. A partir de una potencia del motor de 5,5 kW, las bombas de la serie BL-E están equipadas con pies enroscados al motor (tipo de motor B35).

Módulo electrónico

1,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

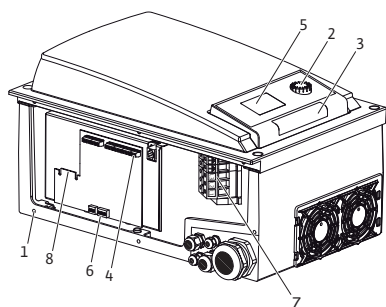


Fig. 8: módulo electrónico

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. 8):

- 1 Punto de fijación de la cubierta
- 2 Botón rojo
- 3 Ventana infrarroja
- 4 Cajas de bornes
- 5 Pantalla
- 6 Conmutador DIP
- 7 Bornes de red
- 8 Interfaz para módulo IF

6.2 Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba (sólo para bombas BL-E)

Tipo de bomba BL-E	Brida de aspiración DN [mm]	Brida de impulsión DN [mm]	Fuerza F_{Vmax} [kN]	Fuerza F_{Hmax} [kN]	Pares ΣM_{tmax} [kNm]
40/...	65	40	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
50/...	65	50	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
65/...	80	65	2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
80/...	100	80	3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1

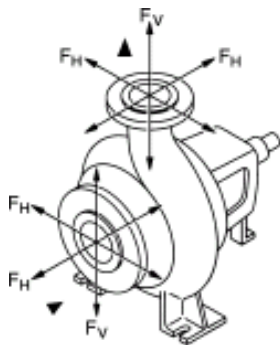


Fig. 9: Fuerzas que actúan sobre los manguitos

Se ha de cumplir la siguiente condición:

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

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

6.3 Modos de regulación

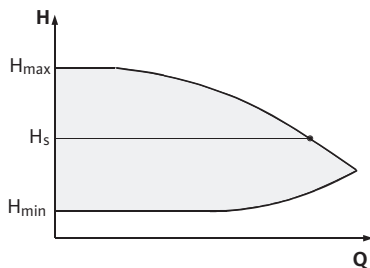


Fig. 10: regulación Δp -c

Los modos de regulación que se pueden seleccionar son:

Δp -c:

en el margen de caudal permitido, el sistema electrónico mantiene constante la presión diferencial de la bomba en el valor de consigna H_s ajustado hasta alcanzar la curva característica máxima (Fig. 10).

Q = caudal

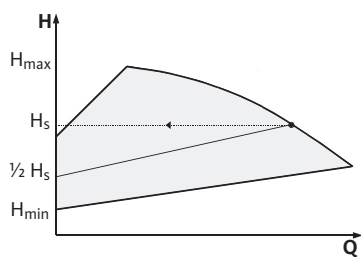
H = presión diferencial (mín./máx.)

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 23 y el capítulo 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 39.

Fig. 11: regulación $\Delta p-v$  **$\Delta p-v$:**

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 $\frac{1}{2} H_s$. El valor de consigna de la presión diferencial H_s aumenta o disminuye con el caudal (Fig. 11).

INDICACIÓN

En las bombas monobloc con la regulación $\Delta p-v$ para desviaciones considerables diferentes, puede alcanzarse un transcurso lineal óptimo entre la altura de impulsión H_s y $\frac{1}{2} H_s$. La desviación depende del tipo de bomba y de la posición de los sensores en las diferentes aplicaciones.

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 23 y el capítulo 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 39.

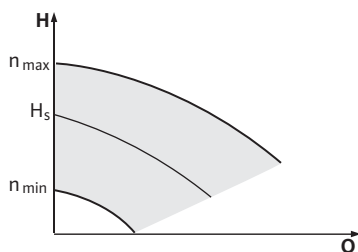


Fig. 12: modo manual

Modo manual:

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 la distancia a la bomba es demasiado elevada), la función Control PID (regulación diferencial integral y proporcional, del inglés "Proportional Integral Differential") está disponible.

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

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

**INDICACIÓN**

El valor porcentual indicado corresponde sólo indirectamente a la altura actual de impulsión de las bombas. 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 23 y el capítulo 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 39.

6.4 Funcionamiento con bomba doble

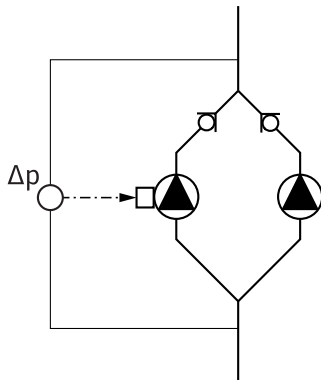


Fig. 13: ejemplo, conexión DDG

Módulo InterFace (módulo IF)



INDICACIÓN

Las características descritas a continuación están a disposición sólo si se utiliza la interfaz interna MP (MP = 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 6.4.3 “Funcionamiento en caso de interrupción de la comunicación” en la página 14).
- 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'.
- La bomba principal es la bomba que está a la izquierda según el sentido del flujo. Conecte la sonda de presión diferencial a esta bomba. Los puntos de medición de la sonda de presión diferencial de la bomba principal deben estar en el tubo colector correspondiente en el lado de aspiración y de impulsión del sistema de bomba doble (Fig. 12).

La comunicación entre las bombas y el edificio inteligente requiere disponer en cada bomba 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. 21).
- En las bombas dobles, sólo la bomba principal se ha de equipar con 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
CAN-Bus	Módulo IF CAN	Módulo IF no requerido



INDICACIÓN

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

6.4.1 Modos de funcionamiento

Funcionamiento principal/reserva

Funcionamiento en paralelo

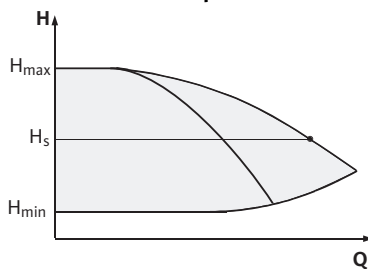


Fig. 14: regulación Δp-c (funcionamiento en paralelo)

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).

En el margen de carga parcial, la potencia hidráulica es producida en primer lugar por una bomba. La segunda bomba se conecta con rendimiento optimizado, es decir, cuando la suma del consumo de potencia P_1 de ambas bombas en el margen de carga parcial sea inferior al consumo de potencia P_1 de una bomba. En ese caso, ambas bombas son reguladas a un nivel elevado de forma sincrónica hasta alcanzar la velocidad máx. (Fig. 14 y 15).

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

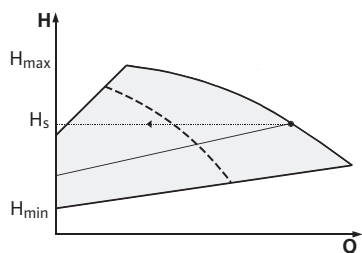


Fig. 15: regulación $\Delta p-v$ (funcionamiento en paralelo)

6.4.2 Comportamiento en el funcionamiento con bomba doble

Alternancia de bombas

En el funcionamiento con bomba doble se produce una alternancia de bombas cada 24 h (ajustable).

La alternancia de bombas puede activarse:

- de forma interna con temporizador (menús <5.1.3.2> + <5.1.3.3>)
- de forma externa (menú <5.1.3.2>) con un flanco positivo en el contacto "AUX" (véase la Fig. 21)
- manualmente (menú <5.1.3.1>)

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

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

Comportamiento de las salidas y entradas

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

- En la bomba principal: actúa sobre el complemento completo. "Externo off"
- Ajuste en la bomba principal (menú <5.1.7.0>): dependiendo del ajuste realizado en el menú <5.1.7.0>, actúa sólo en la bomba principal o bien sobre la bomba principal y la dependiente.
- Ajuste en la bomba dependiente: actúa sólo sobre la bomba dependiente.

Indicaciones de avería/funcionamiento

ESM/SSM:

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

EBM/SBM:

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

Posibilidades de control de la bomba dependiente



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 individual de funcionamiento el contacto debe conectarse a cada bomba.

En la bomba dependiente sólo 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.

6.4.3 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 comunican la avería mediante el contacto ESM/SSM.
- La bomba dependiente funciona en modo operativo de emergencia (modo manual) con la velocidad de emergencia ajustada en la bomba principal (véase el punto de menú <5.6.2.0>). El ajuste de fábrica para la velocidad de emergencia es, en el caso de 2/4 polos, $n = 1.850/925$ rpm.
- Tras confirmar la avería, aparece la indicación del estado para la duración de la interrupción de la comunicación en las pantallas de las bombas. Así se restablece el contacto ESM/SSM al mismo tiempo.
- En la pantalla de la bomba dependiente se visualiza el símbolo (la bomba funciona en modo operativo de emergencia).
- La bomba principal (antigua) sigue haciéndose cargo de la regulación. La bomba dependiente (antigua) sigue las especificaciones para el modo operativo de emergencia. Sólo es posible salir del modo operativo de emergencia mediante la activación del ajuste de fábrica, la resolución de la interrupción de la comunicación o bien con la desconexión y posterior conexión de la red.



INDICACIÓN

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

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

Comportamiento en la bomba dependiente

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

- Activación del ajuste de fábrica
Si, durante la interrupción de la comunicación, se abandona el modo de emergencia en la bomba dependiente (antigua) mediante la activación del ajuste de fábrica, la bomba dependiente (antigua) arrancará con el ajuste de fábrica de una bomba simple. Por lo tanto, funciona en 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

Comportamiento en la bomba principal

de emergencia en la bomba dependiente (antigua) mediante la desconexión y posterior conexión de la red, la bomba dependiente (antigua) arrancará con los ajustes recibidos anteriormente por la bomba principal para el modo de emergencia (p. ej., modo manual con velocidad definida u off).

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

- Activación del ajuste de fábrica
Si, durante la interrupción de la comunicación, se activa el ajuste de fábrica en la bomba principal (antigua), ésta 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) mediante la desconexión y posterior conexión de la red, la bomba principal (antigua) arrancará con los ajustes conocidos de la configuración de bomba doble.

6.5 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.

Arranque de prueba de la bomba

Una vez transcurrido un período de 24 h tras la parada de una bomba o un cabezal de bomba, el arranque de prueba de la bomba se ejecuta durante 2 minutos. La causa de la desconexión es irrelevante (manual off, Ext. off, fallo, ajuste, modo operativo de emergencia, especificación BMS). Este proceso se repite hasta que la bomba se activa de forma controlada. La función "Arranque de prueba de la bomba" no puede desactivarse a través del menú ni ninguna otra interfaz. Tan pronto como se active la bomba de forma controlada, la cuenta atrás para el siguiente arranque de prueba se cancela.

La duración de un arranque de prueba de la bomba es de 5 segundos. Durante este tiempo, el motor gira a una velocidad mínima. En caso de que en una bomba doble se desconecten los dos cabezales, p. ej., mediante Ext. off, ambos funcionarán durante 5 segundos. En los modos "Funcionamiento principal/reserva" también funciona el arranque de prueba de la bomba, en caso de que la alternancia de bombas dure 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, en el menú <4.2.4.0>. Este menú sólo se visualiza si el motor está parado. En el menú <4.2.6.0> puede consultarse cuántas veces se ha ejecutado el arranque de prueba de la bomba.

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

Protección contra sobrecargas

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

Los módulos 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

Comportamiento tras la conexión

los valores ajustados antes de que se produjera el corte de corriente.

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 23.
- Para consultar la solución de averías, véase también el capítulo 11 “Averías, causas y solución” en la página 45.



¡ATENCIÓN! ¡Riesgo 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 Wilo adjunta.

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

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

Frecuencia de conmutación

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



INDICACIÓN

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

Una frecuencia de conmutación más baja provoca una mayor generación de ruido.

Variantes

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

- Corrección del valor de presión (menú <5.7.2.0>)
- Indicación de tendencia de flujo

7 Instalación y conexión eléctrica**Seguridad**

¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

Si la instalación y la conexión eléctrica no se realizan de forma adecuada, la vida del encargado de realizar tales tareas puede correr peligro.

- **La conexión eléctrica debe ser realizada exclusivamente por personal especializado y de acuerdo con la normativa vigente.**
- **Es imprescindible respetar en todo momento la normativa de prevención de accidentes.**



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

La falta de dispositivos de protección en la tapa del módulo o en la zona del acoplamiento puede provocar la electrocución y el contacto con piezas en rotación, lesiones mortales.

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



¡ATENCIÓN! ¡Riesgo de daños materiales!

Peligro de daños materiales por no tener el módulo montado.

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



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

- La bomba sólo debe ser instalada por personal cualificado.



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de 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

$Q_{\text{mín}}$
Cálculo de $Q_{\text{mín}}$:

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

7.1 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/orientación

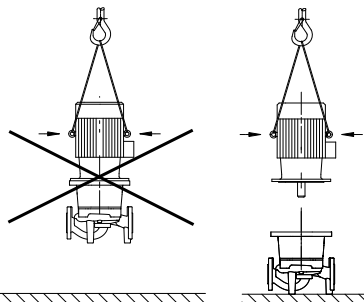


Fig. 16: transporte del motor



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

- Las argollas de elevación situadas en el motor sirven sólo para transportar la carga del motor y no la bomba completa (Fig. 16).
- Eleve la bomba utilizando sólo medios autorizados de suspensión de cargas.
- Distancia mínima axial entre la pared y la cubierta del ventilador del motor: dimensión final libre mín. 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.



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. 17). Esta medida sirve para evitar la cavitación del flujo.

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

- Monte las tuberías y la bomba libres de torsión mecánica. 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.

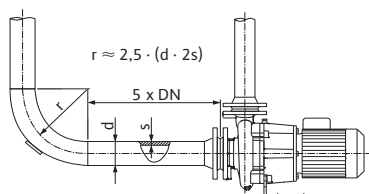


Fig. 17: Tramo de estabilización delante y detrás de la bomba

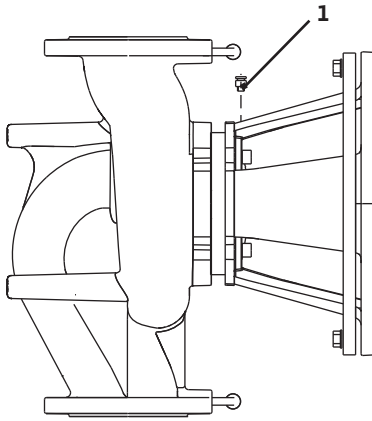


Fig. 18: válvula de ventilación

- La válvula de ventilación (Fig. 18, pos. 1) debe estar orientada siempre hacia arriba.
- Cualquier posición de montaje es admisible, excepto montar el motor orientado hacia abajo.
- La posición de montaje con el eje del motor en horizontal sólo es admisible con una potencia del motor de 15 kW. No es necesario ningún apoyo para el motor.
- Si la potencia del motor es > 15 kW, la única posición de montaje posible es con el eje del motor vertical.

**INDICACIÓN**

Las bombas monobloc de la serie BL se han de montar sobre un número suficiente de cimientos o consolas.

- 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 sólo a los conductos de medición de la presión. Si se gira la carcasa del motor, hay que procurar no doblar ni deformar los conductos de medición de la presión. Además, procure no dañar la junta tórica de la carcasa al girar.

**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.

- 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.

**INDICACIÓN**

En instalaciones que deben ser aisladas sólo se debe aislar la carcasa de la bomba, no la linterna ni el accionamiento.

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. Si no es así, gire el motor convenientemente.

**INDICACIÓN**

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

7.2 Conexión eléctrica

Seguridad

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**

Una conexión eléctrica inadecuada puede provocar la muerte por electrocución.

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

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**

Peligro de daños personales por contacto con la tensión.

Debido al riesgo de producirse daños personales si se entra en contacto con la tensión (condensadores), espere siempre al menos 5 minutos antes de comenzar cualquier trabajo en el módulo.

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



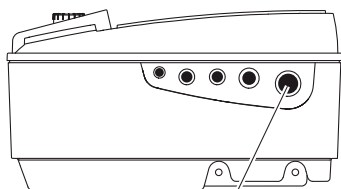
¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de sobrecarga de red!

Un dimensionado deficiente 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

1,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

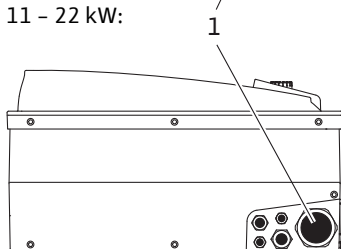


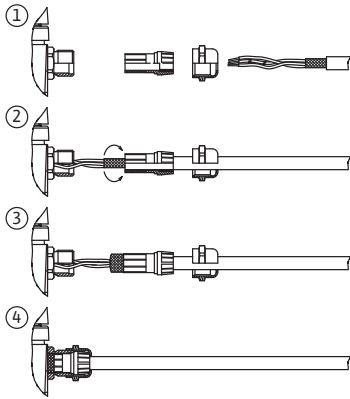
Fig. 19: prensaestopas M25/M40

- 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. Se ha de guiar el cable de alimentación eléctrica a través del prensaestopas M25/M40 (Fig. 19, pos. 1).

	Potencia P_N / kW:				
	1,5-4	5,5/7,5	11	15	18,5/22
Sección de cable/mm ²	1,5 - 4	2,5 - 6	4 - 6	6 - 10	10 - 16
PE /mm ²	2,5 - 4	4 - 6	6 - 35	10 - 35	16 - 35

- En cumplimiento de los estándares de la CEM, los siguientes cables siempre deben estar apantallados:
 - DDG (si está instalado a cargo del propietario)
 - In2 (valor de consigna)
 - comunicación 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

5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

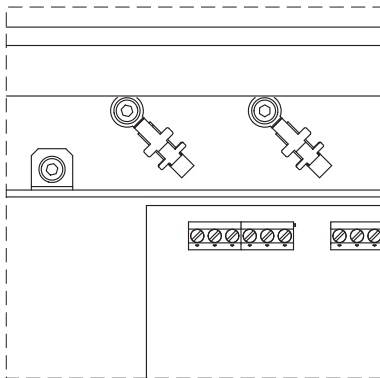



Fig. 20: apantallamiento de los cables

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

En los módulos de la potencia de motor < 5,5 kW, el apantallamiento se conecta en el módulo en la caja de bornes sobre las barras de puesta a tierra. En los módulos de la potencia de motor de 5,5 kW y 7,5 kW, el apantallamiento se conecta al pasamuro. En los módulos de la potencia del motor ≥ 11 kW, el apantallamiento se instala en los bornes de los cables, por encima de la caja de bornes. Los distintos procedimientos para conectar el apantallamiento se representan de forma esquemática en la Fig. 20.

- Para garantizar la protección de la instalación contra el agua de goteo y la descarga de tracción del prensaestopas, utilice cables con un diámetro exterior suficiente y bien apretados. Además, hay que doblar los cables próximos al prensaestopas formando un bucle para evacuar el agua procedente del goteo. Para garantizar que no gotee agua en el módulo, coloque correctamente el prensaestopas o tienda debidamente el cableado. Los prensaestopas no ocupados deben quedar cerrados con los tapones suministrados por el fabricante.
- El cable de conexión se debe tender de modo que no toque en ningún caso la tubería y/o la carcasa de la bomba y del motor.
- Si se utilizan bombas en instalaciones con temperaturas de agua superiores a los 90 °C, es necesario utilizar un cable de alimentación eléctrica con la debida resistencia al calor.
- Esta bomba está equipada con un convertidor de frecuencia y no debe ser protegida con un interruptor diferencial. Los convertidores de 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: < 11 kW: > 30 mA
 ≥ 11 kW: > 300 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 el lado de la red: acerca del máx. admisible, véase la tabla; observe los datos de la placa de características.

Fusible máx./A	Potencia P_N /kW:			
	1,5 – 4	5,5 – 11	15	18,5 – 22
	25	25	35	50

- Observe 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_{nom}
- Cortocircuito: 3–5 x I_{nom}

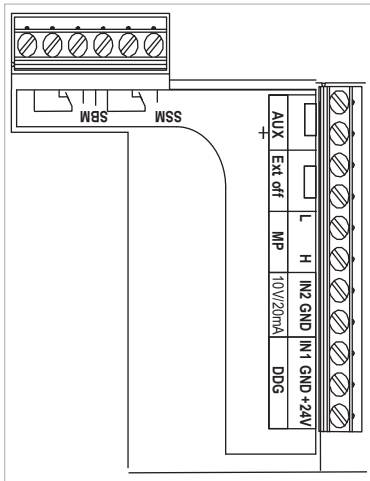
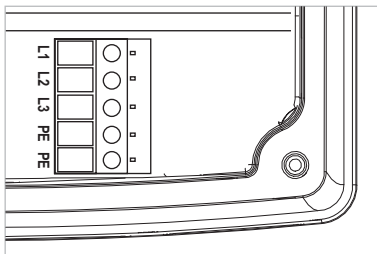
Bornes

Fig. 21: bornes de control

- Bornes de control (Fig. 21)
(Para consultar la asignación, véase la tabla siguiente.)

1,5 - 7,5 kW:



- Bornes de alimentación eléctrica (Fig. 22)
(Para consultar la asignación, véase la tabla siguiente.)

11 - 22 kW:

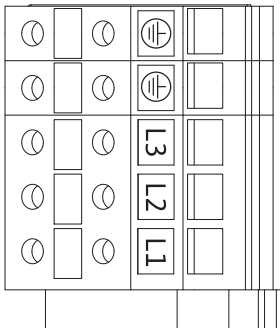


Fig. 22: bornes de alimentación eléctrica

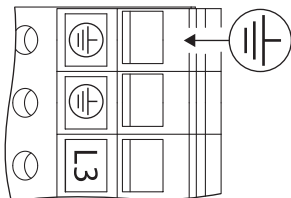


Fig. 23: puesta a tierra adicional

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**

Una conexión eléctrica inadecuada puede provocar la muerte por electrocución.

- Dada la intensidad de la corriente de derivación en los motores a partir de 11 kW, según EN 50178 se ha de conectar una puesta a tierra adicional y reforzada (Fig. 23).

Asignación de los bornes de conexión

Denominación	Asignación	Indicaciones
L1, L2, L3	Tensión de alimentación eléctrica	Corriente trifásica 3~400 V AC, 50 Hz, IEC 38
PE	Conexión a conductor protector	
In1 (1) (entrada)	Entrada del valor real	<p>Tipo de señal: tensión (0–10 V, 2–10 V) Resistencia de entrada: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Carga de contacto: por poco tiempo 24 V</p> <p>Tipo de señal: corriente (0–20 mA, 4–20 mA) Resistencia de entrada: $R_i = 500 \Omega$ Carga de contacto: por poco tiempo 15 V, 30 mA</p> <p>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 denominación del cable del sensor (1,2,3).</p>
In2 (entrada)	Entrada del valor de consigna	<p>El In2 como entrada se puede utilizar en todos los modos de funcionamiento para realizar la regulación a distancia del valor de consigna.</p> <p>Tipo de señal: tensión (0–10 V, 2–10 V) Resistencia de entrada: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Carga de contacto: por poco tiempo 24 V</p> <p>Tipo de señal: corriente (0–20 mA, 4–20 mA) Resistencia de entrada: $R_i = 500 \Omega$ Carga de contacto: por poco tiempo 15 V, 30 mA</p> <p>Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.4.0.0>.</p>
GND (2)	Conexiones a masa	Una para la entrada In1 y otra para In2
+ 24 V (3) (salida)	Tensión continua para un consumidor/sensor ext.	Carga máx. de 60 mA. La tensión es resistente al cortocircuito.
AUX	Alternancia externa de bombas	<p>La alternancia de bombas puede efectuarse mediante un contacto externo libre de tensión. Puenteadando una vez ambos bornes, se realiza la alternancia externa de bombas, siempre que ésta esté activada. Si se vuelven a puentear, se repite este procedimiento manteniendo el tiempo mínimo de ejecución.</p> <p>Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.1.3.2>. Carga de contacto: 24 V DC/10 mA</p>
MP	Bomba múltiple	Interfaz para funcionamiento con bomba doble
Ext. off	Entrada de control "Prioridad OFF" para interruptor externo libre de tensión	<p>La bomba puede conectarse y desconectarse a través del contacto externo libre de tensión.</p> <p>En instalaciones con una frecuencia de arranque mayor (> 20 conexiones/desconexiones diarias) la conexión/desconexión debería tener lugar a través de "Ext. off".</p> <p>Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.1.7.0>. Carga de contacto: 24 V DC/10 mA</p>
SBM	Indicación individual/general de funcionamiento, indicación de disposición e indicación de conexión de red	Indicación individual/general de funcionamiento libre de tensión (contacto de conmutación). La indicación de disposición de funcionamiento está disponible en los bornes SBM (menús < 5.1.6.0>, < 5.7.6.0>).
	Carga de contacto	Mínima admisible: 12 V DC, 10 mA Máxima admisible: 250 V AC, 1 A
SSM	Indicación individual/general de avería	La indicación individual/general de avería libre de tensión (contacto de conmutación) está disponible en los bornes SSM (menú < 5.1.5.0>).
	Carga de contacto	Mínima admisible: 12 V DC, 10 mA Máxima admisible: 250 V AC, 1 A
Interfaz para 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.

**INDICACIÓN**

Los bornes In1, In2, AUX, GND, Ext. off y MP cumplen el requisito de “separación segura” (según EN 61800-5-1) 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

**INDICACIÓN**

La conexión eléctrica de la sonda de presión diferencial se debe pasar por el prensaestopas más pequeño que se encuentra en el módulo (M12).

Procedimiento

- Establezca las conexiones considerando la asignación de bornes.
- Conecte a tierra la bomba/instalación conforme a la normativa correspondiente.

8 Manejo

8.1 Elementos de mando

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

Botón rojo

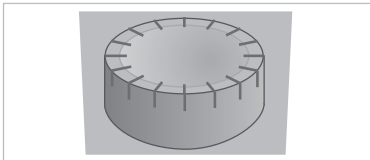


Fig. 24: botón rojo

Girando el botón rojo (Fig. 24) 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.

Conmutadores DIP

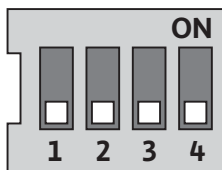


Fig. 25: conmutadores DIP

Los conmutadores DIP (Fig. 8, pos. 6/ Fig. 25) se encuentra bajo la cubierta de la carcasa.

- El conmutador 1 sirve para conmutar entre el modo estándar y el modo servicio.
Para obtener 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 obtener más información, véase el capítulo 8.6.7 “Activación/ desactivación del bloqueo de acceso” en la página 30.
- Los conmutadores 3 y 4 permiten terminar la comunicación de la bomba múltiple.

Para obtener más información, véase el capítulo 8.6.8 “Activación/ desactivación de la terminación” en la página 30.

8.2 Estructura de la pantalla

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

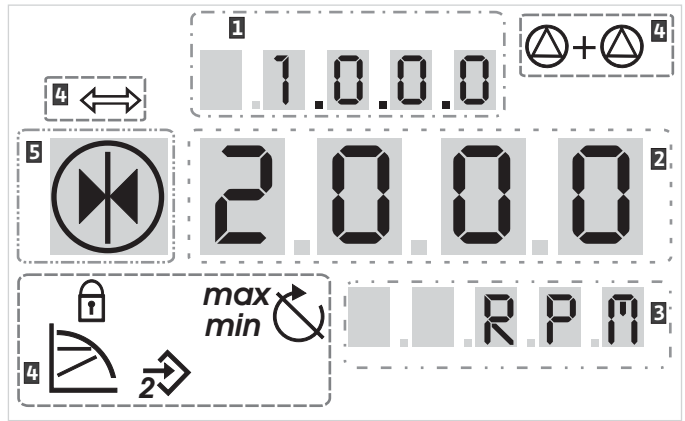


Fig. 26: disposición de la información en la pantalla

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



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:

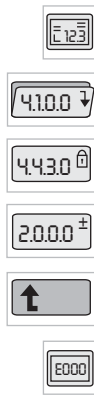
Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Regulación constante de la velocidad	<i>min</i>	Funcionamiento mín.
	Regulación constante Δp-c	<i>max</i>	Funcionamiento máx.
	Regulación variable Δp-v		Bomba en funcionamiento
	Control PID		Bomba parada
	Entrada In2 (valor de consigna externo) activada		Bomba en modo operativo de emergencia
	Bloqueo de acceso		La bomba se detiene en el modo operativo de emergencia.
	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		-

8.4 Símbolos en gráficos/instrucciones

El capítulo 8.6 "Instrucciones de funcionamiento" en la página 27 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

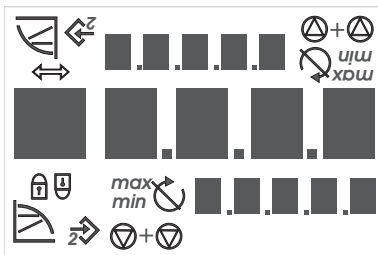


Fig. 27: prueba de pantalla

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. 27). 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 segundos 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 segundos cuando está seleccionado un elemento de menú “Nivel superior”, se vuelve a la pantalla con la indicación del estado.

Elemento de menú “Selección/ajuste”



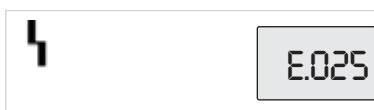
El elemento de menú “Selección/ajuste” no presenta ninguna identificación especial en la pantalla. Sin embargo, en los gráficos de estas instrucciones se indica con este símbolo.

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. 28).

Fig. 28: 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! ¡Riesgo de daños materiales!

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

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

Menú confirmación de fallo

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



¡ATENCIÓN! ¡Riesgo de daños materiales!

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

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

Para obtener más información, véanse las tablas de fallos del capítulo 11 “Averías, causas y solución” en la página 45.

Menú bloqueo de acceso

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

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

8.6 Instrucciones de funcionamiento

8.6.1 Ajuste del valor de consigna

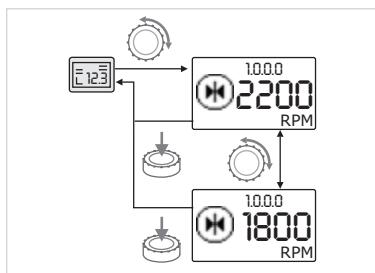


Fig. 29: introducción del valor de consigna

En la página de estado de la pantalla se puede ajustar el valor de consigna de la siguiente forma (Fig. 29):



- 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

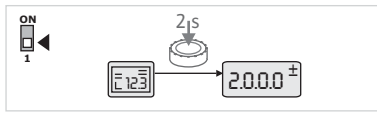


Fig. 30: modo menú estándar

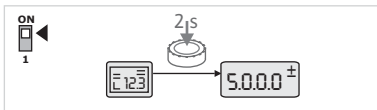


Fig. 31: modo menú servicio

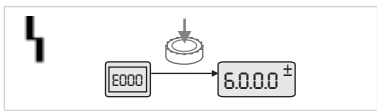


Fig. 32: modo menú caso de fallo



- 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 segundos (excepto en caso de fallo).

Comportamiento estándar:

la pantalla cambia al modo menú. Aparece el número de menú <2.0.0.0> (Fig. 30).

Modo servicio:

cuando se activa el modo servicio con el conmutador DIP 1 aparece primero el número de menú <5.0.0.0> (Fig. 31).

Caso de fallo:

en caso de fallo aparece el número de menú <6.0.0.0> (Fig. 32).

8.6.3 Navegación

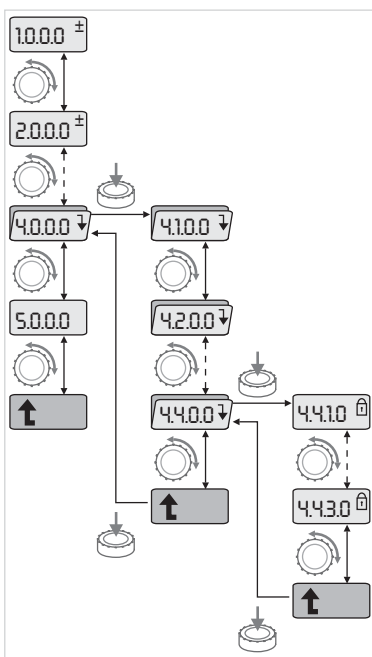


Fig. 33: ejemplo de navegación



- Cambie al modo menú (véase 8.6.2 “Cambio al modo menú” en la página 28).



- Efectúe la navegación general en el menú de la siguiente forma (ejemplo, véase la Fig. 33):

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 segundos cuando está seleccionado un elemento de menú “Nivel superior”, se vuelve a la página de estado.

8.6.4 Modificación de selección/ajustes

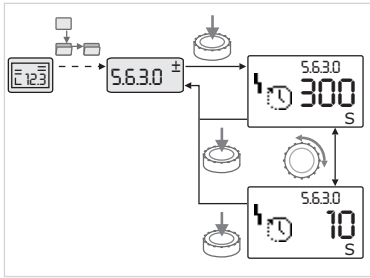


Fig. 34: ajuste y regreso al elemento de menú "Selección/ajustes"

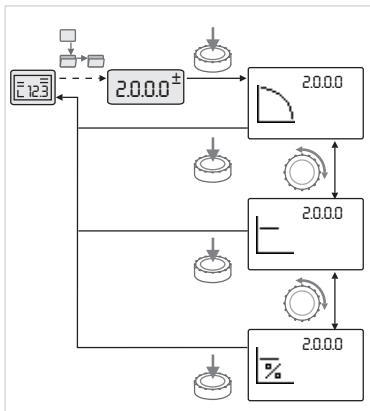


Fig. 35: ajuste y regreso a la página de estado

8.6.5 Solicitud de información

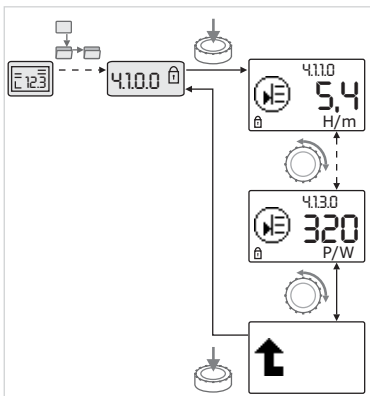


Fig. 36: solicitud de información

Para cambiar un valor de consigna o un ajuste, proceda de la siguiente manera (ejemplo, véase la Fig. 34):



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

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



- Pulse el botón rojo. El valor de consigna o el símbolo del ajuste parpadea.



- Gire el botón rojo hasta que aparezca el valor de consigna o el ajuste deseado. Para obtener una explicación de los ajustes representados por símbolos, véase la tabla del capítulo 8.7 "Referencia de elementos de menú" en la página 31.



- 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. 35).



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



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

Aparecen el valor actual o el estado del ajuste y su símbolo. Pulsar el botón rojo no tiene ningún efecto.



- Girando el botón rojo se accede a elementos de menú del tipo "Información" del submenú actual (véase la Fig. 36). 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 31.



- 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! ¡Riesgo de daños materiales!

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

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



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

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



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

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

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

8.6.7 Activación/desactivación del bloqueo de acceso

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



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

Para activar o desactivar el bloqueo, 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.

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, es preciso que los dos extremos de cable cuenten con una terminación.

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

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



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

La terminación se activa.



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. Dado el caso, hay indicaciones sobre las opciones de ajuste de cada elemento.




























INDICACIÓN






















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

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

En la última columna de la tabla se indica la condición necesaria para ocultar un elemento de menú.

Nº	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
1.0.0.0	Valor de consigna			Ajuste/indicación del valor de consigna (más información en el capítulo 8.6.1 "Ajuste del valor de consigna" en la página 27)	
2.0.0.0	Modo de regulación			Ajuste/indicación del modo de regulación (más información en el capítulo 6.3 "Modos de regulación" en la página 10 y 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 39)	
				Regulación constante de la velocidad	
				Regulación constante $\Delta p-c$	
				Regulación variable $\Delta p-v$	
				Control PID	
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. $\Delta p-c$, $\Delta p-v$: valor H en m Control PID: valor en %	En el modo manual no se muestra.



Nº	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
4.1.2.0	Frecuencia de conmutación			HIGH Frecuencia de conmutación elevada (ajuste de fábrica)	
				LOW Frecuencia de conmutación baja	
4.1.3.0	Potencia			Potencia absorbida actual P ₁ en W	
4.2.0.0	Datos de funcionamiento			Indicación de los datos de funcionamiento	Los datos de funcionamiento hacen referencia al módulo que se esté utilizando en ese momento.
4.2.1.0	Horas de servicio			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)	Sólo se muestra con DP-MA y alternancia interna de bombas. Ajustable en el menú servicio <5.1.3.0>
4.2.4.0	Tiempo restante de funcionamiento hasta el arranque de prueba de la bomba			Tiempo hasta el próximo arranque de prueba de la bomba (transcurridas 24 h de desconexión de una bomba, p. ej., mediante Ext. Off, la bomba se pone en marcha automáticamente y funciona durante 5 segundos)	
4.2.5.0	Contador de conexiones de la 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	
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.	Sólo se muestra con DP-MA.
4.3.2.0	SSM		  	ON Estado del relé SSM si hay indicación de avería.	

Nº	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
			  	OFF Estado del relé SSM si no hay indicación de avería.	
4.3.3.0	SBM			ON Estado del relé SBM si hay un aviso de disposición, de funcionamiento o de conexión de red.	
				OFF Estado del relé SBM si no hay ningún aviso de disposición, de funcionamiento o 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 "Ext. off"	
			  	OPEN La bomba está desconectada.	
			  	SHUT La bomba puede funcionar.	

Nº	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
4.3.5.0	Tipo de protocolo BMS			Sistema de bus activo	Se muestra sólo si BMS está activado.
				LON Sistema de bus de campo	Se muestra sólo si BMS está activado.
				CAN Sistema de bus de campo	Se muestra sólo si BMS está activado.
				Gateway Protocolo	Se muestra sólo si BMS está activado.
4.4.0.0	Datos del equipo			Muestra los datos del equipo.	
4.4.1.0	Nombre de la bomba			Ejemplo: IL-E 40/170-5,5/2 (indicación en texto móvil)	En la pantalla sólo se visualiza el tipo básico de bomba; las denominaciones de variantes no se visualizan.
4.4.2.0	Versión de software del controlador de usuario			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	Sólo se muestra si DP está activado (incl. submenús).
5.1.1.0	Modo de funcionamiento			Funcionamiento principal/ reserva	Sólo se muestra con DP-MA.
				Funcionamiento en paralelo	Sólo se muestra con DP-MA.
5.1.2.0	Ajuste MA/SL			Reajuste manual de modo bomba principal a bomba dependiente	Sólo se muestra con DP-MA.
5.1.3.0	Alternancia de bombas				Sólo se muestra con DP-MA.
5.1.3.1	Alternancia manual de bombas			Efectúa la alternancia de bombas independientemente de la cuenta atrás.	Sólo se muestra con DP-MA.
5.1.3.2	Interna/externa			Alternancia interna de bombas	Sólo se muestra con DP-MA.
				Alternancia externa de bombas	Sólo se muestra con DP-MA, véase el borne "AUX"
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 bloqueada/desbloqueada			Bomba desbloqueada	
				Bomba bloqueada	
5.1.5.0	SSM			Indicación individual de avería	Sólo se muestra con DP-MA.
				Indicación general de avería	Sólo se muestra con DP-MA.
5.1.6.0	SBM			Indicación individual de disposición	Sólo se muestra con DP-MA y función disposición/funcionamiento SBM.
				Indicación individual de funcionamiento.	Sólo se muestra con DP-MA.

Nº	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
				Indicación general de disposición	Sólo se muestra con DP-MA.
				Indicación general de funcionamiento	Sólo se muestra con DP-MA.
5.1.7.0	Externo off			Externo off individual	Sólo se muestra con DP-MA.
				Externo off general	Sólo se muestra con DP-MA.
5.2.0.0	BMS			Ajustes para la Gestión Técnica Centralizada (BMS o edificio inteligente)	Incl. todos los submenús, sólo se muestra cuando la función de edificio inteligente está activada.
5.2.1.0	LON/CAN/módulo IF Wink/Servicio			La función Wink permite identificar un equipo en la red BMS. Confirmando, se efectúa un "Wink".	Sólo se visualiza si hay un LON, un CAN o un módulo IF activo
5.2.2.0	Funcionamiento local/remoto			Funcionamiento local edificio inteligente	Estado provisional, reinicio automático del funcionamiento remoto tras 5 min
				Funcionamiento remoto edificio inteligente	
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)			Ajustes para la entrada de sensor 1	Incl. todos los submenús, no se muestra en modo manual
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 cuando In2 = desactivada.
5.5.0.0	Parámetro PID			Ajustes para Control PID	Sólo se muestra si el Control PID está activado (incl. todos los submenús)
5.5.1.0	Parámetro P			Ajuste de la parte proporcional de la regulación	

Nº	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
5.5.2.0	Parámetro I			Ajuste de la parte integrante de la regulación	
5.5.3.0	Parámetro 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			Tiempo hasta la confirmación automática de un fallo	
5.7.0.0	Ajustes especiales				
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 toma en consideración y se corrige.	Sólo se muestra con $\Delta p-c$. No se muestra en todas las variantes de bomba.
				Corrección del valor de presión OFF	
				Corrección del valor de presión ON	
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 confirmarlos.	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.	No se muestra cuando el bloqueo de acceso está activado. No se muestra si BMS está activo.
				¡ATENCIÓN! Se pierden todos los ajustes realizados manualmente.	
6.0.0.0	Confirmación de fallo			Para obtener más información, véase el capítulo 11.3 "Confirmación de fallos" en la página 47.	Se muestra sólo cuando se produce un fallo.

Nº	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
7.0.0.0	Bloqueo de acceso	±		Bloqueo de acceso desactivado (es posible realizar modificaciones) (más información en 8.6.7 "Activación/desactivación del bloqueo de acceso" en la página 30).	
				Bloqueo de acceso activado (no es posible realizar modificaciones) (más información en 8.6.7 "Activación/desactivación del bloqueo de acceso" en la página 30).	

9 Puesta en marcha

Seguridad



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

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

- Antes de la puesta en marcha y tras los trabajos de mantenimiento, es preciso volver a montar los dispositivos de protección desmontados, p. ej., la tapa del módulo y la cubierta del ventilador.
- Manténgase apartado durante la puesta en marcha.

Preparación

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

9.1 Llenado y ventilación

- Llene y purgue la instalación correctamente.



¡ATENCIÓN! ¡Posibles daños en la bomba!

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. 37, pos. 1). La marcha en seco daña el cierre mecánico de la bomba. No purgue la sonda de presión diferencial (riesgo de daños).

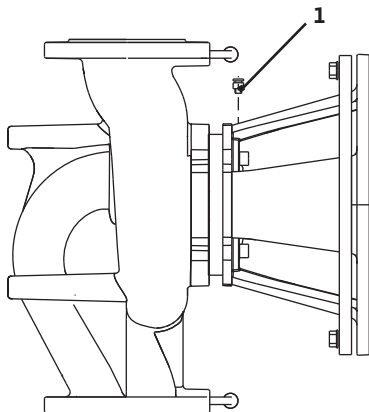


Fig. 37: válvula de ventilación



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro por líquidos extremadamente 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 extremadamente caliente o frío, en estado líquido o vaporoso o bien salir disparado a alta presión.

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



¡ADVERTENCIA! ¡Si se toca la bomba, existe peligro de quemarse si está caliente o quedarse pegado si está fría!

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

- Manténgase alejado durante el funcionamiento.

- Antes de realizar cualquier trabajo en la bomba/instalación, deje que se enfríe.
- En todos los trabajos debe llevarse ropa de seguridad, guantes de protección 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 de seguridad, guantes de protección 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.

Durante la puesta en marcha inicial de un sistema de bomba doble o de tubería en Y no preconfigurado, 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. 38).

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

- Confirme una de las dos bombas como bomba principal pulsando el botón rojo. En la pantalla de la bomba principal aparece el estado 'MA'. La sonda de presión diferencial se ha de conectar a la bomba principal.

Los puntos de medición de la sonda de presión diferencial de la bomba principal deben estar en el tubo colector correspondiente en el lado de aspiración y de impulsión del sistema de bomba doble.

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

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



INDICACIÓN:

se puede iniciar el procedimiento con posterioridad manualmente seleccionando el menú <5.1.2.0>.

(Para obtener información sobre la navegación en el menú servicio, véase 8.6.3 "Navegación" en la página 28.)



Fig. 38: 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 de potencia máxima 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 (véase el catálogo/ficha técnica).



INDICACIÓN:

el valor del caudal indicado en la pantalla del monitor IR/IR-PDA o transmitido al edificio inteligente no debe emplearse para la regulación de la bomba. Este valor sólo refleja la tendencia.

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



¡ATENCIÓN! ¡Riesgo de daños materiales!

Un caudal demasiado bajo puede causar daños en el cierre mecánico: debido a ello, el caudal volumétrico mínimo depende de la velocidad de la bomba.

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

Q_{\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

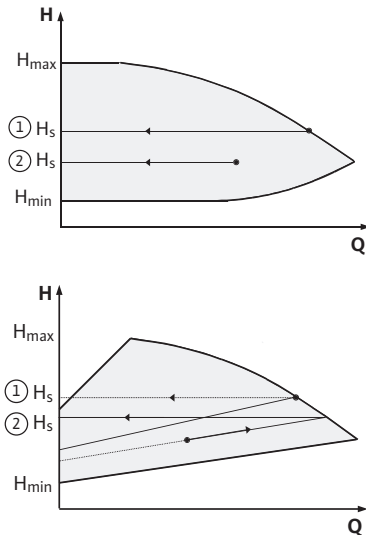


Fig. 39: regulación $\Delta p\text{-c}/\Delta p\text{-v}$

Regulación $\Delta p\text{-c}/\Delta p\text{-v}$:

Ajuste (Fig. 39)	$\Delta p\text{-c}$	$\Delta p\text{-v}$
① Punto de funcionamiento en la curva característica máx.	Dibujar desde el punto de funcionamiento hacia la izquierda. Leer el valor de consigna H_S y ajustar la bomba a este valor.	Dibujar desde el punto de funcionamiento hacia la izquierda. Leer el valor de consigna H_S y ajustar la bomba a este valor.
② Punto de funcionamiento en el margen de regulación	Dibujar desde el punto de funcionamiento hacia la izquierda. Leer el valor de consigna H_S y ajustar la bomba a este valor.	Ir sobre la curva característica de la regulación hasta la curva característica máx. A continuación, horizontalmente hacia la izquierda, leer el valor de consigna H_S y ajustar la bomba a este valor.
Margen de ajuste	H_{\min} , H_{\max} véanse las curvas características (en catálogo, Select u online)	H_{\min} , H_{\max} véanse las curvas características (en catálogo, Select u online)



INDICACIÓN:

Alternativa: también es posible ajustar el modo manual (Fig. 40) o el modo de funcionamiento PID.

Modo manual:

El modo de funcionamiento "modo manual" desactiva el resto de modos de regulación. La velocidad de la bomba se mantiene en un valor constante y se ajusta de forma interna con el botón giratorio. El margen de velocidad depende de la potencia del motor.

Control PID:

el regulador PID empleado en la bomba es un regulador PID estándar tal y como se describe en los libros de técnica de regulación. El regulador compara el valor real medido con el valor de consigna predefinido e intenta adaptar el valor real al valor de consigna con la mayor precisión posible. Si se emplean los sensores correspondientes, pueden realizarse distintas regulaciones: de presión, de presión diferencial, de temperatura o de caudal. Para la selección de un sensor obsérvense los valores eléctricos de la tabla "Asignación de los bornes de conexión" en la página 22.

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

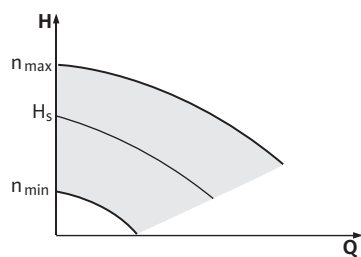


Fig. 40: modo manual

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

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

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

Parte de la regulación	Ajuste de fábrica	Margen de ajuste	Tiempo en pasos
P	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
I	0,5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
D	0 s (= desactivado)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

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

Control PID positivo (estándar):

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

Control PID negativo:

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



INDICACIÓN

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

10 Mantenimiento

Seguridad

Las tareas de mantenimiento y reparación deben ser realizadas exclusivamente por 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!

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

- Los trabajos en aparatos eléctricos sólo deben ser realizados por instaladores eléctricos autorizados por la empresa eléctrica local suministradora.
- Antes de efectuar cualquier trabajo en los aparatos eléctricos, hay que desconectar la tensión e impedir una reconexión involuntaria de los mismos.

- Las tareas en el cable de conexión de la bomba sólo deben ser realizadas por un instalador eléctrico autorizado y cualificado para evitar la aparición de daños.
- No hurgue en las aberturas del módulo o el motor ni introduzca objetos en ellas.
- Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y funcionamiento de la bomba, de la regulación de nivel y de los accesorios especiales.



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

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

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



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

La bomba o partes de ella pueden tener un elevado peso propio. 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 se hayan asegurado.



¡PELIGRO! ¡Si se toca la bomba, existe peligro de quemarse si está caliente o quedarse pegado si está fría!

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

- Manténgase alejado durante el funcionamiento.
- En caso de temperatura y presión elevadas, deje enfriar la bomba antes de llevar a cabo cualquier trabajo en ella.
- En todos los trabajos debe llevarse ropa de seguridad, guantes de protección 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 que podrían llegar a ser de carácter mortal.

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

10.1 Ventilación

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 no se sobrecalienten.

10.2 Trabajos de mantenimiento



¡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.



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

Durante la realización de tareas en los equipos eléctricos existe peligro de muerte por electrocución. En los contactos del motor puede existir una tensión que podría ser mortal, cuando se desmonta el módulo.

10.2.1 Sustitución del cierre mecánico

Sustitución

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

Durante el tiempo de rodaje se van a producir goteos de poca importancia. Sin embargo, se han de realizar controles visuales con cierta regularidad. En caso de haber un escape fácilmente reconocible, es necesario sustituir las juntas.

Desmontaje:

- Desconecte la instalación y asegúrela de posibles conexiones involuntarias.
- Compruebe que no haya tensión.
- Conecte a tierra y cortocircuite la zona de trabajo.
- Cierre las válvulas de cierre situadas delante y detrás de la bomba.
- Desemborne el cable de alimentación eléctrica.
- Despresurice la bomba abriendo la válvula de ventilación (Fig. 5, pos. 1.31).



¡PELIGRO! ¡Peligro de quemaduras!

Debido a la elevada temperatura del fluido, existe peligro de quemaduras.

- **En caso de temperatura elevada del fluido, deje que la bomba se enfríe antes de comenzar cualquier trabajo.**
- Suelte los conductos de medición de la presión del sensor de presión diferencial.
- Desmonte la protección del acoplamiento (Fig. 5, pos. 1.32).
- Afloje los tensores de la unidad de acoplamiento (Fig. 5, pos. 1.41).
- Afloje los tornillos de fijación (Fig. 5, pos. 5) de la brida del motor y levante el accionamiento de la bomba con un mecanismo de elevación apropiado. En algunas bombas IL-E se separa el anillo adaptador (Fig. 5, pos. 8).
- Soltando los tornillos de fijación de la linterna (Fig. 5, pos. 4), desmonte la unidad de la linterna junto con el acoplamiento, el eje, el cierre mecánico y el rodete de la carcasa de la bomba.



INDICACIÓN

En bombas BL-E de ≤ 4 kW, cuando se desenroscan los tornillos de fijación de la linterna, el pie de apoyo de la bomba también se suelta.

- Suelte la tuerca de fijación del rodete (Fig. 5, pos. 1.11), quite la arandela situada debajo (Fig. 5, pos. 1.12) y extraiga el rodete (Fig. 5, pos. 1.13) del eje de la bomba.



¡ATENCIÓN! ¡Riesgo de daños materiales!

¡Peligro de daños en el eje, el acoplamiento o el rodete!

- **En caso de que cueste mucho realizar el desmontaje o si el rodete queda atascado, no golpee los lados (p. ej., con un martillo) del rodete o el eje. Utilice una herramienta de extracción apropiada.**
- Saque el cierre mecánico (Fig. 5, pos. 1.21) del eje.
- Saque el acoplamiento (Fig. 5, pos. 1.4) con el eje de la bomba de la linterna.
- Limpie en profundidad las superficies de contacto/asiento del eje. Sustituya también el eje si está dañado.
- Retire el anillo estático del cierre mecánico con manguito de sellado de la brida de la linterna y la junta tórica (Fig. 5, pos. 1.14) y limpie los asientos de la junta.
- Limpie con cuidado la superficie de contacto del eje.

Montaje:

- Presione el nuevo anillo estático del cierre mecánico con manguito en el asiento de la junta de la brida de la linterna. Como lubricante se puede utilizar un producto lavavajillas de uso corriente.
- Monte la junta tórica nueva en la ranura del asiento de la junta tórica de la linterna.
- Revise las superficies de contacto del acoplamiento y, si fuese necesario, límpielas y engráselas ligeramente.
- Premonte los casquillos del acoplamiento con las arandelas separadoras intercaladas en el eje de la bomba e introduzca cuidadosamente la unidad premontada de los ejes del acoplamiento en la linterna.
- Coloque el nuevo cierre mecánico en el eje. Como lubricante se puede utilizar un producto lavavajillas de uso corriente.
- Monte el rodete con la arandela y la tuerca. Para ello fije por contratuerca en el diámetro exterior del rodete. Evite que el cierre mecánico resulte dañado por lado.

**INDICACIÓN:**

observe el par de apriete especificado para el tipo de rosca concreto (véase la tabla siguiente “Pares de apriete de los tornillos”).

- Introduzca la unidad de la linterna premontada con cuidado en la carcasa de la bomba y atorníllela. Al hacerlo, sujete las partes en rotación por el acoplamiento para evitar dañar el cierre mecánico. Tenga en cuenta el par de apriete prescrito para los tornillos.

**INDICACIÓN**

En las bombas BL-E de ≤ 4 kW, cuando se enrosca la unidad de la linterna, también se debe volver a montar el pie de apoyo de la bomba.

- Suelte ligeramente los tornillos del acoplamiento y abra un poco el acoplamiento premontado.
- Monte el motor con el mecanismo de elevación y atornille la conexión linterna-motor.

**INDICACIÓN:**

observe el par de apriete especificado para el tipo de rosca concreto (véase la tabla siguiente “Pares de apriete de los tornillos”).

- Deslice la horquilla de montaje (Fig. 5, pos. 10) entre la linterna y el acoplamiento. La horquilla de montaje debe quedar ajustada sin holgura.
- Apriete ligeramente los tornillos del acoplamiento (Fig. 5, pos. 1.41) hasta que los semicasquillos del acoplamiento toquen las arandelas separadoras. A continuación atornille el acoplamiento uniformemente. Así se ajusta automáticamente a través de la horquilla de montaje la distancia prescrita de 5 mm entre la linterna y el acoplamiento.

**INDICACIÓN:**

observe el par de apriete especificado para el tipo de rosca concreto (véase la tabla siguiente “Pares de apriete de los tornillos”).

- Desmonte la horquilla de montaje.
- Monte los conductos de medición de la presión de la sonda de presión diferencial.
- Monte la protección del acoplamiento.
- Conecte el cable de alimentación eléctrica.
- Conecte el módulo a los bornes.
- Abra las válvulas de cierre situadas delante y detrás de la bomba.
- Vuelva a conectar el fusible.
- Tenga en cuenta las medidas para la puesta en marcha (véase el capítulo 9 “Puesta en marcha” en la página 37).

Pares de apriete de los tornillos

Conexión roscada		Par de apriete Nm \pm 10 %	Indicación de montaje
Rodete — Eje	M10	30	
	M12	60	
	M16	100	
Carcasa de la bomba — Linterna	M16	100	• Apriete uniformemente y en cruz.
Linterna — Motor	M10	35	
	M12	60	
	M16	100	
Acoplamiento	M6-10.9	12	• Engrase ligeramente las superficies de paso. • Ariete uniformemente los tornillos. • Sujete ambos lados de la columna.
	M8-10.9	30	
	M10-10.9	60	
	M12-10.9	100	
	M14-10.9	170	
Bornes de control		0,5	
Bornes de potencia 1,5 - 7,5 kW 11 - 22 kW		0,5	
		1,3	
Abrazaderas de cable		0,5	
Tapa del módulo 1,5 - 7,5 kW 11 - 22 kW	M4	0,8	
	M6	4,3	

10.2.2 Cambio del accionamiento

Los ruidos producidos por los cojinetes y las vibraciones anormales se deben al desgaste de los cojinetes. En ese caso, es necesario sustituir el cojinete o el motor.

Con potencias de motor \geq 11 kW, el módulo cuenta con un ventilador incorporado de velocidad regulada a modo de refrigeración que se conecta automáticamente, en el momento en que el disipador alcanza los 60 °C. El ventilador aspira aire exterior que es llevado por la superficie exterior del disipador. Sólo funciona cuando el módulo trabaja con carga. En función de las condiciones del entorno, el ventilador aspira el polvo que se acumula en el disipador. Controle regularmente la presencia de polvo y limpie el ventilador y el disipador si fuera necesario.

El cambio del accionamiento sólo debe realizarlo el servicio técnico de Wilo.

11 Averías, causas y solución

La subsanación de averías debe correr a cargo exclusivamente de personal cualificado. Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad del apartado 10 Mantenimiento.

- Si no se puede subsanar la avería de funcionamiento, contacte con la empresa especializada local o con la delegación o agente del servicio técnico más próximo.

Indicaciones de avería

Para consultar una avería, su causa y la solución, véase la representación del proceso "Indicación de averías/advertencias" 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	Fallo definitivo	6
B	En caso de 6 fallos, fallo definitivo	5
C	Advertencia, tras 5 minutos pasa a un fallo, en caso de 6 fallos, fallo definitivo	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	1

11.1 Averías mecánicas

Avería	Causa	Solución
La bomba no funciona o se detiene.	Sujetacables suelto	Controle todas las conexiones de cable.
	Fusibles defectuosos	Compruebe los fusibles, sustituya los fusibles defectuosos.
La bomba funciona con potencia reducida.	Válvula de cierre de impulsión estrangulada	Abra lentamente la válvula de cierre.
	Aire en la tubería de aspiración	Elimine los fallos de estanqueidad en las bridas, purgue la bomba y, en caso de fuga visible, cambie el cierre mecánico.
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	Nº	Fallo	Causa	Solución	Tipo de fallo	
					HV	AC
–	0	Sin fallo				
Fallo de la instalación/ del sistema	E004	Baja tensión	Red sobrecargada	Comprobar la instalación eléctrica.	C	A
	E005	Sobretensión	Tensión de red excesiva	Comprobar la instalación eléctrica.	C	A
	E006	Marcha de 2 fases	Fase errónea	Comprobar la instalación eléctrica.	C	A
	E007	Funcionamiento por generador (paso en dirección del flujo)	El flujo acciona la rueda de la bomba, se genera corriente eléctrica.	Comprobar ajustes; comprobar el funcionamiento de la instalación. ¡Atención! Un funcionamiento prolongado puede provocar daños en el módulo.	F	F
Fallo de la bomba	E010	Bloqueo	El eje está bloqueado mecánicamente.	Si transcurridos 10 s no se ha eliminado el bloqueo, la bomba se desconecta. Controlar que el eje gira con facilidad. Contactar con el servicio técnico.	A	A
Fallo del motor	E020	Sobretemperatura del bobinado	Motor sobrecargado	Dejar enfriar el motor; comprobar los ajustes. Comprobar/corregir el punto de funcionamiento.	B	A
			Ventilación del motor limitada	Facilitar el acceso libre de aire.		
			Temperatura del agua demasiado alta	Reducir la temperatura del agua.		
	E021	Sobrecarga del motor	Punto de funcionamiento fuera del diagrama característico	Comprobar/corregir el punto de funcionamiento.	B	A
			Depósitos en la bomba	Contactar con el servicio técnico.		
	E023	Cortocircuito/contacto a tierra	Motor o módulo defectuoso	Contactar con el servicio técnico.	A	A
	E025	Fallo de contacto	El módulo no dispone de ningún contacto con el motor.	Contactar con el servicio técnico.	A	A
		Bobinado interrumpido	Motor averiado	Contactar con el servicio técnico.		
	E026	WSK o PTC interrumpidos	Motor averiado	Contactar con el servicio técnico.	B	A
	Fallo del módulo	E030	Sobretemperatura del módulo	Ventilación del disipador del módulo limitada	Facilitar el acceso libre de aire.	B
E031		Sobretemperatura Hybrid/parte de potencia	La temperatura ambiente es demasiado alta	Mejorar la ventilación de la sala.	B	A
E032		Baja tensión del circuito intermedio	Fluctuaciones de tensión en la red eléctrica	Comprobar la instalación eléctrica.	F	D
E033		Sobretensión del circuito intermedio	Fluctuaciones de tensión en la red eléctrica	Comprobar la instalación eléctrica.	F	D
E035		DP/MP: disponible la misma identidad varias veces	disponible la misma identidad varias veces	Volver a asignar la bomba principal y/o la bomba dependiente (véase cap. 9.2 en la página 38)	E	E

Agrupación	Nº	Fallo	Causa	Solución	Tipo de fallo	
					HV	AC
Fallo de comunicación	E050	Tiempo excedido 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 autorizada	Bombas diferentes	Contactar con el servicio técnico.	F	F
	E052	Tiempo excedido de comunicación DP/MP	Cable comunicación MP defectuoso	Controlar el cable y las conexiones de cable.	E	E
Fallo electrónico	E070	Fallo interno de comunicación (SPI)	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico.	A	A
	E071	Fallo EEPROM	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico.	A	A
	E072	Parte de potencia/convertidor de frecuencia	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico.	A	A
	E076	Transformador interno de corriente defectuoso	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico.	A	A
	E077	Tensión de funcionamiento 24 V para sensor defectuosa	Sensor defectuoso o mal conectado	Controlar la conexión de la sonda de presión diferencial.	A	A
	E096	Byte de información sin fijar	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico.	A	A
	E097	Falta el registro de datos Flexpump	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico.	A	A
	E098	El registro de datos Flexpump no es válido.	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico.	A	A

11.3 Confirmación de fallos

General

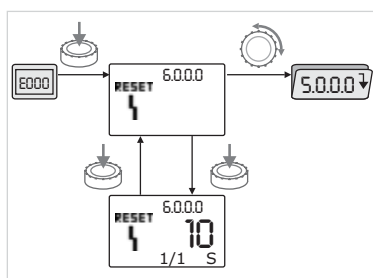


Fig. 41: navegación en caso de fallo



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



En este caso, se puede navegar de la manera siguiente (Fig. 41):

- Para cambiar al modo menú, pulse el botón rojo. Aparece el número de menú <6.0.0.0> parpadeando. Girando el botón rojo, se puede navegar por el menú.



- Pulse el botón rojo.

Aparece el número de menú <6.0.0.0> estático.

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

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



INDICACIÓN:

si transcurren 30 segundos, se vuelve a la página de estado o a la página de fallo.



INDICACIÓN:

cada número de fallo tiene su propio contador de fallos, que cuenta la frecuencia del fallo dentro de las últimas 24 h y que se vuelve a poner a cero tras confirmar manualmente el fallo, tras 24 h de funcionamiento sin fallos o si se vuelve a conectar la bomba.

11.3.1 Tipo de fallo A o D

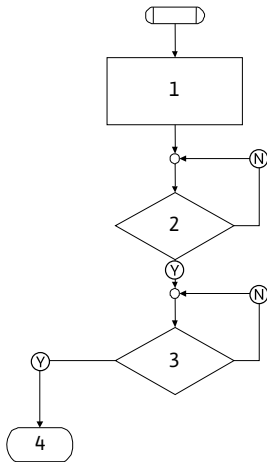


Fig. 42: tipo de fallo A, esquema

Tipo de fallo A (Fig. 42):

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

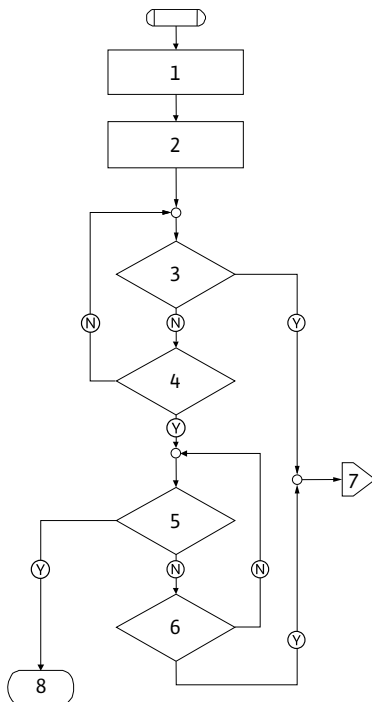


Fig. 43: tipo de fallo D, esquema

Tipo de fallo D (Fig. 43):

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

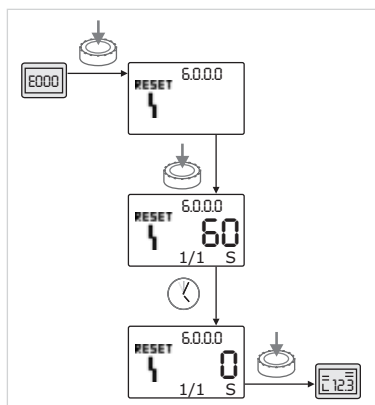


Fig. 44: confirmación del tipo de fallo A o D

Si se produce un fallo del tipo A o D, para confirmarlo proceda como se indica a continuación (Fig. 44):



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

Aparece el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.



• Vuelva a pulsar el botón rojo.

Aparece el número de menú <6.0.0.0> estático.

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



• Espere el tiempo restante.

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



• Vuelva a pulsar el botón rojo.

Se confirma el fallo y aparece la página de estado.

11.3.2 Tipo de fallo B

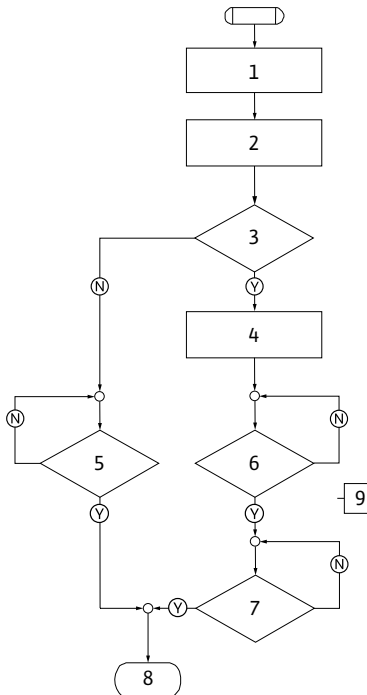


Fig. 45: tipo de fallo B, esquema

Tipo de fallo B (Fig. 45):

Paso/ consulta del programa	Contenido
1	<ul style="list-style-type: none"> Aparece el código de fallo Motor OFF LED rojo ON
2	<ul style="list-style-type: none"> Aumenta el contador de fallos
3	¿Contador de fallos > 5 ?
4	<ul style="list-style-type: none"> Se activa SSM
5	¿> 5 minutos?
6	¿> 5 minutos?
7	¿Fallo confirmado?
8	Final; continúa el funcionamiento de regulación
9	Fallo 'E021' > 1 minuto
Y	Sí
N	No

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



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

Aparece el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.



- Vuelva a pulsar el botón rojo.

Aparece el número de menú <6.0.0.0> estático.

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

Frecuencia $X < Y$

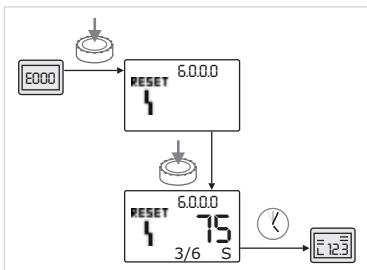


Fig. 46: confirmación del tipo de fallo B ($X < Y$)



Si la frecuencia actual del fallo es menor que la frecuencia máxima (Fig. 46):

- Espera 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 a 300 s).

Frecuencia $X = Y$

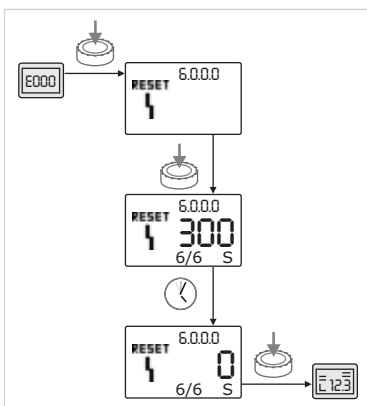


Fig. 47: confirmación del tipo de fallo B ($X = Y$)



Si la frecuencia actual del fallo es igual que la frecuencia máxima (Fig. 47):

- Espera el tiempo restante.

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

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



- Vuelva a pulsar el botón rojo.

Se confirma el fallo y aparece la página de estado.

11.3.3 Tipo de fallo C

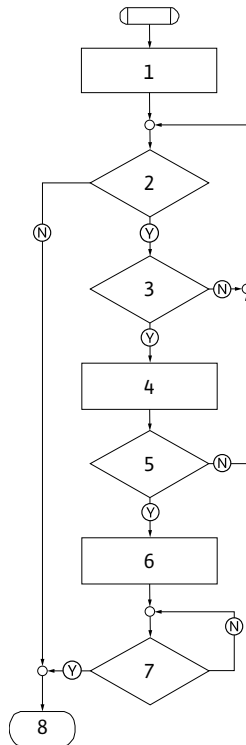


Fig. 48: tipo de fallo C, esquema

Tipo de fallo C (Fig. 48):

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

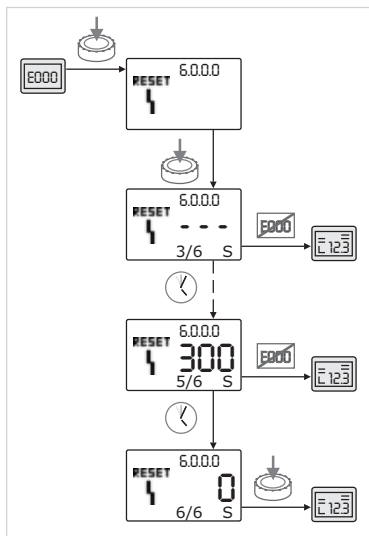


Fig. 49: confirmación del tipo de fallo C

Si se produce un fallo del tipo C, para confirmarlo proceda como se indica a continuación (Fig. 49):



- Para cambiar al modo menú, pulse el botón rojo. Aparece el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.



- Vuelva a pulsar el botón rojo. Aparece el número de menú <6.0.0.0> estático. En la indicación del valor aparece '- - -'.

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

Transcurridos 300 segundos, la frecuencia actual aumenta un punto.



INDICACIÓN:
eliminando su causa, el fallo se confirma automáticamente.



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



- Vuelva a pulsar el botón rojo. Se confirma el fallo y aparece la página de estado.

11.3.4 Tipo de fallo E o F

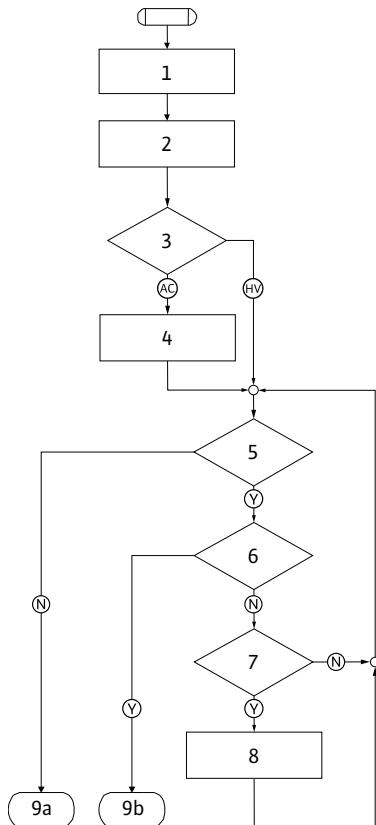


Fig. 50: tipo de fallo E, esquema

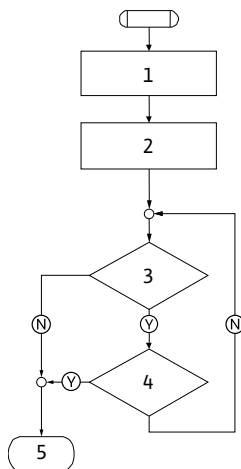


Fig. 51: tipo de fallo F, esquema

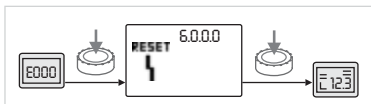


Fig. 52: confirmación del tipo de fallo E o F

Tipo de fallo E (Fig. 50):

Paso/ consulta del programa	Contenido
1	<ul style="list-style-type: none"> Aparece el código de fallo La bomba pasa al modo operativo de emergencia
2	<ul style="list-style-type: none"> Aumenta el contador de fallos
3	¿Matriz de fallos AC o HV?
4	<ul style="list-style-type: none"> Se activa SSM
5	¿Criterio del fallo cumplido?
6	¿Fallo confirmado?
7	¿Matriz de fallos HV y > 30 minutos?
8	<ul style="list-style-type: none"> Se activa SSM
9a	Final; continúa el funcionamiento de regulación (bomba doble)
9b	Final; continúa el funcionamiento de regulación (bomba simple)
(Y)	Sí
(N)	No

Tipo de fallo F (Fig. 51):

Paso/ consulta del programa	Contenido
1	<ul style="list-style-type: none"> Aparece el código de fallo
2	<ul style="list-style-type: none"> Aumenta el contador de fallos
3	¿Criterio del fallo cumplido?
4	¿Fallo confirmado?
5	Final; continúa el funcionamiento de regulación
(Y)	Sí
(N)	No

Si se produce un fallo del tipo E o F, para confirmarlo proceda como se indica a continuación (Fig. 52):



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

Aparece el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.



- Vuelva a pulsar el botón rojo.

Se confirma el fallo y aparece la página de estado.



INDICACIÓN:

eliminando su causa, el fallo se confirma automáticamente.

12 Repuestos

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

Para evitar errores y preguntas innecesarias, indique en cada pedido todos los datos de la placa de características.



¡ATENCIÓN! ¡Riesgo de daños materiales!

Sólo si se utilizan repuestos originales se puede garantizar un funcionamiento correcto de la bomba.

- Utilice exclusivamente repuestos originales Wilo.
- La siguiente tabla sirve para identificar los componentes.

Datos necesarios para los pedidos de repuestos:

- Número del repuesto
- Denominación del repuesto
- Datos de la placa de características de la bomba y del motor



INDICACIÓN:

acerca de la lista de repuestos originales, véase la documentación relativa a repuestos de Wilo.

Tabla de repuestos

Para consultar la asignación de los grupos constructivos, véase la Fig. 5.

Nº	Pieza	Detalles	Nº	Pieza	Detalles
1.1	Rodete (kit)		1.4	Eje (kit)	
1.11		Tuerca	1.11		Tuerca
1.12		Arandela de resorte	1.12		Arandela de resorte
1.13		Rodete	1.14		Junta tórica
1.14		Junta tórica	1.41		Acoplamiento/eje compl.
1.2	Cierre mecánico (kit)		2	Motor	
1.11		Tuerca	3	Carcasa de la bomba (kit)	
1.12		Arandela de resorte	1.14		Junta tórica
1.14		Junta tórica	3.1		Carcasa de la bomba
1.21		Cierre mecánico	3.3		Clapeta (en bomba doble)
1.3	Linterna (kit)		3.5		Pie de apoyo de la bomba para tamaño del motor ≤ 4 kW
1.11		Tuerca	4	Tornillos de fijación para linterna/carcasa de la bomba	
1.12		Arandela de resorte	5	Tornillos de fijación para motor/linterna	
1.14		Junta tórica	6	Tuerca para motor/fijación de linterna	
1.31		Válvula de ventilación	7	Arandela para motor/fijación de linterna	
1.32		Protección del acoplamiento	8	Anillo adaptador	
1.33		Linterna		9	Sonda de presión diferencial (kit)
				10	Horquilla de montaje
				11	Módulo
				12	Tornillo de fijación para módulo/motor

13 Eliminación

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

Para eliminar este producto conforme a las normas, se tiene que purgar y limpiar y desmontar el grupo de la bomba.

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

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

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 : **IL-E**
Herewith, we declare that this pump type of the series: **DL-E**
Par le présent, nous déclarons que le type de pompes de la série: **BL-E**
(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./
The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)

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

EG-Maschinenrichtlinie **2006/42/EG**
EC-Machinery directive
Directive CE relative aux machines

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.
The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.
Les objectifs de protection (sécurité) de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

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

Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte **2009/125/EG**
Energy-related products - directive
Directive des produits liés à l'énergie

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'écreuil, 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 61800-5-1
EN 61800-3:2004

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

WILO SE
Division Pumps & Systems, PBU Pumps
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
1014 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2535363
wilo@wilo.by

Belgium

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

Bulgaria

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

Brazil

WILO Brasil Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
ZIP Code: 13.213-105
T +55 11 2923 (WILO)
9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L4
T +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China

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

Croatia

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

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 S.A.S.
78390 Bois d'Arcy
T +33 1 30050930
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 AG
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

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

Indonesia

WILO Pumps Indonesia
Jakarta Selatan 12140
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
20600 CASABLANCA
T + 212 (0) 5 22 66 09
24/28
contact@wilo.ma

The Netherlands

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

Norway

WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland

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

Portugal

Bombas Wilo – Salmson
Portugal 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@watanaiand.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
1610 Edenvale
T +27 11 6082780
errol.cornelius@
salmson.co.za

Spain

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

Sweden

WILO Sverige AB
35246 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 Company Ltd.
Sanhong Dist., New Taipei
City 24159
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.
01033 Kiev
T +38 044 2011870
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