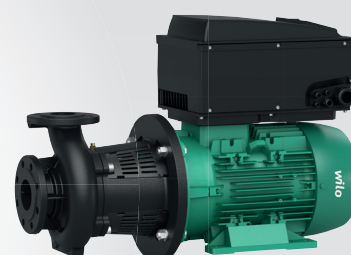


Wilo-CronoLine-IL-E Wilo-CronoTwin-DL-E Wilo-CronoBloc-BL-E

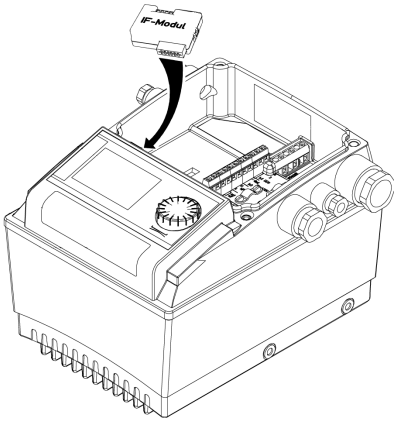


es Instrucciones de instalación y funcionamiento
it Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione

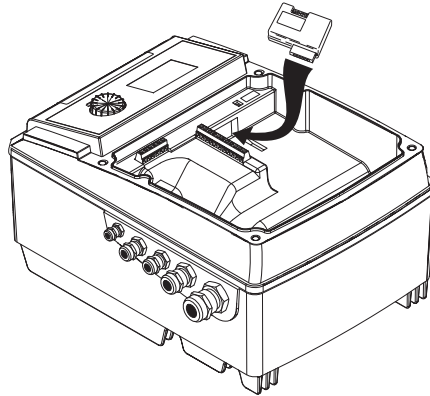
pt Manual de Instalação e funcionamento
da Monterings- og driftsvejledning

Fig. 1: IF-Modul

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

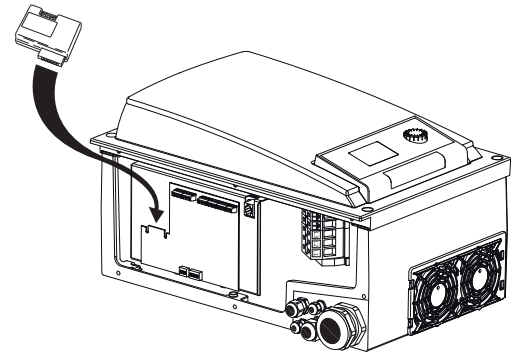
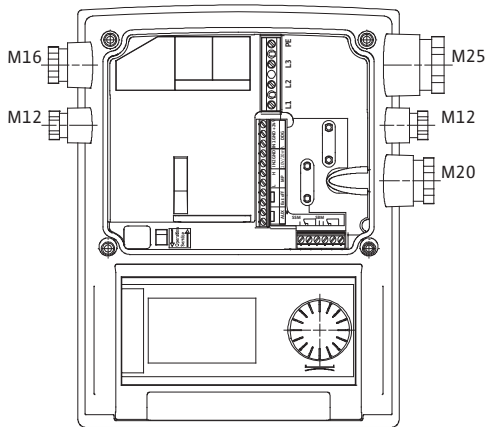
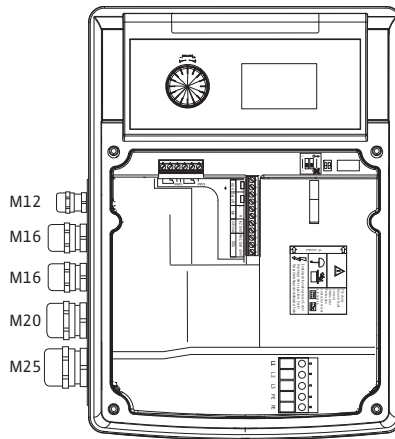


Fig. 2:

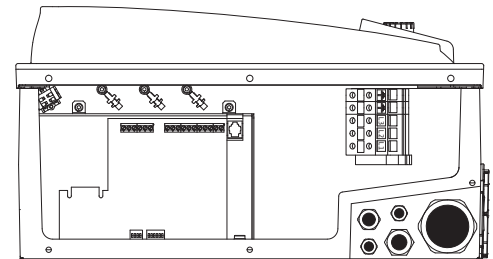
1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



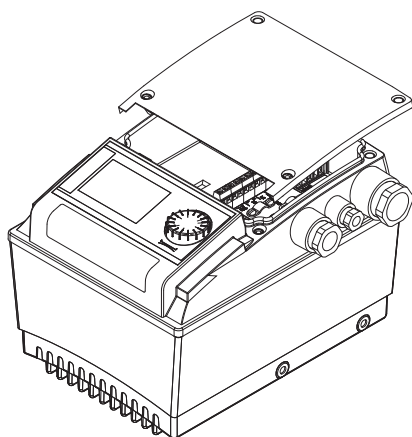
11 - 22 kW:



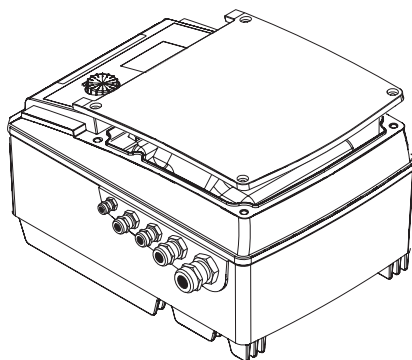
1 x M40
1 x M20
1 x M16
2 x M12

Fig. 3:

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

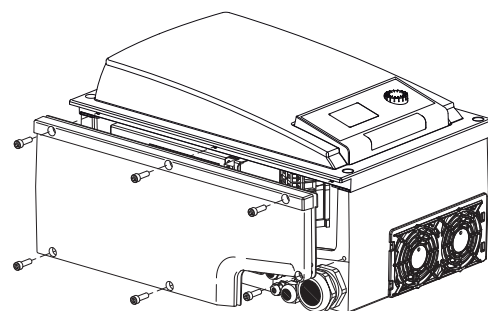


Fig. 4:

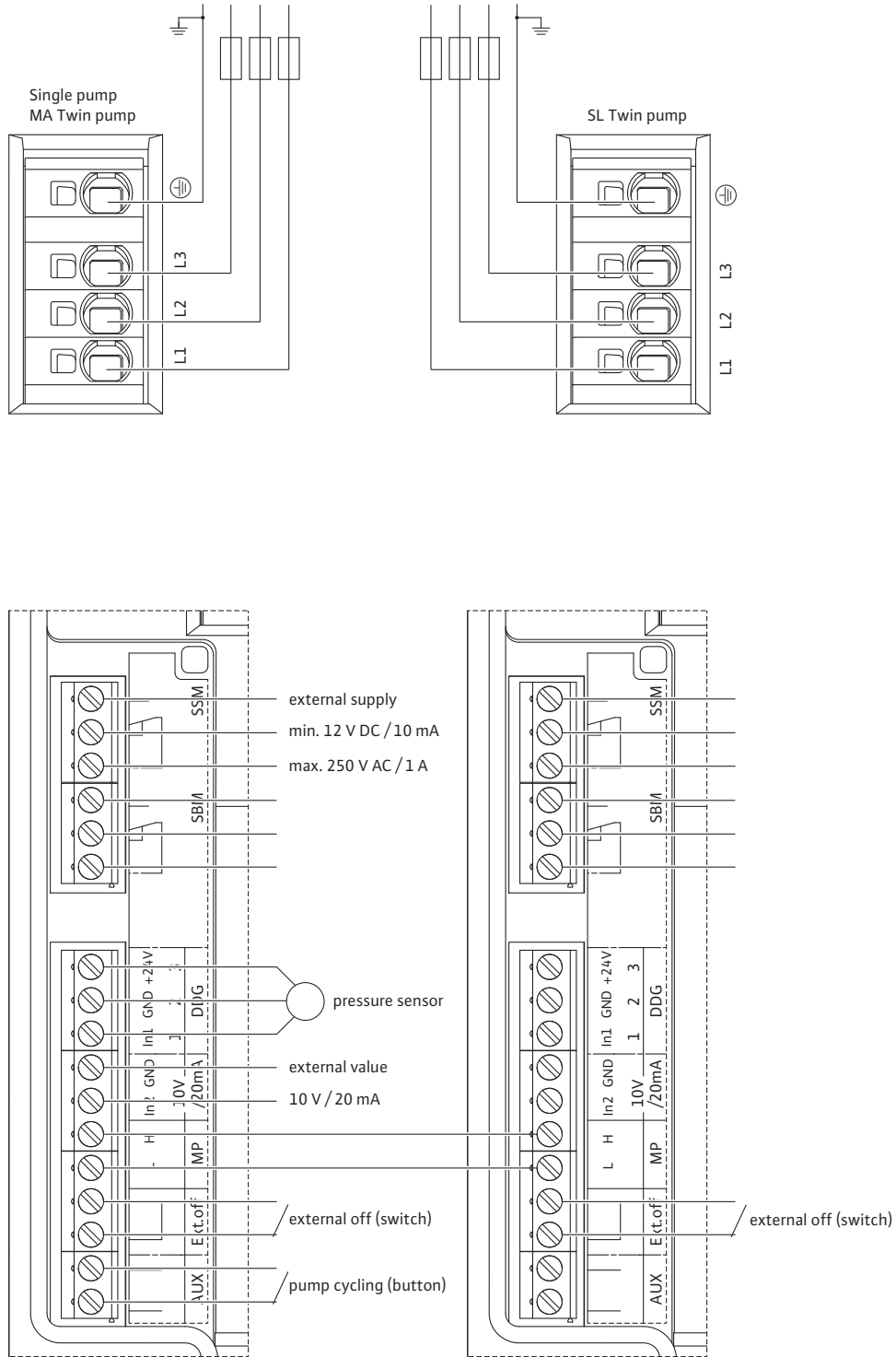


Fig. 5:

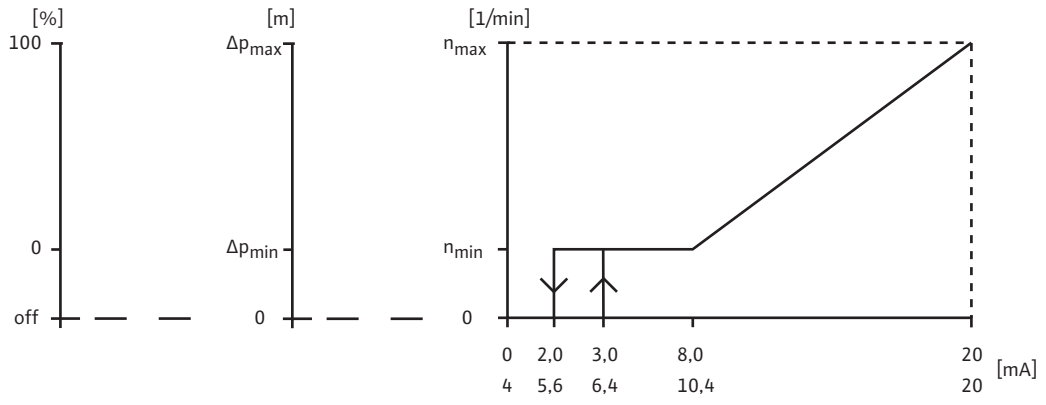
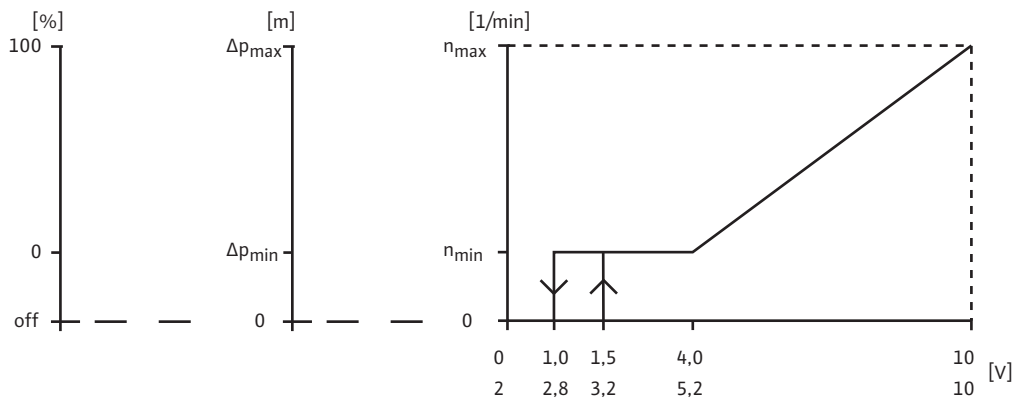


Fig. 6a: IL-E /DL-E

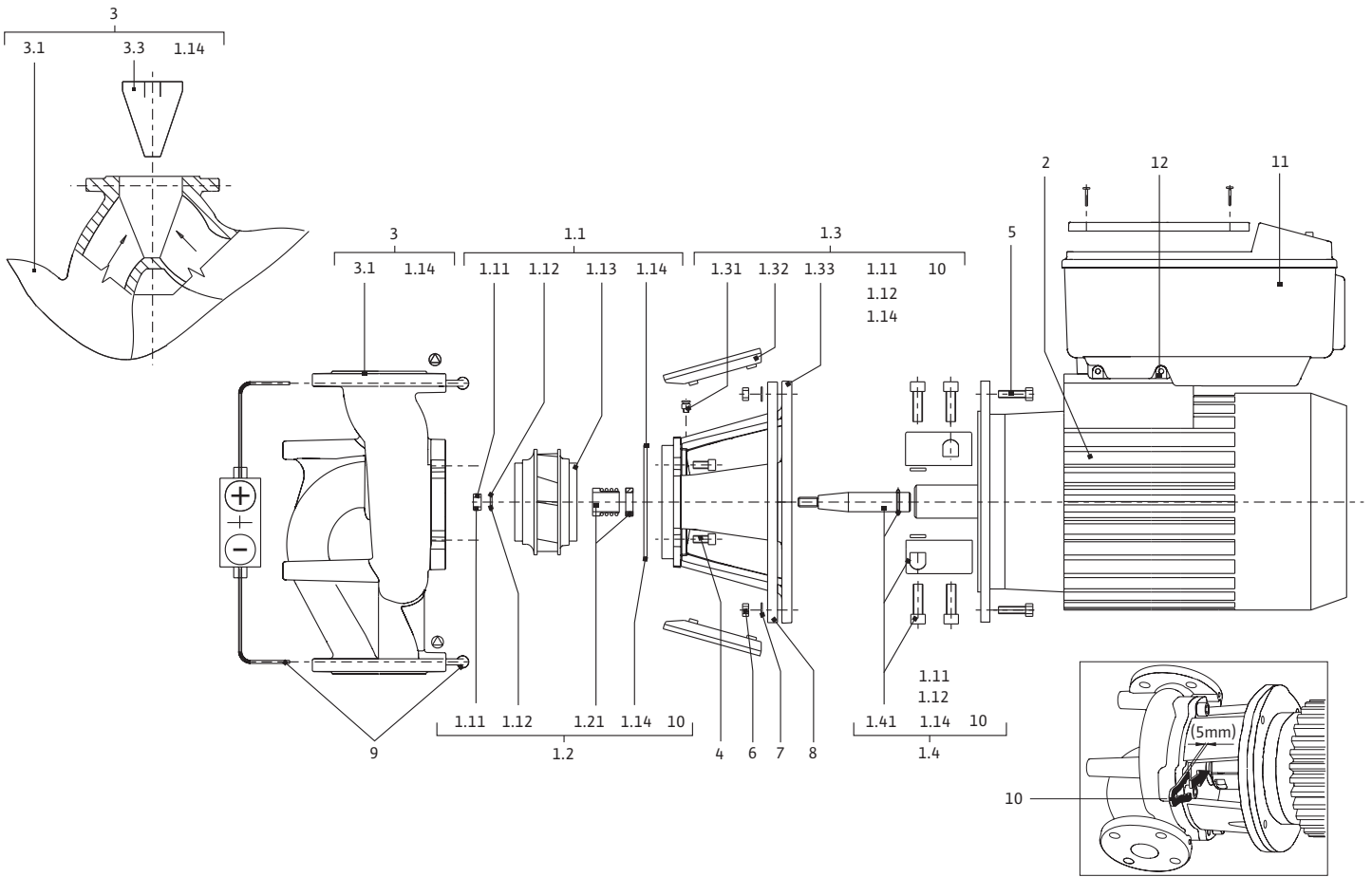
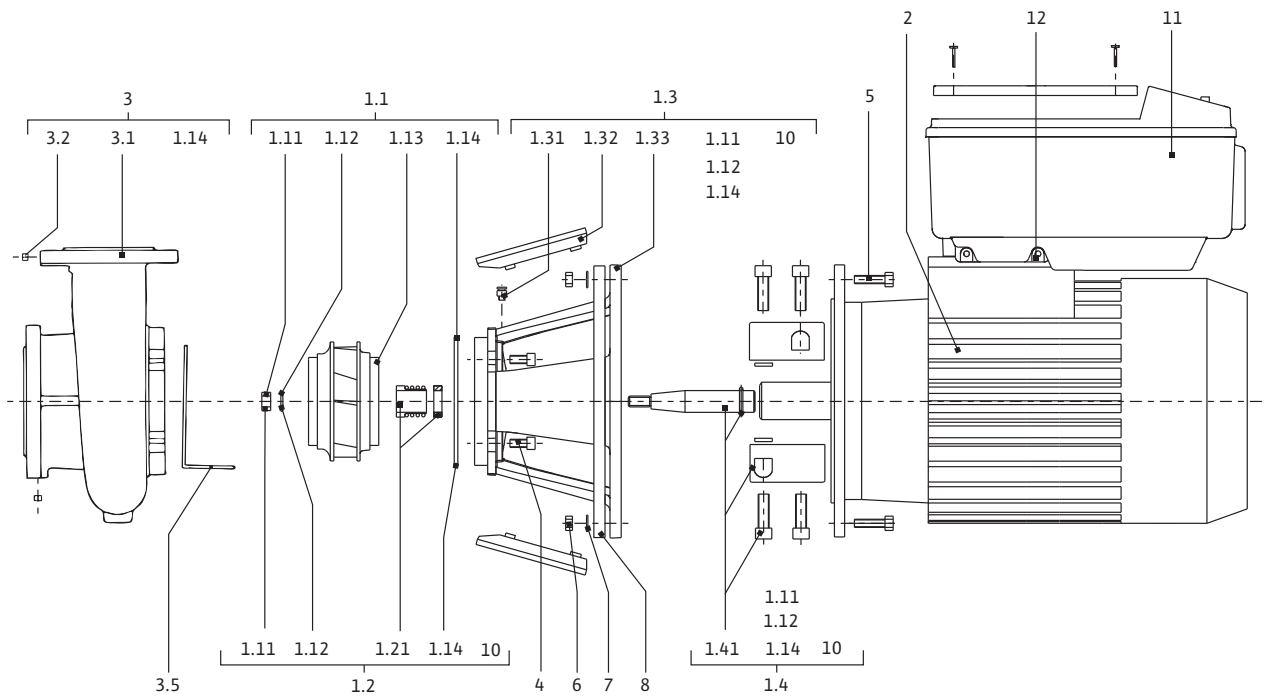


Fig. 6b: BL-E



es	Instrucciones de instalación y funcionamiento	3
it	Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione	69
pt	Manual de instalação e funcionamento	133
da	Monterings- og driftsvejledning	197

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	5
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	Generalidades	3
5	Especificaciones del producto	7
5.1	Código	7
5.2	Datos técnicos	7
5.3	Suministro	9
5.4	Accesorios	9
6	Descripción y funcionamiento	9
6.1	Descripción del producto	9
6.2	Modos de regulación	10
6.3	Funcionamiento con bomba doble/aplicación con tuberías en Y	12
6.4	Otras funciones	16
7	Instalación y conexión eléctrica	17
7.1	Posiciones de montaje admisibles y modificación de la disposición de los componentes antes de la instalación	18
7.2	Instalación	20
7.3	Conexión eléctrica	24
8	Manejo	30
8.1	Elementos de mando	30
8.2	Disposición de la información en la pantalla	30
8.3	Explicación de los símbolos estándar	31
8.4	Símbolos en gráficos/instrucciones	31
8.5	Modos de indicación	32
8.6	Instrucciones de funcionamiento	35
8.7	Referencia de elementos de menú	38
9	Puesta en marcha	46
9.1	Llenado y purga	46
9.2	Instalación de bomba doble/tubería en Y	47
9.3	Ajuste de la potencia de la bomba	48
9.4	Ajuste del modo de regulación	48
10	Mantenimiento	50
10.1	Ventilación	51
10.2	Trabajos de mantenimiento	51
11	Averías, causas y solución	55
11.1	Averías mecánicas	56
11.2	Tabla de fallos	56
11.3	Confirmación de fallos	59
12	Repuestos	64
13	Ajustes de fábrica	65
14	Eliminación	66

1 Generalidades

Acerca de este documento

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

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

Las instrucciones de instalación y funcionamiento corresponden al modelo actual del producto y a las versiones de las normativas y reglamentos técnicos de seguridad aplicables en el momento de su publicación.

Dicha declaración perderá su validez si se efectúa una modificación técnica no acordada con nosotros de los tipos citados en la misma o si no se observan las aclaraciones acerca de la seguridad del producto/del personal detalladas en las instrucciones de instalación y funcionamiento.

2 Seguridad

Este manual contiene 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 instalar 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 de aviso

¡PELIGRO!

Situación extremadamente peligrosa.

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

¡ADVERTENCIA!

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

¡ATENCIÓN!

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

INDICACIÓN:

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

- Las indicaciones situadas directamente en el producto, como p. ej.
- flecha de sentido de giro,
 - marcas de conexión,
 - placa de características,
 - etiquetas de advertencia,
- deberán tenerse en cuenta obligatoriamente y mantenerse legibles.

2.2 Cualificación del personal

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

2.3 Riesgos en caso de inobservancia de las instrucciones de seguridad

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

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

- lesiones personales debidas a causas eléctricas, mecánicas o bacteriológicas,
- daños en el medioambiente debidos al escape de sustancias peligrosas,
- daños materiales,
- fallos en funciones importantes del producto o de la instalación,
- fallos en los procedimientos obligatorios de mantenimiento y reparación.

2.4 Seguridad en el trabajo



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

2.5 Instrucciones de seguridad para el operador

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

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

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

- 2.6 Instrucciones de seguridad para la instalación y el mantenimiento**
- El operador deberá asegurarse de que todas las tareas de instalación y mantenimiento son efectuadas por personal autorizado y cualificado, y de que dicho personal ha estudiado detenidamente las instrucciones para obtener la suficiente información necesaria.
- Las tareas relacionadas con el producto o la instalación deberán realizarse únicamente con el producto o la instalación desconectados. Es imprescindible que siga estrictamente el procedimiento descrito en las instrucciones de instalación y funcionamiento para realizar la parada del producto o de la instalación.
- Inmediatamente después de finalizar dichas tareas deberán colocarse de nuevo o ponerse en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y protección.
- 2.7 Modificaciones del material y utilización de repuestos no autorizados**
- Las modificaciones del material y la utilización de repuestos no autorizados ponen en peligro la seguridad del producto/personal, y las explicaciones sobre la seguridad mencionadas pierden su vigencia. Solo se permite modificar el producto con la aprobación con el fabricante. El uso de repuestos originales y accesorios autorizados por el fabricante garantiza la seguridad del producto. No se garantiza responsabilidad alguna por las consecuencias en caso de utilizar piezas de otro tipo.
- 2.8 Modos de utilización no permitidos**
- La fiabilidad del producto suministrado solo se puede garantizar si se respeta el uso previsto conforme al capítulo 4 de las instrucciones de funcionamiento. Asimismo, los valores límite indicados en el catálogo o la ficha técnica no deberán sobrepasarse ni por exceso ni por defecto.
- 3 Transporte y almacenamiento**
- 3.1 Envío**
- En fábrica, la bomba se embala en cartón o se asegura en el palé y se suministra protegida contra el polvo y la humedad.
- Inspección tras el transporte**
- Al recibir la bomba, compruebe inmediatamente si se han producido daños durante el transporte. Si constata que se han producido daños durante el transporte, siga los pasos pertinentes dentro de los plazos previstos por la agencia de transportes.
- Almacenamiento**
- Hasta efectuar la instalación, la bomba debe almacenarse en un lugar seco, protegido de las heladas y de posibles daños mecánicos.
- Deje el adhesivo en las conexiones de las tuberías para que no penetre suciedad ni otros cuerpos extraños en la carcasa de la bomba.
- Gire el eje de bomba una vez a la semana para evitar que se formen estrías en los cojinetes y que quede pegado.
- Consulte a Wilo qué medidas de conservación deben adoptarse si es preciso almacenar la bomba durante un periodo de tiempo prolongado.
-  **¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños por embalaje incorrecto!**
Si la bomba vuelve a transportarse, debe embalarse de forma segura para evitar daños durante el transporte.
- Para ello, conserve el embalaje original o utilice uno equivalente.
 - Antes de utilizarlas, compruebe que las argollas de transporte no han sufrido daños y que se han fijado de forma segura.
- 3.2 Transporte con fines de montaje/desmontaje**
-  **¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesiones!**
El transporte inadecuado de la bomba puede causar lesiones.

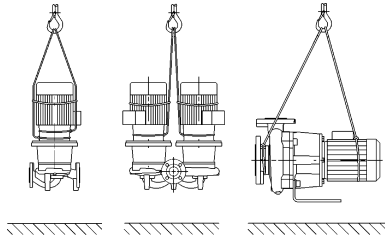


Fig. 7: Transporte de la bomba

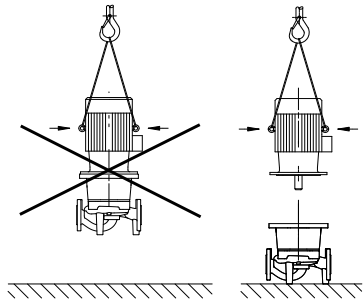


Fig. 8: transporte del motor

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



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesiones!

Instalar la bomba sin asegurarla puede provocar daños personales.

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



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

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

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

4 Aplicaciones

Aplicación

Las bombas de rotor seco de la serie IL-E (Inline individual), DL-E (Inline 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

Contraindicaciones

Instalación dentro de un edificio

Las bombas de rotor seco deben montarse en un lugar seco, bien ventilado y protegido contra las heladas.

Instalación fuera de un edificio (instalación en el exterior)

- Instalar la bomba en una carcasa como protección contra condiciones meteorológicas desfavorables. Tenga en cuenta las temperaturas ambiente.
- Proteja la bomba ante la influencia meteorológica, p. ej., radiación solar, lluvia, nieve.
- Proteja la bomba de forma que los laberintos de drenaje no queden obstruidos por suciedad.
- Aplique las medidas adecuadas para evitar la creación de agua de condensación.
- Temperatura ambiente admisible para la instalación en el exterior: «véase la tabla 1: Datos técnicos».



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

La presencia de sustancias no permitidas en el fluido puede dañar la bomba. Los sólidos abrasivos (p. ej., la arena) aumentan el desgaste de la bomba.

Las bombas sin homologación para uso en zonas explosivas no son aptas para utilizarse en áreas con riesgo de explosión.

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

5 Especificaciones del producto

5.1 Código

El código se compone de los siguientes elementos:

Ejemplo:	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 mono Bloc
-E	Con módulo Electrónico para regulación electrónica de la velocidad
80	Diámetro nominal DN de la conexión embridada. (en 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	Variante: p. ej., R1 - sin sonda de presión diferencial

5.2 Datos técnicos

Característica	Valor	Observaciones
Rango de velocidades	750 - 2900 min ⁻¹ 380 - 1450 min ⁻¹	Según el tipo de bomba
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
Temperatura del fluido mín./máx. admisible	-20 °C a +140 °C	Según el medio
Temperatura ambiente mín./máx.	De 0 a +40 °C	Temperaturas ambiente más bajas o más altas a petición
Temperatura de almacenado mín./máx.	-20 °C a +60 °C	
Presión de trabajo máx. admisible	16 bar (hasta + 120 °C) 13 bar (hasta + 140 °C)	
Clase de aislamiento	F	
Tipo de protección	IP 55	
Compatibilidad electromagnética		
Emisión de interferencias según	EN 61800-3:2004+A1:2012-09	Entorno residencial (C1)
Resistencia a interferencias según	EN 61800-3:2004+A1:2012-09	Entorno industrial (C2)

Característica	Valor	Observaciones
Nivel de presión acústica ¹⁾	$L_{pA, 1m} < 83 \text{ dB(A)} \mid \text{ref. } 20 \mu\text{Pa}$	Según el tipo de bomba
Fluidos admisibles ²⁾	Agua de calefacción según VDI 2035 parte 1 y parte 2 Agua de refrigeración/fría Mezcla agua-glicol hasta 40 % vol. Mezcla agua-glicol hasta 50 % vol. Aceite de conductores de calor Otros fluidos	Ejecución estándar Ejecución estándar Ejecución estándar Solo con ejecución especial Solo con ejecución especial Solo con ejecución especial
Conexión eléctrica	3~380 V -5 %/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	Tipos de redes admisibles: TN, TT, IT ³⁾
Circuito eléctrico interno	PELV, separación galvánica	
Regulación de la velocidad	Convertidor de frecuencia integrado	
Humedad atmosférica relativa - a $T_{\text{ambiente}} = 30 \text{ °C}$ - a $T_{\text{ambiente}} = 40 \text{ °C}$	< 90 %, sin condensación < 60 %, sin condensación	

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

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

³⁾ Hay módulos electrónicos disponibles para redes IT con potencia del motor de 11 a 22 kW (opcional). El cumplimiento de los valores mencionados conforme a la EN 61800-3 solo puede garantizarse para la ejecución estándar de redes TN/TT. Si no se tiene esto en cuenta, podría haber averías de compatibilidad electromagnética.

Tab. 1: Datos técnicos

Datos adicionales CH	Fluidos admisibles
Bombas de calefacción	Agua de calefacción (según VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/CH: según SWKI BT 102-01) ... No use aglutinante de oxígeno ni sellante químico (en instalaciones cerradas en lo que respecta al aspecto técnico de la corrosión debe respetarse la norma VDI 2035 [CH: SWKI BT 102-01]; revise los puntos de fuga). ...

Fluidos

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

- El fluido de impulsión no debe contener sedimentos.
- Antes de utilizar otros fluidos, es necesaria la autorización de Wilo.
- Las mezclas con un contenido de glicol > 10 % influyen en la curva característica $\Delta p-v$ y en el cálculo del caudal.
- En instalaciones según el estado actual de la técnica y en condiciones normales puede contarse con la compatibilidad del elemento de obturación o el cierre mecánico estándar con el fluido. Las condiciones especiales (p. ej. presencia de sólidos, aceites o sustancias nocivas para EPDM en el fluido, proporciones de aire en el sistema y similares) pueden requerir juntas especiales.



INDICACIÓN:

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

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

**INDICACIÓN:**

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

5.3 Suministro

- Bomba 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
- Stick IR
- Módulo IF PLR para la conexión a PLR/convertidor de interfaz
- Módulo IF LON para la conexión a la red LONWORKS
- Módulo IF BACnet
- Módulo IF Modbus
- Módulo IF CAN
- Módulo IF Smart

Para un listado detallado, véase el catálogo o la documentación de los repuestos.

**INDICACIÓN:**

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

6 Descripción y funcionamiento**6.1 Descripción del producto**

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

La carcasa de las bombas de la serie IL-E y DL-E es de tipo Inline, es decir, 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.

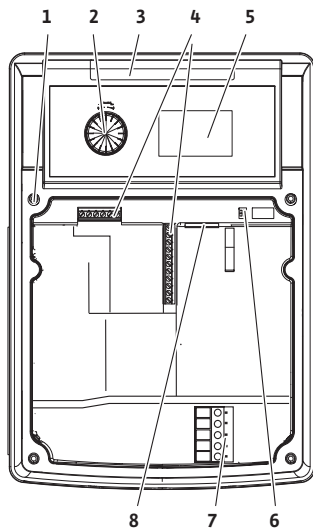
**INDICACIÓN:**

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

La carcasa de la bomba de la serie BL-E es una carcasa espiral con dimensiones de las bridas según 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, el tipo de bomba BL-E dispone de pies enroscados o fundidos.

Módulo electrónico

1,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

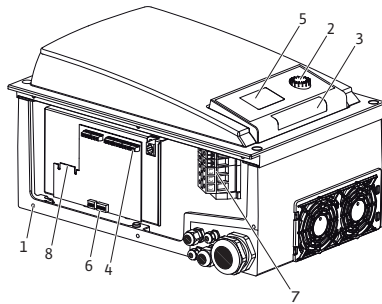


Fig. 9: Módulo electrónico

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

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

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

Las principales ventajas de la regulación electrónica son:

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

Leyenda (fig. 9):

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

6.2 Modos de regulación

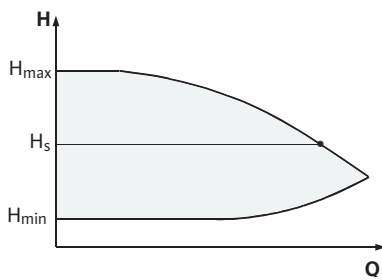


Fig. 10: regulación $\Delta p-c$

Los modos de regulación que pueden seleccionarse son:

$\Delta p-c$:

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

Q = caudal

H = presión diferencial (mín./máx.)

H_s = valor de consigna de la presión diferencial

INDICACIÓN:

Para obtener más información sobre los ajustes del modo de regulación y sus parámetros, véase el capítulo 8 "Manejo" en la página 30 y el capítulo 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 48.

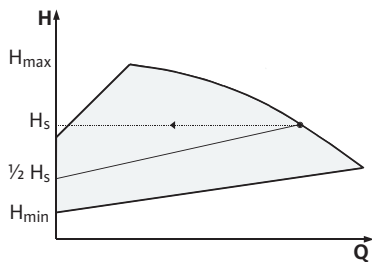


Fig. 11: Regulación $\Delta p-v$

$\Delta p-v$:

El sistema electrónico de la bomba 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).

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 30 y el capítulo 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 48.

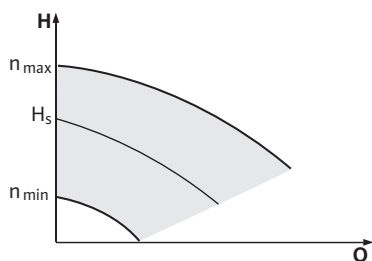


Fig. 12: modo de control



INDICACIÓN:

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



INDICACIÓN:

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

Modo de control:

La velocidad de la bomba puede mantenerse constante a un valor entre n_{\min} y n_{\max} (fig. 12). El modo de funcionamiento "Modo manual" desactiva el resto de modos de regulación.

Control PID:

Si los modos de regulación estándar citados anteriormente no son aplicables (p. ej., en caso de utilizar otros sensores, o si existe demasiada distancia entre los sensores y la bomba), está disponible la función Control PID (regulación diferencial, integral y proporcional, del inglés "Proportional, Integral, Differential").

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

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



INDICACIÓN:

El valor porcentual indicado corresponde solo indirectamente a la altura actual de impulsión de la/s bomba/s. Así se puede alcanzar la altura máxima de impulsión, p. ej., con una señal del sensor < 100 %. Para obtener más información sobre los ajustes del modo de regulación y sus parámetros, véase el capítulo 8 "Manejo" en la página 30 y el capítulo 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 48.

6.3 Funcionamiento con bomba doble/ aplicación con tuberías en Y



INDICACIÓN:

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

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

Si se avería una bomba, la otra bomba funciona según la especificación de la regulación de la bomba principal. Si se produce un fallo general de la bomba principal, la bomba dependiente funciona a la velocidad del modo operativo de emergencia.

La velocidad del modo operativo de emergencia se puede ajustar en el menú <5.6.2.0> (véase el capítulo 6.3.3 en la página 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'.
- En el ejemplo de la fig. 13, la bomba principal es la que está a la izquierda según el sentido del flujo. Conecte la sonda de presión diferencial a esta bomba.

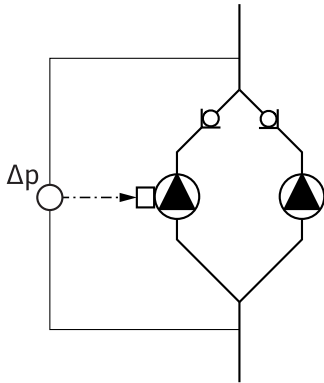


Fig. 13: ejemplo, conexión de sonda de presión diferencial

Los puntos de medición de la sonda de presión diferencial de la bomba principal deben estar en el tubo colector correspondiente en el lado de aspiración y de impulsión del sistema de bomba doble (fig. 13).

Módulo InterFace (módulo IF)

La comunicación entre las bombas y el edificio inteligente requiere disponer de un módulo IF (accesorio) que se enchufa en el compartimento de los bornes (fig. 7).

- La comunicación bomba principal – bomba dependiente se realiza a través de una interfaz interna (borne: MP, fig. 27).
- En las bombas dobles, solo la bomba principal se ha de equipar con un módulo IF.
- En bombas de aplicaciones de tuberías en Y, en las cuales los módulos electrónicos se conectan a través de la interfaz interna, solo las bombas principales requieren un módulo IF.

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

Tab. 2: Módulos IF



INDICACIÓN:

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

6.3.1 Modos de funcionamiento

Funcionamiento principal/reserva

Cada una de las dos bombas aporta la potencia de impulsión prevista. La otra bomba está preparada por si se produce una avería, o bien funciona según la alternancia de bombas. Nunca puede funcionar más de una bomba al mismo tiempo (véase la fig. 10, 11 y 12).

funcionamiento en paralelo

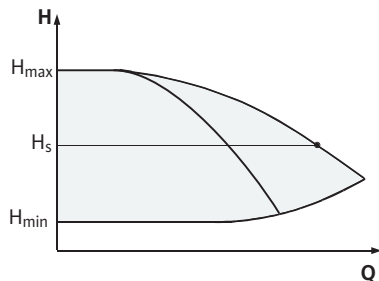


Fig. 14: Regulación $\Delta p-c$ (funcionamiento en paralelo)

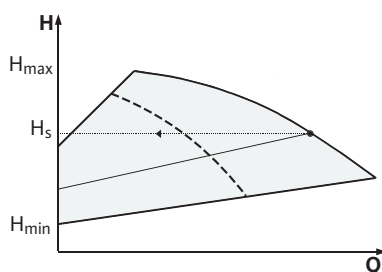


Fig. 15: regulación $\Delta p-v$ (funcionamiento en paralelo)

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 de control, ambas bombas funcionan siempre de forma sincrónica.

Solo es posible el funcionamiento en paralelo de dos bombas si estas son del mismo tipo.

Compárese el capítulo 6.4 "Otras funciones" en la página 16.

6.3.2 Comportamiento en el funcionamiento con bomba doble

Alternancia de bombas

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

La alternancia de bombas se activa de las siguientes maneras:

- de forma interna con temporizador (menús <5.1.3.2> + <5.1.3.3>)
- de forma externa (menú <5.1.3.2>) con un flanco positivo en el contacto "AUX" (véase la fig. 27)
- manualmente (menú <5.1.3.1>).

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

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

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

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

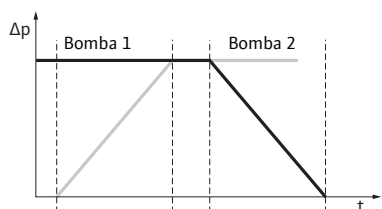


Fig. 16: Alternancia de bombas



INDICACIÓN:

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

Comportamiento de las salidas y entradas

Entrada de valor real In1, entrada del valor de consigna In2: (la entrada se comporta tal y como se muestra en la Fig. 5):

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

Indicaciones de avería/funcionamiento

ESM/SSM:

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

EBM/SBM:

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



INDICACIÓN:

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

"Funcionamiento" significa: el motor está girando.

"Conexión de red" significa: hay tensión de red.



AVISO

Si EBM/SBM está ajustado en «Funcionamiento», se activa unos segundos cuando se ejecute el arranque periódico de la bomba.

- Para la indicación de modo autónomo, el contacto debe conectarse a cada bomba.

Posibilidades de manejo en la bomba dependiente

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



INDICACIÓN:

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

6.3.3 Funcionamiento en caso de interrupción de la comunicación

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

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

modo operativo de emergencia viene ajustada de fábrica a aprox. un 60 % de la velocidad máxima de la bomba.

- En bombas de 2 polos: $n = 1850$ 1/min.
- En bombas de 4 polos: $n = 925$ 1/min.
- Tras confirmar la avería, aparece la indicación del estado para la duración de la interrupción de la comunicación en las pantallas de las bombas. Así simultáneamente se restablece el contacto ESM/SSM.
- En la pantalla de la bomba dependiente se visualiza el símbolo parpadeando (🔴): la bomba funciona en modo operativo de emergencia).
- La bomba principal (antigua) sigue haciéndose cargo de la regulación. La bomba dependiente (antigua) sigue las especificaciones para el modo operativo de emergencia. Solo es posible salir del modo operativo de emergencia mediante la activación del ajuste de fábrica, la resolución de la interrupción de la comunicación o bien con la desconexión/conexión de la red.



INDICACIÓN:

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

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

Comportamiento de la bomba dependiente

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

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



INDICACIÓN:

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

- Desconexión, conexión red
Si durante la interrupción de la comunicación se abandona el modo de emergencia en la bomba dependiente (antigua) desconectando y conectando la red, la bomba dependiente (antigua) arrancará con los últimos ajustes que haya recibido de la bomba principal para el modo de emergencia (p. ej., modo de control con velocidad predefinida o bien off).

Comportamiento de la bomba principal

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

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

6.4 Otras funciones

Bloqueo o desbloqueo de la bomba

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

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

Esta función solo está disponible durante el funcionamiento con bomba doble. Si se bloquea un cabezal de bomba (principal o dependiente), deja de estar disponible para el servicio. En este estado se detectan, indican y notifican fallos. Si se produce un fallo en la bomba desbloqueada, la bomba bloqueada no se conecta.

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



INDICACIÓN:

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

Arranque de prueba de la bomba

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



INDICACIÓN:

Si el menú <5.8.x.x> no puede seleccionarse, no puede efectuarse ninguna configuración. Se aplican los valores ajustados de fábrica.

La causa de la desconexión es irrelevante (manual off, externo off, fallo, ajuste, modo operativo de emergencia, especificación BMS). Este proceso se repite hasta que la bomba se activa de forma controlada.

La función "Arranque de prueba de la bomba" se desactiva a través del menú <5.8.1.1>. Tan pronto como se activa la bomba de forma controlada, se cancela la cuenta atrás para el siguiente arranque de prueba.

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

Ajuste de fábrica: velocidad mínima.

Si en una bomba doble están desactivados ambos cabezales, por ejemplo mediante Externo off, ambos funcionan durante 5 segundos. El arranque de prueba de la bomba también funciona en el modo "Funcionamiento principal/reserva" si la alternancia entre las bombas fuera de más tiempo que el que se ha configurado mediante el menú <5.8.1.2>.



INDICACIÓN:

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

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

Todos los fallos detectados durante el arranque de prueba de la bomba (excepto las advertencias) provocan la desconexión del motor. El código de fallo correspondiente se visualiza en la pantalla.



INDICACIÓN:

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

Protección contra sobrecargas

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

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

Comportamiento tras la conexión

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

- Con el menú servicio se ajusta y reajusta la bomba individualmente; véase el capítulo 8 "Manejo" en la página 30.
- Para consultar la solución de averías, véase también el capítulo 11 "Averías, causas y solución" en la página 55.
- Para más información sobre el ajuste de fábrica, véase el capítulo 13 "Ajustes de fábrica" en la página 65



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

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

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

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

Frecuencia de conmutación

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



INDICACIÓN:

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

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

Una frecuencia de conmutación más baja genera un ruido mayor.

Variantes

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

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

7 Instalación y conexión eléctrica**Seguridad**

¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

Una instalación o una conexión eléctrica incorrecta pueden causar la muerte.

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



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

Debido a la falta de dispositivos de protección montados en el módulo electrónico o en la zona del acoplamiento/motor, la electrocución o el contacto con piezas en rotación pueden provocar lesiones mortales.

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



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

Peligro de daños materiales por no tener el módulo electrónico montado. El funcionamiento normal de la bomba solo está permitido con el módulo electrónico montado.

- Si el módulo electrónico no está montado, no está permitido conectar la bomba ni ponerla en funcionamiento.



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

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

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



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

Peligro de daños por un manejo incorrecto.

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



¡ATENCIÓN! Daños en la bomba por sobrecalentamiento.

La bomba no debe funcionar sin caudal durante más de 1 minuto. De lo contrario puede generarse calor y dañarse el eje, el rodete y el cierre mecánico.

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

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

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

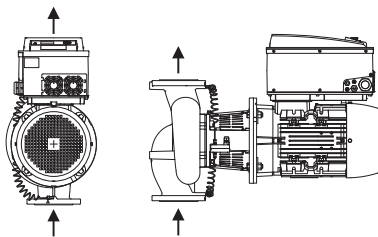


Fig. 17: disposición de los componentes en estado de suministro

La disposición de fábrica de los componentes relativos a la carcasa de la bomba (véase fig. 17) puede modificarse en el lugar de emplazamiento según se necesite. Esto puede ser necesario, p. ej., para:

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

En la mayoría de casos es suficiente girar el juego de introducción en relación con la carcasa de la bomba. La disposición de los componentes depende de las posiciones de montaje admisibles.

Posiciones de montaje admisibles con el eje del motor horizontal

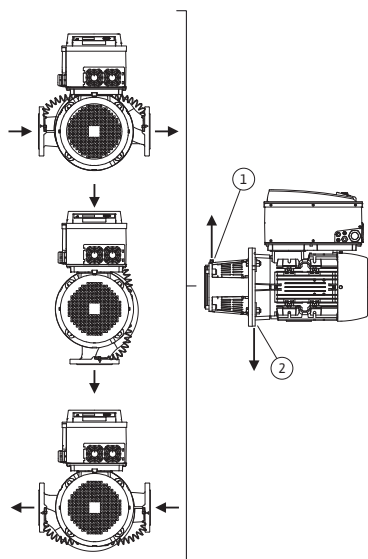


Fig. 18: posiciones de montaje admisibles con el eje del motor horizontal

Posiciones de montaje admisibles con el eje del motor vertical

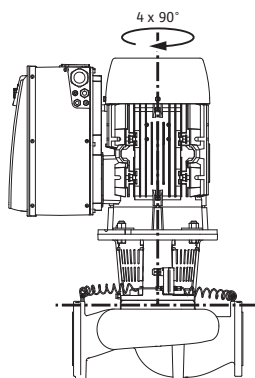


Fig. 19: posiciones de montaje admisibles con el eje del motor vertical

Modificación de la disposición de los componentes



INDICACIÓN:

Para facilitar los trabajos de montaje puede ser de ayuda montar la bomba en la tubería sin conexión eléctrica ni relleno de la bomba o la instalación (véanse los pasos de montaje en el capítulo 10.2.1 "Sustitución del cierre mecánico" en la página 51).

- Gire en 90° o 180° el juego de introducción en la dirección deseada y monte la bomba siguiendo la secuencia inversa.
- Fije la chapa de sujeción de la sonda de presión diferencial con uno de los tornillos en el lado opuesto al módulo electrónico (no se modifica la posición de la sonda en relación con el módulo electrónico).
- Humedezca suficientemente la junta tórica (Fig. 6, pos. 1.14) antes de montarla (no monte dicha junta en seco).



INDICACIÓN:

Observe que la junta tórica (Fig. 6, pos. 1.14) no se monta girada ni aprisionada.

- Antes de la puesta en marcha, rellene la bomba/instalación y aplique una presión equivalente a la del sistema; a continuación, compruebe la hermeticidad. En caso de fuga por la junta tórica, primero se escapa aire de la bomba. Este escape se puede comprobar, p. ej., con un spray

Las posiciones de montaje admisibles con el eje del motor horizontal y el módulo electrónico hacia arriba (0°) se representan en la fig. 18. No están representadas las posiciones de montaje admisibles con el módulo electrónico montado lateralmente (+/- 90°). Es admisible cualquier posición de montaje, excepto "módulo electrónico hacia abajo (- 180°)". La purga de la bomba solo se garantiza si la válvula de ventilación se orienta hacia arriba (fig. 18, pos. 1).

Solo en esta posición (0°), puede evacuarse directamente el condensado a través de los orificios existentes, la linterna y el motor (Fig. 18, pos. 2). Para ello, se ha de retirar el tapón en la brida del motor.

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

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

detector de fugas en la ranura entre la carcasa de la bomba y la linterna, así como en sus racores.

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



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

Un manejo incorrecto puede causar daños materiales.

- **Si se giran los componentes, hay que procurar no doblar ni deformar los conductos de medición de la presión.**
- Para volver a colocar la sonda de presión diferencial, doble ligeramente y de forma similar los conductos de medición de la presión con el fin de ponerlos en la posición necesaria y adecuada. Al hacerlo, no deforme las zonas cercanas a los racores abrazadera.



INDICACIÓN:

Al girar la sonda de presión diferencial asegúrese de que no confunde el lado de presión y el lado de aspiración de la sonda de presión diferencial. Para más información sobre la sonda de presión diferencial, véase el capítulo 7.3 "Conexión eléctrica" en la página 24.

7.2 Instalación

Preparación

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

Posicionamiento/alineación

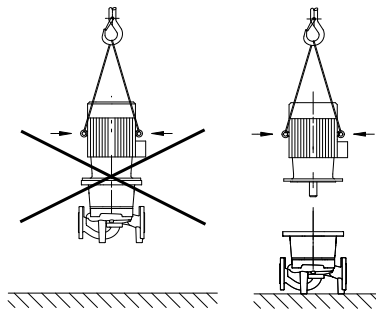


Fig. 20: transporte del motor



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

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

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



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

Peligro de daños por un manejo incorrecto.

- **Las argollas de elevación situadas en el motor sirven solo para transportar la carga del motor, no la bomba completa (fig. 20).**
- **El transporte de la bomba deberá efectuarse con medios de suspensión de cargas admitidos (p. ej., polispasto, grúa, etc.; véase el capítulo 3 "Transporte y almacenamiento" en la página 5).**
- Durante el montaje de la bomba es obligatorio que la cubierta del ventilador del motor mantenga una distancia axial mínima con la pared y el techo de 200 mm + diámetro de la cubierta del ventilador.

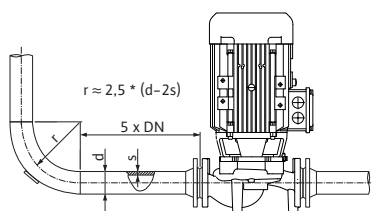


Fig. 21: tramo de estabilización delante y detrás de la bomba



INDICACIÓN:

Los dispositivos de cierre se han de colocar delante y detrás de la bomba para evitar tener que vaciar completamente la instalación en caso de comprobación o sustitución de la bomba. En el lado de impulsión de cada bomba deberá instalarse una válvula antirretorno.



INDICACIÓN:

Delante y detrás de la bomba es necesario disponer un tramo de estabilización en forma de tubería recta. La longitud del mismo debe ser como mínimo 5 x DN de la brida de la bomba (fig. 21). Esta medida sirve para evitar la cavitación del flujo.

- Instale las tuberías y la bomba libres de tensiones mecánicas. Las tuberías deben fijarse de manera que la bomba no soporte el peso de las tuberías.
- El sentido del flujo debe ser el indicado por la flecha situada en la brida de la carcasa de la bomba.
- Con el eje del motor en horizontal, la válvula de ventilación en la linterna (fig. 6, pos. 1.31) tiene que mirar siempre hacia arriba (fig. 12). Con el eje del motor en vertical se admite cualquier orientación. Consulte a este respecto también Fig. 18: "posiciones de montaje admisibles con el eje del motor horizontal" en la página 19 y Fig. 19: "posiciones de montaje admisibles con el eje del motor vertical" en la página 19.
- Cualquier posición de montaje es admisible, excepto montar el "motor orientado hacia abajo".
- El módulo electrónico no puede estar orientado hacia abajo. Si fuese necesario, se puede girar el motor después de aflojar los tornillos de cabeza hexagonal.



INDICACIÓN:

Después de aflojar los tornillos de cabeza hexagonal, la sonda de presión diferencial queda fijada solo a los conductos de medición de la presión. Si se gira la carcasa del motor, hay que procurar no doblar ni deformar los conductos de medición de la presión. Además, procure no dañar la junta tórica de la carcasa durante el giro.

- Para las posiciones de montaje admisibles, véase el capítulo 7.1 "Posiciones de montaje admisibles y modificación de la disposición de los componentes antes de la instalación" en la página 18.
- La posición de montaje con el eje del motor en horizontal solo es admisible con una potencia del motor de 11 kW. No es necesario ningún apoyo para el motor.
- Si la potencia del motor es > 11 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.

Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba

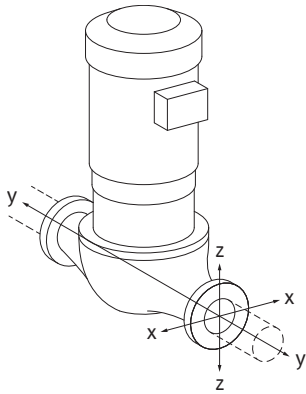


Fig. 22: Caso de carga 16A

Bomba suspendida en la tubería, caso 16A (Fig. 22)

DN	Fuerzas F [N]				Pares M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Fuerzas F	M _x	M _y	M _z	Σ Pares M
Brida de presión y de aspiración								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275

Valores según ISO/DIN 5199, Clase II (2002), Anexo B

Tab. 4.1: Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba en tuberías verticales

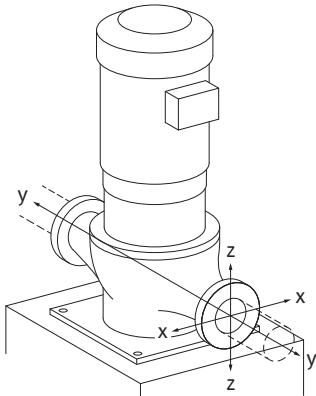


Fig. 23: Caso de carga 17A

Bomba vertical sobre patas, caso 17A (Fig. 23)

DN	Fuerzas F [N]				Pares M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Fuerzas F	M _x	M _y	M _z	Σ Pares M
Brida de presión y de aspiración								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025

Valores según ISO/DIN 5199, Clase II (2002), Anexo B

Tab. 4.2: Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba en tubería horizontal

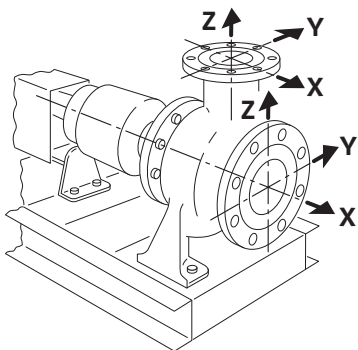


Fig. 24: Caso de carga 1A

Bomba horizontal, eje axial de bridas, caso 1A (Fig. 24)

DN	Fuerzas F [N]				Pares M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Fuerzas F	M _x	M _y	M _z	Σ Pares M
Brida de aspiración								
32	578	525	473	910	490	350	403	718
40	735	648	595	1155	525	385	420	770
50	735	648	595	1155	525	385	420	770
65	875	788	718	1383	560	403	455	823
80	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
100	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
125	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
150	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

Valores según ISO/DIN 5199, Clase II (2002), Anexo B

Tab. 4.3: Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba

Bomba horizontal, brida superior eje z, caso 1A (Fig. 24)

DN	Fuerzas F [N]				Pares M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Fuerzas F	M _x	M _y	M _z	Σ Pares M
Brida de presión								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278

Valores según ISO/DIN 5199, Clase II (2002), Anexo B

Tab. 4.4: Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba

Si alguna de las cargas activas no alcanza los valores máximos admisibles, se permite a una de estas cargas superar el valor límite habitual. Se requiere cumplir las siguientes condiciones adicionales:

- todos los componentes de una fuerza o par alcanzarán como máximo 1,4 veces el valor máximo admisible.
- las fuerzas y pares aplicados a cada brida cumplen la condición de la ecuación de compensación.

$$\left(\frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

Σ F_{effective} y Σ M_{effective} son las sumas aritméticas de los valores efectivos de las dos bridas de bomba (entrada y salida). Σ F_{max. permitted} y Σ M_{max. permitted} son las sumas aritméticas de los valores máximos admisibles de las dos bridas de bomba (entrada y salida). Los signos algebraicos de Σ F y Σ M no se tendrán en cuenta en la ecuación de compensación.

Influencia del material y la temperatura

Las fuerzas y pares máximos admisibles se aplican a la fundición gris y a un valor inicial de temperatura de 20 °C.

En caso de temperaturas superiores, los valores se deben corregir como sigue dependiendo de su relación con los módulos de elasticidad:

$$E_{t, \text{EN-GJL}} / E_{20, \text{EN-GJL}}$$

E_{t, EN-GJL} = módulo de elasticidad de fundición gris con la temperatura seleccionada

E_{20, EN-GJL} = módulo de elasticidad de fundición gris con 20 °C

Bombeo desde un recipiente



INDICACIÓN:

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

Evacuación del condensado, aislamiento

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

Los motores disponen de agujeros para el agua de condensación que vienen cerrados de fábrica con tapones de plástico (para garantizar el

tipo de protección IP 55).

- En instalaciones de climatización/refrigeración, retire los tapones hacia abajo para que pueda salir el agua de condensación.
- Con el eje del motor en horizontal, el orificio de condensación debe estar hacia abajo (fig. 18, pos. 2). Si no es así, gire el motor convenientemente.



INDICACIÓN:

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



INDICACIÓN:

En las instalaciones que se aíslan, solo debe aislarse la carcasa de la bomba, no la linterna ni el accionamiento ni la sonda de presión diferencial.

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

7.3 Conexión eléctrica

Seguridad



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

Una conexión eléctrica inadecuada supone peligro de muerte por electrocución.

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



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

Peligro de daños personales por contacto con la tensión.

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

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



¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de sobrecarga de red!

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

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



INDICACIÓN:

Requisitos y valores límite para la corriente de oscilación armónica: En las bombas de las categorías de rendimiento 11 kW, 15 kW, 18,5 kW y 22 kW, se trata de dispositivos para aplicación profesional. Estos dispositivos están sujetos a condiciones de conexión condicionales, ya que no es suficiente un R_{sce} de 33 en el punto de conexión para su funcionamiento. La conexión a la red de abastecimiento pública de baja tensión está regulada a través de la norma IEC 61000-3-12 – La base de evaluación de las bombas es la tabla 4 para dispositivos trifásicos bajo condiciones especiales. Para todos los puntos de conexión públicos, el potencial de cortocircuito S_{SC} en la interfaz entre la instalación eléctrica del usuario y la red de abastecimiento debe ser superior o igual a los valores indicados en la tabla. Es respon-

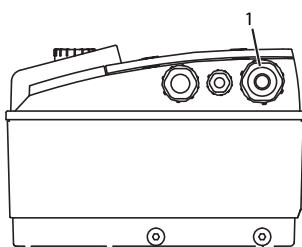
sabilidad del instalador o del usuario, consultando con el gestor de la red cuando proceda, asegurarse de que las bombas funcionan de manera correcta. En caso de que se lleve a cabo la aplicación industrial en una salida de tensión media de la propia planta, la responsabilidad de las condiciones de conexión corresponde únicamente al operador.

Potencia del motor [kW]	Potencial de cortocircuito S_{SC} [kVA]
11	1800
15	2400
18,5	3000
22	3500

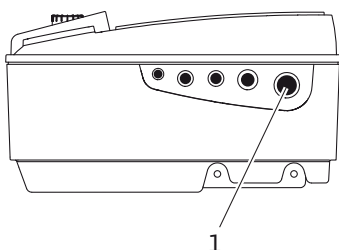
Mediante la instalación de un filtro armónico entre la bomba y la red de abastecimiento se reduce la cantidad de corriente de oscilación armónica.

Preparación/indicaciones

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

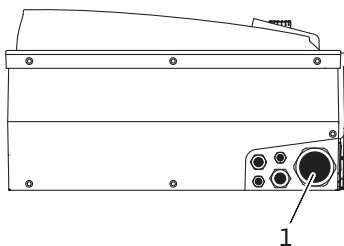


Fig. 25: Prensaestopas M25/M40

- 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. Si utiliza cables flexibles, deben utilizarse punteras de cable.
- Se ha de guiar el cable de alimentación eléctrica a través del prensaestopas M25/M40 (Fig. 25, pos. 1).

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



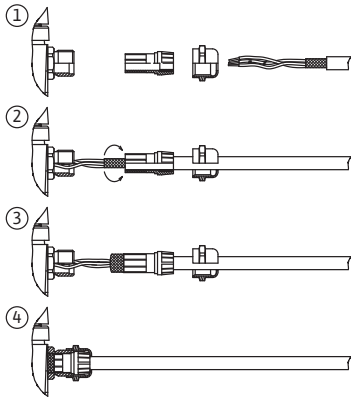
INDICACIÓN:

Encontrará los pares de apriete para los racores de abrazadera en la tabla 10 "Pares de apriete de los tornillos" en la página 53. Utilice una llave dinamométrica calibrada.

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

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

5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

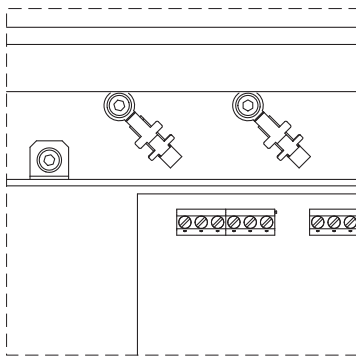





Fig. 26: Apantallamiento de los cables

En los módulos electrónicos de la potencia de motor $< 5,5$ kW, el apantallamiento se conecta en el módulo electrónico en la caja de bornes sobre las barras de puesta a tierra. En los módulos electrónicos de la potencia de motor de $5,5$ kW y $7,5$ kW, el apantallamiento se conecta al pasamuro. En los módulos electrónicos de la potencia de 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. 26.

Para garantizar la protección de la instalación contra el agua de goteo y la descarga de tracción del prensaestopas, utilice cables con suficiente diámetro exterior y bien apretados. Además, hay que doblar los cables próximos al prensaestopas formando un bucle para evacuar el agua de goteo. Para garantizar que no entra agua en el módulo electrónico, coloque correctamente el prensaestopas o tienda debidamente el cableado. Los prensaestopas no ocupados deben cerrarse con los tapones previstos por el fabricante.

- El cable de conexión se debe tender de modo que no toque la tubería y/o la carcasa de la bomba y del motor.
- Si se utilizan bombas en instalaciones con temperaturas del agua de más de 90 °C, debe utilizarse un cable de alimentación eléctrica con la debida resistencia al calor.
- Esta bomba está equipada con un convertidor de frecuencia y no debe protegerse con un interruptor diferencial. Los convertidores de frecuencia pueden perjudicar el funcionamiento de los interruptores diferenciales.

Excepción: se admiten interruptores diferenciales del tipo B sensibles a todos los tipos de corriente.

• Identificación: ID   

• Corriente de activación (< 11 kW) > 30 mA

• Corriente de activación (≥ 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 lado de la red: para el máx. admisible, consulte la siguiente tabla; tenga en cuenta los datos de la placa de características.

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

- Tenga en cuenta la puesta a tierra adicional.
- Se recomienda la instalación de un interruptor automático.



INDICACIÓN:

Característica de activación del interruptor automático: B

• Sobrecarga: $1,13-1,45 \times I_{nom}$

• Cortocircuito: $3-5 \times I_{nom}$

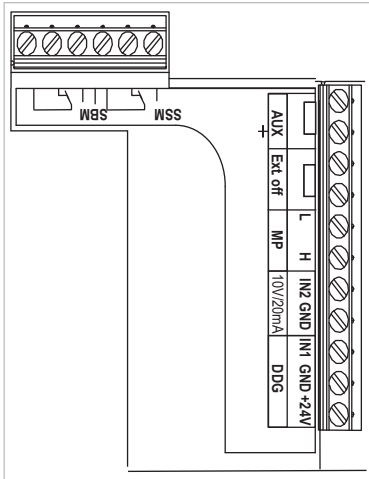
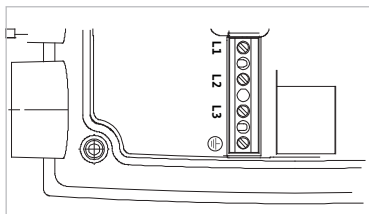
Bornes

Fig. 27: Bornes de control

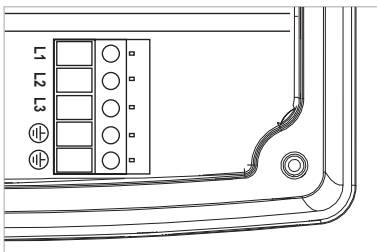
- Bornes de control (fig. 27)
(Para consultar la asignación, véase la tabla siguiente.)

1,5 - 4 kW:



- Bornes de potencia (bornes de alimentación eléctrica) (fig. 28)
(Para consultar la asignación, véase la tabla siguiente.)

5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

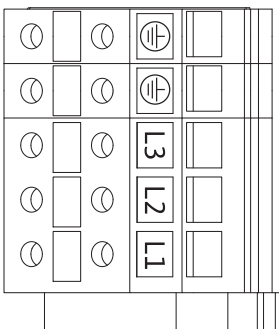


Fig. 28: bornes de potencia (bornes de alimentación eléctrica)

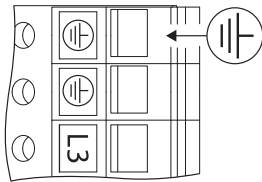


Fig. 29: Puesta a tierra adicional



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

Una conexión eléctrica inadecuada supone peligro de muerte por electrocución.

- Dada la intensidad de la corriente de derivación en los motores a partir de 11 kW, según EN 61800-5-1:2008-04 se ha de conectar una puesta a tierra adicional y reforzada (véase la Fig. 29).

Asignación de los bornes de conexión

Denominación	Asignación	Indicaciones
L1, L2, L3	Tensión de alimentación eléctrica	3~380 V – 3~440 V CA, ($\pm 10\%$), 50/60 Hz, IEC 38
(PE)	Conexión a conductor protector	
In1 (1) (entrada)	Entrada de valor real	Tipo de señal: tensión (0–10 V, 2–10 V) Resistencia de entrada: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$ Tipo de señal: corriente (0–20 mA, 4–20 mA) Resistencia de entrada: $R_i = 500\ \Omega$ Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.3.0.0>. Conectado de fábrica con el prensaestopas M12 (fig. 8), mediante (1), (2), (3) según las denominaciones del cable del sensor (1,2,3).
In2 (Entrada)	Entrada del valor de consigna	El In2 como entrada se puede utilizar en todos los modos de funcionamiento para realizar la regulación a distancia del valor de consigna. Tipo de señal: tensión (0–10 V, 2–10 V) Resistencia de entrada: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$ Tipo de señal: corriente (0–20 mA, 4–20 mA) Resistencia de entrada: $R_i = 500\ \Omega$ Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.4.0.0>.
GND (2)	Conexiones a masa	Una para la entrada In1 y otra para In2
+ 24 V (3) (salida)	Tensión continua para un consumidor/emisor ext.	Carga máx. 60 mA. La tensión es resistente a los cortocircuitos. Carga de contacto: 24 V CC/10 mA
AUX	Alternancia externa de bombas	La alternancia de bombas puede efectuarse mediante un contacto externo libre de tensión. Punteando una vez ambos bornes, se realiza la alternancia externa de bombas, siempre que este esté activada. Si se vuelven a puentear, se repite este procedimiento manteniendo el tiempo mínimo de ejecución. Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.1.3.2>. Carga de contacto: 24 V CC/10 mA
MP	Bomba múltiple	Interfaz para funcionamiento con bomba doble
Ext. off	Entrada de control "Prioridad OFF" para interruptor externo libre de tensión	La bomba puede conectarse y desconectarse a través del contacto externo libre de tensión. En instalaciones con una frecuencia de arranque mayor (> 20 conexiones/desconexiones diarias) la conexión/desconexión debería tener lugar a través de "Externo off". Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.1.7.0>. Carga de contacto: 24 V CC/10 mA
Indicación general de funcionamiento	Indicación de funcionamiento individual/general, indicación de disposición e indicación de conexión de red	Indicación de funcionamiento individual/general libre de tensión (contacto de conmutación). La indicación de disposición de funcionamiento está disponible en los bornes SBM (menús <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).

Denominación	Asignación	Indicaciones
	Carga de contacto:	Mínima admisible: 12 V DC, 10 mA Máxima admisible: 250 V CA/24 V CC, 1 A
Indicación general de avería	Indicación general/simple de avería	La indicación simple/general de avería libre de tensión (contacto de conmutación) está disponible en los bornes SSM (menú <5.1.5.0>).
	Carga de contacto:	Mínima admisible: 12 V DC, 10 mA Máxima admisible: 250 V CA/24 V CC, 1 A
Interfaz Módulo IF	Bornes de conexión de la interfaz GA digital en serie	El módulo IF opcional se introduce en un multienchufe de la caja de bornes. La conexión está protegida contra torsión.

Tab. 4: Asignación de los bornes de conexión

**INDICACIÓN:**

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

**INDICACIÓN:**

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

Conexión de la sonda de presión diferencial

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

Tab. 5: Conexión del cable de la sonda de presión diferencial

**INDICACIÓN:**

La conexión eléctrica de la sonda de presión diferencial se debe pasar por el prensaestopas más pequeño (M12) del módulo electrónico. En el caso de una instalación de bomba doble o de tubería en Y, la sonda de presión diferencial se tiene que conectar a la bomba principal.

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

Procedimiento

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

8 Manejo

8.1 Elementos de mando

El botón de control

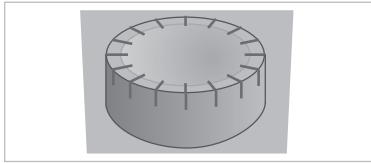


Fig. 30: El botón de control

Conmutador DIP

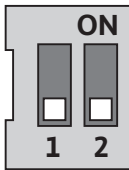


Fig. 31: conmutador DIP

8.2 Disposición de la información en la pantalla

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

Gire el botón de control (fig. 30) se pueden seleccionar los diferentes elementos del menú y modificar los valores. Pulse el botón de control se activa un elemento seleccionado del menú o se confirman valores.

Los conmutadores DIP (fig. 9, pos. 6/fig. 31) se encuentran debajo de la cubierta de la carcasa.

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

Para más información, véase el capítulo 8.6.6 "Activación/desactivación del modo servicio" en la página 37.

- El conmutador 2 permite activar o desactivar el bloqueo de acceso. Para más información, véase el capítulo 8.6.7 "Activación/desactivación del bloqueo de acceso" en la página 37.

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

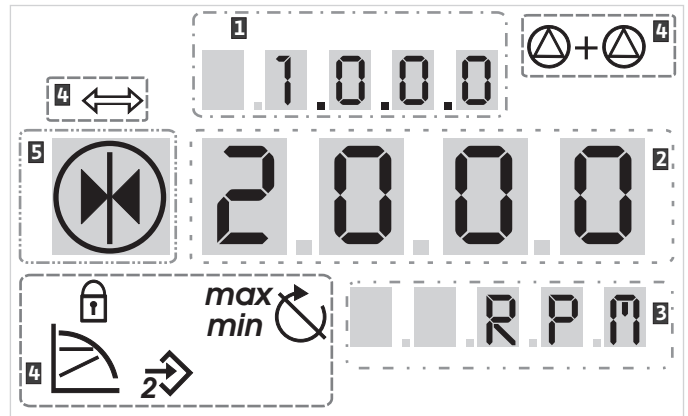


Fig. 32: Disposición de la información en la pantalla

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

Tab. 6: Disposición de la información en la pantalla


















INDICACIÓN:

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

8.3 Explicación de los símbolos estándar

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

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Regulación constante de la velocidad		Funcionamiento mín.
	Regulación constante $\Delta p-c$		Funcionamiento máx.
	Regulación variable $\Delta p-v$		Bomba en funcionamiento
	Control PID		Bomba parada
	Entrada In2 (valor de consigna externo) activada		Bomba en funcionamiento en modo operativo de emergencia (el icono parpadea)
	Bloqueo de acceso		Bomba parada en modo operativo de emergencia (el icono parpadea)
	El BMS (Building Management System o edificio inteligente) está activo		Modo de funcionamiento DP/MP: principal/reserva
	Modo de funcionamiento DP/MP: funcionamiento en paralelo		-

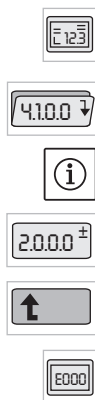
Tab. 7: Símbolos estándar

8.4 Símbolos en gráficos/instrucciones

El capítulo 8.6 "Instrucciones de funcionamiento" en la página 35 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



- **Gire el botón de control:** gire el botón de control se aumentan o reducen los ajustes o el número de menú.
- **Pulse el botón de control:** pulse el botón de control 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

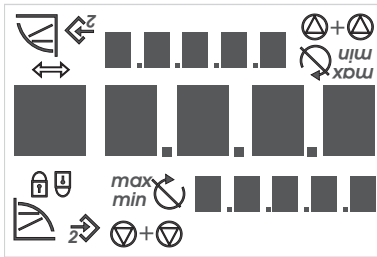


Fig. 33: prueba de pantalla

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. 33). 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 de control secuencialmente.



INDICACIÓN:

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

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

Elemento de menú "Nivel inferior"



El elemento de menú "Nivel inferior" se identifica en la pantalla con este símbolo (flecha en la indicación de la unidad). Si está seleccionado un elemento de menú "Nivel inferior", pulsando el botón de control 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 de control 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 de control 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 de control durante 2 s cuando está seleccionado un elemento de menú "Nivel superior", se vuelve a la pantalla con la indicación del estado.

**Elemento de menú "Selección/
ajuste"**

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

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



En algunos menús, tras pulsar el botón de control, el símbolo "OK" aparece brevemente para confirmar la introducción del dato.

8.5.3 Página de fallos de la pantalla

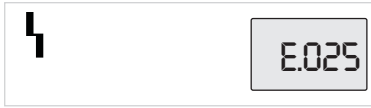


Fig. 34: página de fallos (estado en caso de fallo)

Si se produce un fallo, en la pantalla aparece la página de fallos en lugar de la página de estado. La indicación del valor se compone de la letra "E", un punto y el código de fallo formado por tres cifras (fig. 34).

8.5.4 Grupos de menú

Menú básico

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

Menú info

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

Menú servicio

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



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

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

- **Los ajustes en el modo servicio deben realizarse solo para la puesta en marcha y deben ser ejecutados exclusivamente por personal especializado.**

Menú confirmación de fallo

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



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

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

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

Para más información, véanse las tablas de fallos del capítulo 11 "Averías, causas y solución" en la página 55.

Menú bloqueo de acceso

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

En el menú "Bloqueo de acceso" se puede activar o desactivar el bloqueo de acceso girando el botón de control. Para confirmar la modificación, hay que pulsar el botón de control.

8.6 Instrucciones de funcionamiento

8.6.1 Ajuste del valor de consigna

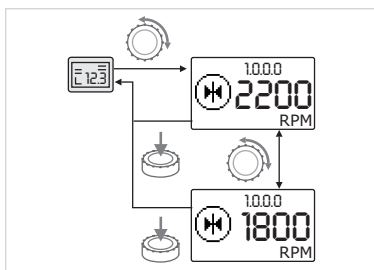


Fig. 35: introducción del valor de consigna



En la página de estado de la pantalla se puede ajustar el valor de consigna de la siguiente forma (fig. 35):

- Gire el botón de control.

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 de control.

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

8.6.2 Cambio al modo menú



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

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

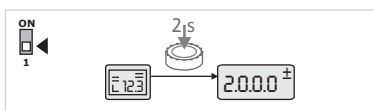


Fig. 36: modo menú estándar

Comportamiento estándar:

la pantalla cambia al modo menú. Se muestra el número de menú <2.0.0.0> (fig. 36).

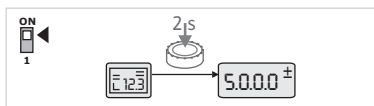


Fig. 37: modo de menú servicio

Modo servicio:

cuando se activa el modo servicio con el conmutador DIP 1, aparece primero el número de menú <5.0.0.0> (Fig.37).

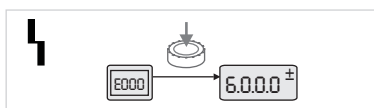


Fig. 38: modo de menú caso de fallo

Caso de fallo:

en caso de fallo se muestra el número de menú <6.0.0.0> (fig. 38).

8.6.3 Navegación

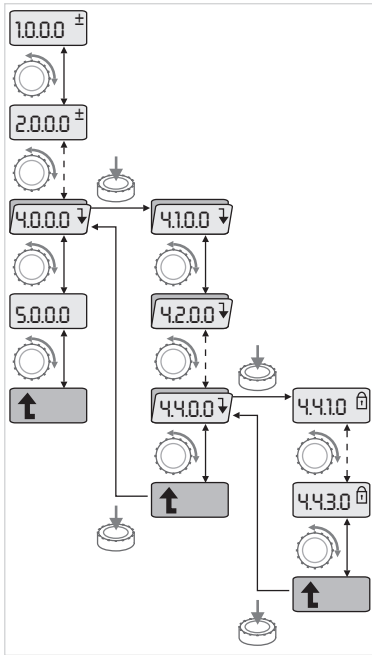


Fig. 39: ejemplo de navegación



• Cambie al modo menú (véase el capítulo 8.6.2 "Cambio al modo menú" en la página 35).



Efectúe la navegación general en el menú de la siguiente forma (ejemplo, véase la fig. 39):

Durante la navegación, el número de menú parpadea.



• Para seleccionar el elemento de menú, gire el botón de control.

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 de control 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 de control.

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 de control durante 2 s cuando está seleccionado un elemento de menú "Nivel superior", se vuelve a la página de estado.

8.6.4 Modificación de selección/ajustes

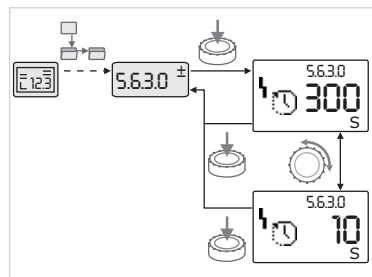


Fig. 40: ajuste y regreso al elemento de menú "Selección/ajustes"



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

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



• Pulse el botón de control. El valor de consigna o el símbolo del ajuste parpadea.



• Gire el botón de control 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 38.



• Vuelva a pulsar el botón de control.

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. 41).

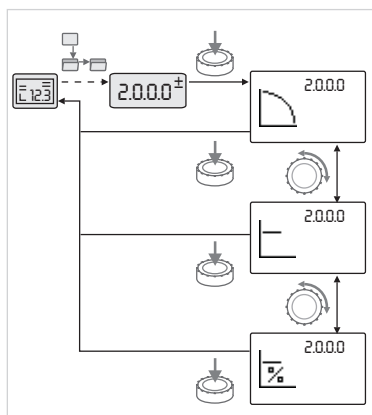


Fig. 41: ajuste y regreso a la página de estado

8.6.5 Solicitud de información

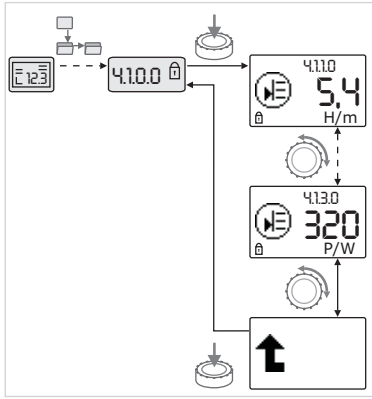


Fig. 42: solicitud de información



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



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

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



- Gire el botón de control se accede a elementos de menú del tipo "Información" del submenú actual (véase la fig. 42). 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 38.



- Gire el botón de control hasta que aparezca el elemento de menú "Nivel superior".



- Pulse el botón de control.

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

8.6.6 Activación/desactivación del modo servicio

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



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

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

- **Los ajustes en el modo servicio deben realizarse solo para la puesta en marcha y deben ser ejecutados exclusivamente por personal especializado.**



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

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



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

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



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

8.6.7 Activación/desactivación del bloqueo de acceso

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



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

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



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

Aparece el menú <7.0.0.0>.



- Gire el botón de control para activar o desactivar el bloqueo.



- Para confirmar el cambio, pulse el botón de control.

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 Terminación

Para poder establecer una conexión de comunicación unívoca entre los módulos electrónicos, los dos extremos de cable deben contar con una terminación.

Los módulos electrónicos se preparan en fábrica para la comunicación de bomba doble y la terminación se activa permanentemente. No es necesario realizar más ajustes.

8.7 Referencia de elementos de menú

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






























INDICACIÓN:






















Bajo determinadas condiciones, algunos elementos no se muestran y se pasan por alto durante la navegación por el menú.










































Si, p. ej., el ajuste externo del valor de consigna del número de menú <5.4.1.0> está en 'OFF', el número de menú <5.4.2.0> no aparece. El número de menú <5.4.2.0> se muestra solo si el número de menú <5.4.1.0> está en 'ON'.

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
1.0.0.0	Valor de consigna			Ajuste/indicación del valor de consigna (para más información, véase el capítulo 8.6.1 "Ajuste del valor de consigna" en la página 35)	
2.0.0.0	Modo de regulación			Ajuste/indicación del modo de regulación (para más información, véanse los capítulos 6.2 "Modos de regulación" en la página 10 y 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 48)	
				Regulación constante de la velocidad	
				Regulación constante Δp-c	
				Regulación variable Δp-v	
				Control PID	





































N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
2.3.2.0	$\Delta p-v$ gradiente			Ajuste del aumento de $\Delta p-v$ (valor en %)	No se muestra en todos los tipos de bomba.
3.0.0.0	Bomba on/off			ON Bomba conectada	
				OFF Bomba desconectada	
4.0.0.0	Información			Menús info	
4.1.0.0	Valores reales			Indicación de los valores reales actuales	
4.1.1.0	Sensor del valor real (In1)			Depende del modo de regulación actual. $\Delta p-c$, $\Delta p-v$: valor H en m Control PID: valor en %	En el modo de control no se muestra.
4.1.3.0	Potencia			Potencia absorbida actual P_1 en vatios	
4.2.0.0	Datos de funcionamiento			Indicación de los datos de funcionamiento	Los datos de funcionamiento hacen referencia al módulo electrónico que se utiliza en ese momento.
4.2.1.0	Horas de funcionamiento			Suma de las horas activas de servicio de la bomba (con la interfaz de infrarrojos se puede retrasar el contador)	
4.2.2.0	Consumo			Consumo de energía en kWh/MWh	
4.2.3.0	Cuenta atrás de la alternancia de bombas			Tiempo en h hasta la próxima alternancia de bombas (considerando 0,1 h como unidad)	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles y en alternancia interna de bombas. Ajustable en el menú servicio <5.1.3.0>
4.2.4.0	Tiempo restante de funcionamiento hasta el arranque de prueba de la bomba			Tiempo hasta el próximo arranque de prueba de la bomba (transcurridas 24 h de desconexión de una bomba, p. ej., mediante Externo off, la bomba se pone en marcha automáticamente y funciona durante 5 segundos)	Solo se muestra si el arranque de prueba de la bomba está activado
4.2.5.0	Contador de conexión de red			Número de procesos de conexión de la tensión de alimentación (se cuenta cada establecimiento de tensión de alimentación después de una interrupción)	
4.2.6.0	Contador de arranques de prueba de la bomba			Número de arranques de prueba de la bomba efectuados	Solo se muestra si el arranque de prueba de la bomba está activado
4.3.0.0	Estados				

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
2.3.2.0	$\Delta p-v$ gradiente			Ajuste del aumento de $\Delta p-v$ (valor en %)	No se muestra en todos los tipos de bomba.
3.0.0.0	Bomba on/off			ON Bomba conectada	
				OFF Bomba desconectada	
4.0.0.0	Información			Menús info	
4.1.0.0	Valores reales			Indicación de los valores reales actuales	
4.1.1.0	Sensor del valor real (In1)			Depende del modo de regulación actual. $\Delta p-c$, $\Delta p-v$: valor H en m Control PID: valor en %	En el modo de control no se muestra.
4.1.3.0	Potencia			Potencia absorbida actual P_1 en vatios	
4.2.0.0	Datos de funcionamiento			Indicación de los datos de funcionamiento	Los datos de funcionamiento hacen referencia al módulo electrónico que se utiliza en ese momento.
4.2.1.0	Horas de funcionamiento			Suma de las horas activas de servicio de la bomba (con la interfaz de infrarrojos se puede retrasar el contador)	
4.2.2.0	Consumo			Consumo de energía en kWh/MWh	
4.2.3.0	Cuenta atrás de la alternancia de bombas			Tiempo en h hasta la próxima alternancia de bombas (considerando 0,1 h como unidad)	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles y en alternancia interna de bombas. Ajustable en el menú servicio <5.1.3.0>
4.2.4.0	Tiempo restante de funcionamiento hasta el arranque de prueba de la bomba			Tiempo hasta el próximo arranque de prueba de la bomba (transcurridas 24 h de desconexión de una bomba, p. ej., mediante Externo off, la bomba se pone en marcha automáticamente y funciona durante 5 segundos)	Solo se muestra si el arranque de prueba de la bomba está activado
4.2.5.0	Contador de conexión de red			Número de procesos de conexión de la tensión de alimentación (se cuenta cada establecimiento de tensión de alimentación después de una interrupción)	
4.2.6.0	Contador de arranques de prueba de la bomba			Número de arranques de prueba de la bomba efectuados	Solo se muestra si el arranque de prueba de la bomba está activado
4.3.0.0	Estados				











N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
4.3.1.0	Bomba principal			En la indicación del valor se muestra la identidad de la bomba principal regular de forma estática. En la indicación de la unidad se muestra la identidad de la bomba principal temporal de forma estática.	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
4.3.2.0	Indicación general de avería		  	ON Estado del relé SSM si hay indicación de avería.	
			  	OFF Estado del relé SSM si no hay ninguna indicación de avería.	
4.3.3.0	Indicación general de funcionamiento			ON Estado del relé SBM si hay una indicación de disposición, de funcionamiento o de conexión de red.	
				OFF Estado del relé SBM si no hay ninguna indicación de disposición, de funcionamiento ni de conexión de red.	
			  	Indicación general de funcionamiento Indicación de funcionamiento	
			  	Indicación general de funcionamiento Indicación de disposición	
				Indicación general de funcionamiento Indicación de conexión de red	
4.3.4.0	Ext. off		  	Señal de la entrada "Externo off"	

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
			   	OPEN La bomba está desconectada.	
			   	SHUT La bomba puede funcionar.	
4.3.5.0	Tipo de protocolo de BMS			Sistema de bus activo	Se muestra solo si BMS está activado.
				LON Sistema de bus de campo	Se muestra solo si BMS está activado.
				CAN Sistema de bus de campo	Se muestra solo si BMS está activado.
				Pasarela Protocolo	Se muestra solo si BMS está activado.
4.3.6.0	AUX			Estado del borne "AUX"	
4.4.0.0	Datos del equipo			Muestra los datos del equipo.	
4.4.1.0	Nombre de la bomba			Ejemplo: IL-E 80/130-5,5/2 (indicación en texto móvil)	En la pantalla solo se visualiza el tipo básico de bomba; las denominaciones de variantes no se visualizan.
4.4.2.0	Versión de software del controlador de usuario			Muestra la versión del software del controlador de usuario.	
4.4.3.0	Versión de software del controlador del motor			Muestra la versión de software del controlador de motor.	
5.0.0.0	Servicio			Menús servicio	
5.1.0.0	Bombas múltiples			Bomba doble	Solo se muestra si DP está activado (incl. submenús).
5.1.1.0	Modo de funcionamiento		 	Funcionamiento principal/ reserva	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
				funcionamiento en paralelo	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
5.1.2.0	Ajuste MA/SL			Reajuste manual de modo bomba principal a bomba dependiente	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
5.1.3.0	Alternancia de bombas				Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
5.1.3.1	Alternancia manual de bombas		 	Efectúa la alternancia de bombas independientemente de la cuenta atrás.	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
5.1.3.2	Interna/externa		 	Alternancia interna de bombas	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
				Alternancia externa de bombas	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles, 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 desbloqueada/bloqueada	±		Bomba desbloqueada	
				Bomba bloqueada	
5.1.5.0	Indicación general de avería	±		Indicación simple de avería	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
				Aviso general de avería	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
5.1.6.0	Indicación general de funcionamiento	±		Aviso de disposición individual	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles y en función disposición/funcionamiento SBM.
				Indicación individual de funcionamiento	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
				Indicación general de disposición	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
				Indicación general de funcionamiento	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
5.1.7.0	Externo off	±		Externo off simple	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
				Externo off general	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles
5.2.0.0	Edificio inteligente	↓		Ajustes para la Gestión Técnica Centralizada (BMS o edificio inteligente)	Incl. todos los submenús, solo se muestra cuando la función de edificio inteligente está activada.
5.2.1.0	Módulo LON/CAN/IF Wink/servicio	±		La función Wink permite identificar un equipo en la red BMS. Confirmando, se efectúa un "Wink".	Solo se visualiza si hay un LON, un CAN o un módulo IF activo
5.2.2.0	Funcionamiento local/remoto	±		Funcionamiento local del BMS	Estado provisional, reinicio automático del funcionamiento remoto tras 5 min
				Funcionamiento remoto del BMS	
5.2.3.0	Dirección de bus	±	#	Ajuste de la dirección de bus	
5.2.4.0	Pasarela IF Val A	±		Ajustes específicos de los módulos IF, según el tipo de protocolo	Más información en las Instrucciones de instalación y funcionamiento de los módulos IF
5.2.5.0	Pasarela IF Val C	±			
5.2.6.0	Pasarela IF Val E	±			
5.2.7.0	Pasarela IF Val F	±			

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
5.3.0.0	In1 (entrada de sensor)			Ajustes para la entrada de sensor 1	No se muestra en modo de control (incl. todos los submenús)
5.3.1.0	In1 (margen de valores del sensor)			Indicación del margen de valores del sensor 1	No se muestra con Control PID.
5.3.2.0	In1 (campo de valores)			Ajuste del campo de valores Posibles valores: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2			Ajustes para la entrada externa del valor de consigna 2	
5.4.1.0	In2 activada/ desactivada			ON Entrada externa del valor de consigna 2 activada	
				OFF Entrada externa del valor de consigna 2 desactivada	
5.4.2.0	In2 (campo de valores)			Ajuste del campo de valores Posibles valores: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	No se muestra si In2 = desactivada.
5.5.0.0	Parámetro PID			Ajustes para Control PID	Solo se muestra si el Control PID está activado (incl. todos los submenús)
5.5.1.0	Parámetros P			Ajuste de la parte proporcional de la regulación	
5.5.2.0	Parámetros I			Ajuste de la parte integrante de la regulación	
5.5.3.0	Parámetros D			Ajuste de la parte diferenciadora de la regulación	
5.6.0.0	Fallo			Ajustes para el comportamiento en caso de fallo	
5.6.1.0	HV/AC			Modo de funcionamiento HV 'Calefacción':	
				Modo de funcionamiento AC 'Refrigeración/climatización'	
5.6.2.0	Velocidad del modo operativo de emergencia			Indicación de la velocidad del modo operativo de emergencia	
5.6.3.0	Tiempo de restablecimiento automático (Auto Reset)			Tiempo hasta la confirmación automática de un fallo	
5.7.0.0	Ajustes especiales 1				
5.7.1.0	Orientación de pantalla			Orientación de pantalla	
				Orientación de pantalla	
5.7.2.0	Corrección de la altura de impulsión para bombas Inline			Si la corrección de la altura de impulsión está activada, la divergencia de la presión diferencial medida en la sonda de presión diferencial instalada de fábrica en la brida de la bomba se tiene en cuenta y se corrige	Sólo se muestra con $\Delta p-c$. No se muestra en todas las variantes de bomba

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
				Corrección de la altura de impulsión OFF	
				Corrección de la altura de impulsión ON (ajuste de fábrica)	
5.7.2.0	Corrección de la altura de impulsión para bombas monobloc			Si la corrección de la altura de impulsión está activada, la divergencia de la presión diferencial medida en la sonda de presión diferencial instalada de fábrica en la brida de la bomba, así como los diferentes diámetros de brida, se tienen en cuenta y se corrigen	Sólo se muestra con $\Delta p-c$ y $\Delta p-v$. No se muestra en todas las variantes de bomba
				Corrección de la altura de impulsión OFF	
				Corrección de la altura de impulsión ON (ajuste de fábrica)	
5.7.5.0	Frecuencia de conmutación			HIGH Frecuencia de conmutación alta (ajuste de fábrica)	Los trabajos de conmutación/modificación deben efectuarse únicamente con la bomba desconectada (motor parado)
				MID Frecuencia de conmutación media	
				LOW Frecuencia de conmutación baja	
5.7.6.0	Función SBM			Ajuste para el comportamiento de las indicaciones	
				Indicación de funcionamiento SBM	
				Indicación de disposición SBM	
				Indicación de conexión de red SBM	
5.7.7.0	Ajuste de fábrica			OFF (ajuste estándar) Los ajustes no se modifican al confirmarse.	No se muestra cuando el bloqueo de acceso está activado. No se muestra si BMS está activo.
				ON Al confirmar, los ajustes se modifican volviendo al ajuste de fábrica. ¡Atención! Se pierden todos los ajustes realizados manualmente.	No se muestra cuando el bloqueo de acceso está activado. No se muestra si BMS está activo. Para más información sobre parámetros que se modifican a través de un ajuste de fábrica, véase el capítulo 13 "Ajustes de fábrica" en la página 65.
5.8.0.0	Ajustes especiales 2				No se muestra en todos los tipos de bomba.
5.8.1.0	Arranque de prueba de la bomba				
5.8.1.1	Arranque de prueba de la bomba activo/inactivo			ON (ajuste de fábrica) El arranque de prueba de la bomba está conectado.	

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
				OFF El arranque de prueba de la bomba está desconectado.	
5.8.1.2	Arranque de prueba de la bomba intervalo de tiempo			Ajustable entre 2 h y 72 h en etapas de 1 h.	No se visualiza si se ha desactivado el arranque de prueba de la bomba
5.8.1.3	Arranque de prueba de la bomba Velocidad			Ajustable entre la velocidad mínima y máxima de la bomba	No se visualiza si se ha desactivado el arranque de prueba de la bomba
6.0.0.0	Confirmación de fallo			Para más información, véase el capítulo 11.3 "Confirmación de fallos" en la página 59.	Se muestra sólo cuando se produce un fallo.
7.0.0.0	Bloqueo de acceso			Bloqueo de acceso desactivado (es posible realizar modificaciones) (Para más información, véase el capítulo 8.6.7 "Activación/desactivación del bloqueo de acceso" en la página 37).	
				Bloqueo de acceso activado (no es posible realizar modificaciones) (Para más información, véase el capítulo 8.6.7 "Activación/desactivación del bloqueo de acceso" en la página 37).	

Tab. 8: Estructura del menú

9 Puesta en marcha

Seguridad



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

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

- Antes de la puesta en marcha y después de los trabajos de mantenimiento, deben volverse a montar los dispositivos de protección desmontados, p. ej., la tapa del módulo y la cubierta del ventilador.
- Mantenga una distancia preventiva durante la puesta en marcha.
- No conecte nunca la bomba sin el módulo electrónico.

Preparación

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

9.1 Llenado y purga

- Llenar y purgar la instalación de forma adecuada.



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

La marcha en seco puede dañar el cierre mecánico.

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

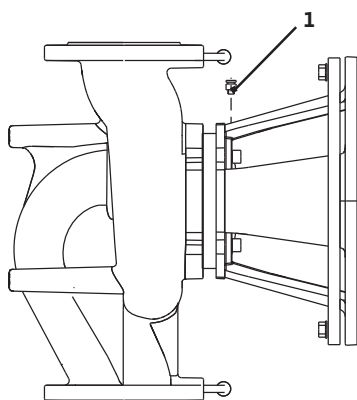


Fig. 43: válvula de ventilación

- Purgue las bombas soltando las válvulas de ventilación (fig. 43, pos. 1). La marcha en seco daña el cierre mecánico de la bomba. No purgue la sonda de presión diferencial (riesgo de daños).



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

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



¡ADVERTENCIA! ¡Si se toca la bomba, existe peligro de quemaduras si está caliente o de adherencia si está fría!

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

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



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesiones!

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

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



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

La caída de la bomba o de componentes individuales puede causar lesiones mortales.

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

9.2 Instalación de bomba doble/tubería en Y



INDICACIÓN:

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



INDICACIÓN:

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

Tras confirmar la indicación de fallo, aparece el menú <5.1.2.0> y 'MA' (= Master, bomba principal) parpadea. Para confirmar 'MA', el bloqueo de acceso debe estar desactivado y el modo servicio activado (Fig. 44).



Fig. 44: ajuste de la bomba principal

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 de control. En la pantalla de la bomba principal aparece el estado 'MA'. La sonda de presión diferencial se ha de conectar a la bomba principal.

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

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

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



INDICACIÓN:

El procedimiento puede iniciarse con posterioridad manualmente seleccionando el menú <5.1.2.0>. (Para más información sobre la navegación en el menú servicio, véase el capítulo 8.6.3 "Navegación" en la página 36).

9.3 Ajuste de la potencia de la bomba

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



INDICACIÓN:

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



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

Un caudal demasiado bajo puede causar daños en el cierre mecánico, por lo que el caudal volumétrico mínimo depende de la velocidad de la bomba.

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

Q_{\min}

Cálculo aproximado 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

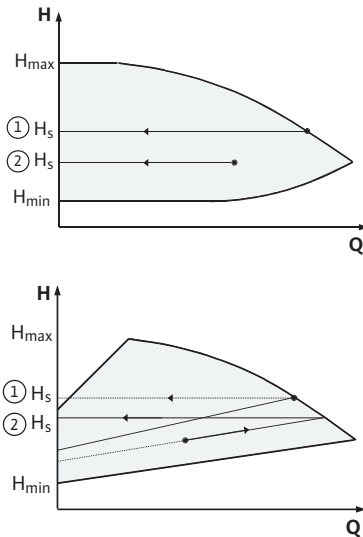


Fig. 45: Regulación $\Delta p-c/\Delta p-v$

Regulación $\Delta p-c/\Delta p-v$:

Ajuste (fig. 45)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
① Punto de funcionamiento en la curva característica máx.	Dibujar desde el punto de funcionamiento hacia la izquierda. Leer el valor de consigna H_S y ajustar la bomba a este valor.	Dibujar desde el punto de funcionamiento hacia la izquierda. Leer el valor de consigna H_S y ajustar la bomba a este valor.
② Punto de funcionamiento en el margen de regulación	Dibujar desde el punto de funcionamiento hacia la izquierda. Leer el valor de consigna H_S y ajustar la bomba a este valor.	Ir sobre la curva característica de la regulación hasta la curva característica máx. A continuación, en horizontal hacia la izquierda, leer el valor de consigna H_S y ajustar la bomba a este valor.
Margen de ajuste	H_{\min} , H_{\max} ver curvas características (p. ej. en la ficha técnica)	H_{\min} , H_{\max} ver curvas características (p. ej. en la ficha técnica)



INDICACIÓN:

De forma alternativa también puede ajustarse el modo de control (fig. 46) o el modo de funcionamiento PID.

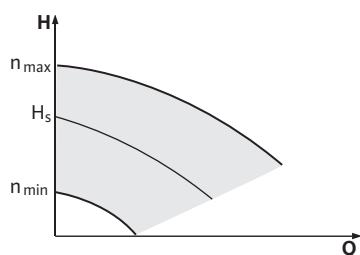


Fig. 46: modo de control

Modo de control:

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

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

Control PID:

El regulador PID empleado en la bomba es un regulador PID estándar tal y como se describe en los libros sobre técnica de regulación. El regulador compara el valor real medido con el valor de consigna predefinido, e intenta adaptar el valor real al valor de consigna con la mayor precisión posible. Si se emplean los sensores correspondientes, pueden regularse diferentes magnitudes, p. ej.: presión, presión diferencial, temperatura o caudal. Para la selección de un sensor obsérvense los valores eléctricos de la tabla 4 "Asignación de los bornes de conexión" en la página 28.

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

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

La parte D (parte diferencial) del regulador reacciona directamente ante la velocidad de modificación de la divergencia de regulación. De este modo se influye en la velocidad de reacción del sistema. El ajuste de fábrica de la parte diferencial es cero, dado que es un valor adecuado para muchas aplicaciones.

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

Componente de 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

Tab. 9: Parámetros PID

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

Control PID positivo (estándar):

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

Control PID negativo:

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

**INDICACIÓN:**

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

10 Mantenimiento

Seguridad

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

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

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**

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

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

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**

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

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

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

Peligro de daños por un manejo incorrecto.

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

**¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!**

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

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

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

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

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



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

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

- Las herramientas utilizadas durante los trabajos de mantenimiento deben retirarse por completo antes de poner la bomba en marcha.

10.1 Ventilación

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

10.2 Trabajos de mantenimiento



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

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

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



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

La caída de la bomba o de componentes individuales puede causar lesiones mortales.

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

10.2.1 Sustitución del cierre mecánico

Durante el tiempo de rodaje se va a producir un goteo mínimo. Incluso durante el funcionamiento normal de la bomba es normal que haya una fuga leve de contadas gotas. Sin embargo, se han de realizar controles visuales con cierta regularidad. En caso de haber un escape fácilmente detectable, es necesario sustituir las juntas.

Wilo ofrece un juego de reparación que incluye las piezas necesarias para una sustitución.

Desmontaje

1. Desconecte la instalación de la corriente y asegúrela para evitar una reconexión no autorizada.
2. Cierre los dispositivos de cierre situados delante y detrás de la bomba.
3. Compruebe la ausencia de tensión.
4. Conecte a tierra y cortocircuite la zona de trabajo.
5. Desemborne el cable de alimentación eléctrica. Si está presente, retire el cable de la sonda de presión diferencial.
6. Despresurice la bomba abriendo la válvula de ventilación (Fig. 6, pos. 1.31).



¡PELIGRO! Peligro de escaldaduras.

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

- En caso de temperatura elevada del fluido, déjelo enfriar antes de comenzar los trabajos.
7. Si están presentes, suelte los conductos de medición de la presión de la sonda de presión diferencial.
 8. Desmante la protección del acoplamiento (Fig. 6, pos. 1.32).
 9. Afloje los tornillos de la unidad de acoplamiento (Fig. 6, Pos. 1.41).
 10. Afloje los tornillos de fijación (Fig. 6, 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. 6a, pos. 8).
 11. Soltando los tornillos de fijación de la linterna (Fig. 6, pos. 4), desmante 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 se suelta el pie de apoyo cuando se aflojan los tornillos de fijación de la linterna.

12. Suelte la tuerca de fijación del rodete (Fig. 6, pos. 1.11), quite la arandela de seguridad situada debajo (Fig. 6, pos. 1.12) y extraiga el rodete (Fig. 13, pos. 1.13) del eje de la bomba.

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

Peligro de daños en el eje, el acoplamiento y el rodete por un manejo incorrecto.

- **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.**

13. Retire el cierre mecánico (Fig. 6, pos. 1.21) del eje.
14. Saque el acoplamiento (Fig. 6, pos. 1.4) con el eje de la bomba de la linterna.
15. Limpie en profundidad las superficies de contacto/asiento del eje. Sustituya también el eje si está dañado.
16. Extraiga ejerciendo presión el anillo estático del cierre mecánico con manguito de sellado del asiento de la brida de la linterna, retire la junta tórica (Fig. 6, pos. 1.14) y limpie los asientos de la junta.
17. Limpie con cuidado la superficie de contacto del eje.
18. 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.
19. Monte la junta tórica nueva en la ranura del asiento de la junta tórica de la linterna.
20. Revise las superficies de contacto del acoplamiento y, si fuese necesario, límpielas y engráselas ligeramente.
21. 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.
22. Coloque el nuevo cierre mecánico en el eje. Como lubricante se puede utilizar un producto lavavajillas de uso corriente.
23. Monte el rodete con la arandela de seguridad y la tuerca. Para ello, fije por contratuerca en el diámetro exterior del rodete. Evite que el cierre mecánico resulte dañado debido a la inclinación.

**INDICACIÓN:**

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

24. 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, en el enrosado, se debe volver a montar el pie de apoyo de la bomba.

**INDICACIÓN:**

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

25. Suelte ligeramente los tornillos del acoplamiento y abra un poco el acoplamiento premontado.
26. Monte el motor con el mecanismo de elevación y atornille la conexión linterna-motor.
27. Inserte la horquilla de montaje (Fig. 6, pos. 10) entre la linterna y

Instalación

el acoplamiento. La horquilla de montaje debe quedar ajustada sin holgura.

28. Apriete los tornillos del acoplamiento ligeramente hasta que los semicasquillos del acoplamiento queden asentados en 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.
29. Desmante la horquilla de montaje.
30. Si están presentes, monte los conductos de medición de la presión de la sonda de presión diferencial.
31. Monte la protección del acoplamiento.
32. Monte el módulo electrónico.
33. Vuelva a conectar el cable de alimentación eléctrica y —si está presente— el cable de la sonda de presión diferencial.



INDICACIÓN:

Tenga en cuenta las medidas para la puesta en marcha (capítulo 9 "Puesta en marcha" en la página 46).

34. Abra los dispositivos de cierre situados delante y detrás de la bomba.
35. Vuelva a conectar el fusible.

Pares de apriete de los tornillos

Componente	Fig./pos. Tornillo (tuerca)	Rosca	Par de apriete Nm ± 10 % (si no se indica lo contrario)	Instrucciones de montaje
Rodete — Eje	Fig. 6/pos. 1.11	M10 M12 M16	30 60 100	
Carcasa de la bomba — Linterna	Fig. 6/pos. 4	M16	100	Apertar uniformemente y en cruz
Linterna — Motor	Fig. 6/pos. 5+6	M10 M12 M16	35 60 100	
Acoplamiento	Fig. 6/pos. 1.41	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	<ul style="list-style-type: none"> • Engrasar ligeramente las superficies de paso • Apertar los tornillos simétricamente • Sujetar ambos lados de la columna
Bornes de control	Fig. 9/pos. 4	-	0,5	
Bornes de potencia 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	Fig. 9/pos. 7	-	0,5 1,3	
Borne de puesta a tierra	Fig. 2	-	0,5	
Módulo electrónico	Fig. 6/pos. 11	M5	4,0	
Tapa del módulo 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	Fig. 9	M4 M6	0,8 4,3	
Tuerca ciega Pasamuros	Fig. 2	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5	3,0 8,0 6,0 11,0	M12x1,5 está reservado para el cable de conexión de la sonda de presión diferencial de serie

Tab. 10: Pares de apriete de los tornillos

10.2.2 Sustitución del motor/ accionamiento

- Para el desmontaje del motor/del accionamiento, ejecute los pasos de 1 a 10 indicados en el capítulo 10.2 "Trabajos de mantenimiento" en la página 51.
- Retire los tornillos y discos dentados (Fig. 6, pos. 12) y tire del módulo electrónico hacia arriba verticalmente (Fig. 6).
- Para el desmontaje del motor, ejecute los pasos 25 y 31 indicados en el capítulo 10.2 "Trabajos de mantenimiento" en la página 51.
- Antes de volver a montar el módulo electrónico, monte la junta tórica nueva sobre el conector que hay entre el módulo electrónico y el motor.
- Inserte el módulo electrónico en la conexión del nuevo motor y fíjelo con tornillos y los discos dentados (Fig. 6, pos. 12).



INDICACIÓN:

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



INDICACIÓN:

Para saber el tipo de rosca, tenga en cuenta el par de apriete de los tornillos anteriormente descrito (véase la tabla 10 "Pares de apriete de los tornillos" en la página 53).



INDICACIÓN:

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

10.2.3 Sustitución del módulo electrónico

¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte!

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

- **Compruebe que no haya tensión y cubra o limite las piezas cercanas que se encuentren bajo tensión.**
- Para el desmontaje del módulo electrónico, ejecute los pasos 1 a 5 indicados en el capítulo 10.2 "Trabajos de mantenimiento" en la página 51.
- Retire los tornillos y discos dentados (Fig. 6, pos. 12) y tire del módulo electrónico hacia arriba verticalmente (Fig. 6).
- Antes de volver a montar el módulo electrónico, monte la junta tórica nueva sobre el conector que hay entre el módulo electrónico y el motor.
- Inserte el módulo electrónico en la conexión del nuevo motor y fíjelo con tornillos y los discos dentados (Fig. 6, pos. 12).
- Procedimiento posterior (restablecimiento de la disposición de funcionamiento de la bomba) tal y como se describe en el capítulo 10.2 "Trabajos de mantenimiento" en la página 51 **siguiendo el orden inverso** (pasos de 5 a 1).



INDICACIÓN:

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



INDICACIÓN:

Tenga en cuenta las medidas para la puesta en marcha (véase el capítulo 9 "Puesta en marcha" en la página 46).

Con potencias de motor ≥ 11 kW, el módulo electrónico 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. Solo funciona cuando el módulo electrónico 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.

11 Averías, causas y solución

Las averías solamente debe repararlas el personal cualificado. Tener en cuenta las indicaciones de seguridad del capítulo 10 "Mantenimiento" en la página 50.

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

Indicaciones de avería

Para consultar una avería, su causa y la solución, véase la representación del proceso "Indicación de averías/advertencias" en el capítulo 11.3 "Confirmación de fallos" en la página 59 y las tablas siguientes. En la primera columna de la tabla hay una lista con los números de código que aparecen en la pantalla en caso de avería.



INDICACIÓN:

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

Leyenda

Los siguientes tipos de fallo pueden presentar diferentes prioridades (1 = baja prioridad; 6 = máxima prioridad):

Tipo de fallo	Explicación	Prioridad
A	Se produce un fallo, la bomba se detiene de inmediato. El fallo debe confirmarse en la bomba.	6
B	Se produce un fallo, la bomba se detiene de inmediato. El contador aumenta y un temporizador inicia una cuenta atrás. Después del sexto caso de fallo se crea un fallo definitivo que debe confirmarse en la bomba.	5
C	Se produce un fallo, la bomba se detiene de inmediato. Si el fallo permanece > 5 min, el contador aumenta. Después del sexto caso de fallo se crea un fallo definitivo que debe confirmarse en la bomba. De lo contrario, la bomba vuelve a funcionar automáticamente.	4
D	Como el tipo de fallo A, aunque el tipo A tiene mayor prioridad que el tipo D.	3
E	Modo operativo de emergencia: advertencia con velocidad del modo operativo de emergencia y SSM activado.	2
F	Advertencia: la bomba sigue funcionando	1

11.1 Averías mecánicas

Avería	Causa	Solución
La bomba no funciona o se detiene	Sujetacables suelto	Controle todas las conexiones de cable.
	Fusibles defectuosos	Compruebe los fusibles, sustituya los fusibles defectuosos
La bomba funciona con potencia reducida	Válvula de cierre de impulsión estrangulada	Abra lentamente la válvula de cierre
	Aire en la tubería de aspiración	Elimine los fallos de estanqueidad en las bridas, purgue la bomba y, en caso de fuga visible, sustituya el cierre mecánico.
La bomba emite ruidos	Cavitación debido a una presión previa insuficiente	Aumente la presión previa, observe la presión mínima de la boca de aspiración, compruebe la compuerta y el filtro del lado de aspiración y limpie en caso necesario
	Los cojinetes del motor están dañados	Encargue al servicio técnico de Wilo o a una empresa especializada la comprobación y, en caso necesario, la reparación de la bomba

11.2 Tabla de fallos

Agrupación	N.º	Fallo	Causa	Solución	Tipo de fallo	
					HV	AC
-	0	Sin fallo				
Fallo de la instalación/sistema	E004	Baja tensión	Red sobrecargada	Comprobar la instalación eléctrica.	C	A
	E005	Sobretensión	Tensión de red demasiado alta	Comprobar la instalación eléctrica.	C	A
	E006	Marcha de 2 fases	Falta fase*	Comprobar la instalación eléctrica.	C	A
	E007	¡Advertencia! Funcionamiento por generador (paso en dirección del flujo)	El flujo acciona la rueda de la bomba; se genera corriente eléctrica.	Comprobar ajustes; comprobar el funcionamiento de la instalación. ¡Atención! Un funcionamiento prolongado puede provocar daños en el módulo electrónico.	F	F
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	

Agrupación	N.º	Fallo	Causa	Solución	Tipo de fallo	
					HV	AC
			Depósitos en la bomba	Contactar con el servicio técnico		
	E023	Cortocircuito/ contacto a tierra	Motor o módulo defec- tuoso	Contactar con el servicio técnico	A	A
	E025	Fallo de contacto	El módulo electrónico no dispone de ningún con- tacto con el motor.	Contactar con el servicio técnico	A	A
		Bobinado interrumpido	Motor averiado	Contactar con el servicio técnico		
	E026	WSK o PTC interrumpidos	Motor averiado	Contactar con el servicio técnico	B	A
Fallo en el módulo elec- trónico	E030	Sobretemperatura Módulo electrónico	Ventilación del disipador del módulo electrónico limitada	Facilitar el acceso libre de aire.	B	A
	E031	Sobretemperatura del transistor IGBT	La temperatura ambiente es demasiado alta.	Mejorar la ventilación de la sala.	B	A
	E032	Subtensión en el cir- cuito intermedio	Fluctuaciones de tensión en la red eléctrica	Comprobar la instalación eléctrica.	F	D
	E033	Sobretensión en el cir- cuito intermedio	Fluctuaciones de tensión en la red eléctrica	Comprobar la instalación eléctrica.	F	D
	E035	DP/MP: misma identi- dad disponible varias veces	misma identidad disponi- ble varias veces	Volver a asignar la bomba prin- cipal y/o la bomba dependiente (véase Cap. 9.2 en la página 47)	E	E
Fallo de comunica- ción	E050	Timeout de comunica- ción BMS	Comunicación de bus interrumpida o tiempo excedido Rotura de cable	Controlar la conexión de cable con la Gestión Técnica Centra- lizada	F	F
	E051	Combinación DP/MP no autorizada	Bombas diferentes	Contactar con el servicio técnico	F	F
	E052	Timeout de comunica- ción DP/MP	Cable comunicación MP defectuoso	Comprobar el cable y las conexiones de cable.	E	E
Fallo elec- trónico	E070	Fallo interno de comu- nicación (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 fre- cuencia	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico	A	A
	E073	Número de módulo electrónico no válido	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico	A	A
	E075	Relé de carga defec- tuoso	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico	A	A
	E076	Transformador interno de corriente defec- tuoso	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico	A	A
	E077	Tensión de funciona- miento 24 V para sonda de presión dife- rencial defectuosa	Sonda de presión dife- rencial defectuosa o mal conectada	Comprobar la conexión de la sonda de presión diferencial.	A	A
	E078	Número de motor no válido	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico	A	A
	E096	Byte de información sin fijar	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico	A	A

Agrupación	N.º	Fallo	Causa	Solución	Tipo de fallo	
					HV	AC
	E097	Falta el registro de datos Flexpump	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico	A	A
	E098	El registro de datos Flexpump no es válido	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico	A	A
	E121	Cortocircuito motor PTC	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico	A	A
	E122	Interrupción de la etapa de potencia NTC	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico	A	A
	E124	Interrupción del módulo electrónico NTC	Fallo electrónico interno	Contactar con el servicio técnico	A	A
Análisis combinatorio no permitido	E099	Tipo de bomba	Se han combinado distintos tipos de bomba.	Contactar con el servicio técnico	A	A

Tab. 11: Tabla de fallos

Más explicaciones sobre los códigos de fallo

*Fallo E006:

Los inversores de 11 a 22 kW no comprueban el suministro eléctrico conectado, sino la caída de tensión en el circuito intermedio. Sin carga, dos fases conectadas son suficientes para cargar el circuito intermedio. La detección de fallos no funciona. Funciona si la bomba cuenta con carga primero.

*Fallo E021:

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

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

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

*Fallo E070; probablemente junto con fallo E073:

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

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

11.3 Confirmación de fallos

Generalidades

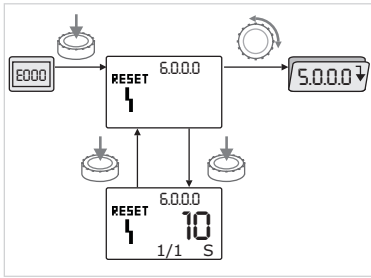


Fig. 47: navegación en caso de fallo



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

En este caso, se puede navegar de la manera siguiente (fig. 47):



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



- Pulse el botón de control.

Se muestra el número de menú <6.0.0.0> estático.

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

Mientras no pueda confirmarse el fallo, si se vuelve a pulsar el botón de control, se vuelve al modo menú.



INDICACIÓN:

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



INDICACIÓN:

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

11.3.1 Tipo de fallo A o D

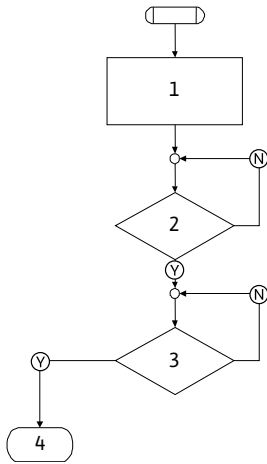


Fig. 48: tipo de fallo A, esquema

Tipo de fallo A (fig. 48):

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

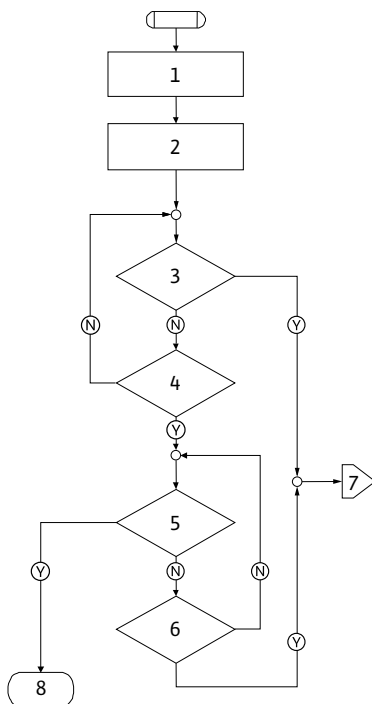


Fig. 49: tipo de fallo D, esquema

Tipo de fallo D (fig. 49):

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

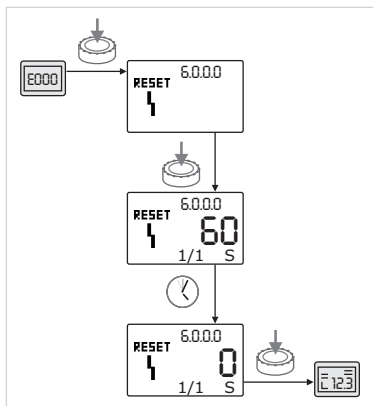


Fig. 50: confirmación del tipo de fallo A o D

Si se produce un fallo del tipo A o D, para confirmarlo proceda como se indica a continuación (fig. 50):



• Para cambiar al modo menú, pulse el botón de control.

Se muestra el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.



• Vuelva a pulsar el botón de control.

Se muestra el número de menú <6.0.0.0> estático.

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



• Espere el tiempo restante.

En el tipo de fallo A y D, el tiempo hasta la confirmación manual son siempre 60 s.



• Vuelva a pulsar el botón de control.

Se confirma el fallo y aparece la página de estado.

11.3.2 Tipo de fallo B

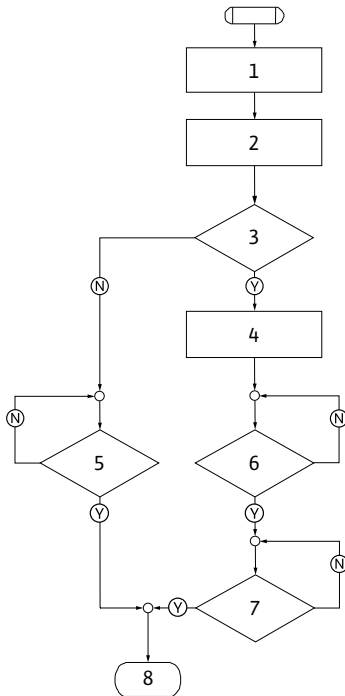


Fig. 51: tipo de fallo B, esquema

Tipo de fallo B (fig. 51):

Paso/consulta de programa	Índice
1	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra 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 min?
6	> 5 min?
7	¿Fallo confirmado?
8	Fin; el funcionamiento de regulación continúa
(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 de control. Se muestra el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.



- Vuelva a pulsar el botón de control.

Se muestra el número de menú <6.0.0.0> estático.

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

Frecuencia $X < Y$

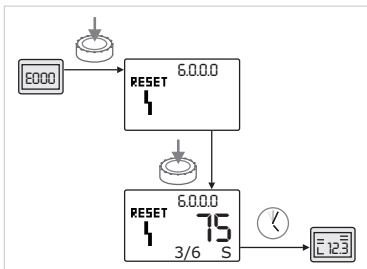


Fig. 52: confirmación del tipo de fallo B ($X < Y$)



Si la ocurrencia actual del fallo es menor que la ocurrencia máxima (fig. 52):

- Espere el tiempo de restablecimiento automático.

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

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



INDICACIÓN:

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

Frecuencia $X = Y$

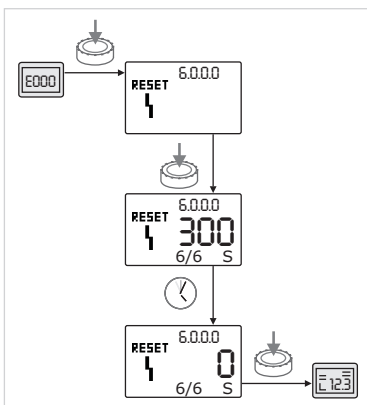


Fig. 53: confirmación del tipo de fallo B ($X = Y$)



Si la ocurrencia actual del fallo es igual a la ocurrencia máxima (fig. 53):

- Espere el tiempo restante.

El tiempo hasta la confirmación manual son siempre 300 s.

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



- Vuelva a pulsar el botón de control.

Se confirma el fallo y aparece la página de estado.

11.3.3 Tipo de fallo C

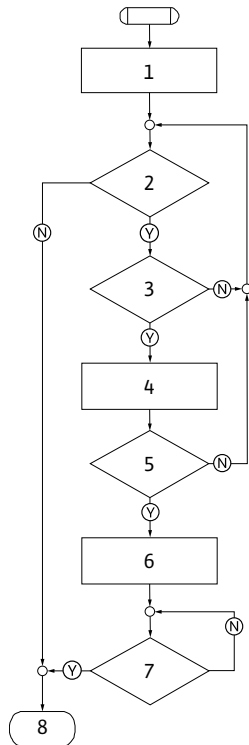


Fig. 54: tipo de fallo C, esquema

Tipo de fallo C (fig. 54):

Paso/consulta de programa	Índice
1	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra el código de fallo • Motor OFF • LED rojo ON
2	¿Criterio del fallo cumplido?
3	> 5 min?
4	• Aumenta el contador de fallos
5	¿Contador de fallos > 5 ?
6	• Se activa SSM
7	¿Fallo confirmado?
8	Fin; el funcionamiento de regulación continúa
Ⓢ	Sí
Ⓝ	No

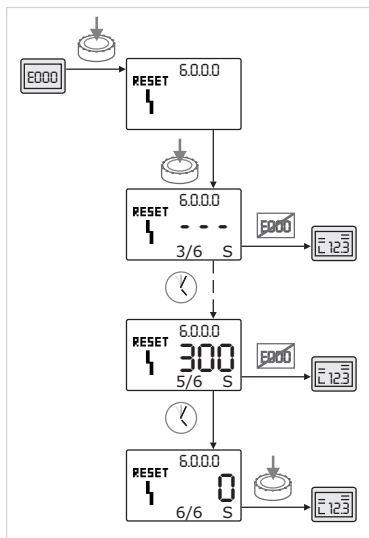


Fig. 55: confirmación del tipo de fallo C

Si se produce un fallo del tipo C, proceda como se indica a continuación para confirmarlo (fig. 55):



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



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

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

Transcurridos 300 s, la ocurrencia actual aumenta un punto.



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



- Espere el tiempo restante. Si la ocurrencia actual (x) es igual a la ocurrencia máxima del fallo (y), este puede confirmarse manualmente.



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

11.3.4 Tipo de fallo E o F

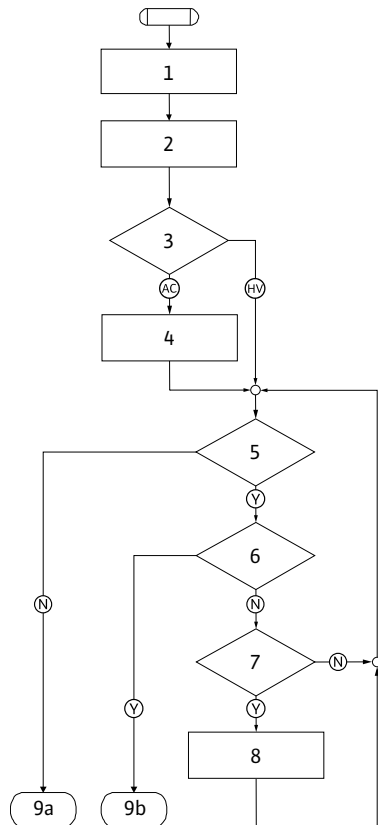


Fig. 56: tipo de fallo E, esquema

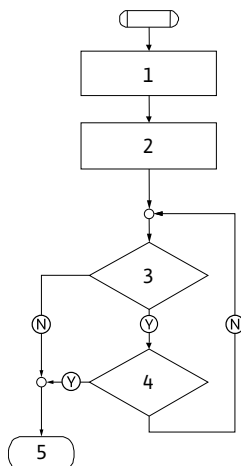


Fig. 57: tipo de fallo F, esquema



Fig. 58: confirmación del tipo de fallo E o F



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



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



INDICACIÓN:

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

Tipo de fallo E (fig. 56):

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

Tipo de fallo F (fig. 57):

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

12 Repuestos

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

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



¡ATENCIÓN! ¡Peligro de daños materiales!

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

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



INDICACIÓN:

Lista de repuestos originales: véase la documentación de repuestos de Wilo (www.wilo.com). Los números de posición del dibujo de explosión (Fig. 6) indican la orientación y el listado de los componentes principales (véase "Tabla de repuestos" en la página 64). Estos números de posición no deben emplearse para realizar pedidos de repuestos.

Tabla de repuestos

Para consultar la asignación de los kits de montaje, véase la Fig. 6.

N.º	Pieza	Detalles
1.1	Rodete (juego)	
1.11		Tuerca
1.12		Arandela de seguridad
1.13		Rodete
1.14		Junta tórica
1.2	Cierre mecánico (juego de montaje)	
1.11		Tuerca
1.12		Arandela de seguridad
1.14		Junta tórica
1.21		Cierre mecánico
1.3	Linterna (kit de montaje)	
1.11		Tuerca
1.12		Arandela de seguridad
1.14		Junta tórica
1.31		Válvula de ventilación
1.32		Protección del acoplamiento
1.33		Linterna
1.4	Eje (kit de montaje)	
1.11		Tuerca
1.12		Arandela de seguridad
1.14		Junta tórica
1.41		Acoplamiento/eje compl.
2	Motor	
3	Carcasa de la bomba (juego)	
1.14		Junta tórica
3.1		Carcasa de la bomba
3.2		Tapón roscado (en versión ...-R1)
3.3		Clapeta (en bomba doble)
3.5		Pie de apoyo de la bomba para tamaño del motor ≤ 4 kW

N.º	Pieza	Detalles
4	Tornillos de fijación para linterna/carcasa de la bomba	
5	Tornillos de fijación para motor/linterna	
6	Tuerca para motor/fijación de linterna	
7	Arandela para motor/fijación de linterna	
8	Anillo adaptador	
9	Sonda de presión diferencial	
10	Horquilla de montaje	
11	Módulo electrónico	
12	Tornillo de fijación para módulo electrónico/motor	

Tab. 12: Componentes de repuesto

13 Ajustes de fábrica

N.º de menú	Denominación	Valores ajustados de fábrica
1.0.0.0	Valores de consigna	<ul style="list-style-type: none"> • Modo manual: Aprox. 60 % de $n_{\text{máx}}$ de bomba • $\Delta p-c$: Aprox. 50 % de $H_{\text{máx}}$ de bomba • $\Delta p-v$: Aprox. 50 % de $H_{\text{máx}}$ de bomba
2.0.0.0	Modo de regulación	$\Delta p-c$ activado
3.0.0.0	$\Delta p-v$ gradiente	Valor más bajo
2.3.3.0	Bomba	ON
4.3.1.0	Bomba principal	MA
5.1.1.0	Modo de funcionamiento	Funcionamiento principal/reserva
5.1.3.2	Alternancia de bombas interna/externa	Interna
5.1.3.3	Intervalo de tiempo alternancia de bombas	24 h
5.1.4.0	Bomba desbloqueada/bloqueada	Desbloqueada
5.1.5.0	Indicación general de avería	Aviso general de avería
5.1.6.0	Indicación general de funcionamiento	Indicación general de funcionamiento
5.1.7.0	Externo off	Externo off general
5.3.2.0	In1 (campo de valores)	0-10 V activo
5.4.1.0	In2 activada/desactivada	OFF
5.4.2.0	In2 (campo de valores)	0-10 V
5.5.0.0	Parámetros PID	Véase el capítulo 9.4 "Ajuste del modo de regulación" en la página 48
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Velocidad del modo operativo de emergencia	Aprox. 60 % de $n_{\text{máx}}$ de bomba
5.6.3.0	Tiempo de restablecimiento automático (Auto Reset)	300 s
5.7.1.0	Orientación de pantalla	Pantalla en orientación original
5.7.2.0	Corrección del valor de presión	Activa

N.º de menú	Denominación	Valores ajustados de fábrica
5.7.6.0	Función SBM	SBM: Indicación de funcionamiento
5.8.1.1	Arranque de prueba de la bomba activado/desactivado	ON
5.8.1.2	Intervalo del arranque de prueba de la bomba	24 h
5.8.1.3	Velocidad del arranque de prueba de la bomba	n _{mín}

Tab. 13: Ajustes de fábrica

14 Eliminación

La eliminación de basura y el reciclado correctos de estos productos evitan daños medioambientales y peligros para la salud.

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

Aceites y lubricantes

El material de servicio se debe recoger en depósitos apropiados y desecharse según las directivas locales vigentes.

Información sobre la recogida de productos eléctricos y electrónicos usados



AVISO

Está prohibido eliminar estos productos con la basura doméstica.

En la Unión Europea, este símbolo puede encontrarse en el producto, el embalaje o en los documentos adjuntos. Significa que los productos eléctricos y electrónicos a los que hace referencia no se deben desechar con la basura doméstica.

Para manipular, reciclar y eliminar correctamente estos productos fuera de uso, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Deposite estos productos solo en puntos de recogida certificados e indicados para ello.
- Tenga en cuenta los reglamentos vigentes locales.

Para más detalles sobre la correcta eliminación de basuras en su municipio local, pregunte en los puntos de recogida de basura cercanos o al distribuidor al que haya comprado el producto. Para obtener más información sobre el reciclaje, consulte www.wilo-recycling.com.

Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas.



1	Generalità	69
2	Sicurezza	69
2.1	Contrasegni utilizzati nelle Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione	69
2.2	Qualifica del personale	70
2.3	Pericoli conseguenti al mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza	70
2.4	Lavori all'insegna della sicurezza	70
2.5	Prescrizioni di sicurezza per l'utente	70
2.6	Prescrizioni di sicurezza per operazioni di montaggio e manutenzione	70
2.7	Modifiche non autorizzate e produzione di parti di ricambio	71
2.8	Condizioni di esercizio non consentite	71
3	Trasporto e magazzinaggio	71
3.1	Spedizione	71
3.2	Trasporto a scopo di montaggio/smontaggio	71
4	Campo d'applicazione	72
5	Dati e caratteristiche tecniche	73
5.1	Chiave di lettura	73
5.2	Dati tecnici	73
5.3	Fornitura	74
5.4	Accessori	74
6	Descrizione e funzionamento	75
6.1	Descrizione prodotto	75
6.2	Modi di regolazione	76
6.3	Funzionamento a pompa doppia/applicazione tubo a Y	77
6.4	Ulteriori funzioni	81
7	Installazione e collegamenti elettrici	83
7.1	Posizioni di montaggio ammesse e modifica della disposizione dei componenti prima dell'installazione	84
7.2	Installazione	86
7.3	Collegamenti elettrici	89
8	Comando	96
8.1	Elementi di comando	96
8.2	Struttura del display	96
8.3	Spiegazione dei simboli standard	97
8.4	Simboli nelle grafiche/istruzioni	97
8.5	Modalità di visualizzazione	98
8.6	Istruzioni per l'impiego	100
8.7	Riferimento elementi di menu	104
9	Messa in servizio	111
9.1	Riempimento e aerazione	111
9.2	Installazione a pompa doppia/installazione tubo a Y	112
9.3	Impostazione della potenza della pompa	112
9.4	Impostazione del modo di regolazione	113
10	Manutenzione	114
10.1	Afflusso di aria	115
10.2	Interventi di manutenzione	115
11	Guasti, cause e rimedi	119
11.1	Guasti meccanici	120
11.2	Tabella errori	121
11.3	Conferma dell'errore	123
12	Parti di ricambio	128
13	Impostazioni di fabbrica	129
14	Smaltimento	130

1 Generalità

Informazioni sul documento

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

Le presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione sono parte integrante del prodotto e devono essere conservate sempre nelle sue immediate vicinanze. La stretta osservanza di queste istruzioni costituisce il requisito fondamentale per l'utilizzo ed il corretto funzionamento del prodotto.

Queste istruzioni di montaggio, uso e manutenzione corrispondono all'esecuzione del prodotto e allo stato delle norme tecniche di sicurezza al momento della stampa.

In caso di modifica tecnica non concordata con noi dei tipi costruttivi ivi specificati o di inosservanza delle dichiarazioni in merito alla sicurezza del prodotto/personale contenute nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione, la presente dichiarazione perderà ogni validità.

2 Sicurezza

Le presenti istruzioni contengono informazioni fondamentali da considerare per il montaggio, l'uso e la manutenzione. Devono essere lette e rispettate scrupolosamente sia da chi esegue il montaggio, sia dal personale tecnico competente/utilizzatore finale.

Oltre al rispetto delle norme di sicurezza in generale, devono essere rispettati tutti i punti specificamente contrassegnati.

2.1 Contrassegni utilizzati nelle Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione

Simboli



Simbolo di pericolo generico



Pericolo dovuto a tensione elettrica



NOTA

Parole chiave di segnalazione

PERICOLO!

Situazione molto pericolosa.

L'inosservanza può provocare infortuni gravi o mortali.

AVVISO!

Rischio di (gravi) infortuni per l'utente. La parola di segnalazione 'Avviso' indica l'elevata probabilità di riportare (gravi) lesioni in caso di mancata osservanza di questa segnalazione.

ATTENZIONE!

Esiste il rischio di danneggiamento del prodotto/dell'impianto. La parola di segnalazione "Attenzione" si riferisce alla possibilità di arrecare danni materiali al prodotto in caso di mancata osservanza di questo avviso.

NOTA:

Un'indicazione utile per l'utilizzo del prodotto. Segnala anche possibili difficoltà.

I richiami applicati direttamente sul prodotto, quali ad es.

- freccia indicante il senso di rotazione,
- marcature di raccordo,
- targhetta dati pompa,
- adesivi di segnalazione,

devono essere sempre osservati e mantenuti perfettamente leggibili.

- 2.2 Qualifica del personale**
- Il personale addetto a montaggio, impiego e manutenzione deve disporre dell'apposita qualifica richiesta per questo tipo di lavori. L'utente deve farsi garante delle responsabilità, delle competenze e della supervisione del personale. Se non dispone delle conoscenze necessarie, il personale dovrà essere addestrato e istruito in modo adeguato. Ciò può rientrare, se necessario, nelle competenze del costruttore del prodotto, dietro incarico dell'utente.
- 2.3 Pericoli conseguenti al mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza**
- Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza, oltre a mettere in pericolo le persone, può costituire una minaccia per l'ambiente e danneggiare il prodotto/l'impianto. Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza implica la perdita di qualsiasi diritto al risarcimento dei danni.
- Le conseguenze dell'inosservanza delle prescrizioni di sicurezza possono essere:
- pericoli per le persone conseguenti a fenomeni elettrici, meccanici e batteriologici,
 - minaccia per l'ambiente dovuta a perdita di sostanze pericolose,
 - danni materiali,
 - mancata attivazione d'importanti funzioni del prodotto o dell'impianto,
 - mancata attivazione delle procedure di riparazione e manutenzione previste.
- 2.4 Lavori all'insegna della sicurezza**
- Devono essere osservate le norme sulla sicurezza riportate nelle presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione, le norme nazionali in vigore, che regolano la prevenzione degli infortuni, nonché eventuali norme interne dell'utente, in merito al lavoro, al funzionamento e alla sicurezza.
- 2.5 Prescrizioni di sicurezza per l'utente**
- Questo apparecchio non è destinato a essere utilizzato da persone (compresi i bambini) con limitate capacità fisiche, sensoriali o mentali oppure mancanti di esperienza e/o conoscenza, a meno che non vengano sorvegliate da una persona responsabile della loro sicurezza o abbiano ricevuto da quest'ultima istruzioni su come utilizzare l'apparecchio.
- I bambini devono essere sorvegliati al fine di garantire che non giochino con l'apparecchio.
- Se si riscontrano pericoli dovuti a componenti estremamente caldi o freddi sul prodotto/impianto, provvedere sul posto ad una protezione dal contatto dei suddetti componenti.
 - Non rimuovere la protezione contro il contatto dei componenti in movimento (ad es. giunto) mentre il prodotto è in funzione.
 - Eliminare le perdite (ad es. tenuta albero) di fluidi pericolosi (ad es. esplosivi, tossici, bollenti) evitando l'insorgere di rischi per le persone e l'ambiente. Osservare le disposizioni in vigore presso nel rispettivo paese.
 - Tenere lontano dal prodotto i materiali facilmente infiammabili.
 - Prevenire qualsiasi rischio derivante dall'energia elettrica. Applicare e rispettare tutte le normative locali e generali [ad esempio IEC ecc.] e le prescrizioni delle aziende elettriche locali.
- 2.6 Prescrizioni di sicurezza per operazioni di montaggio e manutenzione**
- L'utente deve assicurare che le operazioni di montaggio e manutenzione siano eseguite da personale autorizzato e qualificato che abbia letto attentamente le presenti istruzioni.
- Tutti i lavori che interessano il prodotto o l'impianto devono essere eseguiti esclusivamente in stato di inattività. Per l'arresto del prodotto/impianto è assolutamente necessario rispettare la procedura descritta nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- Tutti i dispositivi di sicurezza e protezione devono essere nuovamente montati o rimessi in funzione immediatamente dopo il termine dei lavori.

2.7 Modifiche non autorizzate e produzione di parti di ricambio

La modifica o la realizzazione non autorizzata di parti di ricambio mettono a repentaglio la sicurezza del prodotto/del personale e rendono inefficaci le dichiarazioni rilasciate dal costruttore in materia di sicurezza.

Eventuali modifiche del prodotto sono ammesse solo previo accordo con il costruttore. I pezzi di ricambio originali e gli accessori autorizzati dal costruttore sono parte integrante della sicurezza delle apparecchiature e delle macchine. L'impiego di parti o accessori non originali estingue la garanzia per i danni che ne risultano.

2.8 Condizioni di esercizio non consentite

La sicurezza di funzionamento del prodotto fornito è assicurata solo in caso di utilizzo regolamentare secondo le applicazioni e condizioni descritte nel capitolo 4 delle Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione. I valori limite minimi e massimi indicati nel catalogo/foglio dati non possono essere superati in nessun caso.

3 Trasporto e magazzinaggio

3.1 Spedizione

In fabbrica la pompa viene imballata per la consegna in una scatola di cartone o fissata su un pallet mediante funi e protetta da polvere e umidità.

Ispezione dopo il trasporto

Quando si riceve la pompa controllare immediatamente se ci sono danni dovuti al trasporto. Se si riscontrano danni da trasporto, avviare le procedure richieste presso lo spedizioniere entro i termini previsti.

Conservazione

Prima dell'installazione la pompa deve essere conservata in un luogo asciutto, al riparo dal gelo e preservata da danneggiamenti meccanici. Non rimuovere l'adesivo presente sui collegamenti idraulici, per evitare che nel corpo della pompa penetrino sporcizia e altri corpi estranei.

Una volta alla settimana ruotare l'albero della pompa per evitare la formazione di scanalature sui cuscinetti e l'effetto incollatura.

Rivolgersi a Wilo per sapere quali misure conservative adottare, qualora sia richiesto un periodo di inutilizzo prolungato.



ATTENZIONE! Pericolo di danneggiamento in caso di imballaggio sbagliato!

Se in un secondo momento la pompa viene nuovamente trasportata, essa deve essere imballata in modo da non subire danni durante il trasporto.

- Usare a questo scopo l'imballaggio originale o uno equivalente.
- Prima dell'uso verificare che gli occhioni di trasporto non presentino danni e che siano fissati in modo sicuro.

3.2 Trasporto a scopo di montaggio/ smontaggio



AVVISO! Pericolo di infortuni!

Un trasporto inadeguato può provocare infortuni.

- Il trasporto della pompa deve essere eseguito mediante mezzi di sollevamento e movimentazione di carichi omologati (ad es. puleggia, gru ecc.). Essi vanno fissati alle flange della pompa ed eventualmente al diametro esterno del motore (fissare per evitare che scivolino!).
- Per il sollevamento con la gru è necessario avvolgere la pompa con cinghie adeguate, come mostrato in figura. Disporre le cinghie in cappi intorno alla pompa che si stringono per effetto del peso proprio della pompa.
- Gli occhioni per il trasporto sul motore servono solo per introdurre le cinghie durante il sollevamento (fig. 7).
- Gli occhioni per il trasporto presenti sul motore sono omologati solo per il trasporto del motore, non per quello dell'intera pompa (fig. 8).

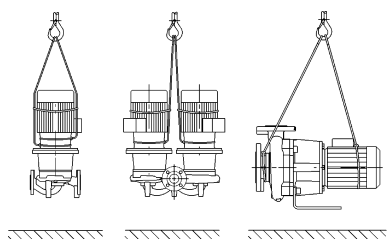


Fig. 7: Trasporto della pompa

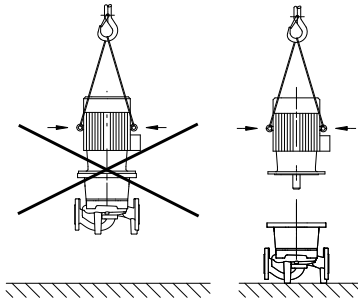


Fig. 8: Trasporto del motore



AVVISO! Pericolo di infortuni!

Un'installazione non sicura della pompa può provocare infortuni.

- Non collocare la pompa sul basamento se l'installazione non è sicura. I piedini con i fori filettati servono esclusivamente al fissaggio. Se la pompa non viene fissata, la sua stabilità può essere insufficiente.



PERICOLO! Pericolo di morte!

La pompa stessa e parti di essa possono presentare un peso proprio molto elevato. Pericolo di tagli, schiacciamenti, contusioni o colpi, anche mortali, dovuto all'eventuale caduta di parti.

- Utilizzare sempre mezzi di sollevamento adeguati e assicurare le parti contro le cadute accidentali.
- Non sostare mai sotto i carichi sospesi.
- Per il trasporto e il magazzinaggio, nonché prima di qualsiasi altra operazione di installazione e montaggio, accertarsi che la pompa si trovi in un luogo sicuro o in una posizione sicura.

4 Campo d'applicazione

Destinazione

Le pompe a motore ventilato della serie IL-E (inline-singola), DL-E (inline-doppia) e BL-E (blocco) sono destinate all'impiego come pompe di ricircolo nella tecnica edilizia.

Campi d'applicazione

È consentito impiegarle per:

- sistemi di riscaldamento e produzione di acqua calda
- circuiti dell'acqua di raffreddamento e circuiti di acqua fredda
- sistemi di circolazione industriali
- circuiti termovettori

Controindicazioni

Installazione all'interno di un edificio:

Le pompe a motore ventilato devono essere montate in un locale asciutto, ben ventilato e protetto dal gelo.

Installazione all'esterno di un edificio (installazione all'aperto):

- Installare la pompa all'interno di un corpo che la protegga dalle intemperie. Tenere conto della temperatura ambiente.
- Proteggere la pompa dagli agenti atmosferici come ad es. l'esposizione diretta alla luce del sole, la pioggia, la neve.
- La pompa deve essere protetta in modo che le aperture di scolo del condensato risultino libere dallo sporco.
- Evitare la formazione di acqua di condensa attuando misure adeguate. Temperatura ambiente ammessa per l'installazione all'aperto: "vedere Tab. 1: Dati tecnici".



ATTENZIONE! Pericolo di danni materiali!

Sostanze non consentite nel fluido possono distruggere la pompa. Sostanze solide abrasive (ad es. sabbia) aumentano l'usura della pompa.

Pompe senza omologazione Ex non sono adatte per l'impiego in zone con pericolo di esplosione.

- Per un impiego conforme al campo d'applicazione occorre osservare anche le presenti istruzioni per l'uso.
- Qualsiasi altro utilizzo è da considerarsi improprio.

5 Dati e caratteristiche tecniche

5.1 Chiave di lettura

La chiave di lettura è costituita dai seguenti elementi:

Esempio:	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	Pompa flangiata come pompa singola inline
DL	Pompa flangiata come pompa doppia inline
BL	Pompa flangiata come pompa monoblocco
-E	Con modulo elettronico per il controllo elettronico della velocità
80	Diametro nominale DN dell'attacco flangiato (con BL-E: lato mandata) [mm]
130	Diametro girante [mm]
5,5	Potenza nominale del motore P ₂ [kW]
2	Numero di poli del motore
xx	Variante: ad es. R1 - senza trasduttore differenza di pressione

5.2 Dati tecnici

Caratteristica	Valore	Note
Campo di velocità	750 - 2900 min ⁻¹ 380 - 1450 min ⁻¹	In funzione del tipo di pompa
Diametri nominali DN	IL-E/DL-E: 40/50/65/80/100/125/150/200 mm BL-E: 32/40/50/65/80/100/125 mm (lato pressione)	
Raccordi	Flangia PN 16	EN 1092-2
Temperatura fluido min./max. ammessa	da -20 °C a +140 °C	In funzione del fluido
Temperatura ambiente min./max.	da 0 a +40 °C	Temperature ambiente inferiori o superiori su richiesta
Temperatura di stoccaggio min./max.	da -20 °C a +60 °C	
Pressione d'esercizio max. ammessa	16 bar (fino a +120 °C) 13 bar (fino a +140 °C)	
Classe isolamento	F	
Grado protezione	IP 55	
Compatibilità elettromagnetica Emissione disturbi elettromagnetici secondo Immunità ai disturbi secondo	EN 61800-3:2004+A1:2012-09 EN 61800-3:2004+A1:2012-09	Ambiente residenziale (C1) Ambiente industriale (C2)
Livello di pressione acustica ¹⁾	L _{pA, 1m} < 83 dB(A) rif. 20 µPa	In funzione del tipo di pompa
Fluidi consentiti ²⁾	Acqua di riscaldamento secondo VDI 2035 parte 1 e 2 Acqua fredda/per il raffreddamento Miscela acqua/glicole fino a 40 % in vol. Miscela acqua/glicole fino a 50 % in vol. Olio termovettore Altri fluidi	Versione standard Versione standard Versione standard Solo per la versione speciale Solo per la versione speciale Solo per la versione speciale
Collegamenti elettrici	3~380 V -5 %/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	Tipi di rete supportati: TN, TT, IT ³⁾

Caratteristica	Valore	Note
Circuito elettrico interno	PELV, isolamento galvanico	
Controllo della velocità	Convertitore di frequenza integrato	
Umidità relativa dell'aria		
- a $T_{\text{ambiente}} = 30\text{ °C}$	< 90 %, non condensante	
- a $T_{\text{ambiente}} = 40\text{ °C}$	< 60 %, non condensante	

1) Valore medio del livello di pressione acustica su una superficie di rilevamento cubica alla distanza di 1 m dalla superficie della pompa secondo DIN EN ISO 3744.
 2) Per ulteriori informazioni sui fluidi consentiti si rimanda alla pagina seguente, paragrafo "Fluidi".
 3) Per potenze motore da 11 a 22 kW sono disponibili come optional moduli elettronici per reti IT. Il rispetto dei valori indicato secondo EN 61800-3 può essere garantito solo per la versione standard delle reti TN/TT. Il mancato rispetto può comportare guasti della compatibilità elettromagnetica.

Tab. 1: Dati tecnici

Informazioni supplementari CH	Fluidi consentiti
Pompe per riscaldamento	Acqua di riscaldamento (secondo VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/ CH: secondo SWKI BT 102-01) ... Nessun fissatore di ossigeno, nessun sigillante chimico (accertarsi che l'impianto sia chiuso a prova di corrosione secondo la norma VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); riparare i punti non ermetici). ...

Fluidi

Se si impiega una miscela acqua/glicole (oppure fluidi con viscosità diversa da quella dell'acqua pura) occorre tener conto dell'aumentata potenza assorbita della pompa. Utilizzare soltanto miscele con protezione anticorrosiva. Prestare attenzione alle indicazioni del produttore!

- Il fluido deve essere privo di sedimenti.
- Se si utilizzano altri fluidi è necessaria l'omologazione da parte di Wilo.
- Le miscele con una percentuale di glicole > 10 % influiscono sulla curva caratteristica $\Delta p-v$ e sul calcolo della portata.
- Per impianti realizzati secondo lo stato attuale della tecnica, è possibile presupporre, in condizioni normali dell'impianto, la compatibilità della tenuta standard/tenuta meccanica standard con il fluido. In presenza di circostanze particolari (ad es. sostanze solide, oli o sostanze aggressive per l'EPDM nel fluido, aria nel sistema e simili) possono essere necessarie guarnizioni speciali.



NOTA:

Il valore della portata visualizzato sul display del monitor IR/chiavetta IR o inviato al sistema di controllo dell'edificio, non deve essere utilizzato per la regolazione della pompa. Questo valore riproduce solo una tendenza.

Non viene emesso un valore di portata per tutti i tipi di pompe.



NOTA:

È assolutamente necessario attenersi alla scheda tecnica di sicurezza del fluido da convogliare!

5.3 Fornitura

- Pompa IL-E/DL-E/BL-E
- Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione

5.4 Accessori

Gli accessori devono essere ordinati a parte:

- IL-E/DL-E:
3 mensole con materiale di fissaggio per montaggio a basamento
- BL-E:
4 mensole con materiale di fissaggio per montaggio a basamento per potenze nominali del motore di 5,5 kW e maggiori
- Flange cieche per corpo pompe doppie
- Monitor IR

- Chiavetta IR
- Modulo IF PLR per collegamento a PLR/convertitore porta di comunicazione
- Modulo IF LON per collegamento alla rete LONWORKS
- Modulo IF BACnet
- Modulo IF Modbus
- Modulo IF CAN
- Modulo IF Smart

Per l'elenco dettagliato vedi il catalogo e la documentazione delle parti di ricambio.



NOTA:

I moduli IF possono essere inseriti solo con la pompa non soggetta a tensioni meccaniche.

6 Descrizione e funzionamento

6.1 Descrizione prodotto

Le pompe descritte sono pompe centrifughe a bassa prevalenza monostadio e compatte con propulsore accoppiato. Le pompe possono essere montate sia direttamente in una tubazione ancorata adeguatamente oppure collocate su una base di fondazione.

Il corpo pompa della IL-E e della DL-E è di tipo costruttivo inline, ovvero la flangia lato aspirante e lato pressione si trovano su un asse. Tutti i corpi pompa sono provvisti di piedini. Si consiglia il montaggio su una base di fondazione.



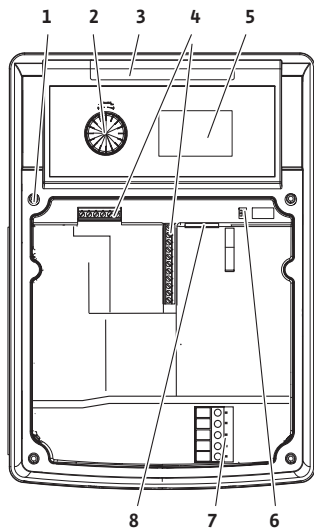
NOTA:

Per tutti i tipi di pompe/dimensioni di corpo pompa della serie DL-E sono disponibili flange cieche (vedi capitolo 5.4 "Accessori" a pagina 74) che garantiscono la sostituzione di un set di innesto anche per corpo pompe doppie. In questo modo un propulsore può continuare a funzionare anche in caso di sostituzione del set di innesto.

Il corpo pompa della serie BL-E è una pompa a spirale con dimensioni della flangia secondo DIN EN 733. Fino ad una potenza motore pari a 4 kW è presente un basamento avvitato alla pompa. A partire dalla potenza motore di 5,5 kW sono disponibili pompe a motore BL-E con piedini applicati per fusione o avvitati.

Modulo elettronico

1,5 – 7.5 kW:



11 – 22 kW:

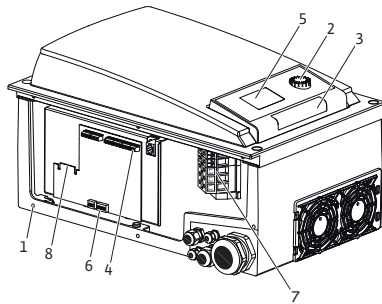


Fig. 9: Modulo elettronico

Il modulo elettronico regola il numero di giri della pompa su un valore di consegna che può essere impostato all'interno del campo di regolazione. Le prestazioni idrauliche vengono regolate mediante pressione differenziale e modo di regolazione impostato.

In tutti i modi di regolazione la pompa si adegua costantemente alle variazioni del fabbisogno di potenza dell'impianto, che si verificano in particolare in caso di impiego di valvole termostatiche o miscelatrici.

I vantaggi sostanziali della regolazione elettronica sono i seguenti:

- Risparmio energetico e nel contempo riduzione dei costi di esercizio
- Possibilità di fare a meno delle valvole di sfioro
- Riduzione di rumori di flusso
- Adattamento della pompa a esigenze di esercizio mutevoli

Legenda (fig. 9):

- 1 Punti di fissaggio coperchio
- 2 Pulsante di comando
- 3 Finestra infrarossi
- 4 Morsetti di comando
- 5 Display
- 6 Interruttore DIP
- 7 Morsetti di alimentazione (morsetti di rete)
- 8 Interfaccia per modulo IF

6.2 Modi di regolazione

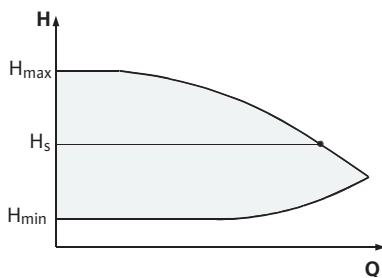


Fig. 10: Regolazione $\Delta p-c$



I modi di regolazione selezionabili sono i seguenti:

$\Delta p-c$:

Il sistema elettronico mantiene costante la pressione differenziale generata dalla pompa sul valore di consegna impostato H_s nel campo di portata consentito fino alla curva caratteristica massima (fig. 10).

Q = portata

H = pressione differenziale (min/max)

H_s = valore di consegna pressione differenziale

NOTA:

Per ulteriori informazioni sull'impostazione del modo di regolazione e dei relativi parametri si rimanda al capitolo 8 "Comando" a pagina 96 e al capitolo 9.4 "Impostazione del modo di regolazione" a pagina 113.

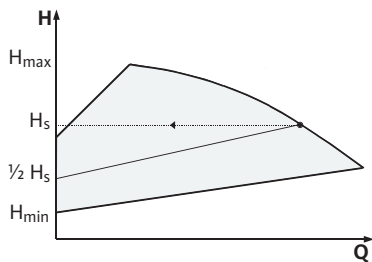


Fig. 11: Regolazione $\Delta p-v$



$\Delta p-v$:

L'elettronica della pompa modifica in modo lineare il valore di consegna della pressione differenziale da mantenere tra la prevalenza H_s e $\frac{1}{2} H_s$. Il valore di consegna della pressione differenziale H_s diminuisce o aumenta in modo direttamente proporzionale alla portata (fig. 11).

Q = portata

H = pressione differenziale (min/max)

H_s = valore di consegna pressione differenziale

NOTA:

Per ulteriori informazioni sull'impostazione del modo di regolazione e dei relativi parametri si rimanda al capitolo 8 "Comando" a pagina 96 e al capitolo 9.4 "Impostazione del modo di regolazione" a pagina 113.

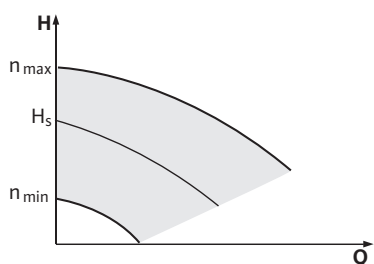


Fig. 12: Funzionamento come servomotore



NOTA:

Per i modi di regolazione indicati $\Delta p-c$ e $\Delta p-v$ è necessario un trasduttore differenza di pressione che invii il valore reale al modulo elettronico.



NOTA:

Il campo di pressione del trasduttore differenza di pressione deve coincidere con il valore della pressione nel modulo elettronico (menu <4.1.1.0>).

Funzionamento come servomotore:

È possibile mantenere il numero di giri della pompa su un valore costante compreso tra n_{\min} e n_{\max} (fig. 12). Il modo di funzionamento "Funzionamento come servomotore" disattiva tutti gli altri modi di regolazione.

Controllo PID:

Se i modi di regolazione standard menzionati qui sopra non sono applicabili – ad es. se devono essere utilizzati altri sensori o se distanza dei sensori dalla pompa è troppo grande – è disponibile la funzione Controllo PID (regolazione Proportional Integral Differential).

Grazie ad una combinazione favorevole dei singoli componenti della regolazione l'utente può ottenere una regolazione costante, che reagisce rapidamente ai cambiamenti senza scostamento residuo dal valore di consegna.

Il segnale di uscita del sensore selezionato può assumere qualsiasi valore intermedio. Il valore reale raggiunto di volta in volta (segnale del sensore) viene visualizzato in percentuale (100 % = campo di misura massimo del sensore) nella pagina di stato del menu.



NOTA:

Il valore in percentuale visualizzato corrisponde solo indirettamente alla prevalenza corrente della o delle pompe. La prevalenza massima può essere raggiunta, pertanto, con un segnale del sensore < 100%. Per ulteriori informazioni sull'impostazione del modo di regolazione e dei relativi parametri si rimanda al capitolo 8 "Comando" a pagina 96 e al capitolo 9.4 "Impostazione del modo di regolazione" a pagina 113.

6.3 Funzionamento a pompa doppia/ applicazione tubo a Y

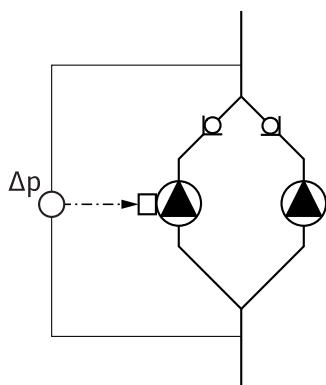


Fig. 13: Esempio, attacco trasduttore differenza di pressione



NOTA:

Le proprietà descritte di seguito sono disponibili solo quando si impiega la porta di comunicazione MP (MP = Multi Pump).

- La regolazione di entrambe le pompe parte dalla pompa master.

In caso di guasto di una pompa l'altra pompa funziona in base alle istruzioni di regolazione del master. In caso di guasto totale della master, la pompa slave funziona al numero di giri per funzionamento d'emergenza. Il numero di giri per funzionamento d'emergenza è regolabile nel menu <5.6.2.0> (vedi capitolo 6.3.3 a pagina 80).

- Sul display della master viene visualizzato lo stato della pompa doppia. Per la slave appare invece sul display "SL".
- Nell'esempio nella fig. 13, la pompa master è quella a sinistra nella direzione del flusso. Collegare a questa pompa il trasduttore differenza di pressione.

I punti di misura del trasduttore differenza di pressione della pompa master devono trovarsi nel rispettivo collettore sul lato aspirazione e mandata dell'impianto a due pompe (fig. 13).

Modulo InterFace (modulo IF)

Per la comunicazione tra le pompe e il sistema di controllo dell'edificio è necessario un modulo IF (accessorio), che viene inserito nel vano morsetti (fig. 7).

- La comunicazione master – slave avviene attraverso una porta di comunicazione interna (morsetto: MP, fig. 27).
- Con pompe doppie occorre, in linea di principio, equipaggiare solo la pompa master con un modulo IF.

- Anche per le pompe in applicazioni tubo a Y, i cui moduli elettronici sono connessi uno sotto l'altro tramite la porta di comunicazione interna, solo le pompe master richiedono un modulo IF.

Comunicazione	Pompa master	Pompa slave
PLR/convertitore porta di comunicazione	Modulo IF PLR	Non occorrono moduli IF
Rete LONWORK	Modulo IF LON	Non occorrono moduli IF
BACnet	Modulo IF BACnet	Non occorrono moduli IF
Modbus	Modulo IF Modbus	Non occorrono moduli IF
Bus CAN	Modulo IF CAN	Non occorrono moduli IF

Tab. 2: Moduli IF



NOTA:

Le procedure e le spiegazioni relative alla messa in servizio e alla configurazione del modulo IF sulla pompa sono contenute nelle Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione del modulo IF.

6.3.1 Modi di funzionamento

Funzionamento principale/di riserva

Funzionamento in parallelo

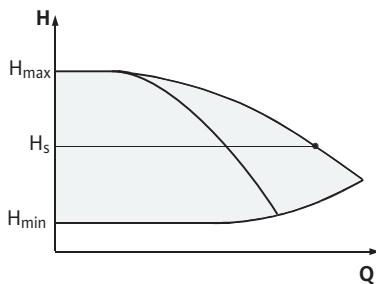


Fig. 14: Regolazione $\Delta p-c$ (funzionamento in parallelo)

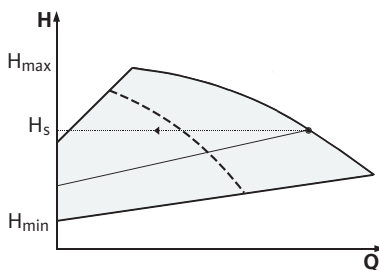


Fig. 15: Regolazione $\Delta p-v$ (funzionamento in parallelo)

Ognuna delle due pompe fornisce la portata di dimensionamento. La seconda pompa è disponibile in caso di guasto o funziona dopo uno scambio pompa. È sempre in funzione una sola pompa (vedi fig. 10, 11 e 12).

Nel campo di carico parziale le prestazioni idrauliche vengono fornite inizialmente da una pompa. La 2ª Pompa viene attivata ottimizzata al migliore rendimento, vale a dire quando il totale delle potenze assorbite P_1 di entrambe le pompe nel campo di carico parziale è inferiore alla potenza assorbita P_1 di una pompa. Entrambe le pompe vengono quindi portate sincronicamente al numero di giri massimo (fig. 14 e 15).

Nel funzionamento come servomotore entrambe le pompe funzionano sempre in sincronia.

Il funzionamento in parallelo di due pompe è possibile solo con due tipi di pompe identici.

Confronta il capitolo 6.4 "Ulteriori funzioni" a pagina 81.

6.3.2 Comportamento nel funzionamento a pompa doppia

Scambio pompa

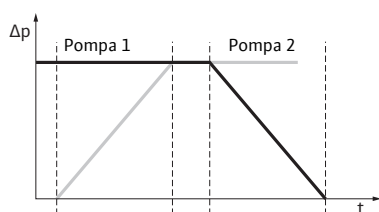


Fig. 16: Scambio pompa



Nel funzionamento a pompa doppia avviene uno scambio pompa a intervalli regolari (intervalli di tempo impostabili; impostazione di fabbrica: 24 h).

Lo scambio pompa può scattare

- internamente con controllo temporale (menu <5.1.3.2> + <5.1.3.3>),
- esternamente (menu <5.1.3.2>) inseguito a un fronte positivo sul contatto "AUX" (vedi fig. 27),
- oppure manualmente (menu <5.1.3.1>)

Uno scambio pompa manuale oppure esterno è possibile solo dopo che sono trascorsi almeno 5 secondi dall'ultimo scambio pompa.

L'attivazione dello scambio pompa esterno disattiva contemporaneamente lo scambio pompa interno comandato con controllo temporale.

Uno scambio pompa può essere descritto in modo schematico come segue (vedi anche fig. 16):

- La pompa 1 gira (linea nera)
- La pompa 2 viene inserita al numero di giri minimo e si avvia brevemente dopo il valore di consegna (linea grigia)
- La pompa 1 si spegne
- La pompa 2 continua a funzionare fino allo scambio pompa successivo

NOTA:

Nel funzionamento come servomotore è previsto un aumento minimo della portata. Lo scambio pompa dipende dal tempo di rampa e dura normalmente 2 s. Nel funzionamento di regolazione non si escludono variazioni di prevalenza minime. La pompa 1 si adatta comunque alle mutate condizioni. Lo scambio pompa dipende dal tempo di rampa e dura normalmente 4 s.

Comportamento degli ingressi e delle uscite

Ingresso valore reale In1,

Ingresso valore di consegna In2: (l'ingresso si comporta come illustrato in Fig. 5):

- Sul master: agisce sull'intera unità
"Ext. Off":
- Impostato sul master (menu <5.1.7.0>): agisce a seconda dell'impostazione nel menu <5.1.7.0> solo su master o su master e slave.
- Impostato sullo slave: agisce solo sullo slave.

Segnalazioni di blocco/funzionamento

ESM/SSM:

- Per un'unità di comando centralizzata è possibile collegare al master una segnalazione cumulativa di blocco (SSM).
- Il contatto in questo caso deve essere assegnato solo sul master.
- L'indicazione vale per l'intera unità.
- Sul master (o sul monitor IR/chiavetta IR) questa segnalazione può essere programmata nel menu <5.1.5.0> come segnalazione singola di blocco (ESM) o segnalazione cumulativa di blocco (SSM).
- Per la segnalazione singola di blocco si deve assegnare il contatto su ognuna delle due pompe.

EBM/SBM:

- Per un'unità di comando centralizzata è possibile collegare al master una segnalazione cumulativa di funzionamento (SBM).
- Il contatto in questo caso deve essere assegnato solo sul master.
- L'indicazione vale per l'intera unità.
- Sul master (oppure sul monitor IR/chiavetta IR) è possibile programmare questa segnalazione come segnalazione singola di funziona-

mento (EBM) oppure segnalazione cumulativa di funzionamento (SBM) (menu <5.1.6.0>).

- Le funzioni “Disponibilità”, “Funzionamento”, “Inserimento alimentazione” di EBM/SBM possono essere impostate nel menu <5.7.6.0> del master.



NOTA:

“Disponibilità” significa: La pompa può funzionare, non risultano errori.
 “Funzionamento” significa: il motore gira.
 “Inserimento alimentazione” significa: la tensione rete è presente.



AVVISO:

Se EBM/SBM è impostato su “Funzionamento”, durante l’esecuzione dell’avvio pompa EBM/SBM viene attivato per alcuni secondi.

- Per la segnalazione singola di funzionamento si deve assegnare il contatto su ognuna delle due pompe.

Opzioni di comando sulla pompa slave

Eccetto “Ext. Off” e “Bloccaggio/abilitazione pompa” non sono consentite sulla pompa slave altre impostazioni.



NOTA:

Se con una pompa doppia viene collegato un motore singolo privo di tensione, il management pompa doppia integrato non è in funzione.

6.3.3 Funzionamento in caso di interruzione della comunicazione

In caso di interruzione della comunicazione tra due testate di mandata nel funzionamento a pompa doppia entrambi i display indicano il codice di errore “E052”. Per la durata dell’interruzione le due pompe si comportano come pompe singole.

- Entrambi moduli elettronici segnalano il guasto mediante il contatto ESM/SSM.
- La pompa slave opera nel funzionamento d'emergenza (funzionamento come servomotore), in base al numero di giri precedentemente impostato per funzionamento d'emergenza sulla master (vedi punti di menu <5.6.2.0>). L'impostazione di fabbrica del numero di giri per funzionamento d'emergenza si aggira intorno al 60 % del numero di giri massimo della pompa.
 - Per pompe a 2 poli: n = 1850 1/min
 - Per pompe a 4 poli: n = 925 1/min
- Dopo la conferma della segnalazione di errore appare su entrambi i display delle pompe l'indicazione di stato per la durata dell'interruzione della comunicazione. In questo modo viene resettato anche il contatto ESM/SSM.
- Sul display della pompa slave lampeggia il simbolo - pompa nel funzionamento d'emergenza).
- La (ex) pompa master continua a provvedere alla regolazione. La (ex) pompa slave si attiene alle prescrizioni per il funzionamento d'emergenza. Si può uscire dal funzionamento d'emergenza solo attivando l'impostazione di fabbrica, eliminando l'interruzione della comunicazione o mediante un disinserimento e un reinserimento dell'alimentazione.



NOTA:

Durante l'interruzione della comunicazione l'ex pompa slave non può operare nel funzionamento di regolazione, poiché il trasduttore differenza di pressione è attivato sul master. Se la pompa slave opera nel funzionamento d'emergenza non è possibile effettuare modifiche sul modulo elettronico.

- Dopo l'eliminazione dell'interruzione della comunicazione, le pompe riprendono a operare nel funzionamento a pompa doppia come prima del guasto.

Comportamento della pompa slave

Per uscire dal funzionamento d'emergenza sulla pompa slave:

- Attivazione dell'impostazione di fabbrica
 Se durante l'interruzione della comunicazione sulla (ex) slave si esce

dal funzionamento d'emergenza mediante attivazione dell'impostazione di fabbrica, la (ex) slave si avvia con le impostazioni di fabbrica di una pompa singola. In questo caso procede nel modo di funzionamento $\Delta p-c$ con circa la metà della prevalenza massima.



NOTA:

In caso di assenza di segnali sensori, la (ex) slave funziona al numero di giri massimo. Per evitare che questo avvenga, il segnale del trasduttore differenza di pressione può essere fatto passare dalla (ex) master. Un segnale sensore presente sullo slave non ha effetti nel funzionamento normale della pompa doppia.

- Rete off, rete on
Se durante l'interruzione della comunicazione sulla (ex) slave si esce dal funzionamento d'emergenza tramite disinserimento e inserimento dell'alimentazione, la (ex) slave si avvia con le ultime assegnazioni ricevute precedentemente dalla master per il funzionamento d'emergenza (ad esempio funzionamento come servomotore con numero di giri assegnato o off).

Comportamento della pompa master

Per uscire dal funzionamento d'emergenza sulla pompa master:

- Attivazione dell'impostazione di fabbrica
Se durante l'interruzione della comunicazione sulla (ex) master viene attivata l'impostazione di fabbrica, essa avvia le impostazioni di fabbrica di una pompa singola. In questo caso procede nel modo di funzionamento $\Delta p-c$ con circa la metà della prevalenza massima.
- Disinserimento e inserimento dell'alimentazione
Se durante l'interruzione della comunicazione sulla (ex) master viene interrotto il funzionamento tramite disinserimento e inserimento dell'alimentazione, la (ex) master si avvia con le ultime assegnazioni note, provenienti dalla configurazione della pompa doppia.

6.4 Ulteriori funzioni

Bloccaggio o abilitazione della pompa

Nel menu <5.1.4.0> si può abilitare o bloccare, generalmente, la pompa in questione per il funzionamento. Una pompa bloccata non può essere messa in funzione finché non viene disattivato manualmente il bloccaggio.

L'impostazione può essere effettuata direttamente su ogni pompa oppure mediante la porta di comunicazione a infrarossi. Questa funzione è prevista solo per funzionamento a pompa doppia. Se è bloccata una testata di mandata (master o slave), la testata di mandata non sarà più pronta per il funzionamento. In questo stato vengono individuati, visualizzati e segnalati errori. Se interviene un errore nella pompa abilitata, la pompa bloccata non si avvia.

L'avvio pompa viene comunque eseguito se è attivato. L'intervallo entro l'avvio pompa inizia con il bloccaggio della pompa.



NOTA:

Se è bloccata una testata di mandata ed è attivo il modo di funzionamento "Funzionamento in parallelo", non può essere garantito che il punto di lavoro desiderato venga raggiunto con una sola testata di mandata.

Avvio pompa

Un avvio pompa viene eseguito al termine di un intervallo configurabile, dopo l'arresto di una pompa o di una testata di mandata. L'intervallo può essere impostato manualmente sulla pompa con il menu <5.8.1.2> tra 2 h e 72 h in passi di 1 h.

Impostazione di fabbrica: 24 h.



NOTA:

Se il menu <5.8.x.x> non può essere selezionato, non è possibile effettuare configurazioni. Si applicano i valori di fabbrica.

La causa del riposo non è qui rilevante (disinserimento manuale, Ext. Off, errore, regolazione, funzionamento d'emergenza, prescrizione BMS). Questo procedimento si ripete finché la pompa non viene inserita tramite comando.

La funzione "Avvio pompa" può essere disattivata tramite il menu <5.8.1.1>. Non appena avviene l'inserimento comandato della pompa, si interrompe il countdown per il prossimo avvio pompa.

La durata di un avvio pompa è di 5 s. In questo tempo il motore risulta al numero minimo di giri. Il numero di giri può essere configurato tra il numero di giri minimo e massimo ammesso della pompa nel menu <5.8.1.3>.

Impostazione di fabbrica: numero di giri minimo.

Se per una pompa doppia sono disinserite entrambe le testate di mandata, ad es. tramite Extern off, entrambe funzionano per 5 s. L'avvio pompa funziona anche nel modo di funzionamento "Funzionamento principale/di riserva", qualora lo scambio pompa durasse oltre quanto configurato tramite il menu <5.8.1.2>.



NOTA:

Anche in caso di errore, si cerca di eseguire un avvio pompa.

Il tempo residuo fino al prossimo avvio pompa è visibile sul display nel menu <4.2.4.0>. Questo menu viene visualizzato solo a motore fermo. Nel menu <4.2.6.0> è possibile leggere il numero di avvii pompa.

Tutti gli errori, a eccezione degli avvisi, riconosciuti durante l'avvio pompa, disinseriscono il motore. Il rispettivo codice di errore viene visualizzato sul display.



NOTA:

L'avvio pompa riduce il rischio di grippaggio della girante nel corpo pompa, garantendo così il funzionamento della pompa dopo un riposo prolungato. Se è disattivata la funzione di avvio pompa, non può essere più garantito un avviamento sicuro della pompa.

Relè per protezione da sovraccarichi

Le pompe dispongono di un relè per protezione da sovraccarichi elettronico che disinserisce la pompa in caso di sovraccarico.

Per il salvataggio dei dati, i moduli elettronici sono dotati di una memoria permanente. I dati restano invariati indipendentemente dalla durata di interruzione della rete. Dopo il ritorno della tensione la pompa funziona con i valori di consegna presenti prima dell'interruzione di rete.

Comportamento dopo l'inserimento

Al momento della messa in servizio iniziale la pompa funziona con le impostazioni di fabbrica.

- Per impostazioni personalizzate o per modifica delle impostazioni della pompa consultare il menu Servizio, vedi capitolo 8 "Comando" a pagina 96.
- Per l'eliminazione dei guasti vedi anche il capitolo 11 "Guasti, cause e rimedi" a pagina 119.
- Per ulteriori informazioni sull'impostazione di fabbrica vedi capitolo 13 "Impostazioni di fabbrica" a pagina 129.



ATTENZIONE! Pericolo di danni materiali!

La modifica delle impostazioni per il trasduttore differenza di pressione può provocare errori di funzionamento! Le impostazioni di fabbrica sono configurate per il trasduttore differenza di pressione Wilo in dotazione.

- **Valori di consegna: ingresso In1 = 0-10 Volt, correzione valore di pressione = ON**
- **Quando si utilizza il trasduttore differenza di pressione Wilo in dotazione, queste impostazioni devono rimanere invariate!**

Sono necessarie modifiche solo in caso di impiego di altri trasduttori differenza di pressione.

Frequenza di commutazione

In caso di temperatura ambiente elevata il carico termico del modulo elettronico può essere ridotto abbassando la frequenza di commutazione (menu <4.1.2.0>).



NOTA:

Procedere alla commutazione/modifica solo mentre la pompa è a riposo (con motore non in funzione).

La frequenza di commutazione può essere modificata tramite il menu, il bus CAN o la chiavetta IR.

Una frequenza di commutazione più bassa provoca maggiore rumorosità.

Versioni

Se per una pompa non dovesse essere disponibile il menu <5.7.2.0> "Correzione valore di pressione" tramite il display, si tratta di una variante di pompa nella quale mancano le funzioni seguenti:

- Correzione valore pressione (menu <5.7.2.0>)
- Attivazione e spegnimento ottimizzati al migliore rendimento in caso di pompa doppia
- Indicazione tendenza portata

7 Installazione e collegamenti elettrici

Sicurezza



PERICOLO! Pericolo di morte!

L'installazione e l'esecuzione dei collegamenti elettrici in modo improprio possono essere fonte di pericoli mortali.

- Far eseguire i collegamenti elettrici solo da elettricisti autorizzati e in conformità alle normative in vigore!
- Osservare le norme per la prevenzione degli infortuni!



PERICOLO! Pericolo di morte!

In caso di dispositivi di protezione del modulo elettronico non montati o nell'area del giunto/del motore sussiste il pericolo di lesioni mortali dovute a scossa elettrica o al contatto con parti rotanti.

- Prima della messa in servizio occorre rimontare i dispositivi di protezione precedentemente smontati, quali ad es. il coperchio del modulo o le coperture del giunto!



ATTENZIONE! Pericolo di danni materiali!

Pericolo di danni materiali in caso di modulo elettronico non montato!

- Il funzionamento normale della pompa è consentito solo con modulo elettronico montato.
- Se il modulo elettronico è smontato, non collegare o mettere in funzione la pompa.



PERICOLO! Pericolo di morte!

La pompa stessa e parti di essa possono presentare un peso proprio molto elevato. Pericolo di tagli, schiacciamenti, contusioni o colpi, anche mortali, dovuto all'eventuale caduta di parti.

- Utilizzare sempre mezzi di sollevamento adeguati e assicurare le parti contro le cadute accidentali.
- Non sostare mai sotto i carichi sospesi.
- Per il trasporto e il magazzinaggio, nonché prima di qualsiasi altra operazione di installazione e montaggio, accertarsi che la pompa si trovi in un luogo sicuro o in una posizione sicura.



ATTENZIONE! Pericolo di danni materiali!

Pericolo di danneggiamento dovuto a movimentazione impropria.

- Incaricare dell'installazione della pompa unicamente personale specializzato.
- Non azionare mai la pompa senza il modulo elettronico montato.



ATTENZIONE! Danneggiamento della pompa a causa di surriscaldamento!

La pompa non deve funzionare oltre 1 minuto senza portata. A causa del ristagno di energia si forma calore che può danneggiare l'albero, la girante e la tenuta meccanica.

- Fare in modo che venga raggiunta la portata minima Q_{min} .
Calcolo approssimativo di Q_{min} :

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max\ pompa} \times \frac{\text{numero di giri reale}}{\text{numero di giri max}}$$

7.1 Posizioni di montaggio ammesse e modifica della disposizione dei componenti prima dell'installazione

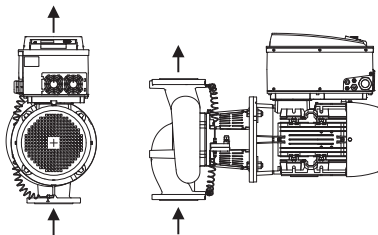


Fig. 17: Disposizione dei componenti alla consegna

La disposizione dei componenti premontati in fabbrica rispetto al corpo pompa (vedi fig. 17) può essere modificata, all'occorrenza, sul posto. Ciò può essere necessario ad es. per

- garantire lo sfiato della pompa,
- consentire un impiego migliore,
- evitare posizioni di montaggio non consentite (ovvero motore e/o modulo elettronico verso il basso).

Nella maggior parte dei casi è sufficiente ruotare il set di innesto rispetto al corpo pompa. Per le possibili modalità di disposizione dei componenti si vedano le posizioni di montaggio ammesse.

Posizioni di montaggio ammesse con albero del motore orizzontale

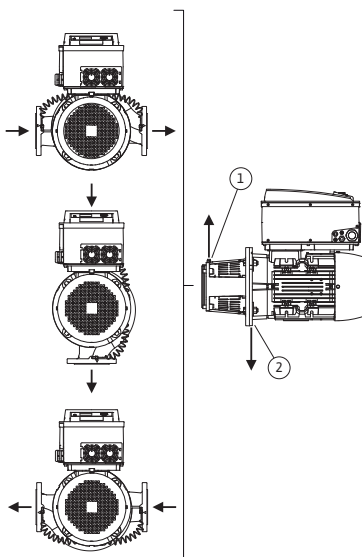


Fig. 18: Posizioni di montaggio ammesse con albero del motore orizzontale

Le posizioni di montaggio ammesse con albero del motore orizzontale e modulo elettronico verso l'alto (0°) sono illustrate nella fig. 18. Non sono raffigurate le posizioni di montaggio ammesse con modulo elettronico montato lateralmente (+/- 90°). Sono consentite tutte le posizioni di montaggio tranne "modulo elettronico verso il basso" (-180°). Lo sfiato della pompa è garantito solo se la valvola di sfiato è rivolta verso l'alto (fig. 18, pos. 1).

Solo in questa posizione (0°) il condensato formatosi può defluire attraverso i fori presenti, la lanterna della pompa e il motore (fig. 18, pos. 2). A tale scopo, rimuovere il tappo presente sulla flangia del motore.

Posizioni di montaggio ammesse con albero del motore verticale

Le posizioni di montaggio ammesse con albero del motore verticale sono illustrate alla fig. 19. Sono consentite tutte le posizioni di montaggio tranne "Motore verso il basso".

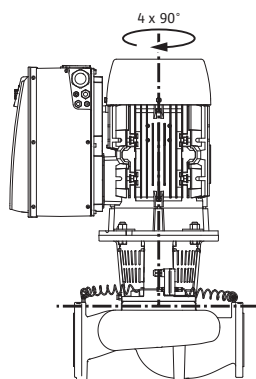


Fig. 19: Posizioni di montaggio ammesse con albero del motore verticale

Modifica della disposizione dei componenti



NOTA:

Per agevolare le operazioni di montaggio può essere utile procedere all'installazione della pompa nella tubazione, senza allacciamenti elettrici e senza riempimento della pompa o dell'impianto (per le operazioni di montaggio vedi capitolo 10.2.1 "Sostituzione della tenuta meccanica" a pagina 116).

- Ruotare il set di innesto di 90° o 180° nel senso desiderato e montare la pompa in sequenza inversa.
- Fissare la lamiera di sostegno del trasduttore differenza di pressione con una delle viti sul lato opposto al modulo elettronico (in questo modo la posizione del trasduttore differenza di pressione rispetto al modulo elettronico non varia).
- Prima del montaggio inumidire bene l'O-ring (fig. 6, pos. 1.14) (non montare l'O-ring asciutto).



NOTA:

Accertarsi che l'O-ring (fig. 6, pos. 1.14) non venga montato storto né che venga schiacciato durante il montaggio.

- Prima della messa in servizio riempire la pompa/l'impianto e alimentare con la pressione di sistema, quindi controllare la tenuta. In caso di perdite in corrispondenza dell'O-ring fuoriesce prima aria dalla pompa. Questa perdita può essere verificata, ad esempio, con uno spray per la ricerca perdite sulla fessura tra corpo pompa e lanterna e in corrispondenza degli attacchi filettati.
- In caso di perdita costante utilizzare eventualmente un nuovo O-ring.



ATTENZIONE! Pericolo di danni materiali!

Un intervento non corretto può arrecare danni alle persone.

- **Quando si girano i componenti si deve evitare di curvare o piegare i tubi di misurazione della pressione.**
- Per ricollocare il trasduttore differenza di pressione, curvare leggermente e in modo uniforme i tubi di misurazione della pressione nella posizione necessaria o adeguata. Durante questa operazione non piegare le aree in prossimità dei pressacavi.



NOTA:

Quando si ruota il trasduttore differenza di pressione accertarsi di non invertire il lato mandata e aspirazione sul trasduttore differenza di pressione. Per ulteriori informazioni sul trasduttore differenza di pressione vedi capitolo 7.3 "Collegamenti elettrici" a pagina 89.

7.2 Installazione

Preparazione

- Procedere al montaggio solo al termine di tutti i lavori di saldatura e brasatura e del risciacquo necessario del sistema delle tubazioni. Lo sporco può pregiudicare il funzionamento della pompa.
- Le pompe devono essere tenute al riparo dalle intemperie e montate in ambienti protetti dal gelo e dalla polvere, ben ventilati e senza pericolo di esplosione. La pompa non deve essere installata all'aperto.
- Montare la pompa in una posizione facilmente accessibile, in modo da poter effettuare senza difficoltà successivi controlli, interventi di manutenzione (ad es. tenuta meccanica) o sostituzioni. L'afflusso di aria al corpo di raffreddamento del modulo elettronico non deve essere ostacolato.

Posizionamento/allineamento

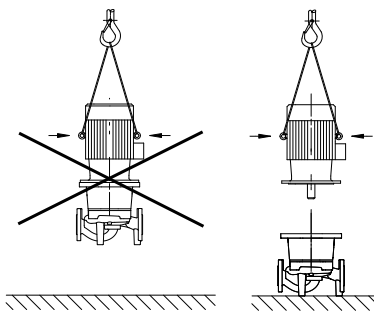


Fig. 20: Trasporto del motore



PERICOLO! Pericolo di morte!

La pompa stessa e parti di essa possono presentare un peso proprio molto elevato. Pericolo di tagli, schiacciamenti, contusioni o colpi, anche mortali, dovuto all'eventuale caduta di parti.

- Utilizzare sempre mezzi di sollevamento adeguati e assicurare le parti contro le cadute accidentali.
- Non sostare mai sotto i carichi sospesi.



ATTENZIONE! Pericolo di danni materiali!

Pericolo di danneggiamento dovuto a movimentazione impropria.

- Utilizzare gli occhioni di sollevamento del motore solo per sostenere il carico del motore stesso e non quello dell'intera pompa (fig. 20).
- Sollevare la pompa solo con mezzi di sollevamento e movimentazione di carichi omologati (ad. es. puleggia, gru ecc.; vedi capitolo 3 "Trasporto e magazzinaggio" a pagina 71).
- Per il montaggio della pompa osservare una distanza assiale minima dalla parete/dal soffitto alla presa d'aria del ventilatore del motore di almeno 200 mm + il diametro della presa d'aria del ventilatore.



NOTA:

Gli organi di intercettazione devono essere montati a monte e a valle della pompa, affinché in caso di controllo o sostituzione della pompa sia possibile evitare lo scarico dell'intero impianto. Sul lato mandata di ogni pompa deve essere montata una valvola di ritegno.



NOTA:

A monte e a valle della pompa si deve predisporre un percorso di stabilizzazione, sotto forma di tubazione rettilinea, la cui lunghezza deve corrispondere ad almeno 5 x DN della flangia della pompa (fig. 21). Questa misura serve a prevenire la cavitazione.

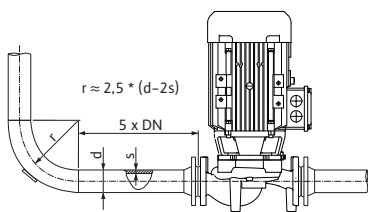


Fig. 21: Percorso di stabilizzazione a monte e a valle della pompa

- Montare le tubazioni e la pompa evitando tensioni meccaniche. Le tubazioni devono essere fissate in modo tale che il peso dei tubi non gravi sulla pompa.
- La direzione del flusso deve corrispondere a quella indicata dalla freccia sulla flangia del corpo pompa.
- La valvola di sfiato sulla lanterna (fig. 6, pos. 1.31) in caso di albero del motore orizzontale deve sempre essere rivolta verso l'alto (fig. 12). In caso di albero del motore verticale è permesso ogni orientamento. Vedere a questo riguardo anche Fig. 18: "Posizioni di montaggio ammesse con albero del motore orizzontale" a pagina 84 e Fig. 19: "Posizioni di montaggio ammesse con albero del motore verticale" a pagina 85.
- Sono consentite tutte le posizioni di montaggio tranne "Motore verso il basso".

- Il modulo elettronico non deve essere rivolto verso il basso. In caso di necessità si può girare il motore svitando le viti a testa esagonale.



NOTA:

Dopo aver svitato le viti a testa esagonale, il trasduttore differenza di pressione può essere fissato solo alle tubazioni di misurazione della pressione. Quando si gira il corpo motore si deve evitare di curvare o piegare le tubazioni di misurazione della pressione. Occorre inoltre accertarsi che la guarnizione O-ring del corpo non venga danneggiata durante la rotazione.

- Per le posizioni di montaggio ammesse vedi capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio ammesse e modifica della disposizione dei componenti prima dell'installazione" a pagina 84.
- La posizione di montaggio con albero del motore orizzontale è consentita solo fino a una potenza motore di 11 kW. Non è necessario un supporto motore.
- Con una potenza motore >11 kW si deve prevedere solo la posizione di montaggio con albero del motore verticale.



NOTA:

Le pompe monoblocco della serie BL-E devono essere installata su basamenti o mensole adeguati.

Forze e coppie ammesse per le flange delle pompe

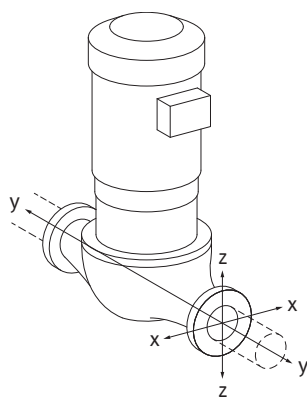


Fig. 22: Tipologia di carico 16A

Pompa appesa alla tubazione, tipologia 16A (Fig. 22)

DN	Forze F [N]				Coppie M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Forze F	M _x	M _y	M _z	Σ coppie M
Flangia di mandata e di aspirazione								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275
Valori secondo ISO/DIN 5199 - classe II (2002) - allegato B								

Tab. 4.1: Forze e coppie ammesse per le flange della pompa nella tubazione verticale

Pompa verticale su piedini, tipologia 17A (Fig. 23)

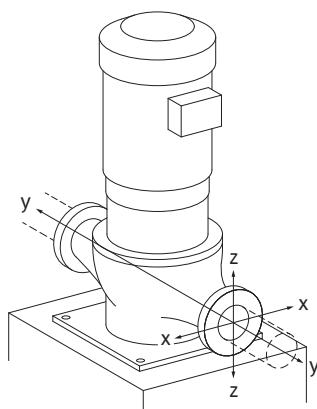


Fig. 23: Tipologia di carico 17A

DN	Forze F [N]				Coppie M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Forze F	M _x	M _y	M _z	Σ coppie M
Flangia di mandata e di aspirazione								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025
Valori secondo ISO/DIN 5199 - classe II (2002) - allegato B								

Tab. 4.2: Forze e coppie ammesse per le flange della pompa nella tubazione orizzontale

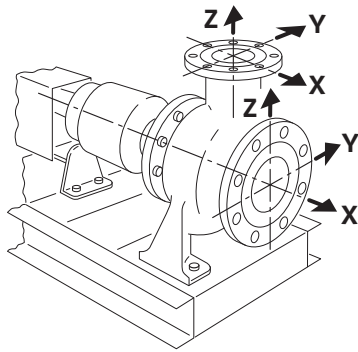


Fig. 24: Tipologia di carico 1A

Pompa orizzontale, flangia assiale asse x, tipologia 1A (Fig. 24)

DN	Forze F [N]				Coppie M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Forze F	M _x	M _y	M _z	Σ coppie M
Flangia di aspirazione								
32	578	525	473	910	490	350	403	718
40	735	648	595	1155	525	385	420	770
50	735	648	595	1155	525	385	420	770
65	875	788	718	1383	560	403	455	823
80	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
100	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
125	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
150	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680
Valori secondo ISO/DIN 5199 - classe II (2002) - allegato B								

Tab. 4.3: Forze e coppie ammesse per le flange delle pompe

Pompa orizzontale, flangia superiore asse z, tipologia 1A (Fig. 24)

DN	Forze F [N]				Coppie M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Forze F	M _x	M _y	M _z	Σ coppie M
Flangia di mandata								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
Valori secondo ISO/DIN 5199 - classe II (2002) - allegato B								

Tab. 4.4: Forze e coppie ammesse per le flange delle pompe

Se non tutti i carichi in azione raggiungono i valori massimi consentiti, uno di questi carichi può superare il valore limite abituale, a condizione che vengano soddisfatti i seguenti requisiti aggiuntivi:

- Tutti i componenti di una forza o di una coppia sono pari a 1,4 volte il valore massimo consentito.
- Le forze e le coppie che agiscono su ciascuna flangia soddisfano i requisiti di equazione di compensazione:

$$\left(\frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

Σ F_{effective} e Σ M_{effective} sono le somme aritmetiche dei valori effettivi di entrambe le flange della pompa (alimentazione e uscita). Σ F_{max. permitted} e Σ M_{max. permitted} sono le somme aritmetiche dei valori massimi consentiti di entrambe le flange della pompa (alimentazione e uscita). I segni algebrici di Σ F e Σ M non vengono presi in considerazione nell'equazione di compensazione.

Influenza del materiale e della temperatura

Le forze e le coppie massime ammesse valgono per il materiale di base, la ghisa grigia, e per una temperatura di riferimento pari a 20 °C.

Per temperature più elevate, i valori devono essere corretti come segue a seconda del rapporto dei loro moduli di elasticità:

$$E_{t, \text{ghisa grigia}} / E_{20, \text{ghisa grigia}}$$

E_{t, ghisa grigia} = Modulo di elasticità ghisa grigia alla temperatura selezionata

E_{20, ghisa grigia} = Modulo di elasticità ghisa grigia a 20 °C

Pompaggio da un serbatoio

NOTA:

Quando il fluido viene prelevato da un serbatoio si deve fare in modo che ci sia un livello di fluido sempre sufficiente che superi la bocca aspirante della pompa, affinché la pompa non funzioni mai a secco. La pressione di alimentazione minima deve essere sempre mantenuta.

Scarico della condensa, isolamento

- Se si utilizza la pompa in impianti di condizionamento o di refrigerazione, il condensato accumulatosi nella lanterna può essere scaricato in modo mirato attraverso un foro presente. Su questa apertura è possibile collegare una tubatura di scarico. Allo stesso modo possono essere scaricate quantità minime di liquido fuoriuscente.

I motori dispongono di fori per l'acqua di condensa che sono chiusi in fabbrica (per garantire il grado protezione IP 55) con un tappo di plastica.

- Durante l'impiego in impianti di condizionamento e refrigerazione si deve staccare il tappo verso il basso in modo che l'acqua di condensa possa fuoriuscire.
- Con albero del motore orizzontale è necessario che il foro di condensa sia rivolto verso il basso (fig. 18, pos.2). Eventualmente il motore deve essere ruotato corrispondentemente.



NOTA:

In caso di tappo staccato il grado protezione IP 55 non può più essere garantito.



NOTA:

In impianti che vengono isolati è consentito includere nell'isolamento solo il corpo pompa, ma non la lanterna, il propulsore o il trasduttore differenza di pressione.

Quando si isola la pompa occorre utilizzare un materiale isolante privo di composti di ammoniaca per evitare la corrosione delle crepe da tensione sui manicotti mobili. Se ciò non è possibile, evitare il contatto diretto con i collegamenti a vite in ottone. A tal fine sono disponibili come accessori collegamenti a vite in acciaio inossidabile. In alternativa, è possibile ricorrere anche un nastro anticorrosivo (ad es. nastro isolante).

7.3 Collegamenti elettrici**Sicurezza****PERICOLO! Pericolo di morte!**

In caso di collegamento elettrico non corretto sussiste pericolo di morte per folgorazione elettrica.

- **I collegamenti elettrici devono essere eseguiti da un elettroinstallatore qualificato e autorizzato dal locale fornitore di energia ed essere conformi alle norme locali vigenti.**
- **Attenersi alle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione degli accessori!**

**PERICOLO! Pericolo di morte!**

Tensione di contatto pericolosa.

È consentito eseguire lavori sul modulo elettronico solo dopo che sono trascorsi 5 minuti poiché la tensione di contatto è ancora presente (condensatori) ed è pericolosa per le persone.

- **Prima di lavorare sulla pompa interrompere l'alimentazione elettrica e attendere 5 minuti.**
- **Controllare che tutti i collegamenti (anche quelli liberi da potenziale) siano privi di tensione.**
- **Non muovere o infilare mai oggetti all'interno delle aperture del modulo elettronico!**

**AVVISO! Pericolo di sovraccarico della rete!**

Un dimensionamento di rete insufficiente può provocare interruzioni di funzionamento del sistema e bruciature dei cavi in seguito a sovraccarico della rete.

- **Per quanto riguarda il dimensionamento della rete, in particolare in relazione alle sezioni di cavo utilizzate e alla protezione con fusibili, si deve tenere conto del fatto che nel funzionamento a più pompe è possibile che per breve tempo si verifichi un funzionamento contemporaneo di tutte le pompe.**



NOTA:

Requisiti e valori limite per le emissioni di corrente armonica:

In caso di pompe delle classi di prestazione 11 kW, 15 kW, 18,5 kW e 22 kW si tratta di apparecchi per l'impiego professionale. Tali apparecchi sono soggetti ad allacciamento su condizione, poiché un R_{scc} di 33 non è sufficiente per il loro funzionamento sul punto di collegamento. L'allacciamento alla rete di alimentazione e alla rete a bassa tensione pubblica è regolato dalla norma IEC 61000-3-12 – La tabella 4 per apparecchi trifase in condizioni di impiego particolari è il principio per la valutazione delle pompe. Per tutti i punti di collegamento pubblici la potenza di corto circuito S_{sc} sulla porta di comunicazione tra l'installazione elettrica dell'utilizzatore e la rete di alimentazione deve essere maggiore o uguale ai valori menzionati nella tabella.

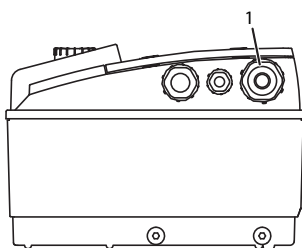
L'installatore o l'utilizzatore, eventualmente con l'aiuto dell'operatore di rete, ha la responsabilità di assicurare che tali pompe vengano debitamente azionate. L'impiego industriale ha luogo in una partenza interna di media tensione, dunque le condizioni di allacciamento sono incluse nella responsabilità dell'utente.

Potenza motore [kW]	Potenza di corto circuito S_{sc} [kVA]
11	1800
15	2400
18,5	3000
22	3500

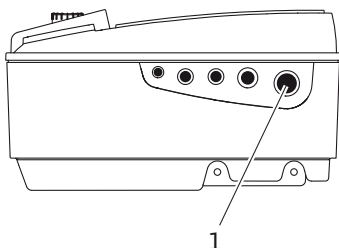
Con l'installazione di un adeguato filtro di corrente armonica tra la pompa e la rete di alimentazione si riduce la percentuale dell'emissione di corrente armonica.

Preparazione/Note

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

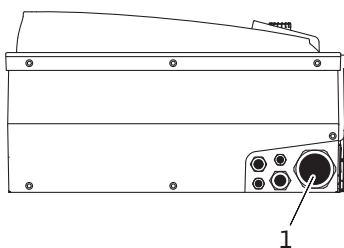


Fig. 25: Pressacavo M25/M40

- Il collegamento elettrico deve essere eseguito con un cavo di collegamento alla rete fisso (per la sezione vedi tabella seguente), dotato di un dispositivo a innesto o di un interruttore onnipolare con ampiezza apertura contatti di almeno 3 mm. Se utilizzano cavi flessibili occorre ricorrere a bussole terminali.
- Il cavo di collegamento alla rete deve essere fatto passare attraverso il pressacavo M25/M40 (fig. 25, pos. 1).

Potenza P _N [kW]	Sezione del cavo [mm ²]	PE [mm ²]
1,5 - 4	1,5 - 4	2,5 - 4
5,5/7,5	2,5 - 6	4 - 6
11	4 - 6	6 - 35
15	6 - 10	6 - 35
18,5/22	10 - 16	6 - 35

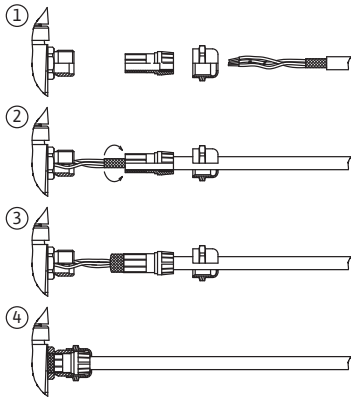
**NOTA:**

Le coppie esatte di avviamento per le viti di arresto sono riportate nella tabella 10 "Coppie di serraggio delle viti" a pagina 118". Ricorrere unicamente a una chiave dinamometrica calibrata.

- Per rispettare gli standard della compatibilità elettromagnetica, occorre schermare i cavi seguenti:
 - Trasduttore differenza di pressione (DDG) (se installato a cura del committente)
 - In2 (valore di consegna)
 - Comunicazione pompa doppia (DP) (per cavi di lunghezza > 1 m); (morsetto "MP")
- Osservare la polarità:
- MA = L => SL = L
MA = H => SL = H
- Ext. Off
 - AUX
 - Cavo di comunicazione modulo IF

La schermatura deve essere applicata su entrambi i lati, sui serracavi EMC nel modulo elettronico e sull'altra estremità. I cavi per SBM e SSM non devono essere schermati.

5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

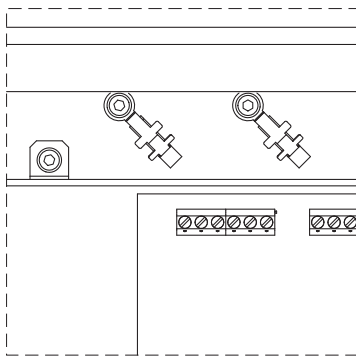



Fig. 26: Schermatura dei cavi

Nei moduli elettronici con potenza motore < 5,5 kW la schermatura del modulo elettronico viene collegata nella morsettiera alle barre di messa a terra. Nei moduli elettronici con potenza motore 5,5 kW e 7,5 kW la schermatura viene allacciata al passacavi. Per i moduli elettronici della potenza motore ≥ 11 kW la schermatura viene montata sui morsetti cavo sopra la barra morsettiera. Le diverse procedure per il collegamento della schermatura sono rappresentate in maniera schematica nella fig. 26.

Per garantire la protezione contro lo stillicidio e la sicurezza contro tensioni meccaniche del pressacavo, si devono impiegare cavi di diametro esterno sufficiente e avvitarli saldamente. Inoltre, si devono piegare i cavi in prossimità del pressacavo per formare un'ansa di scarico, che permetta di scaricare l'acqua di condensa che si accumula. Mediante il posizionamento adeguato del pressacavo o la corretta posa dei cavi, garantire che l'acqua di condensa non penetri nel modulo elettronico. I pressacavi non utilizzati devono rimanere chiusi con i tappi previsti dal produttore.

- Posare il cavo di allacciamento in modo da evitare qualsiasi contatto con le tubazioni e/o il corpo della pompa e del motore.
- Per l'impiego delle pompe in impianti con temperature dell'acqua superiori a 90 °C è necessario utilizzare un cavo di collegamento alla rete resistente al calore.
- Questa pompa è provvista di un convertitore di frequenza e non deve essere protetta da un interruttore automatico differenziale. I convertitori di frequenza possono pregiudicare il funzionamento degli interruttori automatici differenziali.

Eccezione: sono ammessi interruttori automatici differenziali in esecuzione selettiva sensibile a tutte le correnti di tipo B.

- Denominazione: FI 
- Corrente di intervento (< 11 kW) > 30 mA
- Corrente di intervento (≥ 11 kW) > 300 mA

- Verificare il tipo di corrente e di tensione dell'alimentazione di rete.
- Attenersi ai dati riportati sulla targhetta della pompa. Il tipo di corrente e la tensione dell'alimentazione di rete devono corrispondere alle indicazioni riportate sulla targhetta dati pompa.
- Protezione lato alimentazione con fusibili: Max. ammesso, vedi tabella seguente; osservare i dati riportati sulla targhetta.

Potenza P_N [kW]	Max. protezione [A]
1,5 - 4	25
5,5 - 11	25
15	35
18,5 - 22	50

- Attenersi alla messa a terra supplementare!
- Si consiglia l'installazione di un interruttore di protezione.

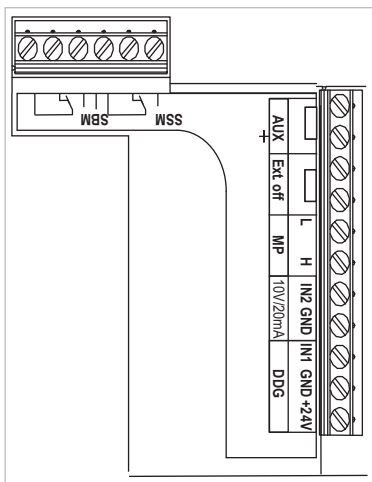


NOTA:

Caratteristica di intervento dell'interruttore di protezione: B

- Sovraccarico: $1,13-1,45 \times I_{nom}$
- Corto circuito: $3-5 \times I_{nenn}$

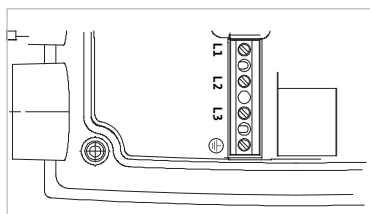
Morsetti



- Morsetti di comando (fig. 27)
(per l'assegnazione vedi tabella seguente)

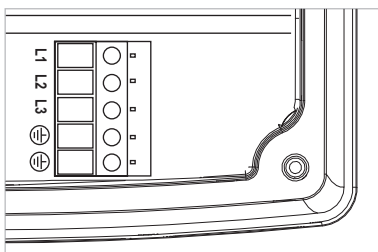
Fig. 27: Morsetti di comando

1,5 - 4 kW:



- Morsetti di potenza (morsetti di alimentazione dalla rete) (fig. 28)
(per l'assegnazione vedi tabella seguente)

5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

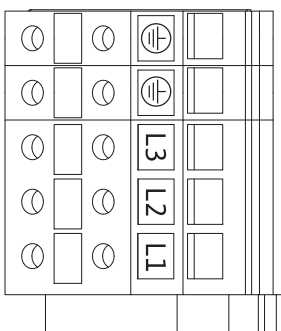


Fig. 28: Morsetti di potenza (morsetti di alimentazione dalla rete)

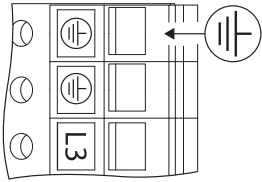


Fig. 29: Messa a terra supplementare

**PERICOLO! Pericolo di morte!**

In caso di collegamento elettrico non corretto sussiste pericolo di morte per folgorazione elettrica.

- A causa dell'elevata corrente di dispersione presente nei motori con potenza uguale o superiore a 11 kW, è necessario collegare un'ulteriore messa a terra rinforzata in conformità alla EN 61800-5-1:2008-04 (vedi fig. 29).

Assegnazione dei morsetti

Denominazione	Assegnazione	Note
L1, L2, L3	Tensione di alimentazione rete	3~380 V - 3~440 V AC, ($\pm 10\%$), 50/60 Hz, IEC 38
(PE)	Collegamento conduttore di protezione	
IN1 (1) (ingresso)	Ingresso valore reale	Tipo di segnale: tensione (0-10 V, 2-10 V) Resistenza ingresso: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$ Tipo di segnale: corrente (0-20 mA, 4-20 mA) Resistenza ingresso: $R_i = 500\ \Omega$ Parametizzabile nel menu Servizio <5.3.0.0> Collegato in fabbrica con il pressacavo M12 (fig. 8), tramite (1), (2), (3) conformemente alle denominazioni del cavo sensore (1,2,3).
In2 (ingresso)	Ingresso valore di consegna	In tutti i modi di funzionamento è possibile usare In2 come ingresso per l'impostazione a distanza del valore di consegna. Tipo di segnale: tensione (0-10 V, 2-10 V) Resistenza ingresso: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$ Tipo di segnale: corrente (0-20 mA, 4-20 mA) Resistenza ingresso: $R_i = 500\ \Omega$ Parametizzabile nel menu Servizio <5.4.0.0>
GND (2)	Collegamenti a massa	Rispettivamente per ingresso In1 e In2
+ 24 V (3) (uscita)	Tensione continua per un'utenza/sensore est.	Carico max. 60 mA. La tensione è a prova di cortocircuito. Carico del contatto: 24 V DC/10 mA
AUX	Scambio pompa esterno	Si può effettuare uno scambio pompa tramite un contatto esterno libero da potenziale. Ponticellando una volta sola i due morsetti avviene lo scambio pompa esterno, se attivato. Ponticellando nuovamente i morsetti viene ripetuto questo procedimento rispettando il tempo di funzionamento minimo. Parametizzabile nel menu Servizio <5.1.3.2> Carico del contatto: 24 V DC/10 mA
MP	Multi Pump	Porta di comunicazione per funzionamento a pompa doppia
Ext. Off	Ingresso di comando "Prioritario Off" per interruttore esterno libero da potenziale	Mediante il contatto esterno libero da potenziale è possibile inserire e disinserire la pompa. Negli impianti con elevata frequenza di avviamenti (> 20 inserimenti/disinserimenti al giorno) provvedere a inserimento/disinserimento mediante "Ext. Off". Parametizzabile nel menu Servizio <5.1.7.0> Carico del contatto: 24 V DC/10 mA
SBM	Segnalazione singola/cumulativa di funzionamento, segnalazione di disponibilità e di inserimento alimentazione	Segnalazione singola/cumulativa di funzionamento libera da potenziale (contatto in commutazione), la segnalazione di disponibilità è attivabile sui morsetti SBM (menu <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).

Denominazione	Assegnazione	Note
	Carico del contatto:	minimo ammesso: 12 V DC, 10 mA, massimo ammesso: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Segnalazione singola/cumulativa di blocco	La segnalazione singola/cumulativa di blocco libera da potenziale (contatto in commutazione) è disponibile sui morsetti SSM (menu <5.1.5.0>).
	Carico del contatto:	minimo ammesso: 12 V DC, 10 mA, massimo ammesso: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Interfaccia modulo IF	Morsetti di collegamento della porta di comunicazione seriale digitale per il sistema di automazione degli edifici	Il modulo IF opzionale viene inserito in uno slot multiplo nella morsettiera. Il collegamento è a prova di torsione.

Tab. 4: Assegnazione dei morsetti



NOTA:

I morsetti In1, In2, AUX, GND, Ext. Off e MP adempiono al requisito "Isolamento sicuro" (secondo EN61800-5-1) rispetto ai morsetti di alimentazione di rete e ai morsetti SBM e SSM (e viceversa).



NOTA:

Il comando è eseguito come circuito PELV (protective extra low voltage), ossia, l'alimentazione (interna) soddisfa i requisiti di separazione sicura dell'alimentazione, il GND è allacciato al PE.

Collegamento del trasduttore differenza di pressione

Cavo	Colore	Morsetto	Funzionamento
1	nero	IN1	segnale
2	blu	GND	massa
3	marrone	+ 24 V	+ 24 V

Tab. 5: Collegamento del cavo del trasduttore differenza di pressione



NOTA:

Il collegamento elettrico del trasduttore differenza di pressione deve essere condotto lungo il pressacavo (M12) più piccolo risultante sul modulo elettronico.

In caso di installazione pompa doppia o nel tubo a Y, il trasduttore differenza di pressione deve essere collegato alla pompa master.

I punti di misura del trasduttore differenza di pressione della pompa master devono trovarsi nel rispettivo collettore sul lato aspirazione e lato mandata dell'impianto a due pompe.

Procedimento

- Realizzare i collegamenti prestando attenzione alle assegnazioni dei morsetti.
- Mettere a terra la pompa/l'impianto come prescritto.

8 Comando

8.1 Elementi di comando

Pulsante di comando

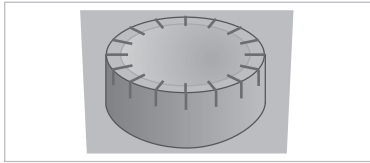


Fig. 30: Pulsante di comando

Interruttori DIP

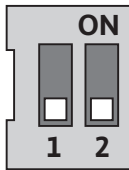


Fig. 31: Interruttori DIP

Il modulo elettronico viene comandato con l'ausilio dei seguenti elementi di comando:

Il pulsante di comando (fig. 30) può essere ruotato per selezionare gli elementi di menu e modificare i valori. Premendo il pulsante di comando si attiva l'elemento di menu selezionato e si confermano i valori.

Gli interruttori DIP (fig. 9, pos. 6/fig. 31) si trovano sotto la copertura del corpo.

- L'interruttore 1 serve per commutare tra la modalità standard e la modalità Servizio.
Per ulteriori informazioni vedi capitolo 8.6.6 "Attivazione/disattivazione della modalità Servizio" a pagina 102.
- L'interruttore 2 consente di attivare o disattivare il blocco d'accesso.
Per ulteriori informazioni vedi capitolo 8.6.7 "Attivazione/disattivazione del blocco d'accesso" a pagina 103.

8.2 Struttura del display

La visualizzazione di informazioni sul display avviene secondo il seguente schema:

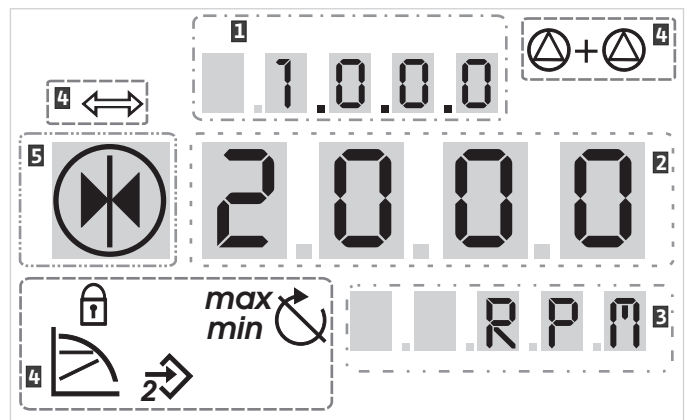


Fig. 32: Struttura del display

Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Numero di menu	4	Simboli standard
2	Indicazione valore	5	Indicazione simbolo
3	Indicazione unità		

Tab. 6: Struttura del display


















NOTA:

L'indicazione sul display può essere ruotata di 180°. Per la modifica vedi numero di menu <5.7.1.0>.

8.3 Spiegazione dei simboli standard

Per l'indicazione di stato vengono visualizzati sul display i simboli seguenti nelle posizioni sopra riportate:

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Controllo costante della velocità		Funzionamento min
	Regolazione costante $\Delta p-c$		Funzionamento max
	Regolazione variabile $\Delta p-v$		La pompa è in funzione
	Controllo PID		Pompa arrestata
	Ingresso In2 (valore di consegna esterno) attivato		La pompa opera nel funzionamento d'emergenza (lampeggia il simbolo)
	Blocco accesso		La pompa si arresta nel funzionamento d'emergenza (lampeggia il simbolo)
	BMS (Building Management System) è attivo		Modo di funzionamento DP/MP: principale/ di riserva
	Modo di funzionamento DP/MP: funzionamento in parallelo		-

Tab. 7: Simboli standard

8.4 Simboli nelle grafiche/istruzioni

Il capitolo 8.6 "Istruzioni per l'impiego" a pagina 100 contiene riproduzioni grafiche che hanno la funzione di rappresentare la concezione del comando e le istruzioni per l'esecuzione delle impostazioni.

Nelle riproduzioni grafiche e nelle istruzioni vengono utilizzati i seguenti simboli per riprodurre in modo semplificato gli elementi di menu o le azioni:

Elementi di menu



- **Pagina di stato del menu:** la schermata standard sul display.



- **"Livello inferiore":** un elemento di menu dal quale si può passare ad un livello di menu inferiore (ad es. da <4.1.0.0> a <4.1.1.0>).



- **"Informazioni":** un elemento di menu che riproduce le informazioni sullo stato dell'apparecchio o le impostazioni che non possono essere modificate.



- **"Selezione/impostazione":** un elemento di menu che permette di accedere a un'impostazione modificabile (elemento con il numero di menu <X.X.X.0>).



- **"Livello superiore":** un elemento di menu dal quale si può passare ad un livello di menu superiore (ad es. da <4.1.0.0> a <4.0.0.0>).



- **Pagina di errore del menu:** in caso di errore, al posto della pagina di stato viene visualizzato il numero di errore corrente.

Azioni



- **Ruota pulsante di comando:** ruotando il pulsante di comando si aumentano o si diminuiscono i valori delle impostazioni o il numero del menu.



- **Premi pulsante di comando:** premendo il pulsante di comando si attiva un elemento di menu o si conferma una modifica.



- **Naviga:** eseguire le operazioni indicate dalle istruzioni fornite di seguito per spostarsi all'interno del menu fino al numero di menu visualizzato.



- **Attendi tempo:** il tempo residuo (in secondi) viene visualizzato nell'indicazione del valore finché non viene raggiunto automaticamente lo stato successivo oppure si può eseguire un'immissione manuale.



- **Sposta interruttore DIP in posizione 'OFF'**: spostare l'interruttore DIP numero "X" situato sotto la copertura del corpo in posizione OFF.
- **Sposta interruttore DIP in posizione 'ON'**: spostare l'interruttore DIP numero "X" situato sotto la copertura del corpo in posizione ON.

8.5 Modalità di visualizzazione

Test display

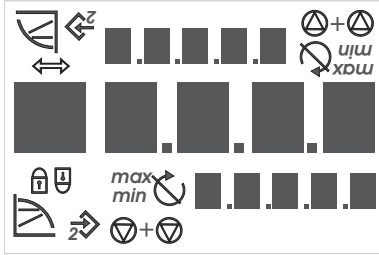


Fig. 33: Test display

Non appena è stata stabilita l'alimentazione di tensione del modulo elettronico viene eseguito un test del display della durata di 2 secondi, durante il quale vengono visualizzati tutti i simboli del display (fig. 33). Poi viene visualizzata la pagina di stato.

Dopo un'interruzione dell'alimentazione di tensione, il modulo elettronico esegue diverse funzioni di disinserimento. Per la durata di questo processo viene visualizzato il display.



PERICOLO! Pericolo di morte!

Anche con il display spento l'unità può essere ancora sotto tensione.

- **Attenersi alle precauzioni di sicurezza generali!**

8.5.1 Pagina di stato del display



La schermata standard sul display è la pagina di stato. Il valore di consegna momentaneamente impostato viene visualizzato nei segmenti per i valori numerici. Altre impostazioni vengono visualizzate mediante simboli.



NOTA:

Nel caso del funzionamento a pompa doppia sulla pagina di stato viene anche visualizzato il modo di funzionamento ("Funzionamento in parallelo" oppure "Principale/riserva") mediante un simbolo. Il display della pompa slave indica "SL".

8.5.2 Modalità Menu del display

Mediante la struttura del menu è possibile richiamare le funzioni del modulo elettronico. Il menu contiene sottomenu distribuiti su diversi livelli.

È possibile cambiare il livello corrente di menu con gli elementi di menu del tipo "Livello superiore" o "Livello inferiore", passando ad es. dal menu <4.1.0.0> al sottomenu <4.1.1.0>.

La struttura del menu è paragonabile alla struttura dei capitoli di queste istruzioni – il capitolo 8.5(.0.0) contiene i sottocapitoli 8.5.1(.0) e 8.5.2(.0), mentre nel modulo elettronico il menu <5.3.0.0> contiene gli elementi di sottomenu da <5.3.1.0> a <5.3.3.0>, ecc.

L'elemento di menu momentaneamente selezionato può essere identificato dal numero di menu e dal relativo simbolo sul display.

All'interno di un livello di menu è possibile selezionare sequenzialmente i numeri di menu ruotando il pulsante di comando.



NOTA:

Se nella modalità Menu in qualsiasi posizione non si aziona il pulsante di comando per 30 secondi, la visualizzazione torna alla pagina di stato.

Ogni livello di menu può contenere quattro tipi di elementi differenti:

Elemento di menu "Livello inferiore"



L'elemento di menu "Livello inferiore" è contrassegnato sul display dal simbolo riprodotto a lato (freccia nell'indicazione dell'unità). Se è selezionato un elemento di menu "Livello inferiore", premendo sul pulsante di comando si passa al livello di menu immediatamente inferiore. Il nuovo livello di menu è contrassegnato sul display da un numero di menu maggiore di una unità – dopo il passaggio – rispetto a quello del menu precedente, vale a dire si passa dal menu <4.1.0.0> al menu <4.1.1.0>.

Elemento di menu “Informazioni”

L'elemento di menu “Informazioni” è contrassegnato sul display dal simbolo riprodotto a lato (simbolo standard “Blocco accesso”). Se è selezionato un elemento di menu “Informazioni” premendo il pulsante non si ha alcun effetto. Con la selezione di un elemento di menu del tipo “Informazioni” vengono visualizzati impostazioni attuali o valori di misura che non possono essere modificati dall'utente.

Elemento di menu “Livello superiore”

L'elemento di menu “Livello superiore” è contrassegnato sul display dal simbolo riprodotto a lato (freccia nell'indicazione del simbolo). Se è selezionato un elemento di menu “Livello superiore”, premendo brevemente il pulsante di comando si passa al livello di menu immediatamente superiore. Il nuovo livello di menu è contrassegnato sul display dal numero di menu. Ad es. in caso di ritorno del livello di menu <4.1.5.0> il numero di menu diventa <4.1.0.0.>.



NOTA:

Se si tiene premuto il pulsante di comando per 2 secondi, mentre è selezionato un elemento di menu “Livello superiore”, il display torna all'indicazione di stato.

Elemento di menu “Selezione/ impostazione”

L'elemento di menu “Selezione/impostazione” non è riconoscibile sul display, ma nelle riproduzioni grafiche di questo manuale è contrassegnato dal simbolo riprodotto a lato.

Se è selezionato un elemento di menu “Selezione/impostazione”, premendo il pulsante di comando si passa alla modalità di editazione. Nella modalità di editazione lampeggia il valore che può essere modificato mediante rotazione del pulsante di comando.



In alcuni menu l'accettazione dei dati immessi viene confermata, dopo aver premuto il pulsante di comando, dalla breve visualizzazione del simbolo 'OK'

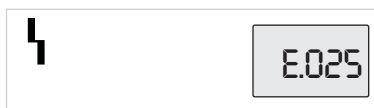
8.5.3 Pagina di errore del display

Fig. 34: Pagina di errore (stato in caso di errore)



Se si verifica un errore, sul display appare la pagina di errore invece di quella di stato. L'indicazione del valore sul display mostra la lettera 'E' e il codice di errore a tre cifre separati da un punto decimale (fig. 34).

8.5.4 Gruppi di menu**Menu base**

Nei menu principali < 1.0.0.0>, < 2.0.0.0> e < 3.0.0.0> vengono visualizzate impostazioni di base che può essere necessario modificare anche durante il funzionamento regolare della pompa.

Menu Informazioni

Il menu principale < 4.0.0.0> e i rispettivi elementi di sottomenu visualizzano dati di misurazione, dati degli apparecchi, dati di funzionamento e gli stati attivi.

Menu Servizio

Il menu principale <5.0.0.0> e i rispettivi elementi di sottomenu permettono di accedere a impostazioni di sistema basilari per la messa in servizio. Gli elementi di sottomenu si trovano in una modalità protetta da scrittura finché non è attivata la modalità Servizio.



ATTENZIONE! Pericolo di danni materiali!

Modifiche non corrette delle impostazioni possono provocare errori di funzionamento delle pompe e quindi danni materiali alla pompa o all'impianto.

- Far eseguire le impostazioni nella modalità Servizio solo per la messa in servizio ed esclusivamente da personale specializzato.

Menu Conferma errori

In caso di errore al posto della pagina di stato viene visualizzata la pagina di errore. Se da questa posizione si preme il pulsante di comando si passa al menu Conferma errori (numero di menu

<6.0.0.0>). Le segnalazioni di guasto attive possono essere confermate dopo che è trascorso un certo periodo di attesa.



ATTENZIONE! Pericolo di danni materiali!

Gli errori che vengono confermati senza che sia stata eliminata la loro causa possono provocare anomalie di funzionamento ripetute e quindi causare danni materiali alla pompa o all'impianto.

- **Confermare gli errori solo dopo che è stata eliminata la loro causa.**
- **Incaricare soltanto il personale specializzato di eliminare i guasti.**
- **In caso di dubbi mettersi in contatto con il costruttore.**

Per ulteriori informazioni consultare il capitolo 11 "Guasti, cause e rimedi" a pagina 119 e la tabella degli errori ivi riportata.

Menu Blocco accesso

Il menu principale <7.0.0.0> viene visualizzato solo quanto l'interruttore DIP 2 si trova in posizione 'ON'. Esso non può essere raggiunto con la normale navigazione.

Nel menu "Blocco accesso" si può attivare e disattivare il blocco d'accesso ruotando il pulsante di comando e confermare la modifica premendolo.

8.6 Istruzioni per l'impiego

8.6.1 Adattamento del valore di consegna

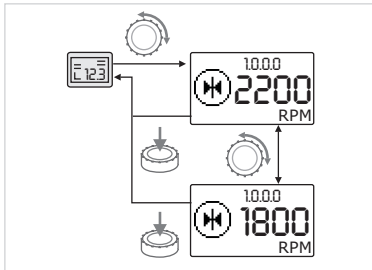


Fig. 35: Immissione del valore di consegna



- Ruotare il pulsante di comando.

L'indicazione commuta sul numero di menu <1.0.0.0>. Il valore di consegna inizia a lampeggiare e viene aumentato o ridotto mediante un'ulteriore rotazione.



- Per confermare la modifica premere il pulsante di comando.

Il nuovo valore di consegna viene accettato e l'indicazione torna alla pagina di stato.

8.6.2 Passaggio alla modalità Menu

Per passare alla modalità Menu procedere come segue:



- Mentre il display mostra la pagina di stato premere il pulsante di comando per 2 secondi (tranne che in caso di errore).

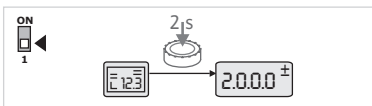


Fig. 36: Modalità Menu standard

Comportamento standard:

L'indicazione passa alla modalità Menu. Viene visualizzato il numero di menu < 2.0.0.0> (fig. 36).

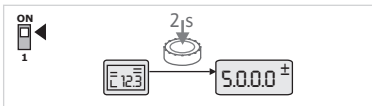


Fig. 37: Modalità Menu Servizio

Modalità Servizio:

Se la modalità Servizio è attivata mediante l'interruttore DIP 1, viene dapprima visualizzato il numero di menu <5.0.0.0> (fig. 37).

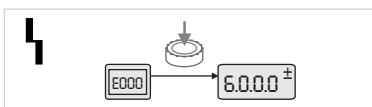


Fig. 38: Modalità Menu Caso di errore

Caso di errore:

In caso di errore viene visualizzato il numero di menu < 6.0.0.0> (fig. 38).

8.6.3 Navigazione

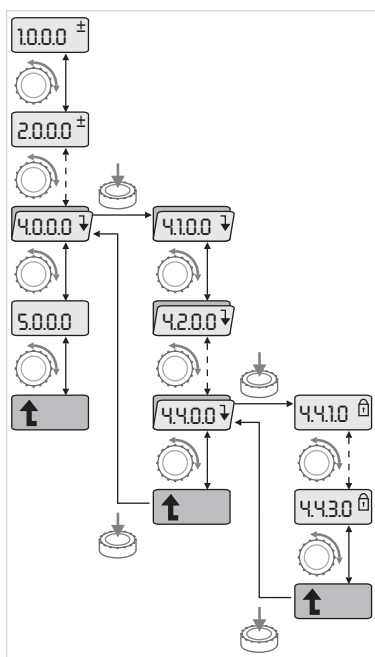


Fig. 39: Esempio di navigazione



- Passare alla modalità Menu (vedi capitolo 8.6.2 "Passaggio alla modalità Menu" a pagina 100).



Procedere alla navigazione generale nel menu come segue (come mostra l'esempio nella fig. 39):

Durante la navigazione lampeggia il numero di menu.



- Per selezionare l'elemento di menu ruotare il pulsante di comando.

Il numero di menu viene aumentato o diminuito. Vengono visualizzati eventualmente il simbolo relativo all'elemento di menu e il valore nominale o quello reale.



- Se appare la freccia verso il basso indicante il "Livello inferiore", premere il pulsante di comando per passare al livello di menu immediatamente inferiore. Il nuovo livello di menu è contrassegnato dal numero di menu sul display, ad esempio si passa da <4.4.0.0> a <4.4.1.0>.

Vengono visualizzati il simbolo relativo all'elemento di menu e/o il valore attuale (valore di consegna, valore reale oppure la selezione).



- Per tornare al livello di menu immediatamente superiore, selezionare l'elemento di menu "Livello superiore" e premere il pulsante di comando.

Il nuovo livello di menu è contrassegnato dal numero di menu sul display, ad esempio si passa da <4.4.1.0> a <4.4.0.0>.



NOTA:

Se si preme il pulsante di comando per 2 secondi, mentre è selezionato un elemento di menu "Livello superiore", la visualizzazione torna alla pagina di stato.

8.6.4 Modifica di selezione/impostazioni

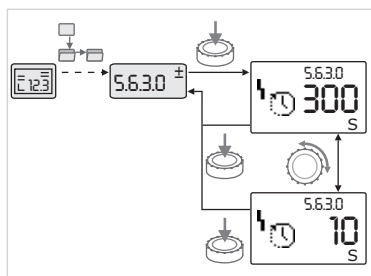


Fig. 40: Impostazione con ritorno all'elemento di menu "Selezione/impostazione"



- Navigare fino all'elemento di menu desiderato "Selezione/impostazione". Vengono visualizzati il valore attuale o lo stato dell'impostazione e il simbolo corrispondente.



- Premere il pulsante di comando. Il valore di consegna o il simbolo che rappresenta l'impostazione lampeggia.



- Ruotare il pulsante di comando finché non viene visualizzato il valore di consegna desiderato o l'impostazione desiderata. Per la spiegazione delle impostazioni rappresentate da simboli vedi la tabella nel capitolo 8.7 "Riferimento elementi di menu" a pagina 104".



- Premere nuovamente il pulsante di comando.

Il valore di consegna selezionato o l'impostazione selezionata vengono confermati e il valore o il simbolo smettono di lampeggiare. L'indicazione si trova di nuovo nella modalità Menu con un numero di menu invariato. Il numero di menu lampeggia.

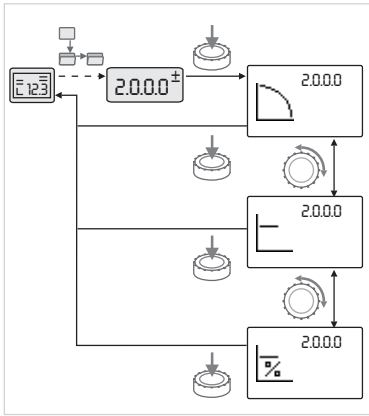


Fig. 41: Impostazione con ritorno alla pagina di stato



NOTA:

Dopo la modifica dei valori ai punti <1.0.0.0>, <2.0.0.0> e <3.0.0.0>, <5.7.7.0> e <6.0.0.0> la visualizzazione torna alla pagina di stato (fig. 41).

8.6.5 Richiamo di informazioni

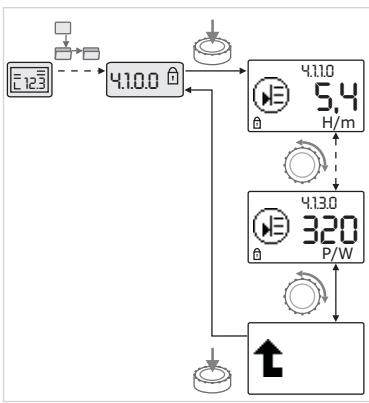


Fig. 42: Richiamo di informazioni



Per gli elementi di menu del tipo “Informazioni” non si possono apportare modifiche. Sul display essi sono contrassegnati dal simbolo standard “Blocco accesso”. Per richiamare le impostazioni attuali procedere come segue:



- Navigare fino all'elemento di menu “Informazioni” desiderato (nell'esempio <4.1.1.0>).

Vengono visualizzati il valore attuale o lo stato dell'impostazione e il simbolo corrispondente. Se si preme il pulsante di comando non si ha alcun effetto.



- Ruotando il pulsante di comando selezionare gli elementi di menu del tipo “Informazioni” dell'attuale sottomenu (vedi fig. 42). Per la spiegazione delle impostazioni rappresentate da simboli vedi la tabella nel capitolo 8.7 “Riferimento elementi di menu” a pagina 104”.



- Ruotare il pulsante di comando finché non viene visualizzato l'elemento di menu “Livello superiore”.



- Premere il pulsante di comando.

L'indicazione torna al livello di menu immediatamente superiore (qui <4.1.0.0>).

8.6.6 Attivazione/disattivazione della modalità Servizio

Nella modalità Servizio si possono effettuare ulteriori impostazioni. Questa modalità si attiva e si disattiva come segue.



ATTENZIONE! Pericolo di danni materiali!

Modifiche non corrette delle impostazioni possono provocare errori di funzionamento della pompa e quindi danni materiali alla pompa o all'impianto.

- **Far eseguire le impostazioni nella modalità Servizio solo per la messa in servizio ed esclusivamente da personale specializzato.**



- Portare l'interruttore DIP 1 in posizione 'ON'.

Viene attivata la modalità Servizio. Sulla pagina di stato lampeggia il simbolo riprodotto a lato.



I sottoelementi del menu <5.0.0.0> passano dal tipo di elemento “Informazioni” al tipo di elemento “Selezione/impostazione” e viene disattivato il simbolo standard “Blocco accesso” (vedi simbolo) per gli elementi in questione (ad eccezione di <5.3.1.0>).

Ora è possibile modificare i valori e le impostazioni per questi elementi.



- Per disattivare l'interruttore riportarlo nella posizione di partenza.

8.6.7 Attivazione/disattivazione del blocco d'accesso

Per evitare modifiche non ammesse alle impostazioni della pompa è possibile attivare un blocco d'accesso per tutte le funzioni.



Un blocco d'accesso attivo è indicato dal simbolo standard "Blocco accesso" sulla pagina di stato.

Per l'attivazione o la disattivazione procedere come segue:



- Portare l'interruttore DIP 2 in posizione 'ON'.

Viene richiamato il menu <7.0.0.0>.



- Ruotare il pulsante di comando per attivare o disattivare il blocco.



- Per confermare la modifica premere il pulsante di comando.

Lo stato attuale del blocco è rappresentato nell'indicazione del simbolo dai simboli riprodotti a lato.



Blocco attivo

Non si possono apportare modifiche ai valori di consegna o alle impostazioni. È ancora possibile l'accesso in lettura a tutti gli elementi di menu.



Blocco non attivo

Gli elementi del menu base possono essere modificati (elementi di menu <1.0.0.0>, <2.0.0.0> e <3.0.0.0>).



NOTA:

Per editare i sottoelementi del menu <5.0.0.0> deve essere attivata anche la modalità Servizio.



- Riportare l'interruttore DIP 2 in posizione 'OFF'.

L'indicazione torna alla pagina di stato.



NOTA:

Gli errori possono essere confermati dopo il periodo di attesa nonostante sia attivo il blocco di accesso.

8.6.8 Terminazione

Per poter stabilire una chiara comunicazione tra i moduli elettronici, terminare entrambe le estremità dei cavi.

I moduli elettrici per la comunicazione della pompa doppia sono già predisposti in fabbrica e la terminazione è attivata permanentemente. Non sono necessarie ulteriori operazioni di impostazione.

8.7 Riferimento elementi di menu

La seguente tabella offre una panoramica sugli elementi disponibili di tutti i livelli di menu. Il numero di menu e il tipo di elemento sono contrassegnati singolarmente e la funzione dell'elemento viene spiegata. La tabella contiene anche delle note sulle opzioni di impostazione di singoli elementi.





































NOTA:






































In alcuni casi alcuni elementi sono disattivati e vengono pertanto saltati durante la navigazione nel menu.

Se ad es. la regolazione esterna del valore di consegna nel numero di menu <5.4.1.0> è impostata su 'OFF', il numero di menu <5.4.2.0> è disattivato. Solo quando il numero di menu <5.4.1.0> è impostato su 'ON', il numero di menu <5.4.2.0> è visibile.

Nr.	Denominazione	Tipo	Simbolo	Valori/spiegazioni	Condizioni di visualizzazione
1.0.0.0	Valore di consegna			Impostazione/indicazione del valore di consegna (per ulteriori informazioni vedi capitolo 8.6.1 "Adattamento del valore di consegna" a pagina 100)	
2.0.0.0	Modo di regolazione			Impostazione/indicazione del modo di regolazione (per ulteriori informazioni vedi capitolo 6.2 "Modi di regolazione" a pagina 76 e 9.4 "Impostazione del modo di regolazione" a pagina 113)	
				Controllo costante della velocità	
				Regolazione costante $\Delta p-c$	
				Regolazione variabile $\Delta p-v$	
				Controllo PID	
2.3.2.0	Gradiente $\Delta p-v$			Impostazione dell'incremento di $\Delta p-v$ (valore in %)	Non viene visualizzato per tutti i tipi di pompa
3.0.0.0	Pompa on/off			ON Pompa attivata	
				OFF Pompa disattivata	
4.0.0.0	Informazioni			Menu Informazioni	
4.1.0.0	Valori reali			Indicazione dei valori reali correnti	
4.1.1.0	Sensore del valore reale (ln1)			In funzione del modo attuale di regolazione. $\Delta p-c$, $\Delta p-v$: valore H in m Controllo PID: valore in %	Non viene visualizzato nel funzionamento come servomotore
4.1.3.0	Potenza			Potenza P_1 attualmente registrata in W	
4.2.0.0	Dati di funzionamento			Indicazione dei dati di funzionamento	I dati di funzionamento si riferiscono al modulo elettronico attualmente impiegato























Nr.	Denominazione	Tipo	Simbolo	Valori/spiegazioni	Condizioni di visualizzazione
4.2.1.0	Ore di esercizio			Somma delle ore di esercizio attive della pompa (il contatore può essere azzerato con la porta di comunicazione a infrarossi)	
4.2.2.0	Consumo			Consumo di energia in kWh/MWh	
4.2.3.0	Countdown scambio pompa			Tempo fino allo scambio pompa in h (con risoluzione di 0,1 h)	Viene visualizzato solo per master pompa doppia e in caso di scambio pompa interno. Impostare in menu Servizio <5.1.3.0>
4.2.4.0	Tempo residuo fino all'avvio pompa			Tempo entro l'avvio pompa successivo (dopo 24 h di riposo di una pompa (ad es. con Ext. Off) la pompa riprende a funzionare automaticamente per 5 s)	Viene visualizzato solo con avvio pompa attivo
4.2.5.0	Contatore inserimenti dell'alimentazione			Numero di inserimenti della tensione di alimentazione (viene contato ogni ripristino della tensione di alimentazione dopo un'interruzione)	
4.2.6.0	Contatore avvii pompa			Numero di avvii pompa avvenuti	Viene visualizzato solo con avvio pompa attivo
4.3.0.0	Stati				
4.3.1.0	Pompa base			Nell'indicazione del valore appare un'indicazione statica dell'identità della pompa base regolare. Nell'indicazione dell'unità appare un'indicazione statica dell'identità della pompa base temporanea.	Viene visualizzato solo per master pompa doppia
4.3.2.0	SSM			ON Stato del relè SSM, quando è presente una segnalazione di blocco	
				OFF Stato del relè SSM, quando non è presente alcuna segnalazione di blocco	
4.3.3.0	SBM			ON Stato del relè SBM, quando è presente una segnalazione di disponibilità/funzionamento oppure di inserimento alimentazione	

Nr.	Denominazione	Tipo	Simbolo	Valori/spiegazioni	Condizioni di visualizzazione
				OFF Stato del relè SBM, quando non è presente alcuna segnalazione di disponibilità/funzionamento oppure di inserimento alimentazione	
				SBM segnalazione funzionamento	
				SBM Segnalazione di disponibilità	
				SBM Segnalazione inserimento alimentazione	
4.3.4.0	Ext. Off			Segnale attivo dell'ingresso "Ext. Off"	
				OPEN La pompa è disattivata	
				SHUT La pompa è abilitata per il funzionamento	
4.3.5.0	Tipo protocollo BMS			Sistema bus attivo	Viene visualizzato solo quando è attivo BMS
				LON Sistema bus di campo	Viene visualizzato solo quando è attivo BMS
				CAN Sistema bus di campo	Viene visualizzato solo quando è attivo BMS
				Gateway Protocollo	Viene visualizzato solo quando è attivo BMS
4.3.6.0	AUX			Stato del morsetto "AUX"	

Nr.	Denominazione	Tipo	Simbolo	Valori/spiegazioni	Condizioni di visualizzazione
4.4.0.0	Dati apparecchio			Mostra i dati dell'apparecchio	
4.4.1.0	Nome pompa			Esempio: IL-E 80/130-5,5/2 (indicazione come testo scorrevole)	Sul display appare solo il tipo base della pompa, le denominazioni delle varianti non vengono visualizzate
4.4.2.0	Versione software controller utente			Mostra la versione software del controller utente	
4.4.3.0	Versione software controller motore			Mostra la versione software del controller motore	
5.0.0.0	Servizio			Menu Servizio	
5.1.0.0	Pompa multipla			Pompa doppia	Viene visualizzato solo quando è attivo DP (sottomenu inclusi)
5.1.1.0	Modo di funzionamento			Funzionamento principale/di riserva	Viene visualizzato solo per master pompa doppia
				Funzionamento in parallelo	Viene visualizzato solo per master pompa doppia
5.1.2.0	Impostazione MA/SL			Commutazione manuale dalla modalità master a quella slave	Viene visualizzato solo per master pompa doppia
5.1.3.0	Scambio pompa				Viene visualizzato solo per master pompa doppia
5.1.3.1	Scambio pompa manuale			Esegue uno scambio pompa indipendentemente dal countdown	Viene visualizzato solo per master pompa doppia
5.1.3.2	Interno/esterno			Scambio pompa interno	Viene visualizzato solo per master pompa doppia
				Scambio pompa esterno	Viene visualizzato solo per master pompa doppia, vedi morsetto "AUX"
5.1.3.3	Interno: intervallo di tempo			impostabile tra 8 h e 36 h in passi di 4 h	Viene visualizzato quando è attivato uno scambio pompa interno
5.1.4.0	Pompa disponibile/non disponibile			Pompa abilitata	
				Pompa bloccata	
5.1.5.0	SSM			Segnalazione singola di blocco	Viene visualizzato solo per master pompa doppia
				Segnalazione cumulativa di blocco	Viene visualizzato solo per master pompa doppia
5.1.6.0	SBM			Segnalazione singola di disponibilità	Viene visualizzato solo per master pompa doppia e funzione SBM disponibilità/funzionamento
				Segnalazione singola di funzionamento	Viene visualizzato solo per master pompa doppia
				Segnalazione cumulativa di disponibilità	Viene visualizzato solo per master pompa doppia
				Segnalazione cumulativa di funzionamento	Viene visualizzato solo per master pompa doppia

Nr.	Denominazione	Tipo	Simbolo	Valori/spiegazioni	Condizioni di visualizzazione
5.1.7.0	Ext. Off			Ext. Off singolo	Viene visualizzato solo per master pompa doppia
				Ext. Off cumulativo	Viene visualizzato solo per master pompa doppia
5.2.0.0	BMS			Impostazioni per il Building Management System (BMS) – sistema di automazione degli edifici	Compresi tutti i sottomenu, viene visualizzato solo quando è attivo BMS
5.2.1.0	LON/CAN/modulo IF Wink/Servizio			La funzione Wink consente l'identificazione di un apparecchio nella rete BMS. Un "Wink" viene eseguito mediante conferma.	Viene visualizzato solo se il LON, il CAN o il modulo IF è attivo
5.2.2.0	Funzionamento local/remote			Funzionamento BMS locale	Condizione temporanea, ripristino automatico del funzionamento remoto dopo 5 minuti
				Funzionamento BMS remoto	
5.2.3.0	Indirizzo bus			Impostazione dell'indirizzo bus	
5.2.4.0	IF-Gateway Val A			Impostazioni specifiche dei moduli IF, in funzione del tipo di protocollo	Per ulteriori informazioni consultare le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione dei moduli IF
5.2.5.0	IF-Gateway Val C				
5.2.6.0	IF-Gateway Val E				
5.2.7.0	IF-Gateway Val F				
5.3.0.0	In1 (ingresso sensore)				
5.3.1.0	In1 (campo di valori sensore)			Visualizzazione del campo di valori del sensore 1	Non viene visualizzato con Controllo PID
5.3.2.0	In1 (campo di valori)			Impostazione del campo di valori Valori possibili: 0...10 V/2...10 V/ 0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2			Impostazioni per l'ingresso esterno del valore di consegna 2	
5.4.1.0	In2 attivo/inattivo			ON Ingresso esterno del valore di consegna 2 attivo	
				OFF Ingresso esterno del valore di consegna 2 non attivo	
5.4.2.0	In2 (campo di valori)			Impostazione del campo di valori Valori possibili: 0...10 V/2...10 V/ 0...20 mA/4...20 mA	Non viene visualizzato se In2 = non attivo
5.5.0.0	Parametro PID			Impostazioni per il Controllo PID	Viene visualizzato solo se il controllo PID è attivo (incl. tutti i sottomenu)
5.5.1.0	Parametro P			Impostazione della componente proporzionale della regolazione	
5.5.2.0	Parametro I			Impostazione della componente integrale della regolazione	

Nr.	Denominazione	Tipo	Simbolo	Valori/spiegazioni	Condizioni di visualizzazione
5.5.3.0	Parametro D			Impostazione della componente differenziale della regolazione	
5.6.0.0	Errore			Impostazioni per il comportamento in caso di errore	
5.6.1.0	HV/AC			Modo di funzionamento HV 'Riscaldamento'	
				Modo di funzionamento AC 'Refrigerazione/condizionamento'	
5.6.2.0	Numero di giri per funzionamento d'emergenza			Indicazione del numero di giri per funzionamento d'emergenza	
5.6.3.0	Tempo di autoreset			Tempo per la conferma automatica di un errore	
5.7.0.0	Altre impostazioni 1				
5.7.1.0	Orientamento display			Orientamento display	
				Orientamento display	
5.7.2.0	Correzione prevalenza per pompe inline			Con la correzione prevalenza attiva viene considerato e corretto lo scostamento della pressione differenziale rilevato dal trasduttore differenza di pressione collegato in fabbrica alla flangia della pompa.	Viene visualizzato solo con $\Delta p-c$. Non viene visualizzato per tutte le versioni pompa
				Correzione prevalenza off	
				Correzione prevalenza on (impostazione di fabbrica)	
5.7.2.0	Correzione prevalenza per pompe monoblocco			Con la correzione prevalenza attiva vengono considerati e corretti lo scostamento della pressione differenziale rilevato dal trasduttore differenza di pressione collegato in fabbrica alla flangia della pompa e i diversi diametri delle flange	Viene visualizzato solo con $\Delta p-c$ e $\Delta p-v$. Non viene visualizzato con tutte le versioni pompa
				Correzione prevalenza off	
				Correzione prevalenza on (impostazione di fabbrica)	
5.7.5.0	Frequenza di commutazione			HIGH Frequenza di commutazione elevata (impostazione di fabbrica)	Procedere alla commutazione/modifica solo quando la pompa è a riposo (con motore non in funzione)
				MID Frequenza media di commutazione	
				LOW Frequenza di commutazione bassa	
5.7.6.0	Funzione SBM			Impostazione per il comportamento delle segnalazioni	

Nr.	Denominazione	Tipo	Simbolo	Valori/spiegazioni	Condizioni di visualizzazione
				Segnalazione di funzionamento SBM	
				Segnalazione di disponibilità SBM	
				Segnalazione inserimento alimentazione SBM	
5.7.7.0	Impostazione di fabbrica			OFF (impostazione standard) Le impostazioni non vengono modificate con la conferma.	Non viene visualizzato con il blocco d'accesso attivo. Non viene visualizzato quando è attivo BMS.
				ON Con la conferma vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica. Attenzione! Tutte le impostazioni effettuate manualmente vanno perse.	Non viene visualizzato con il blocco d'accesso attivo. Non viene visualizzato quando è attivo BMS. Per i parametri modificati con impostazione di fabbrica vedi capitolo 13 "Impostazioni di fabbrica" a pagina 129.
5.8.0.0	Altre impostazioni 2				Non viene visualizzato per tutti i tipi di pompa.
5.8.1.0	Avvio pompa				
5.8.1.1	Avvio pompa attivo/inattivo			ON (impostazione di fabbrica) avvio pompa attivato	
				OFF avvio pompa disattivato	
5.8.1.2	Avvio pompa intervallo di tempo			impostabile tra 2 h e 72 h in passi di 1 h	Non viene visualizzato, quando l'avvio pompa è stato disattivato
5.8.1.3	Avvio pompa Numero di giri			Impostabile tra il numero di giri minimo e massimo della pompa	Non viene visualizzato, quando l'avvio pompa è stato disattivato
6.0.0.0	Conferma errori			Per ulteriori informazioni vedi capitolo 11.3 "Conferma dell'errore" a pagina 123.	Viene visualizzato solo se ci sono errori
7.0.0.0	Blocco accesso			Blocco d'accesso non attivo (sono possibili modifiche) (per ulteriori informazioni vedi capitolo 8.6.7 "Attivazione/disattivazione del blocco d'accesso" a pagina 103).	
				Blocco d'accesso attivo (non sono possibili modifiche) (per ulteriori informazioni vedi capitolo 8.6.7 "Attivazione/disattivazione del blocco d'accesso" a pagina 103).	

Tab. 8: Struttura del menu

9 Messa in servizio

Sicurezza



PERICOLO! Pericolo di morte!

In caso di dispositivi di protezione del modulo elettronico e del motore non montati sussiste il pericolo di lesioni mortali in seguito a folgorazione elettrica o contatto con parti rotanti.

- Prima della messa in servizio così come al termine dei lavori di manutenzione si devono rimontare i dispositivi di protezione precedentemente smontati come ad es. il coperchio del modulo e la presa d'aria del ventilatore.
- Durante la messa in servizio tenersi a distanza di sicurezza.
- Non allacciare mai la pompa senza modulo elettronico.

Preparazione

Prima della messa in servizio la pompa e il modulo elettronico devono aver raggiunto la temperatura ambiente.

9.1 Riempimento e aerazione

- Riempire e sfiatare correttamente l'impianto.



ATTENZIONE! Pericolo di danni materiali!

Il funzionamento a secco distrugge la tenuta meccanica.

- **Accertarsi che la pompa non funzioni a secco.**
- Per evitare rumori e danni dovuti a cavitazione deve essere garantita una pressione di alimentazione minima sulla bocca aspirante della pompa. La pressione di alimentazione minima dipende dalla situazione di esercizio e dal punto di lavoro della pompa e deve essere stabilita in modo adeguato.
- I parametri essenziali per stabilire la pressione di alimentazione minima sono il valore NPSH della pompa nel suo punto di lavoro e la pressione del vapore del fluido.
- Sfiatare le pompe allentando le valvole di sfiato (fig. 43, pos. 1). Un funzionamento a secco distrugge la tenuta meccanica della pompa. Il trasduttore di differenza di pressione non deve essere sfiato (pericolo di distruzione).

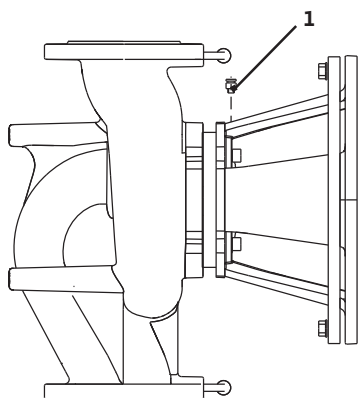


Fig. 43: Valvola di sfiato



AVVISO! Pericolo dovuto a liquido estremamente caldo o freddo sotto pressione!

A seconda della temperatura del fluido e della pressione di sistema, quando si svita completamente la vite di spurgo può fuoriuscire un getto violento di fluido estremamente caldo o freddo, allo stato liquido o gassoso oppure soggetto a pressione elevata.

- Svitare con cautela la vite di spurgo.
- Proteggere la cassetta modulare durante lo sfiato dalla fuoriuscita dell'acqua.



AVVISO! Pericolo di ustioni o congelamento in caso di contatto con la pompa!

A seconda dello stato di esercizio della pompa o dell'impianto (temperatura fluido) l'intera pompa può diventare molto calda o molto fredda.

- Durante il funzionamento mantenere una distanza adeguata!
- Prima di eseguire i lavori lasciar raffreddare la pompa/l'impianto.
- Per l'esecuzione di qualsiasi lavoro indossare indumenti protettivi, guanti e occhiali di protezione.



AVVISO! Pericolo di lesioni!

In caso di installazione della pompa/dell'impianto non corretta, alla messa in servizio si può verificare la fuoriuscita di un getto violento di fluido. Ma è anche possibile che si stacchino singoli componenti.

- Nel momento della messa in servizio mantenersi a una distanza di sicurezza dalla pompa.
- Indossare un abbigliamento protettivo, i guanti protettivi e gli occhiali di protezione.

9.2 Installazione a pompa doppia/ installazione tubo a Y



Fig. 44: Impostazione della pompa master

9.3 Impostazione della potenza della pompa



PERICOLO! Pericolo di morte!

L'eventuale caduta della pompa o di singoli componenti può provocare lesioni mortali.

- Durante i lavori di installazione assicurare contro la caduta i componenti della pompa.



NOTA:

Nelle pompe doppie, la pompa a sinistra rispetto alla direzione del flusso è già configurata in fabbrica come pompa Master.



NOTA:

Alla prima messa in servizio di un'installazione nel tubo a Y non pre-configurata entrambe le pompe sono regolate sulla loro impostazione di fabbrica. Dopo il collegamento del cavo di comunicazione pompa doppia appare il codice di errore 'E035'. Entrambi i propulsori funzionano con il numero di giri per funzionamento d'emergenza.

Dopo la conferma delle informazioni sui blocchi viene visualizzato il menu <5.1.2.0> e 'MA' (= master) lampeggia. Per confermare 'MA' il blocco di accesso deve risultare disattivato e la modalità Servizio deve risultare attivata (fig. 44).

Entrambe le pompe sono impostate su "Master" e sui display di entrambi i moduli elettronici lampeggia 'MA'.

- Confermare una delle due pompe come pompa master premendo il pulsante di comando. Sul display della pompa master appare lo stato 'MA'. Il trasduttore differenza di pressione deve essere collegato alla master.

I punti di misura del trasduttore differenza di pressione della pompa master devono trovarsi nel rispettivo collettore sul lato aspirazione e lato mandata dell'impianto a due pompe.

L'altra pompa mostra quindi lo stato 'SL' (= slave).

Tutte le altre impostazioni della pompa possono avvenire d'ora in poi solo con la pompa master.



NOTA:

La procedura può successivamente essere avviata in modo manuale mediante la selezione del menu <5.1.2.0>.

(Per le informazioni sulla navigazione nel menu Servizio vedi il capitolo 8.6.3 "Navigazione" a pagina 101).

- L'impianto è stato concepito per funzionare con un determinato punto di lavoro (punto di carico massimo, fabbisogno massimo calcolato di potenza termica). Alla messa in servizio la potenza della pompa (prevalenza) deve essere impostata in base al punto di lavoro dell'impianto.
- L'impostazione di fabbrica non corrisponde alla potenza della pompa richiesta per l'impianto. Essa viene calcolata sulla base del diagramma a curve caratteristiche del tipo di pompa selezionato (ad es. dal foglio dati).



NOTA:

Il valore della portata visualizzato sul display del monitor IR/chiavetta IR o inviato al sistema di controllo dell'edificio, non deve essere utilizzato per la regolazione della pompa. Questo valore riproduce solo una tendenza. Non viene emesso un valore di portata per tutti i tipi di pompe.



ATTENZIONE! Pericolo di danni materiali!

Una portata troppo bassa può danneggiare la tenuta meccanica, mentre la portata minima dipende dal numero di giri della pompa.

- Fare in modo che venga raggiunta la portata minima Q_{min} .
Calcolo approssimativo di Q_{min} :

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max\ pompa} \times \frac{\text{numero di giri reale}}{\text{numero di giri max}}$$

9.4 Impostazione del modo di regolazione

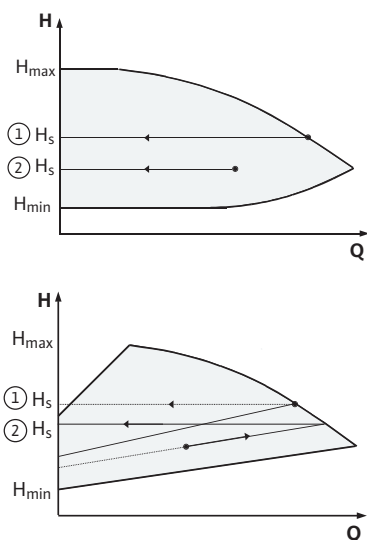


Fig. 45: Regolazione $\Delta p-c/\Delta p-v$

Regolazione $\Delta p-c/\Delta p-v$:

Impostazione (fig. 45)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
① Punto di lavoro sulla curva caratteristica max.	Tracciare una linea dal punto di lavoro verso sinistra. Leggere il valore di consegna H_s e impostare la pompa su questo valore.	Tracciare una linea dal punto di lavoro verso sinistra. Leggere il valore di consegna H_s e impostare la pompa su questo valore.
② Punto di lavoro nel campo di regolazione	Tracciare una linea dal punto di lavoro verso sinistra. Leggere il valore di consegna H_s e impostare la pompa su questo valore.	Spostarsi sulla curva caratteristica di regolazione fino alla curva caratteristica max., poi orizzontalmente verso sinistra, leggere il valore di consegna H_s e impostare la pompa su questo valore.
Campo di impostazione	H_{min}, H_{max} vedi curve caratteristiche (ad es. nel foglio dati)	H_{min}, H_{max} vedi curve caratteristiche (ad es. nel foglio dati)



NOTA:
In alternativa si può impostare anche il funzionamento come servomotore (fig. 46) oppure il modo di funzionamento PID.

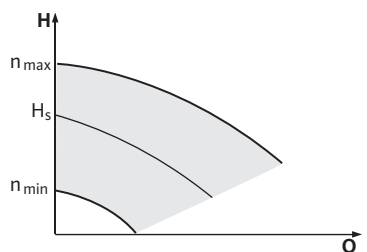


Fig. 46: Funzionamento come servomotore

Funzionamento come servomotore:

Il modo di funzionamento "Funzionamento come servomotore" disattiva tutti gli altri modi di regolazione. Il numero di giri della pompa viene mantenuto su un valore costante e impostato internamente con la manopola. Il campo di velocità dipende dal motore e dal tipo di pompa.

Controllo PID:

Il regolatore PID impiegato nella pompa è un regolatore PID standard, di quelli descritti nella letteratura relativa alla tecnica di regolazione. Il regolatore confronta il valore reale rilevato con il valore di consegna prescritto e cerca di adeguare il più esattamente possibile il valore reale al valore di consegna. Finché vengono utilizzati sensori adeguati è possibile realizzare diverse regolazioni, come ad es. una regolazione della pressione, della pressione differenziale, della temperatura o della portata. Per la scelta dei sensori si deve fare attenzione ai valori elettrici nella tabella 4 "Assegnazione dei morsetti" a pagina 94.

Il comportamento di regolazione può essere ottimizzato modificando i parametri P, I e D. La componente P (detta anche componente proporzionale) del regolatore dà una carica rinforzante lineare dello scostamento tra valore reale e valore di consegna all'uscita del regolatore. Il segno che precede la componente P determina il senso in cui agisce il regolatore.

La componente I (detta anche componente integrale) del regolatore opera un'integrazione per mezzo dello scostamento di regolazione. Dallo scostamento costante deriva un incremento lineare sull'uscita

del regolatore. In questo modo si evita uno scarto di regolazione continuo.

La componente D (detta anche componente differenziale) del regolatore reagisce direttamente sulla velocità di modifica dello scarto di regolazione. In questo modo si influisce sulla velocità di reazione dell'impianto. L'impostazione di fabbrica della componente D è 0, poiché si adatta a molte applicazioni.

I parametri dovrebbero essere modificati solo a piccoli passi e gli effetti sull'impianto dovrebbero essere sorvegliati continuamente. L'adattamento dei valori dei parametri può essere eseguito solo da personale specializzato, formato nel campo della tecnica di regolazione.

Componente di regolazione	Impostazione di fabbrica	Campo di impostazione	Risoluzione passo
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 (= disattivato)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

Tab. 9: Parametri PID

Il senso in cui agisce la regolazione viene determinato dal segno che precede la componente P.

Controllo PID positivo (standard):

Se la componente P è preceduta dal segno positivo la regolazione reagisce ad un superamento per difetto del valore di consegna con un aumento del numero di giri della pompa, finché non viene raggiunto il valore di consegna.

Controllo PID negativo:

Se la componente P è preceduta dal segno negativo la regolazione reagisce ad un superamento per difetto del valore di consegna con una riduzione del numero di giri della pompa, finché non viene raggiunto il valore di consegna.



NOTA:

Se la pompa, utilizzando il regolatore PID, funziona solo con numero di giri minimo o massimo e non reagisce alle modifiche dei valori dei parametri, è necessario controllare il senso di regolazione.

**10 Manutenzione
Sicurezza**

Affidare i lavori di manutenzione e riparazione solo a personale tecnico qualificato!

Si consiglia di far controllare la pompa e di farne eseguire la manutenzione dal Servizio Assistenza Clienti Wilo.



PERICOLO! Pericolo di morte!

Durante i lavori su apparecchi elettrici sussiste pericolo di morte in seguito a folgorazione.

- Far eseguire i lavori su apparecchi elettrici solo da elettoinstallatori autorizzati dall'azienda elettrica locale.
- Prima di eseguire qualsiasi lavoro su apparecchi elettrici togliere la tensione da questi ultimi e assicurarli contro il reinserimento.
- In caso di danni al cavo di collegamento della pompa, incaricare solo un elettoinstallatore qualificato autorizzato.
- Non muovere o infilare mai oggetti all'interno delle aperture del modulo elettronico o del motore!

- Osservare le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione della pompa, della regolazione di livello e di ogni altro accessorio!



PERICOLO! Pericolo di morte!

In caso di dispositivi di protezione non montati sul modulo elettronico o nell'area del giunto sussiste il pericolo di lesioni mortali in seguito a folgorazione elettrica o contatto con parti rotanti.

- Al termine dei lavori di manutenzione si devono rimontare i dispositivi di protezione precedentemente smontati come ad es. il coperchio del modulo o le coperture del giunto!



ATTENZIONE! Pericolo di danni materiali!

Pericolo di danneggiamento dovuto a movimentazione impropria.

- Non azionare mai la pompa senza il modulo elettronico montato.



PERICOLO! Pericolo di morte!

La pompa stessa e parti di essa possono presentare un peso proprio molto elevato. Pericolo di tagli, schiacciamenti, contusioni o colpi, anche mortali, dovuto all'eventuale caduta di parti.

- Utilizzare sempre mezzi di sollevamento adeguati e assicurare le parti contro le cadute accidentali.
- Non sostare mai sotto i carichi sospesi.
- Per il trasporto e il magazzinaggio, nonché prima di qualsiasi altra operazione di installazione e montaggio, accertarsi che la pompa si trovi in un luogo sicuro o in una posizione sicura.



PERICOLO! Pericolo di ustioni o di congelamento in caso di contatto con la pompa!

A seconda dello stato di esercizio della pompa o dell'impianto (temperatura fluido) l'intera pompa può diventare molto calda o molto fredda.

- Durante il funzionamento mantenere una distanza adeguata!
- Con temperature dell'acqua e pressioni di sistema elevate, attendere il raffreddamento della pompa prima di procedere ai lavori.
- Per l'esecuzione di qualsiasi lavoro indossare indumenti protettivi, guanti e occhiali di protezione.



PERICOLO! Pericolo di morte!

Gli utensili utilizzati sull'albero del motore durante i lavori di manutenzione possono essere scaraventati via a contatto con parti rotanti e provocare lesioni anche mortali.

- Gli utensili impiegati nei lavori di manutenzione devono essere completamente rimossi prima della messa in servizio della pompa.

10.1 Afflusso di aria

A intervalli regolari è necessario controllare l'afflusso di aria sul corpo del motore. In caso di sporcizia si deve nuovamente garantire un afflusso d'aria, affinché il motore e il modulo elettronico siano raffreddati a sufficienza.

10.2 Interventi di manutenzione



PERICOLO! Pericolo di morte!

Durante i lavori su apparecchi elettrici sussiste pericolo di morte in seguito a folgorazione.

- Verificare che non ci sia tensione, coprire o isolare i pezzi adiacenti sotto tensione.



PERICOLO! Pericolo di morte!

L'eventuale caduta della pompa o di singoli componenti può provocare lesioni mortali.

- Durante i lavori di installazione assicurare contro la caduta i componenti della pompa.

10.2.1 Sostituzione della tenuta meccanica

Durante il tempo di avviamento è normale la fuoriuscita di qualche goccia. Anche durante il funzionamento normale della pompa è possibile una leggera perdita di singole gocce. È tuttavia necessario eseguire un controllo visivo di tanto in tanto. Se la perdita è subito riconoscibile, si deve sostituire la guarnizione.

Wilo mette a disposizione un kit di riparazione contenente le parti necessarie per una sostituzione.

Smontaggio

1. Disinserire la tensione di rete dell'impianto e assicurarlo contro il reinserimento non autorizzato.
2. Chiudere le valvole d'intercettazione a monte e a valle della pompa.
3. Accertarsi che sia libera da potenziale.
4. Mettere a terra e in corto circuito la zona di lavoro.
5. Staccare il cavo di collegamento alla rete. Staccare il cavo del trasduttore differenza di pressione, se presente.
6. Scaricare completamente la pressione dalla pompa aprendo la valvola di sfiato (fig. 6, pos. 1.31).



PERICOLO! Pericolo di ustione!

A causa delle alte temperature del fluido pompato sussiste pericolo di ustione.

- **Con temperature alte del fluido pompato attendere fino al raffreddamento prima di procedere ai lavori.**
7. Se presenti, svitare le linee di misurazione della pressione del trasduttore di pressione differenziale.
 8. Smontare la protezione del giunto (fig. 6, pos. 1.32).
 9. Allentare le viti del giunto dell'unità giunto (fig. 6, pos. 1.41).
 10. Svitare le viti di fissaggio del motore (fig. 6, pos. 5) sulla flangia del motore e sollevare il propulsore dalla pompa con il dispositivo di sollevamento adeguato. Su alcune pompe IL-E si svita l'anello adattatore (fig. 6a, pos. 8).
 11. Svitando le viti di fissaggio della lanterna (fig. 6, pos. 4), smontare l'unità lanterna con giunto, albero, tenuta meccanica e girante dal corpo pompa.



NOTA:

Nelle pompe BL-E ≤ 4 kW il basamento pompa si allenta quando si svitano le viti di fissaggio della lanterna.

12. Svitare i dadi di fissaggio della girante (fig. 6, pos. 1.11), rimuovere la rosetta di sicurezza sottostante (fig. 6, pos. 1.12) e staccare la girante (fig. 13, pos. 1.13) dall'albero della pompa.



ATTENZIONE! Pericolo di danni materiali!

Pericolo di danneggiamento dell'albero, del giunto, e della girante in caso di uso improprio.

- **In caso di difficoltà di smontaggio o blocco della girante non battere lateralmente (ad es. con un martello) sulla girante o sull'albero, bensì utilizzare utensili adatti.**
13. Sfilare la tenuta meccanica (fig. 6, pos. 1.21) dall'albero.
 14. Estrarre il giunto (fig. 6, pos. 1.4) con l'albero della pompa dalla lanterna.
 15. Pulire accuratamente le superfici di accoppiamento/appoggio dell'albero. Se l'albero è danneggiato sostituire anche questo.
 16. Spingere l'anello contrapposto della tenuta meccanica con manicotto fuori dalla sede della flangia della lanterna e l'O-ring (fig. 6, pos. 1.14) e pulire le sedi delle guarnizioni.
 17. Pulire accuratamente la superficie di appoggio dell'albero.
 18. Inserire un anello contrapposto nuovo per la tenuta meccanica con manicotto nella sede per la guarnizione della flangia della lanterna.

Installazione

Come lubrificante si può utilizzare del comune detersivo per i piatti.

19. Montare un O-ring nuovo nella scanalatura della sede dell'O-ring della lanterna.
20. Controllare le superfici di accoppiamento del giunto ed eventualmente pulirle e oliarle leggermente.
21. Preassemblare le metà del giunto con gli anelli distanziali intermedi sull'albero della pompa e inserire delicatamente nella lanterna l'unità albero-giunto preassemblata.
22. Infilare una tenuta meccanica nuova sull'albero. Come lubrificante si può utilizzare del comune detersivo per i piatti.
23. Montare la girante con rosetta di sicurezza e dado, stringere sul diametro esterno della girante. Evitare di danneggiare la tenuta meccanica mettendola in posizione obliqua.



NOTA:

Per le operazioni seguenti, osservare la coppia di serraggio delle viti assegnata di volta in volta per il tipo di filetto (vedi la tabella seguente "Coppie di serraggio delle viti").

24. Introdurre con cautela l'unità lanterna preassemblata nel corpo pompa e avvitarla. Tenere ferme le parti rotanti del giunto per evitare di danneggiare la tenuta meccanica. Attenersi alla coppia di serraggio viti prescritta.



NOTA:

Nelle pompe BL-E ≤ 4 kW quando si avvita il basamento della pompa deve essere rimontato.



NOTA:

Se sulla pompa era montato un trasduttore differenza di pressione, fissarlo nuovamente al momento di fissare le viti lanterna.

25. Allentare leggermente le viti del giunto e aprire appena il giunto premontato.
26. Montare il motore con il dispositivo di sollevamento adatto e avviare l'unità lanterna-motore.
27. Spingere la forchetta di montaggio (fig. 6 pos. 10) tra la lanterna e il giunto. La forchetta di montaggio deve essere applicata senza gioco.
28. Stringere leggermente le viti del giunto finché le due metà del giunto non toccano gli anelli distanziali. Serrare quindi uniformemente le viti del giunto. In questo modo, tramite la forchetta di montaggio, viene impostata automaticamente la distanza prescritta di 5 mm tra lanterna e giunto.
29. Smontare la forchetta di montaggio.
30. Se presenti, montare le linee di misurazione della pressione del trasduttore di pressione differenziale.
31. Montare la protezione del giunto.
32. Montare il modulo elettronico.
33. Staccare la linea di collegamento alla rete e, se presente, il cavo del trasduttore differenza di pressione.



NOTA:

Attenersi ai provvedimenti della messa in servizio (capitolo 9 "Messa in servizio" a pagina 111).

34. Aprire i sistemi di intercettazione a monte e a valle della pompa.
35. Reinscrivere il fusibile.

Coppie di serraggio delle viti

Componente base	Fig. / pos. Vite (dado)	Filettatura	Coppia di serraggio Nm \pm 10 % (se non indicato diversamente)	Istruzioni di montaggio
Girante — Albero	Fig. 6/Pos. 1.11	M10 M12 M16	30 60 100	
Corpo pompa — Lanterna	Fig. 6/Pos. 4	M16	100	Serrare uniformemente procedendo a croce
Lanterna — Motore	Fig. 6/Pos. 5+6	M10 M12 M16	35 60 100	
Giunto	Fig. 6/Pos. 1.41	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	<ul style="list-style-type: none"> • Oliare leggermente le superfici di accoppiamento • Stringere uniformemente le viti • Mantenere uguale la fessura su entrambi i lati
Morsetti di comando	Fig. 9/Pos. 4	-	0,5	
Morsetti di potenza 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	Fig. 9/Pos. 7	-	0,5 1,3	
Morsetti di terra	Fig. 2	-	0,5	
Modulo elettronico	Fig. 6/Pos. 11	M5	4,0	
Coperchio del modulo 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	Fig. 9	M4 M6	0,8 4,3	
Manicotto mobile Passanti cavo	Fig. 2	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5	3,0 8,0 6,0 11,0	M12x1,5 è riservato per la linea di collegamento del trasduttore differenziale di serie

Tab. 10: Coppie di serraggio delle viti

10.2.2 Sostituzione di motore/propulsore

- Per lo smontaggio del motore/ del propulsore eseguire le operazioni da 1 a 10 come indicato nel capitolo 10.2 "Interventi di manutenzione" a pagina 115.
- Rimuovere le viti e i dischi dentati (fig. 6, pos. 12) ed estrarre il modulo elettronico (fig. 6) verticalmente verso l'alto.
- Per lo smontaggio del motore eseguire le operazioni 25 e 31 come indicato nel capitolo 10.2 "Interventi di manutenzione" a pagina 115.
- Prima di rimontare il modulo elettronico applicare il nuovo O-ring sul passo d'uomo tra il modulo elettronico e motore.
- Premere il modulo elettronico sui contatti del nuovo motore e fissare con le viti e dischi dentati (fig. 6, pos. 12).



NOTA:

Durante il montaggio, il modulo elettronico deve essere premuto fino alla battuta di arresto.



NOTA:

Prestare attenzione alla coppia di serraggio delle viti prescritta per il tipo di filetto in questione (vedi tabella 10 "Coppie di serraggio delle viti" a pagina 118).



NOTA:

Un aumento dei rumori dei cuscinetti e insolite vibrazioni sono indice di usura dei cuscinetti. Il cuscinetto deve dunque essere sostituito dal Servizio Assistenza Clienti Wilo.

10.2.3 Sostituzione del modulo elettronico

PERICOLO! Pericolo di morte!

Durante i lavori su apparecchi elettrici sussiste pericolo di morte in seguito a folgorazione.

- **Verificare che non ci sia tensione, coprire o isolare i pezzi adiacenti sotto tensione.**
- Per lo smontaggio del modulo elettronico eseguire le operazioni da 1 a 5 come indicato nel capitolo 10.2 "Interventi di manutenzione" a pagina 115.
- Rimuovere le viti e i dischi dentati (fig. 6, pos. 12) ed estrarre il modulo elettronico verticalmente verso l'alto (fig. 6).
- Prima di rimontare il modulo elettronico applicare il nuovo O-ring sul passo d'uomo tra il modulo elettronico e motore.
- Premere il modulo elettronico sui contatti del nuovo motore e fissare con le viti e dischi dentati (fig. 6, pos. 12).
- Procedere ulteriormente (ripristino dell'operatività della pompa) come descritto nel capitolo 10.2 "Interventi di manutenzione" a pagina 115 **nell'ordine inverso** (operazioni da 5 a 1).



NOTA:

Durante il montaggio, il modulo elettronico deve essere premuto fino alla battuta di arresto.



NOTA:

Osservare i provvedimenti della messa in servizio (vedi capitolo 9 "Messa in servizio" a pagina 111).

Con potenze motore ≥ 11 kW, il modulo elettronico possiede un ventilatore a velocità variabile integrato per il raffreddamento, che si inserisce automaticamente non appena il corpo di raffreddamento raggiunge 60°C. Il ventilatore aspira l'aria esterna che viene diretta sulla superficie esterna del corpo di raffreddamento. Funziona solo se il modulo elettronico opera sotto carico. In base alle condizioni esterne presenti il ventilatore aspira la polvere che si accumula nel corpo di raffreddamento. Ciò deve essere controllato a intervalli regolari e se necessario si devono pulire il ventilatore e il corpo di raffreddamento.

11 Guasti, cause e rimedi

I guasti devono essere eliminati solo da personale tecnico qualificato! Osservare le indicazioni di sicurezza descritte nel capitolo 10 "Manutenzione" a pagina 114.

- **Nel caso non sia possibile eliminare l'inconveniente, rivolgersi all'installatore oppure al più vicino punto di assistenza clienti o rappresentanza.**

Indicazioni dei guasti

Per guasti, cause e rimedi vedi la rappresentazione "Segnalazione di guasto/avvertimento" al capitolo 11.3 "Conferma dell'errore" a pagina 123 e le tabelle seguenti. La prima colonna della tabella contiene un elenco dei numeri di codice visualizzati dal display in caso di guasto.



NOTA:

Quando non sussiste più la causa che ha provocato il guasto, alcune delle anomalie si risolvono da sole.

Legenda

Si possono verificare i seguenti tipi di errore con priorità differenti (1 = priorità bassa; 6 = priorità massima):

Tipo di errore	Spiegazione	Priorità
A	Si è verificato un errore; la pompa si arresta immediatamente. L'errore deve essere confermato sulla pompa.	6
B	Si è verificato un errore; la pompa si arresta immediatamente. Il contatore viene incrementato e scatta un timer. Dopo essersi verificato 6 volte, l'errore diventa definitivo e la pompa deve essere confermata.	5
C	Si è verificato un errore; la pompa si arresta immediatamente. Se l'errore sussiste per > 5 min, il contatore viene incrementato. Dopo essersi verificato 6 volte, l'errore diventa definitivo e la pompa deve essere confermata. Altrimenti, la pompa si riavvia automaticamente.	4
D	Come per tipo di errore A, il tipo di errore A comunque ha priorità superiore rispetto al tipo di errore D.	3
E	Funzionamento d'emergenza: avviso con numero di giri per funzionamento d'emergenza e SSM attivata	2
F	Avviso - la pompa continua a girare	1

11.1 Guasti meccanici

Guasto	Causa	Rimedi
La pompa non si avvia o funziona a intermittenza	Morsetto del cavo allentato	Controllare tutti i collegamenti dei cavi
	Fusibili difettosi	Controllare i fusibili, sostituire quelli difettosi
La pompa funziona a potenza ridotta	Strozzatura della valvola d'intercettazione sul lato pressione	Aprire lentamente la valvola d'intercettazione
	Aria nella tubazione di aspirazione	Eliminare le perdite sulle flange, sfiatare la pompa, con perdite visibili sostituire la tenuta meccanica
La pompa genera dei rumori	Cavitazione a causa di pressione d'ingresso insufficiente	Aumentare la pressione d'ingresso, osservare la pressione minima sulla bocca aspirante, controllare la saracinesca del lato aspirante e il filtro e, se necessario, pulirli
	Il motore presenta cuscinetti danneggiati	Far controllare ed eventualmente riparare la pompa dal Servizio Assistenza Clienti Wilo o dalla ditta di installazione

11.2 Tabella errori

Raggruppamento	Nr.	Errore	Causa	Rimedi	Tipo di errore	
					HV	AC
-	0	Nessun errore				
Errore dell'impianto /del sistema	E004	Sottotensione	Rete sovraccarica	Controllare l'installazione elettrica	C	A
	E005	Sovratensione	Tensione di rete troppo alta	Controllare l'installazione elettrica	C	A
	E006	Funzionamento a 2 fasi	Fase mancante*	Controllare l'installazione elettrica	C	A
	E007	Avviso! Funzionamento turbina (portata in direzione di flusso)	Il flusso aziona la girante della pompa, viene prodotta corrente elettrica	Controllare l'impostazione, verificare il funzionamento dell'impianto Attenzione! Un funzionamento prolungato può provocare danni al modulo elettronico	F	F
Errore pompa	E010	Bloccaggio	L'albero è meccanico bloccata	Se il bloccaggio non è stato eliminato dopo 10 s, la pompa si spegne. Controllare la scorrevolezza dell'albero, richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
Errore motore	E020	Sovratemperatura avvolgimento	Motore in sovraccarico	Far raffreddare il motore, controllare le impostazioni, verificare/correggere il punto di lavoro	B	A
			Ventilazione del motore limitata	Rendere possibile un libero afflusso di aria		
			Temperatura dell'acqua troppo alta	Ridurre la temperatura dell'acqua		
	E021	Sovraccarico motore	Punto di lavoro al di fuori della panoramica prestazione*	Verificare/correggere il punto di lavoro	B	A
			Depositi nella pompa	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti		
	E023	Corto circuito/corto circuito verso terra	Motore o modulo elettronico guasto	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
	E025	Errore contatto	Il modulo elettronico non ha contatto col motore	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
		Avvolgimento interrotto	Motore guasto	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti		
E026	WSK o PTC interrotto	Motore guasto	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	B	A	
Errore modulo elettronico	E030	Sovratemperatura Modulo elettronico	Afflusso di aria limitato al corpo di raffreddamento del modulo elettronico	Rendere possibile un libero afflusso di aria	B	A
	E031	Sovratemperatura Hybrid/modulo di potenza	Temperatura ambiente troppo elevata	Migliorare l'aerazione dell'ambiente	B	A
	E032	Sottotensione circuito intermedio	Variazioni di tensione nella rete elettrica	Controllare l'installazione elettrica	F	D
	E033	Sovratensione circuito intermedio	Variazioni di tensione nella rete elettrica	Controllare l'installazione elettrica	F	D

Raggruppamento	Nr.	Errore	Causa	Rimedi	Tipo di errore	
					HV	AC
	E035	DP/MP: stessa identità presente più volte	Stessa identità presente più volte	Riassegnare master e/o slave (vedi Cap. 9.2 a pagina 112)	E	E
Errore di comunicazione	E050	Timeout di comunicazione BMS	Comunicazione via bus interrotta o tempo superato, rottura di cavo	Controllare il collegamento cavi con il sistema di automazione degli edifici	F	F
	E051	Combinazione DP/MP non ammessa	Pompe differenti	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	F	F
	E052	Timeout di comunicazione DP/MP	Cavo di comunicazione MP difettoso	Controllare il cavo e i collegamenti cavi	E	E
Errore sistema elettronico	E070	Errore di comunicazione interno (SPI)	Errore elettronico interno*	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
	E071	Errore EEPROM	Errore elettronico interno	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
	E072	Modulo di potenza/convertitore di frequenza	Errore elettronico interno	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
	E073	Numero modulo elettronico non ammesso	Errore elettronico interno	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
	E075	Relè di carica guasto	Errore elettronico interno	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
	E076	Trasformatore di corrente interno guasto	Errore elettronico interno	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
	E077	Tensione di esercizio 24 V per trasduttore differenza di pressione guasto	Trasduttore differenza di pressione guasto o collegato in modo errato	Verificare il collegamento del trasduttore differenza di pressione	A	A
	E078	Numero motore non ammesso	Errore elettronico interno	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
	E096	Infobyte non impostato	Errore elettronico interno	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
	E097	Manca record dati Flexpump	Errore elettronico interno	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
	E098	Record dati Flexpump non valido	Errore elettronico interno	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
	E121	Corto circuito PTC motore	Errore elettronico interno	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
	E122	Interruzione modulo di potenza NTC	Errore elettronico interno	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
	E124	Interruzione modulo elettronico NTC	Errore elettronico interno	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A
Calcolo combinatorio non ammesso	E099	Tipo di pompa	Sono stati collegati tra loro tipi di pompe diversi	Richiedere l'intervento del Servizio Assistenza Clienti	A	A

Tab. 11: Tabella errori

Ulteriori spiegazioni sui codici errore***Errore E006:**

Gli invertitori 11 – 22 kW non controllano la tensione di alimentazione collegata, bensì la caduta di tensione nel circuito intermedio. Senza carico sono sufficienti due fasi collegate per caricare il circuito intermedio. Il riconoscimento errori non ha effetto, ma funziona solo quando la pompa è sotto carico.

***Errore E021:**

L'errore 'E021' indica che si richiede alla pompa più potenza di quella consentita. Per evitare che il motore o il modulo elettronico subiscano danni irreparabili, il propulsore, per proteggersi, disinserisce la pompa

quando si riscontra un sovraccarico > 1 min.

Tale errore è riconducibile principalmente a tipi di pompa di dimensioni insufficienti, soprattutto per fluidi viscosi, oppure a portate eccessive nell'impianto.

Quando viene visualizzato questo codice errore, non risultano errori nel modulo elettronico.

***Errore E070; eventualmente in combinazione con errore E073:**

Con linee di segnalazione o di comando supplementari allacciate nel modulo elettronico, non si escludono disturbi alla comunicazione interna per effetto della compatibilità elettromagnetica (immissione/immunità alle interferenze). Ciò comporta la visualizzazione del codice errore 'E070'.

Per verificarlo, staccare nel modulo elettronico tutte le linee di comunicazione installate dal cliente. Se l'errore non si verifica più, la ragione potrebbe essere dovuta a un segnale di disturbo sulla o sulle linee di comunicazione, non rientrante nei valori di norma validi. La pompa può riprendere il funzionamento normale solo dopo che è stata eliminata l'origine del guasto.

11.3 Conferma dell'errore

Informazioni generali

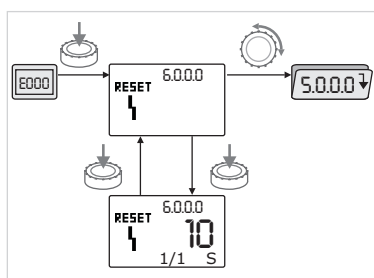


Fig. 47: Navigazione caso di errore



In caso di errore, al posto della pagina di stato viene visualizzata la pagina di errore.



In generale in questo caso si può navigare come segue (fig. 47):

- Per passare alla modalità Menu premere il pulsante di comando. Viene visualizzato il numero di menu <6.0.0.0> lampeggiante. Ruotando il pulsante di comando si può navigare nel menu come di consueto.



- Premere il pulsante di comando.

Viene visualizzato il numero di menu <6.0.0.0> fisso.

Nell'indicazione delle unità viene visualizzata la frequenza attuale (x) e il numero massimo di volte in cui si è verificato l'errore (y) nella forma "x/y".

Finché l'errore non può essere confermato, ogni nuovo azionamento del pulsante di comando provoca un ritorno alla modalità Menu.



NOTA:

Ad un timeout di 30 secondi segue un ritorno alla pagina di stato o a quella di errore.



NOTA:

Ogni numero di errore presenta un proprio contatore che conta la frequenza con la quale l'errore si è verificato nelle ultime 24 ore. Dopo conferma manuale, 24h dopo "Inserimento alimentazione" o in caso di nuovo "Inserimento alimentazione", il contatore di errori viene azzerato.

11.3.1 Tipo di errore A o D

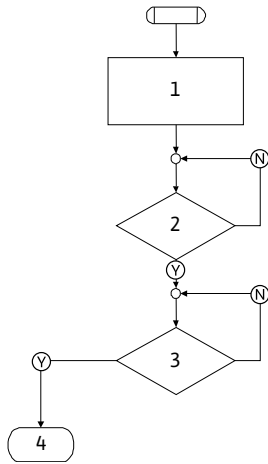


Fig. 48: Tipo di errore A, schema

Tipo di errore A (fig. 48):

Passo/verifica di programma	Contenuto
1	<ul style="list-style-type: none"> Viene visualizzato il codice di errore Motore spento LED rosso acceso Viene attivata SSM Viene incrementato il numero del contatore di errori
2	> 1 min?
3	Errore confermato?
4	Fine; riprende il funzionamento di regolazione
Ⓨ	Sì
Ⓝ	No

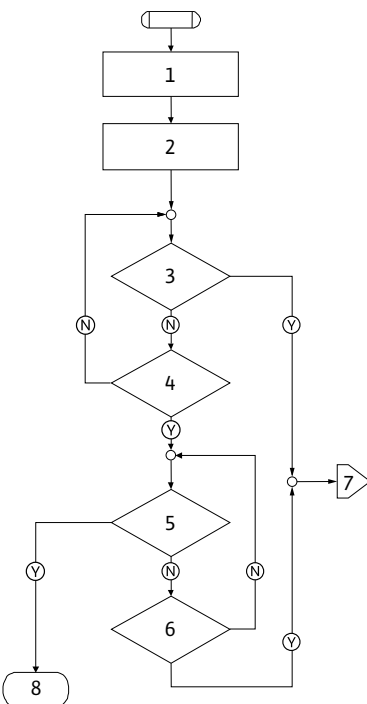


Fig. 49: Tipo di errore D, schema

Tipo di errore D (fig. 49):

Passo/verifica di programma	Contenuto
1	<ul style="list-style-type: none"> Viene visualizzato il codice di errore Motore spento LED rosso acceso Viene attivata SSM
2	<ul style="list-style-type: none"> Viene incrementato il numero del contatore di errori
3	Risulta un nuovo guasto di tipo "A"?
4	> 1 min?
5	Errore confermato?
6	Risulta un nuovo guasto di tipo "A"?
7	Passaggio al tipo di errore "A"
8	Fine; riprende il funzionamento di regolazione
Ⓨ	Sì
Ⓝ	No

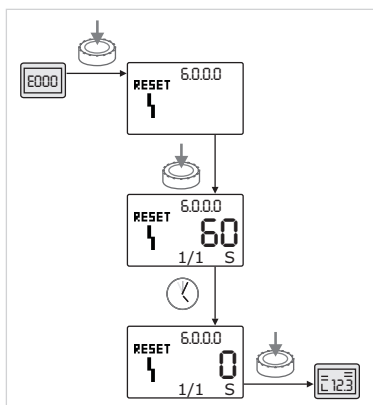


Fig. 50: Conferma del tipo di errore A o D

Se si verificano errori del tipo A o D per confermarli procedere come segue (fig. 50):



- Per passare alla modalità Menu premere il pulsante di comando. Viene visualizzato il numero di menu <6.0.0.0> lampeggiante.



- Premere nuovamente il pulsante di comando. Viene visualizzato il numero di menu <6.0.0.0> fisso.



- Viene visualizzato il tempo residuo entro il quale è possibile confermare l'errore.



- Attendere il tempo residuo.

Il tempo fino alla conferma manuale per i tipi di errore A e D è sempre di 60 secondi.



- Premere nuovamente il pulsante di comando.

L'errore è confermato e viene visualizzata la pagina di stato.

11.3.2 Tipo di errore B

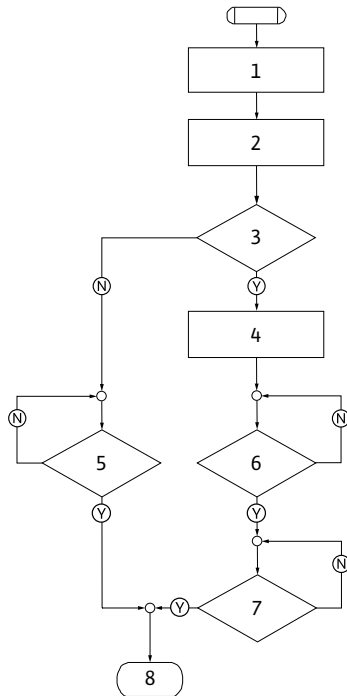


Fig. 51: Tipo di errore B, schema

Tipo di errore B (fig. 51):

Passo/verifica di programma	Contenuto
1	<ul style="list-style-type: none"> Viene visualizzato il codice di errore Motore spento LED rosso acceso
2	<ul style="list-style-type: none"> Viene incrementato il numero del contatore di errori
3	Contatore errori > 5?
4	<ul style="list-style-type: none"> Viene attivata SSM
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Errore confermato?
8	Fine; riprende il funzionamento di regolazione
Ⓨ	Sì
Ⓝ	No

Se si verificano errori del tipo B, per confermarli procedere come segue:



- Per passare alla modalità Menu premere il pulsante di comando. Viene visualizzato il numero di menu <6.0.0.0> lampeggiante.



- Premere nuovamente il pulsante di comando.

Viene visualizzato il numero di menu <6.0.0.0> fisso.

Nell'indicazione delle unità viene visualizzata la frequenza attuale (x) e il numero massimo di volte in cui si è verificato l'errore (y) nella forma "x/y".

Frequenza X < Y

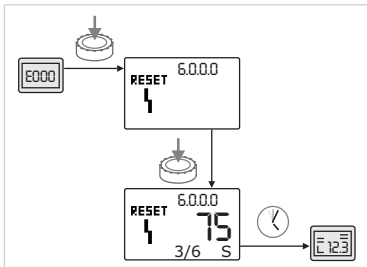


Fig. 52: Conferma del tipo di errore B (X < Y)



Se l'attuale frequenza con cui è comparso l'errore è inferiore a quella massima (fig. 52):

- Attendere il tempo di autoreset.

Nell'indicazione del valore viene visualizzato il tempo residuo fino all'autoreset dell'errore espresso in secondi.

Scaduto il tempo di autoreset viene confermato automaticamente l'errore e visualizzata la pagina di stato.



NOTA:

Il tempo di autoreset può essere impostato nel menu numero <5.6.3.0> (tempo prefissato: da 10 s a 300 s).

Frequenza X = Y

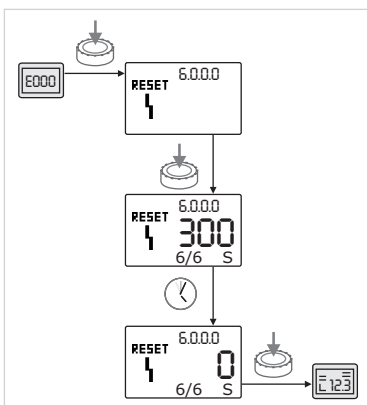


Fig. 53: Conferma del tipo di errore B (X=Y)



Se l'attuale frequenza con cui è comparso l'errore è uguale a quella massima (fig. 53):

- Attendere il tempo residuo.

Il tempo fino alla conferma manuale è sempre di 300 secondi.

Nell'indicazione del valore viene visualizzato il tempo residuo fino alla conferma manuale espresso in secondi.



- Premere nuovamente il pulsante di comando.

L'errore è confermato e viene visualizzata la pagina di stato.

11.3.3 Tipo di errore C

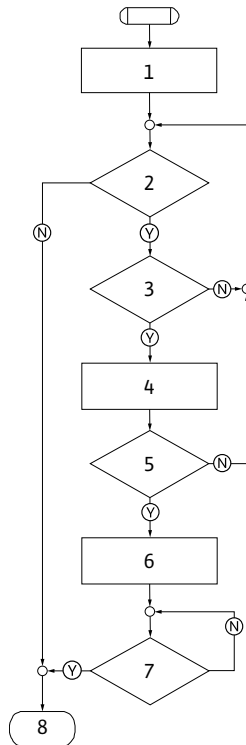


Fig. 54: Tipo di errore C, schema

Tipo di errore C (fig. 54):

Passo/verifica di programma	Contenuto
1	<ul style="list-style-type: none"> Viene visualizzato il codice di errore Motore spento LED rosso acceso
2	È soddisfatto il criterio di errore?
3	> 5 min?
4	Viene incrementato il numero del contatore di errori
5	Contatore errori > 5?
6	Viene attivata SSM
7	Errore confermato?
8	Fine; riprende il funzionamento di regolazione
Ⓨ	Sì
Ⓝ	No

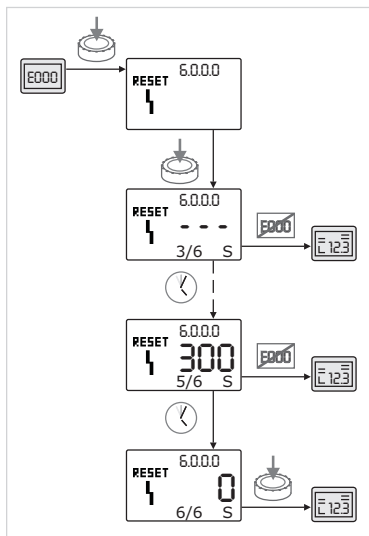


Fig. 55: Conferma del tipo di errore C

Se si verificano errori del tipo C, per confermarli procedere come segue (fig. 55):



- Per passare alla modalità Menu premere il pulsante di comando. Viene visualizzato il numero di menu <6.0.0.0> lampeggiante.



- Premere nuovamente il pulsante di comando. Viene visualizzato il numero di menu <6.0.0.0> fisso. Nell'indicazione del valore appare " - - -".

Nell'indicazione delle unità viene visualizzata la frequenza attuale (x) e il numero massimo di volte in cui si è verificato l'errore (y) nella forma "x/y".

Dopo 300 secondi la frequenza attuale viene aumentata di un'unità.



- NOTA:
Con l'eliminazione della causa dell'errore viene automaticamente confermato l'errore stesso.



- Attendere il tempo residuo. Se la frequenza attuale (x) è uguale alla frequenza massima dell'errore (y) è possibile confermarlo manualmente.



- Premere nuovamente il pulsante di comando. L'errore è confermato e viene visualizzata la pagina di stato.

11.3.4 Tipo di errore E o F

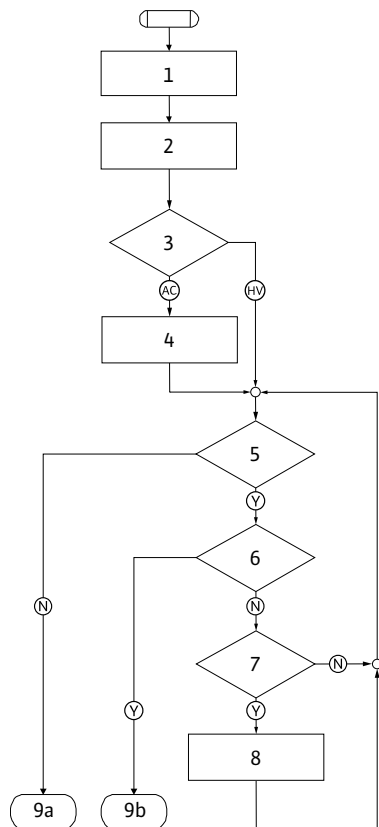


Fig. 56: Tipo di errore E, schema

Tipo di errore E (fig. 56):

Passo/verifica di programma	Contenuto
1	• Viene visualizzato il codice di errore • La pompa passa al funzionamento d'emergenza
2	• Viene incrementato il numero del contatore di errori
3	Matrice dell'errore AC o HV?
4	• Viene attivata SSM
5	È soddisfatto il criterio di errore?
6	Errore confermato?
7	Matrice dell'errore HV e > 30 minuti?
8	• Viene attivata SSM
9a	Fine; riprende il funzionamento di regolazione (pompa doppia)
9b	Fine; riprende il funzionamento di regolazione (pompa singola)
Y	Sì
N	No

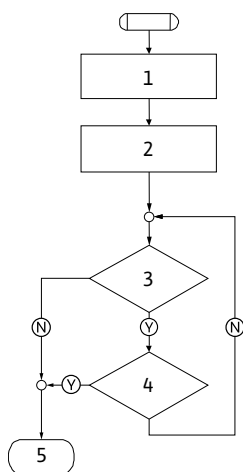


Fig. 57: Tipo di errore F, schema

Tipo di errore F (fig. 57):

Passo/verifica di programma	Contenuto
1	• Viene visualizzato il codice di errore
2	• Viene incrementato il numero del contatore di errori
3	È soddisfatto il criterio di errore?
4	Errore confermato?
5	Fine; riprende il funzionamento di regolazione
Y	Sì
N	No



Fig. 58: Conferma del tipo di errore E o F

Se si verificano errori del tipo E o F, per confermarli procedere come segue (fig. 58):



- Per passare alla modalità Menu premere il pulsante di comando. Viene visualizzato il numero di menu <6.0.0.0> lampeggiante.



- Premere nuovamente il pulsante di comando.

L'errore è confermato e viene visualizzata la pagina di stato.



NOTA:

Con l'eliminazione della causa dell'errore viene automaticamente confermato l'errore stesso.

12 Parti di ricambio

L'ordinazione di parti di ricambio avviene tramite l'installatore locale e/o il Servizio Assistenza Clienti Wilo.

Quando si ordinano le parti di ricambio si devono fornire tutti i dati riportati sulla targhetta della pompa e del motore. Si evitano così richieste di informazioni ed errori di ordinazione.



ATTENZIONE! Pericolo di danni materiali!

Un perfetto funzionamento della pompa può essere garantito solo se vengono utilizzate parti di ricambio originali.

- **Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali Wilo.**
- **La seguente tabella serve a identificare i singoli componenti.**
- **Indicazioni necessarie per le ordinazioni di parti di ricambio:**
 - **Numeri delle parti di ricambio**
 - **Denominazioni delle parti di ricambio**
 - **Tutti i dati della targhetta dati della pompa e del motore**



NOTA:

Lista delle parti di ricambio originali: vedi la documentazione delle parti di ricambio Wilo (www.wilo.com). I numeri di posizione del disegno esploso (fig. 6) servono a titolo di orientamento e riepilogo dei componenti della pompa (vedi "Tabella delle parti di ricambio" a pagina 128). Tali numeri di posizione non devono essere utilizzati per ordinazioni di parti di ricambio.

Tabella delle parti di ricambio

Per l'assegnazione dei moduli vedi fig. 6.

Nr.	Parte	Dettagli
1.1	Girante (kit)	
01:11		Dado
01:12		Rosetta di sicurezza
1.13		Girante
01:14		O-ring
1.2	Tenuta meccanica (kit)	
01:11		Dado
01:12		Rosetta di sicurezza
1.14		O-ring
01:21	Tenuta meccanica	
1.3	Lanterna (kit)	
1.11		Dado
01:12		Rosetta di sicurezza
1.14		O-ring
01:31		Valvola di sfianto
1.32		Protezione giunto
1.33		Lanterna
1.4	Albero (kit)	
1.11		Dado
01:12		Rosetta di sicurezza
1.14		O-ring
01:41		Giunto/albero compl.
2	Motore	
3	Corpo pompa (kit)	
01:14		O-ring
3.1		Corpo pompa
3.2		Tappo a vite (per versione ...-R1)
3.3		Clapet (per pompa doppia)
3.5		Basamento della pompa per potenza motore ≤ 4 kW

Nr.	Parte	Dettagli
4	Viti di fissaggio per lanterna/ corpo pompa	
5	Viti di fissaggio per motore/ lanterna	
6	Dado per fissaggio lanterna/ motore	
7	Rondella per fissaggio lanterna/motore	
8	Anello adattatore	
9	Trasduttore pressione differenziale	
10	Forchetta di montaggio	
11	Modulo elettronico	
12	Viti di fissaggio del modulo elettronico/motore	

Tab. 12: Singoli componenti

13 Impostazioni di fabbrica

Nr. menu	Denominazione	Valori impostati in fabbrica
1.0.0.0	Valori di consegna	<ul style="list-style-type: none"> • Funzionamento come servomotore: ca. 60% di n_{\max} pompa • $\Delta p-c$: ca. 50% di H_{\max} pompa • $\Delta p-v$: ca. 50% di H_{\max} pompa
2.0.0.0	Modo di regolazione	Attivato $\Delta p-c$
3.0.0.0	Gradiente $\Delta p-v$	Valore minimo
2.3.3.0	Pompa	ON
4.3.1.0	Pompa base	MA
5.1.1.0	Modo di funzionamento	Funzionamento principale/di riserva
5.1.3.2	Scambio pompa interno/ esterno	Interno
5.1.3.3	Intervallo scambio pompa	24 h
5.1.4.0	Pompa disponibile/non disponibile	Abilitata
5.1.5.0	SSM	Segnalazione cumulativa di blocco
5.1.6.0	SBM	Segnalazione cumulativa di funzionamento
5.1.7.0	Ext. Off	Ext. Off cumulativo
5.3.2.0	In1 (campo di valori)	0-10 V attivo
5.4.1.0	In2 attivo/inattivo	OFF
5.4.2.0	In2 (campo di valori)	0-10 V
5.5.0.0	Parametri PID	vedi capitolo 9.4 "Impostazione del modo di regolazione" a pagina 113
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Numero di giri per funzionamento d'emergenza	ca. 60% di n_{\max} pompa
5.6.3.0	Tempo di autoreset	300 s

Nr. menu	Denominazione	Valori impostati in fabbrica
5.7.1.0	Orientamento display	Display su orientamento originario
5.7.2.0	Correzione valore pressione	Attiva
5.7.6.0	Funzione SBM	SBM: segnalazione di funzionamento
5.8.1.1	Avvio pompa attivo/inattivo	ON
5.8.1.2	Intervallo avvio pompa	24 h
5.8.1.3	Numero di giri avvio pompa	n_{\min}

Tab. 13: Impostazioni di fabbrica

14 Smaltimento

Con il corretto smaltimento e il riciclaggio appropriato di questo prodotto si evitano danni ambientali e rischi per la salute delle persone. Lo smaltimento a norma prevede lo scarico e la pulizia.

Oli e lubrificanti

I fluidi d'esercizio devono essere raccolti in recipienti adeguati e smaltiti secondo le normative locali.

Informazioni sulla raccolta di prodotti elettrici o elettronici usati



AVVISO:

È vietato lo smaltimento nei rifiuti domestici!

All'interno dell'Unione Europea, sul prodotto, sull'imballaggio o nei documenti di accompagnamento può essere presente questo simbolo. Significa che i prodotti elettrici ed elettronici interessati non devono essere smaltiti assieme ai rifiuti domestici.

Per un trattamento, riciclaggio e smaltimento appropriati dei prodotti usati, è necessario tenere presente i seguenti punti:

- Questi prodotti devono essere restituiti soltanto presso i punti di raccolta certificati appropriati.
 - È obbligatorio rispettare le disposizioni vigenti a livello locale!
- È possibile ottenere informazioni sul corretto smaltimento presso i comuni locali, il più vicino servizio di smaltimento rifiuti o il fornitore presso il quale è stato acquistato il prodotto. Ulteriori informazioni sul riciclaggio sono disponibili sul sito www.wilo-recycling.com.

Con riserva di modifiche tecniche!



1	Considerações gerais	133
2	Segurança	133
2.1	Sinalética utilizada no manual funcionamento.....	133
2.2	Qualificação de pessoal.....	134
2.3	Riscos associados ao incumprimento das instruções de segurança	134
2.4	Trabalhar com segurança.....	134
2.5	Precauções de segurança para o utilizador.....	134
2.6	Precauções de segurança para trabalhos de montagem e manutenção.....	135
2.7	Modificação e fabrico não autorizado de peças de substituição.....	135
2.8	Uso inadequado	135
3	Transporte e acondicionamento	135
3.1	Envio.....	135
3.2	Transporte para fins de instalação/desmontagem	136
4	Utilização prevista.....	136
5	Características do produto	137
5.1	Código do modelo	137
5.2	Especificações técnicas	137
5.3	Equipamento fornecido.....	139
5.4	Acessórios	139
6	Descrição e funções	139
6.1	Descrição do produto	139
6.2	Modos de controlo	140
6.3	Função de bomba dupla/aplicação de tubo em Y	142
6.4	Outras funções.....	146
7	Instalação e ligação eléctrica	147
7.1	Posições de instalação autorizadas e alteração da disposição dos componentes antes da instalação.....	148
7.2	Instalação.....	150
7.3	Ligação eléctrica	154
8	Accionamento	160
8.1	Elementos de comando	160
8.2	Estrutura do display.....	160
8.3	Explicação dos símbolos standard	161
8.4	Símbolos em gráficos/instruções.....	161
8.5	Modos de indicação	162
8.6	Instruções de operação	164
8.7	Elementos de menu de referência	167
9	Arranque.....	175
9.1	Encher e evacuar o ar	175
9.2	Instalação de bomba dupla/instalação de tubo em Y	176
9.3	Regulação da potência da bomba	176
9.4	Regulação do modo de controlo	177
10	Manutenção.....	178
10.1	Alimentação de ar	179
10.2	Trabalhos de manutenção.....	180
11	Avarias, causas e soluções.....	183
11.1	Avarias mecânicas	184
11.2	Tabela de avarias	185
11.3	Confirmar avaria	187
12	Peças de substituição.....	192
13	Regulações de fábrica	193
14	Eliminação	194

1 Considerações gerais

Sobre este documento

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

O manual de instalação e funcionamento é parte integrante do aparelho e deve ser mantido sempre no local de instalação do mesmo. O cumprimento destas instruções constitui condição prévia para a utilização apropriada e o accionamento correcto do aparelho.

Este manual de instalação e funcionamento está em conformidade com o modelo do aparelho e cumpre os regulamentos e as normas técnicas de segurança básicas, em vigor à data de impressão.

No caso de qualquer alteração técnica não acordada das construções indicadas ou no caso de inobservância das indicações constantes do manual de instalação e funcionamento relativamente à segurança do produto/pessoal, esta declaração perde a sua validade.

2 Segurança

Este manual de instalação e funcionamento contém indicações que devem ser observadas durante a montagem, operação e manutenção. Por isso, este manual de funcionamento deve ser lido pelo instalador, pelo pessoal técnico e pela entidade operadora responsável antes da montagem e arranque.

Tanto estas instruções gerais sobre segurança como as informações sobre segurança nos capítulos subsequentes, indicadas por símbolos de perigo, devem ser rigorosamente observadas.

2.1 Sinalética utilizada no manual funcionamento

Símbolos



Símbolo de perigo geral



Perigo devido a tensão eléctrica



INDICAÇÃO

Advertências

PERIGO!

Situação de perigo iminente.

Perigo de morte ou danos físicos graves em caso de não cumprimento.

CUIDADO!

Perigo de danos físicos (graves) para o operador. 'Cuidado' adverte para a eventualidade de ocorrência de danos físicos (graves) caso o aviso em causa seja ignorado.

ATENÇÃO!

Há o perigo de danificar o produto/sistema. 'Atenção' adverte para a possibilidade de eventuais danos no produto caso a indicação seja ignorada.


INDICAÇÃO:

Indicação útil sobre o modo de utilização do produto. Adverte também para a existência de eventuais dificuldades.

Indicações aplicadas directamente no produto como, p. ex.,

- a seta do sentido de rotação,
- marcações de ligação,
- a placa de identificação,
- os autocolantes de aviso,

- devem ser respeitadas sem falta e mantidas completamente legíveis.
- 2.2 Qualificação de pessoal**
- O pessoal responsável pela montagem, operação e manutenção deve dispor da qualificação necessária para a realização destes trabalhos. A entidade operadora deve definir o campo de responsabilidades, atribuição de tarefas e a vigilância do pessoal técnico. Se o pessoal não tiver os conhecimentos necessários, deve obter formação e receber instruções. Se necessário, isto pode ser realizado pelo fabricante do produto a pedido da entidade operadora.
- 2.3 Riscos associados ao incumprimento das instruções de segurança**
- O incumprimento das indicações de segurança pode representar um perigo para pessoas, para o meio-ambiente e para o produto/instalação. O incumprimento das instruções de segurança invalida qualquer direito à reclamação de prejuízos.
- O referido incumprimento pode, em particular, provocar:
- lesões e ferimentos resultantes de factores eléctricos, mecânicos ou bacteriológicos,
 - poluição do meio-ambiente devido a fugas de substâncias perigosas,
 - danos materiais,
 - falha de funções importantes do produto/sistema,
 - falhas nos procedimentos necessários de manutenção e reparação.
- 2.4 Trabalhar com segurança**
- Deve-se respeitar as instruções de segurança deste manual de instalação e funcionamento, as normas nacionais de prevenção contra acidentes em vigor e eventuais normas internas de trabalho, operação e segurança da entidade operadora.
- 2.5 Precauções de segurança para o utilizador**
- Este aparelho não se destina a ser utilizado por pessoas (incluindo crianças) com limitações físicas, sensoriais ou psíquicas ou com falta de experiência e/ou falta de conhecimento, a não ser que sejam supervisionadas por uma pessoa responsável pela sua segurança ou que tenham recebido instruções sobre a utilização correta do aparelho.
- As crianças têm de ser supervisionadas de modo a garantir que não brincam com o aparelho.
- Se os componentes quentes ou frios do produto/instalação representarem um perigo, devem ser protegidos contra contacto no local.
 - A protecção contra contacto para componentes móveis (p. ex. acoplamento) não deve ser retirada enquanto o produto estiver em funcionamento.
 - As fugas (p. ex., na vedação do eixo) de fluidos perigosos (p. ex., explosivos, tóxicos, quentes) têm de ser escoadas sem que isto represente um perigo para pessoas e para o meio ambiente. Respeitar as normas nacionais.
 - Os materiais facilmente inflamáveis devem ser sempre mantidos afastados do produto.
 - Devem ser evitados riscos provocados pela energia eléctrica. As normas locais ou gerais [p. ex., IEC, VDE, etc.] e as instruções das empresas produtoras e distribuidoras de energia locais devem ser observadas.

- 2.6 Precauções de segurança para trabalhos de montagem e manutenção**
- O operador deve certificar-se de que todos os trabalhos de montagem e manutenção são levados a cabo por técnicos autorizados e qualificados que tenham estudado atentamente este manual de instalação e funcionamento.
- Os trabalhos no produto/sistema devem apenas ser executados quando a máquina estiver parada. O modo de procedimento descrito no manual de instalação e funcionamento para a paragem do produto/sistema tem de ser obrigatoriamente respeitado.
- Imediatamente após a conclusão dos trabalhos, é necessário voltar a montar ou colocar em funcionamento todos os dispositivos de segurança e protecção.
- 2.7 Modificação e fabrico não autorizado de peças de substituição**
- A modificação e o fabrico não autorizado de peças de substituição põem em perigo a segurança do produto/pessoal técnico e anula as declarações relativas à segurança.
- Quaisquer alterações efectuadas no equipamento terão de ser efectuadas apenas com o consentimento do fabricante. O uso de peças de substituição e de acessórios originais assegura maior segurança. A utilização de quaisquer outras peças invalida o direito de invocar a responsabilidade do fabricante por quaisquer consequências.
- 2.8 Uso inadequado**
- A segurança do funcionamento do produto fornecido apenas está assegurada mediante a utilização prevista do mesmo, em conformidade com o capítulo 4 do manual de instalação e funcionamento. Os limites mínimo e máximo descritos no catálogo ou na folha de especificações devem ser sempre cumpridos.
- 3 Transporte e acondicionamento**
- 3.1 Envio**
- A bomba é fornecida na embalagem de cartão ou numa palete, protegida contra pó e humidade.
- Inspeção de transporte**
- Na recepção da bomba, verificar imediatamente se existem danos de transporte. Em caso de detecção de danos de transporte, devem ser implementadas as medidas necessárias junto da empresa de expedição, dentro dos respectivos limites de tempo.
- Armazenamento**
- Até à altura da instalação, armazenar a bomba num local seco, sem gelo e protegido de danos mecânicos.
- Manter o autocolante sobre as ligações das tubagens para que a sujidade e outros corpos estranhos não entrem no corpo da bomba.
- Rodar o veio da bomba uma vez por semana para evitar a formação de estrias nos rolamentos e uma aderência por falta de óleo.
- Verificar junto da Wilo quais as medidas de conservação a aplicar em caso de período de armazenamento mais prolongado.
-  **ATENÇÃO! Perigo de danos devido a embalagem indevida! Se a bomba voltar a ser transportada num momento posterior, terá de ser embalada devidamente.**
- Utilizar a embalagem original ou uma equivalente.
 - Verificar se os olhais de transporte não apresentam danos e se estão bem fixos antes de os utilizar.

3.2 Transporte para fins de instalação/desmontagem

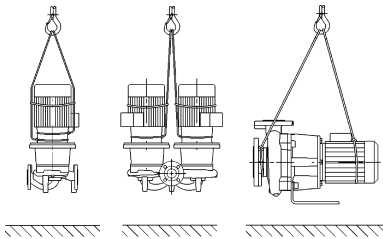


Fig. 7: Transporte da bomba

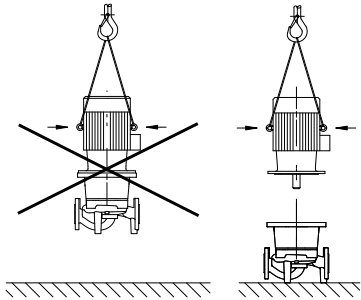


Fig. 8: Transporte do motor



CUIDADO! Perigo de danos físicos!

O transporte inadequado pode provocar danos físicos.

- O transporte da bomba tem de ser efectuado através de meios de suporte de carga autorizados (p. ex., bloco de polias, grua, etc.). Fixá-los nos flanges da bomba e, se necessário, no diâmetro externo do motor (é necessária uma fixação para não escorregar!).
- Para a elevação com uma grua é necessário lincar a bomba com correias adequadas conforme representado. Colocar as correias à volta da bomba nos laços que apertam a bomba com o seu próprio peso.
- Os olhais de transporte no motor só servem para guiar o suporte da carga (Fig. 7).
- Os olhais de transporte no motor só servem para o transporte do mesmo e não para toda a bomba (Fig. 8).



CUIDADO! Perigo de danos físicos!

A instalação da bomba sem a devida segurança pode resultar em danos físicos.

- Não colocar a bomba de modo inseguro sobre os respectivos pés. Os pés com os orifícios roscados servem apenas para a fixação. Caso a bomba não seja fixada, a sua estabilidade pode ser insuficiente.



PERIGO! Perigo de morte!

A bomba propriamente dita e os respectivos componentes podem apresentar um peso próprio muito elevado. A queda de componentes pode representar perigo de corte, esmagamento, contusão ou pancada potencialmente fatais.

- Utilizar sempre meios de elevação adequados e fixar os componentes contra queda.
- Nunca permanecer debaixo de cargas suspensas.
- Durante o armazenamento e o transporte, bem como antes de todos os trabalhos de instalação e de montagem, garantir que a bomba se encontra numa posição segura ou está bem fixa.

4 Utilização prevista

Aplicação

As bombas de rotor seco da série IL-E (Inline simples), DL-E (Inline dupla) e BL-E (bloco) devem ser aplicadas como bombas de circulação na tecnologia de edifícios.

Campos de aplicação

Podem ser aplicadas em:

- sistemas de aquecimento de água quente
- circuitos de água de refrigeração e água fria
- sistemas de circulação industriais
- circuitos de meio de transferência

Contra-indicações

Instalação dentro de um edifício:

As bombas de rotor seco têm de ser instaladas numa divisão seca, bem ventilada e à prova de congelamento.

Instalação fora de um edifício (instalação no exterior):

- Instalar a bomba num corpo como proteção contra intempéries. Respeitar a temperatura ambiente.
- Proteger a bomba contra as condições meteorológicas, tais como, por exemplo, radiação solar direta, chuva, neve.
- A bomba deve ser protegida de modo que as aberturas de escoamento de condensados não se sujem.
- Evitar a formação de condensado através de medidas adequadas.

Temperatura ambiente permitida em instalações no exterior:

"ver Tab. 1: Especificações técnicas"

**ATENÇÃO! Perigo de danos materiais!**

Matérias não permitidas no fluido podem danificar a bomba. Matérias sólidas abrasivas (p. ex., areia) aumentam o desgaste da bomba. As bombas sem protecção contra explosões não são adequadas para a utilização em áreas com perigo de explosão.

- Por utilização prevista entende-se também o cumprimento destas instruções.
- Qualquer outra utilização é considerada como imprópria.

5 Características do produto

5.1 Código do modelo

O código do modelo é constituído pelos seguintes elementos:

Exemplo:	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 flangeada como bomba simples Inline
DL	Bomba flangeada como bomba dupla Inline
BL	Bomba flangeada como Bomba monobloco
-E	Com módulo electrónico para controlo electrónico de velocidade
80	Diâmetro nominal DN da conexão de flange (com BL-E: lado de pressão) [mm]
130	Diâmetro do impulsor [mm]
5,5	Potência nominal do motor P ₂ [kW]
2	Número de pólos do motor
xx	Variante: p. ex. R1 – sem sensor da pressão diferencial

5.2 Especificações técnicas

Característica	Valor	Observações
Gama de velocidades	750 - 2900 min ⁻¹ 380 - 1450 min ⁻¹	Depende do modelo da bomba
Diâmetros nominais 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 da pressão)	
Ligações dos tubos	Flange PN 16	EN 1092-2
Temperatura mín./máx. admissível dos líquidos	-20 °C a +140 °C	Depende do fluido
Temperatura ambiente min./máx.	0 a +40 °C	Temperatura ambiente mais baixa ou mais elevada disponível mediante pedido
Temperatura de armazenamento min./máx.	-20 °C a +60 °C	
Pressão de funcionamento máx. admissível	16 bar (até + 120 °C) 13 bar (até + 140 °C)	
Classe de isolamento	F	
Tipo de protecção	IP 55	
Compatibilidade electromagnética Emissão de interferências segundo Resistência a interferências segundo	EN 61800-3:2004+A1:2012-09 EN 61800-3:2004+A1:2012-09	Ambiente residencial (C1) Ambiente industrial (C2)

Característica	Valor	Observações
Nível de pressão acústica ¹⁾	$L_{pA, 1m} < 83 \text{ dB(A) ref. } 20 \mu\text{Pa}$	Depende do modelo da bomba
Fluidos permitidos ²⁾	Água de aquecimento conforme a VDI 2035 Parte 1 e Parte 2 Água de refrigeração/fria Mistura de água/glicol até 40% Vol. Mistura de água/glicol até 50 % Vol. Óleo para meio de transferência Outros fluidos	Modelo padrão Modelo padrão Modelo padrão só na versão especial só na versão especial só na versão especial
Ligação eléctrica	3~380 V -5 %/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	Tipos de rede compatíveis: TN, TT, IT ³⁾
Circuito eléctrico interno	PELV, isolamento galvânico	
Controlo de velocidade	Conversor de frequência integrado	
Humidade do ar relativa - com $T_{\text{ambiente}} = 30 \text{ °C}$ - com $T_{\text{ambiente}} = 40 \text{ °C}$	< 90 %, sem condensação < 60 %, sem condensação	

¹⁾ Valor médio dos níveis de pressão acústica numa superfície paralelepipedal de medição a 1 m de distância da superfície da bomba, de acordo com a norma DIN EN ISO 3744.

²⁾ Para mais informações sobre os fluidos admissíveis, consultar na página seguinte o capítulo "Fluidos".

³⁾ Para as potências do motor de 11 a 22 kW estão disponíveis opcionalmente módulos eletrónicos para redes informáticas. O cumprimento dos referidos valores em conformidade com a norma EN 61800-3 só pode ser garantido para a versão padrão de redes TN/TT. Em caso de incumprimento, podem ocorrer interferências eletromagnéticas.

Tab. 1: Especificações técnicas

Indicações CH complementares	Fluidos permitidos
Bombas de aquecimento	água de aquecimento (conforme VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/ CH: conforme SWKI BT 102-01) ... Sem ligantes de oxigénio, sem vedantes químicos (ter em atenção à instalação fechada ao nível da corrosão conforme a VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); rever os pontos não estanques). ...

Fluidos

Se forem utilizadas misturas de água e glicol (ou fluidos com um tipo de viscosidade diferente da água pura), deve considerar-se um consumo de potência mais elevado da bomba. Utilizar apenas misturas com inibidores de corrosão. Observar as indicações do fabricante!

- O fluido não deve conter sedimentos.
- Para a utilização de outros fluidos é necessária a autorização da Wilo.
- As misturas com teor de glicol > 10 % influenciam a curva característica $\Delta p-v$ e o cálculo do fluxo.
- Nas instalações construídas de acordo com o estado da técnica, e em condições normais, pode assumir-se que existe compatibilidade entre o empanque standard/empanque mecânico standard e o fluido. Condições especiais (p. ex. presença de matérias sólidas, óleos ou substâncias corrosivas do EPDM no fluido, fracções de ar na instalação, etc.) requerem eventualmente empanques especiais.



INDICAÇÃO:

O valor da passagem do fluxo, indicado no display do monitor IR/stick IR ou transmitido à tecnologia de gestão de edifícios, não pode ser utilizado para efeitos de regulação da bomba. Este valor reflecte apenas a tendência.

Nem em todos os modelos de bomba é emitido um valor de fluxo.

**INDICAÇÃO:**

É imprescindível a observação da ficha de dados de segurança do fluido a bombear!

5.3 Equipamento fornecido

- Bomba IL-E/DL-E/BL-E
- Manual de instalação e funcionamento

5.4 Acessórios

Os acessórios têm de ser encomendados separadamente:

- IL-E/DL-E:
3 consolas com material de fixação para a construção de fundações
- BL-E:
4 consolas com material de fixação para a construção de fundações, a partir de uma potência nominal do motor de 5,5 kW e superior
- Flange cego para caixa de bomba dupla
- Monitor IR
- Stick IR
- Módulo IF PLR para ligação a PLR/conversor de interfaces
- Módulo IF LON para ligação à rede LONWORKS
- Módulo IF BACnet
- Módulo IF Modbus
- Módulo IF CAN
- Módulo IF Smart

Consulte a lista detalhada no catálogo ou na documentação de peças de substituição.

**INDICAÇÃO:**

Os módulos IF só podem ser montados com a bomba sem tensão.

6 Descrição e funções**6.1 Descrição do produto**

As bombas descritas são bombas centrífugas de baixa pressão em módulo compacto com accionamento acoplado. As bombas podem ser montadas directamente numa tubagem suficientemente ancorada ou sobre uma base.

O corpo da bomba IL-E e DL-E é um modelo do tipo de construção Inline, isto é, os flanges do lado da aspiração e da pressão encontram-se num eixo. Todos os corpos de bomba estão equipados com pés. Recomenda-se a montagem sobre uma base.

**INDICAÇÃO:**

Para todos os tipos de bombas/dimensões de caixa da série DL-E, estão disponíveis flanges cegos (consultar capítulo 5.4 “Acessórios” na página 139), que garantem a substituição de um conjunto de encaixe também numa caixa de bomba dupla. Deste modo, o accionamento mantém-se em funcionamento durante a substituição de um conjunto de encaixe.

O corpo da bomba da série BL-E tem a forma de espiral com medições de flange conforme a norma DIN EN 733. A bomba possui uma base aparafusada até uma potência de motor de 4 kW. A partir de uma potência de motor de 5,5 kW, estão disponíveis pés enroscados ou fundidos ao tipo de bomba BL-E.

Módulo electrónico

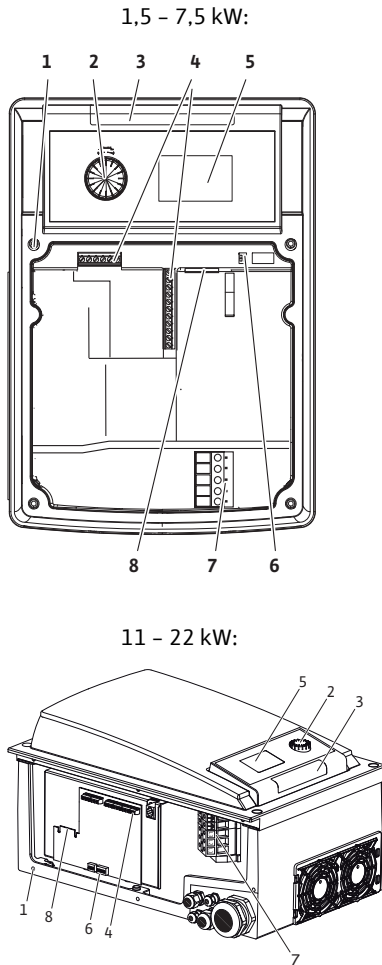


Fig. 9: Módulo electrónico

O módulo electrónico regula a velocidade da bomba para um valor nominal ajustável dentro da gama de regulação.

A capacidade hidráulica é controlada através da pressão diferencial e do modo de controlo ajustado.

Em todos os modos de controlo, a bomba adapta-se, porém, constantemente às diferentes necessidades de potência do equipamento, como p. ex., em caso de utilização de válvulas termostáticas ou misturadores.

As principais vantagens da regulação electrónica são:

- Poupança de energia com redução simultânea dos custos operacionais
- Menos válvulas de sobrecaudal
- Redução de ruídos de fluxo
- Adaptação da bomba a condições de funcionamento diferentes

Legenda (fig. 9):

- 1 Pontos de fixação da tampa
- 2 Botão de operação
- 3 Janela de infravermelhos
- 4 Terminais de controlo
- 5 Display
- 6 Interruptor DIP
- 7 Terminais de potência (terminais de rede)
- 8 Interface para módulo IF

6.2 Modos de controlo

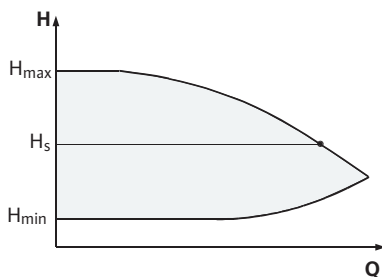


Fig. 10: Regulação $\Delta p-c$



Os modos de controlo à escolha são:

$\Delta p-c$:

O sistema electrónico mantém a pressão diferencial criada pela bomba através da gama de caudal admissível no valor nominal H_s , até à curva característica máxima (fig. 10).

Q = Caudal

H = Pressão diferencial (mín/máx)

H_s = Valor nominal da pressão diferencial

INDICAÇÃO:

Para mais informações sobre a regulação do modo de controlo e os respectivos parâmetros, ver capítulo 8 “Accionamento” na página 160 e capítulo 9.4 “Regulação do modo de controlo” na página 177.

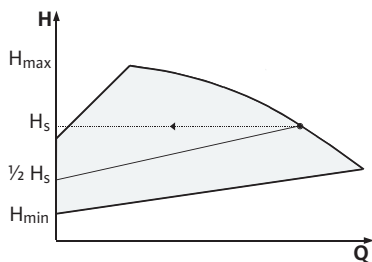


Fig. 11: Regulação $\Delta p-v$

$\Delta p-v$:

O sistema electrónico da bomba altera o valor nominal da pressão diferencial a ser mantido pela bomba de forma linear, entre a altura manométrica H_s e $1/2 H_s$. O valor nominal da pressão diferencial H_s diminui ou aumenta em função do caudal (fig. 11).

Q = Caudal

H = Pressão diferencial (mín/máx)

H_s = Valor nominal da pressão diferencial



INDICAÇÃO:

Para mais informações sobre a regulação do modo de controlo e os respectivos parâmetros, ver capítulo 8 “Accionamento” na

página 160 e capítulo 9.4 “Regulação do modo de controlo” na página 177.



INDICAÇÃO:

Para os modos de controlo $\Delta p-c$ e $\Delta p-v$ apresentados, é necessário um sensor da pressão diferencial que transmite o valor real ao módulo electrónico.



INDICAÇÃO:

A gama de pressão do sensor da pressão diferencial tem de coincidir com o valor da pressão no módulo electrónico (menu <4.1.1.0>).

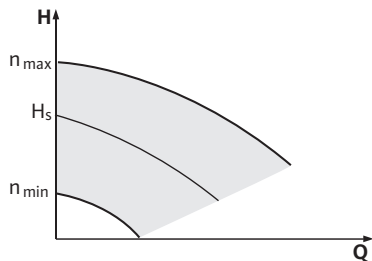


Fig. 12: Modo de controlo

Modo de controlo:

A velocidade da bomba pode ser mantida constante entre n_{\min} e n_{\max} (fig. 12). O modo de funcionamento “Modo de controlo” desactiva todos os restantes modos de controlo.

Controlo PID:

Se os modos de controlo standard acima mencionados não forem aplicáveis, p. ex., no caso de utilização de outros sensores ou se a distância dos sensores até à bomba for muito grande, a função PID-Controlo (regulação Proporcional Integral Diferencial) fica disponível.

Graças a uma boa combinação dos diferentes segmentos de regulação, o utilizador obtém uma regulação que reage de forma rápida e constante sem desvios em relação ao valor nominal.

O sinal de saída do sensor seleccionado pode assumir qualquer valor intermédio pretendido. O respectivo valor real atingido (sinal do sensor) é indicado na página de estado do menu, expresso em percentagem (100 % = gama de medição máxima do sensor).



INDICAÇÃO:

O valor de percentagem indicado corresponde apenas indirectamente à altura manométrica actual da(s) bomba(s). A altura manométrica máxima pode ser atingida, por exemplo, com um sinal do sensor < 100 %. Para mais informações sobre a regulação do modo de controlo e os respectivos parâmetros, ver capítulo 8 “Accionamento” na página 160 e capítulo 9.4 “Regulação do modo de controlo” na página 177.

6.3 Função de bomba dupla/aplicação de tubo em Y

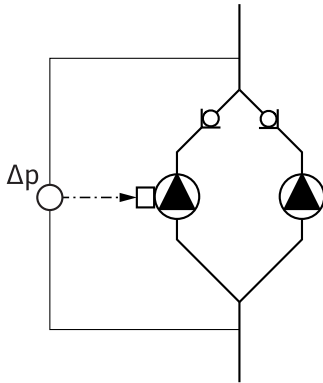


Fig. 13: Exemplo, conexão do sensor da pressão diferencial

Módulo de interface (módulo IF)

INDICAÇÃO:

As características descritas a seguir só estão disponíveis se for utilizada a interface interna MP (MP = multibomba) .

- A regulação de ambas as bombas parte da bomba Master.

Se uma bomba se avariar, a outra bomba funciona com a regulação da bomba Master. No caso de uma falha total da bomba Master, a bomba Slave continua a funcionar com a velocidade de funcionamento de emergência.

A velocidade de funcionamento de emergência é regulável no menu <5.6.2.0> (ver capítulo 6.3.3 na página 144).

- No display da bomba Master, é indicado o estado da bomba dupla. Na bomba Slave, por sua vez, é exibida a indicação 'SL' no display.
- No exemplo da fig. 13, a bomba Master é a da esquerda vista no sentido de circulação dos fluidos. Ligar o sensor da pressão diferencial a esta bomba.

Os pontos de medição do sensor da pressão diferencial da bomba Master devem encontrar-se no respectivo tubo colectora do lado de aspiração e da pressão do sistema de bomba dupla (fig. 13).

Para a comunicação entre as bombas e a tecnologia de gestão de edifícios, é necessário um módulo IF (acessórios), que é encaixado na caixa de terminais (fig. 1).

- A comunicação bomba Master – bomba Slave é realizada através de uma interface interna (terminal: MP, fig. 27).
- Geralmente, em bombas duplas, apenas a bomba Master tem de estar equipada com um módulo IF.
- Nas bombas utilizadas em aplicações com tubo em Y em que os módulos electrónicos estejam ligados entre si através de interfaces internas, as bombas Master também só necessitam de um módulo IF.

Comunicação	Bomba Master	Bomba Slave
PLR/conversor de interfaces	Módulo IF PLR	Não é necessário nenhum módulo IF
Rede LONWORKS	Módulo IF LON	Não é necessário nenhum módulo IF
BACnet	Módulo IF BACnet	Não é necessário nenhum módulo IF
Modbus	Módulo IF Modbus	Não é necessário nenhum módulo IF
Bus CAN	Módulo IF CAN	Não é necessário nenhum módulo IF

Tab. 2: Módulo IF



INDICAÇÃO:

O manual de instalação e funcionamento do módulo IF utilizado inclui procedimentos e outras explicações relativas ao arranque e configuração do módulo IF na bomba.

6.3.1 Modos de funcionamento

Funcionamento principal/reserva

Cada uma das bombas produz a capacidade de transporte prevista. A outra bomba fica operacional, caso ocorra uma falha, ou funciona conforme a alternância das bombas. Funciona sempre apenas uma bomba de cada vez (ver fig. 10, 11 e 12).

Funcionamento paralelo

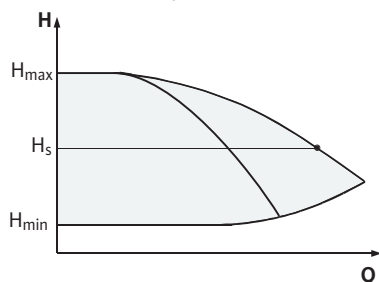


Fig. 14: Regulação Δp -c (funcionamento paralelo)

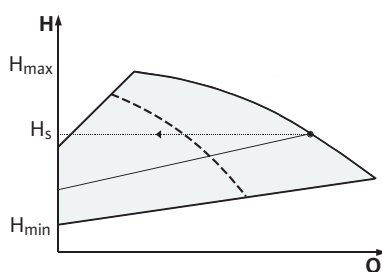


Fig. 15: Regulação Δp -v (funcionamento paralelo)

6.3.2 Comportamento durante o funcionamento de bombas duplas

Alternância das bombas

No funcionamento de bombas duplas, a alternância das bombas é feita em intervalos regulares (intervalos reguláveis; regulação de fábrica: 24 h).

A alternância das bombas pode ser accionada

- com comando interno, através de um temporizador (menus <5.1.3.2> + <5.1.3.3>),
- externamente (menu <5.1.3.2>), através de um flanco positivo no contacto "AUX" (consulte a Fig. 27),
- ou manualmente (menu <5.1.3.1>)

Uma alternância manual ou externa da bomba é possível decorridos 5 s após a alternância da bomba anterior.

A activação da alternância externa das bombas desactiva ao mesmo tempo a alternância das bombas temporizada internamente.

A alternância das bombas pode ser esquematicamente descrita da seguinte forma (ver também fig. 16):

- A bomba 1 roda (linha preta)
- A bomba 2 é ligada à velocidade mínima e aproxima-se pouco depois do valor nominal (linha cinzenta)
- A bomba 1 é desligada
- A bomba 2 continua a funcionar até à próxima alternância das bombas

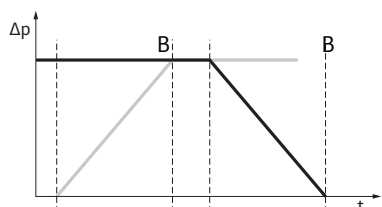


Fig. 16: Alternância das bombas



INDICAÇÃO:

No modo de controlo deve contar-se com um reduzido aumento do fluxo. A alternância das bombas depende do tempo de rampa e demora, em regra, 2 s. No modo de controlo, poderão ocorrer pequenas oscilações da altura manométrica. Contudo, a bomba 1 adapta-se à alteração das condições. A alternância das bombas depende do tempo de rampa e demora, em regra, 4 s.

Comportamento das entradas e saídas

Entrada do valor real In1,

Entrada do valor nominal In2: (A entrada tem um comportamento como apresentado na Fig. 5):

- Na bomba Master: atua sobre toda a unidade.
"Extern off":
- Regulado na bomba Master (menu <5.1.7.0>): actua conforme a regulação do menu <5.1.7.0> apenas na bomba Master ou nas bombas Master e Slave.
- Regulado na bomba Slave: actua apenas na bomba Slave.

Sinais de avaria/funcionamento

ESM/SSM:

- Para um centro de coordenação, pode ligar-se um conjunto de mensagens de funcionamento (SSM) à bomba Master.
- O contacto só deve estar ocupado na bomba Master.
- A indicação é válida para toda a unidade.
- Na bomba Master (ou através do monitor IF/stick IR), é possível programar este sinal como sinal individual de informação de avaria (ESM) ou como conjunto de mensagens de funcionamento (SSM) no menu <5.1.5.0>.
- Para o sinal individual de informação de avaria, é necessário ocupar o contacto em cada bomba.

EBM/SBM:

- Para um centro de coordenação, pode-se ligar um sinal colectivo de funcionamento (SSM) à bomba Master.
- O contacto só deve estar ocupado na bomba Master.
- A indicação é válida para toda a unidade.
- Na bomba Master (ou através do monitor IF/stick IR), é possível programar este sinal como sinal individual de funcionamento (ESM) ou sinal colectivo de funcionamento (SBM) no menu <5.1.6.0>.
- As funções "Operacionalidade", "Funcionamento" e "Rede ligada" de EBM/SBM podem ser reguladas no menu <5.7.6.0> na bomba Master.



INDICAÇÃO:

"Operacionalidade" significa: A bomba está apta a funcionar, não existe nenhuma avaria.

"Funcionamento" significa: Motor em rotação.

"Rede Ligada" significa: Existe tensão.



AVISO:

Se o EBM/SBM estiver definido em "Funcionamento", o EBM/SBM é ativado durante alguns segundos aquando da execução avanço da bomba.

- Para o sinal individual de funcionamento, é necessário ocupar o contacto de cada bomba.

Possibilidades de ajuste na bomba Slave

Na bomba Slave, para além de "Externo off" e "Bloquear/desbloquear a bomba", não podem ser efectuadas mais nenhuma regulação.



INDICAÇÃO:


Se, numa bomba dupla, for desligado um motor individual sem tensão, o sistema integrado de gestão de bombas duplas fica indisponível.

6.3.3 Funcionamento em caso de interrupção da comunicação

No caso de uma interrupção da comunicação entre duas cabeças de bomba no modo de funcionamento de bombas duplas, ambos os displays apresentam o código de avaria 'E052'. Durante a interrupção, ambas as bombas funcionam como bombas simples.

- Ambos os módulos electrónicos indicam a avaria por meio do contacto ESM/SSM.
- A bomba Slave funciona no modo de funcionamento de emergência (modo de controlo), em conformidade com a velocidade de funcionamento de emergência previamente regulada na bomba Master (ver

menu, ponto <5.6.2.0>). A regulação de fábrica da velocidade de funcionamento de emergência corresponde aproximadamente a 60 % da velocidade máxima da bomba.

- Com bombas de 2 pólos: $n = 1850$ 1/min
- Com bombas de 4 pólos: $n = 925$ 1/min
- Depois de se confirmar a indicação de avaria, aparece a indicação do estado em ambos os displays das bombas durante a interrupção. O contacto ESM/SSM é simultaneamente reposto.
- No display da bomba Slave é exibido o símbolo ( - Bomba em funcionamento de emergência) intermitente.
- A bomba Master (antiga) continua a assumir a regulação. A bomba Slave (antiga) segue as definições do funcionamento de emergência. Só é possível sair do funcionamento de emergência activando a regulação de fábrica, eliminando a falha de comunicação ou através da função "Rede desligada/Rede ligada".



INDICAÇÃO:

Durante a interrupção da comunicação, a bomba Slave (antiga) pode não funcionar no modo de controlo, porque o sensor da pressão diferencial está comutado para a bomba Master. Se a bomba Slave estiver a funcionar no funcionamento de emergência, não é possível efectuar alterações no módulo electrónico.

- Depois de eliminada a interrupção de comunicação, as bombas voltam ao funcionamento regular de bombas duplas, como antes da ocorrência da avaria.

Comportamento da bomba Slave

Sair do funcionamento de emergência na bomba Slave:

- Activar a regulação de fábrica
Se, durante a interrupção da comunicação na bomba Slave (antiga), se abandonar o modo de funcionamento de emergência, assumindo novamente a regulação de fábrica, a bomba Slave (antiga) reinicia com a regulação de fábrica de uma bomba simples. Funciona no modo de funcionamento $\Delta p-c$ com cerca de metade da altura manométrica máxima.



INDICAÇÃO:

Caso não haja sinal do sensor, a bomba Slave (antiga) funciona à velocidade máxima. Para evitar isso, o sinal do sensor da pressão diferencial pode ser ajustado pela bomba Master (antiga). Um sinal de sensor existente na bomba Slave não tem qualquer efeito no modo de funcionamento normal da bomba dupla.

- Rede desligada, rede ligada
Se, durante a interrupção da comunicação na bomba Slave (antiga), se sair do modo de funcionamento de emergência, desligando e ligando a rede, a bomba Slave (antiga) arranca de acordo com as últimas definições, recebidas da bomba Master para o modo de funcionamento de emergência (por exemplo, modo de controlo com velocidade predefinida ou off).

Comportamento da bomba Master

Sair do funcionamento de emergência na bomba Master:

- Activar a regulação de fábrica
Se, durante a interrupção da comunicação na bomba Master (antiga), forem activadas as regulações de fábrica, a bomba arranca com a regulação de fábrica de uma bomba simples. Funciona no modo de funcionamento $\Delta p-c$ com cerca de metade da altura manométrica máxima.
- Rede desligada/Rede Ligada
Se, durante a interrupção da comunicação na bomba Master (antiga), for interrompido o modo de funcionamento, desligando e ligando a rede, a bomba Master (antiga) arranca com as últimas definições conhecidas da configuração de bomba dupla.

6.4 Outras funções

Bloquear ou desbloquear a bomba

No menu <5.1.4.0>, pode-se desbloquear ou bloquear o funcionamento de uma determinada bomba. Uma bomba bloqueada não pode ser colocada em funcionamento, até o bloqueio ser cancelado manualmente.

A regulação pode ser realizada directamente em cada bomba ou através da interface de infravermelhos.

Esta função só está disponível no modo de funcionamento de bomba dupla. Se se bloquear uma cabeça da bomba (Master ou Slave), a mesma deixa de estar operacional. Neste estado, as avarias são detectadas, exibidas e comunicadas. Se ocorrer uma avaria na bomba desbloqueada, a bomba bloqueada não arranca.

No entanto, o avanço da bomba é executado, caso esteja activado. O intervalo para o avanço da bomba inicia-se com o bloqueio da bomba.



INDICAÇÃO:

Se uma cabeça da bomba estiver bloqueada e o modo de funcionamento paralelo estiver activado, não é possível assegurar que o ponto de funcionamento pretendido será atingido apenas com uma cabeça da bomba.

Avanço da bomba

Um avanço da bomba é realizado no final de um período configurável, depois de uma bomba ou uma cabeça da bomba ter estado parada. Através do menu <5.8.1.2>, é possível regular o intervalo manualmente na bomba entre 2 h e 72 h em passos de 1 h.

Regulação de fábrica: 24 h.



INDICAÇÃO:

Se o menu <5.8.x.x> não for seleccionável, não podem ser efectuadas quaisquer configurações. Aplicam-se os valores das regulações de fábrica. Neste caso, a causa da paragem não é relevante (desl. manual, ext. off, avaria, ajuste, funcionamento de emergência, requisito da tecnologia de gestão de edifícios). Este procedimento repete-se enquanto a bomba não for ligada por comando.

A função “Avanço da bomba” pode ser desactivada através do menu <5.8.1.1>. Assim que a bomba for ligada por comando, a contagem decrescente para o próximo avanço da bomba é interrompida.

A duração de um avanço da bomba é de 5 s. Durante este período, o motor funciona à velocidade regulada. A velocidade pode ser configurada entre a velocidade mínima e máxima admissível da bomba no menu <5.8.1.3>.

Regulação de fábrica: velocidade mínima.

Se, numa bomba dupla, ambas as cabeças de bomba estiverem desligadas, p.ex. através de externo off, funcionam as duas durante um período de 5 s. Mesmo no modo de “funcionamento principal/reserva”, o avanço da bomba funciona, se a alternância das bombas for superior ao período configurado através do menu <5.8.1.2>.



INDICAÇÃO:

Tenta-se efectuar o avanço da bomba, mesmo em caso de avaria.

O tempo restante até ao avanço seguinte da bomba pode ser consultado no menu <4.2.4.0>, através do display. Este menu só é apresentado quando o motor está parado. No menu <4.2.6.0>, pode ser consultada a quantidade de avanços da bomba.

À excepção dos avisos que são reconhecidos durante o avanço da bomba, todas as avarias desligam o motor. O respectivo código de avaria é exibido no display.



INDICAÇÃO:

O avanço da bomba reduz o risco de bloqueio do impulsor no corpo da bomba. Isto permite assegurar o funcionamento da bomba após uma

paragem prolongada. Se se desactivar a função de avanço da bomba, não é possível garantir o arranque seguro da bomba.

Protecção contra sobrecarga

As bombas estão equipadas com uma protecção de sobrecarga electrónica, que em caso de sobrecarga desligam a bomba em questão.

Para armazenar os dados, os módulos electrónicos estão equipados com uma memória permanente. No caso de uma interrupção de rede prolongada, os dados permanecem guardados. Depois do regresso da tensão, a bomba funciona com os valores de regulação prévios à interrupção de rede.

Comportamento após a ligação

Durante a primeira colocação em funcionamento, a bomba trabalha com as regulações de fábrica.

- Para a regulação e comutação individual da bomba, consulte o menu de assistência no capítulo 8 “Accionamento” na página 160.
- Para a eliminação de avarias, consulte também o capítulo 11 “Avarias, causas e soluções” na página 183.
- Para mais informações sobre a regulação de fábrica, ver capítulo 13 “Regulações de fábrica” na página 193.



ATENÇÃO! Perigo de danos materiais!

A alteração das regulações para o sensor da pressão diferencial pode causar avarias! As regulações de fábrica estão configuradas para o sensor da pressão diferencial Wilo fornecido.

- **Valores de regulação: Entrada In1 = 0–10 Volt, correcção do valor de pressão = ON**
- **Se for utilizado o sensor da pressão diferencial Wilo fornecido, estas regulações têm de ser mantidas!**

Só são necessárias alterações caso sejam utilizados outros sensores da pressão diferencial.

Frequência de comutação

Em caso de uma temperatura ambiente elevada, a carga térmica do módulo electrónico pode ser reduzida, baixando a frequência de comutação (menu <4.1.2.0>).



INDICAÇÃO:

Efectuar a comutação/alteração apenas após paragem da bomba (com o motor parado).

A frequência de comutação pode ser alterada através do menu, do CAN-Bus ou do stick IR.

Uma frequência de comutação mais baixa produz mais ruído.

Variantes

Se, numa bomba, o menu <5.7.2.0> “Correcção do valor de pressão” não estiver disponível através do display, trata-se de uma variante da bomba em que as seguintes funções não se encontram à disposição:

- correcção do valor de pressão (menu <5.7.2.0>)
- conexão e desconexão com rendimento optimizado numa bomba dupla
- indicação da tendência de fluxo

7 Instalação e ligação eléctrica

Segurança



PERIGO! Perigo de morte!

A instalação e a ligação eléctrica inadequadas podem representar perigo de morte.

- **A ligação eléctrica deve ser efectuada apenas por pessoal especializado e nos termos das normas em vigor!**
- **Cumprir as normas de prevenção de acidentes!**



PERIGO! Perigo de morte!

Se não se montarem dispositivos de protecção no módulo electrónico ou na área do acoplamento/do motor, o choque eléctrico ou o contacto com peças em rotação pode provocar ferimentos potencialmente fatais.

- Antes do arranque, os dispositivos de protecção desmontados, como p. ex., a tampa do módulo ou as coberturas dos acoplamentos, têm de ser montados de novo!



ATENÇÃO! Perigo de danos materiais!

Perigo de danos materiais devido ao módulo electrónico não montado.

- O funcionamento normal da bomba só é permitido com o módulo electrónico montado.
- Se o módulo electrónico não estiver montado, a bomba não pode ser ligada nem operada.



PERIGO! Perigo de morte!

A bomba propriamente dita e os respectivos componentes podem apresentar um peso próprio muito elevado. A queda de componentes pode representar perigo de corte, esmagamento, contusão ou pancada potencialmente fatais.

- Utilizar sempre meios de elevação adequados e fixar os componentes contra queda.
- Nunca permanecer debaixo de cargas suspensas.
- Durante o armazenamento e o transporte, bem como antes de todos os trabalhos de instalação e de montagem, garantir que a bomba se encontra numa posição segura ou está bem fixa.



ATENÇÃO! Perigo de danos materiais!

Perigo de danos devido a manuseamento incorrecto.

- A bomba só deve ser instalada por pessoal especializado.
- A bomba nunca pode ser colocada em funcionamento com o módulo electrónico desmontado.



ATENÇÃO! Danos na bomba devido a sobreaquecimento!

A bomba não pode funcionar mais de 1 min sem fluxo. Devido à acumulação de energia, gera-se calor que pode danificar o veio, o impulsor e o empanque mecânico.

- Garantir que o caudal mínimo Q_{\min} é alcançado.

Cálculo aproximado do Q_{\min} :

$$Q_{\min} = 10 \% \times Q_{\max \text{ Bomba}} \times \frac{\text{Velocidade nominal}}{\text{Velocidade máxima}}$$

7.1 Posições de instalação autorizadas e alteração da disposição dos componentes antes da instalação

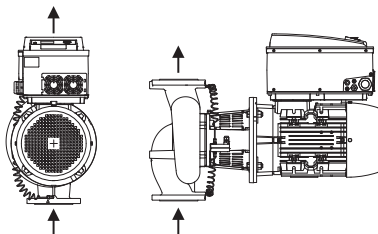


Fig. 17: Disposição dos componentes no acto de entrega

A disposição dos componentes, pré-montada de fábrica, relativamente ao corpo da bomba (ver fig. 17) pode ser alterada no local, caso necessário. Isto pode ser, p. ex., necessário para

- garantir a ventilação da bomba,
- facilitar a operação,
- evitar posições de instalação não autorizadas (isto é, o motor e/ou módulo electrónico virados para baixo).

Na maior parte dos casos, basta rodar o conjunto de encaixe relativamente ao corpo da bomba. A disposição possível dos componentes baseia-se nas posições de instalação autorizadas.

Posições de instalação autorizadas com o veio do motor na horizontal

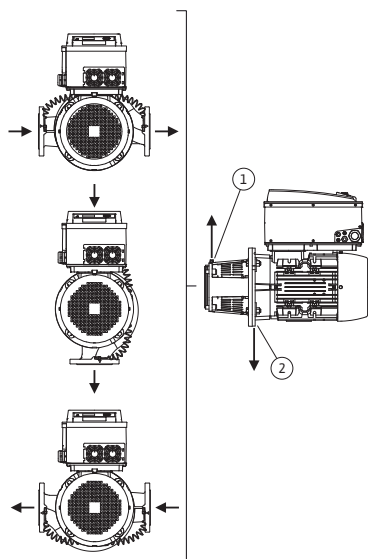


Fig. 18: Posições de instalação autorizadas com o veio do motor na horizontal

As posições de instalação autorizadas com o veio do motor na horizontal e o módulo electrónico virado para cima (0°) estão representadas na fig. 18. Não estão representadas as posições de instalação autorizadas com módulo electrónico montado lateralmente ($\pm 90^\circ$). São autorizadas todas as posições de instalação excepto “Módulo electrónico virado para baixo” (-180°). A ventilação da bomba só pode ser garantida se a válvula de ventilação estiver virada para cima (Fig. 18, pos. 1), apenas esta posição (0°) permite que o condensado acumulado seja escoado pelos orifícios existentes, lanterna da bomba ou motor (fig. 18, pos. 2). Para tal, remover a tampa no flange do motor.

Posições de instalação autorizadas com o veio do motor na vertical

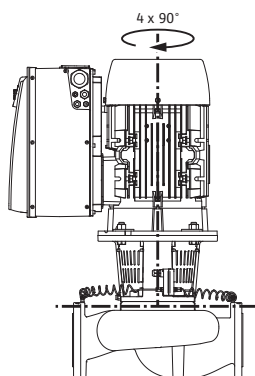


Fig. 19: Posições de instalação autorizadas com o veio do motor na vertical

As posições de instalação autorizadas com o veio do motor na vertical estão representadas na fig. 19. São autorizadas todas as posições de instalação excepto “Motor para baixo”.

O conjunto de encaixe pode ser instalado em 4 posições diferentes, relativamente ao corpo da bomba (com deslocamento de 90°).

Alteração da disposição dos componentes



INDICAÇÃO:

Para facilitar os trabalhos de montagem, pode ser útil montar a bomba na tubagem sem ligação eléctrica e sem enchimento da bomba ou da instalação (ver passos de montagem no capítulo 10.2.1 “Substituir o empanque mecânico” na página 180).

- Rodar o conjunto de encaixe 90° ou 180° no sentido desejado e montar a bomba pela ordem inversa.
- Fixar a chapa de suporte do sensor da pressão diferencial com um dos parafusos no lado oposto ao módulo electrónico (a posição do sensor da pressão diferencial relativamente ao módulo electrónico não se altera).
- Lubrificar bem o O-ring (Fig. 6, pos. 1.14) antes da montagem (não montar o O-ring em estado seco).



INDICAÇÃO:

É necessário certificar-se de que o O-ring (Fig. 6, pos. 1.14) não é torcido, nem esmagado durante a montagem.

- Antes do arranque, encher a bomba/instalação, carregar com a pressão do sistema e depois verificar a estanquidade. Em caso de fuga no O-ring, sai primeiro ar da bomba. Esta fuga pode ser verificada, p. ex.,

- com um spray de detecção de fugas na ranhura entre o corpo da bomba e a lanterna, bem como nas respectivas ligações roscadas.
- Em caso de fugas constantes, utilizar eventualmente um O-ring novo.



ATENÇÃO! Perigo de danos materiais!
O manuseamento inadequado pode levar a danos materiais.

- **Ao rodar os componentes, certificar-se de que os cabos de medição da pressão não são dobrados ou torcidos.**
- Para a reposição do sensor da pressão diferencial, dobrar ligeira e uniformemente os cabos de medição da pressão para a posição necessária ou adequada, não deformando as áreas das roscas de aperto.



INDICAÇÃO:

Ao rodar o sensor da pressão diferencial, assegurar que o lado de pressão e de aspiração do mesmo não são invertidos. Para mais informações sobre o sensor da pressão diferencial ver capítulo 7.3 “Ligação eléctrica” na página 154.

7.2 Instalação

Preparação

- Realizar a instalação apenas após a conclusão de todos os trabalhos de soldadura e brasagem e da lavagem do sistema de canalização. A sujidade pode causar avarias na bomba.
- As bombas devem ser instaladas ao abrigo das intempéries, num local isento de gelo e pó, bem ventilado e sem risco de explosão. A bomba não pode ser instalada ao ar livre.
- Montar a bomba num local acessível de forma a permitir uma fácil verificação, manutenção (por ex. empanque mecânico) ou substituição. A ventilação do dissipador do módulo electrónico não pode ser obstruída.

Posicionamento/alinhamento

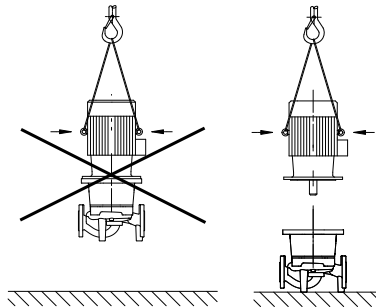


Fig. 20: Transporte do motor



PERIGO! Perigo de morte!

A bomba propriamente dita e os respectivos componentes podem apresentar um peso próprio muito elevado. A queda de componentes pode representar perigo de corte, esmagamento, contusão ou pancada potencialmente fatais.

- Utilizar sempre meios de elevação adequados e fixar os componentes contra queda.
- Nunca permanecer debaixo de cargas suspensas.



ATENÇÃO! Perigo de danos materiais!

Perigo de danos devido a manuseamento incorrecto.

- Utilizar os olhais de elevação do motor só para carregar o peso do mesmo e não para carregar toda a bomba (fig. 20).
- Elevar a bomba apenas com os meios de suporte de carga aprovados (p. ex. bloco de polias, grua, etc.; ver capítulo 3 “Transporte e acondicionamento” na página 135).
- Na montagem da bomba, deve ser respeitada uma distância axial mínima da parede/do tecto de 200 mm para a cobertura de ventilação do motor e o diâmetro da cobertura de ventilação.



INDICAÇÃO:

Devem montar-se sempre dispositivos de bloqueio à frente e atrás da bomba, para evitar a descarga de todo o equipamento durante a verificação ou substituição da bomba. No lado da pressão de todas as bombas, deve ser instalado um dispositivo de afluxo.

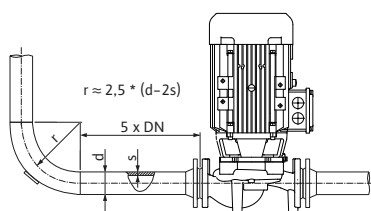


Fig. 21: Percurso de estabilização antes e depois da bomba



INDICAÇÃO:

Antes e depois da bomba, deve prever-se um percurso de estabilização sob a forma de uma tubagem recta. O comprimento do percurso de estabilização deverá ser no mínimo de 5 x DN do flange da bomba (fig. 21). Esta medida destina-se à prevenção de cavitação do fluxo.

- Montar as tubagens e a bomba livres de tensões mecânicas. As tubagens devem ser fixadas de modo que a bomba não suporte o peso dos tubos.
- A circulação dos fluidos tem de corresponder à indicada na seta de direcção do flange do corpo da bomba.
- A válvula de ventilação na lanterna (Fig. 6, pos. 1.31) tem de estar sempre virada para cima, com o eixo do motor na horizontal (Fig. 12). Com o eixo do motor na vertical, qualquer orientação é admitida. Para isso, ver também Fig. 18: “Posições de instalação autorizadas com o veio do motor na horizontal” na página 149 ou Fig. 19: “Posições de instalação autorizadas com o veio do motor na vertical” na página 149.
- São autorizadas todas as posições de instalação excepto “Motor para baixo”.
- O módulo electrónico não pode ficar virado para baixo. Se necessário, pode rodar-se o motor depois de soltar os parafusos sextavados.



INDICAÇÃO:

Depois de se soltar os parafusos sextavados, o sensor da pressão diferencial fica preso apenas nas linhas de medição da pressão. Ao rodar o corpo do motor, certificar-se de que as linhas de medição da pressão não são dobradas ou torcidas. Há que ter atenção neste processo para não danificar o empanque mecânico do O-Ring do corpo ao rodar.

- Ver posições de instalação autorizadas no capítulo 7.1 “Posições de instalação autorizadas e alteração da disposição dos componentes antes da instalação” na página 148.
- A posição de montagem com veio do motor horizontal apenas é permitida até uma potência do motor de 11 kW. Não é necessário apoiar o motor.
- No caso de uma potência de motor > 11 kW, só está prevista uma posição de montagem com eixo de motor na vertical.



INDICAÇÃO:

As bombas monobloco da série BL-E devem ser instaladas sobre fundações ou consolas com dimensões suficientes.

Forças e torques permitidos nos flanges da bomba

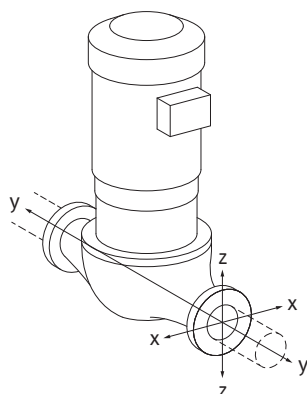


Fig. 22: Condição de carga 16A

Suspender a bomba na tubagem, caso 16A (Fig. 22)

DN	Forças F [N]				Binários M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Forças F	M _x	M _y	M _z	Σ Binários M
Flange de pressão e de aspiração								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275
Valores de acordo com ISO/DIN 5199-classe II (2002)- Anexo B								

Tab. 4.1: Forças e torques permitidos nos flanges da bomba numa tubagem vertical

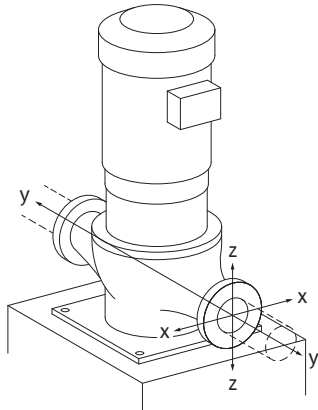


Fig. 23: Condição de carga 17A

Bomba vertical sobre os pés de bomba, condição 17A (Fig. 23)

DN	Forças F [N]				Binários M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Forças F	M _x	M _y	M _z	Σ Binários M
Flange de pressão e de aspiração								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025
Valores de acordo com ISO/DIN 5199-classe II (2002)- Anexo B								

Tab. 4.2: Forças e torques permitidos nos flanges da bomba numa tubagem horizontal

Bomba horizontal, eixo x axial flangeado, caso 1A (Fig. 24)

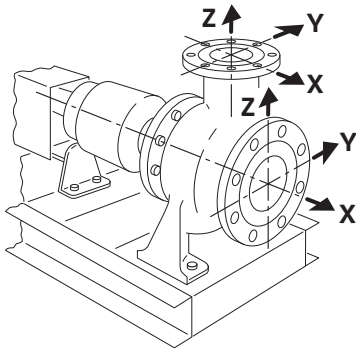


Fig. 24: Condição de carga 1A

DN	Forças F [N]				Binários M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Forças F	M _x	M _y	M _z	Σ Binários M
Flange de aspiração								
32	578	525	473	910	490	350	403	718
40	735	648	595	1155	525	385	420	770
50	735	648	595	1155	525	385	420	770
65	875	788	718	1383	560	403	455	823
80	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
100	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
125	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
150	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680
Valores de acordo com ISO/DIN 5199-classe II (2002)- Anexo B								

Tab. 4.3: Forças e torques permitidos nos flanges da bomba

Bomba horizontal, eixo z de flange superior, caso 1A (Fig. 24)

DN	Forças F [N]				Binários M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Forças F	M _x	M _y	M _z	Σ Binários M
Flange de pressão								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
Valores de acordo com ISO/DIN 5199-classe II (2002)- Anexo B								

Tab. 4.4: Forças e torques permitidos nos flanges da bomba

Caso nem todas as cargas aplicadas alcancem os valores máximos admissíveis, uma destas cargas pode ultrapassar o valor limite habitual. Desde que as seguintes condições sejam cumpridas:

- Todos os componentes de uma força ou de um binário atingem, no máximo, 1,4 vezes o valor máximo admissível.
- As forças e os binários exercidos em cada flange cumprem o requisito da equação de compensação:

$$\left(\frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

$\Sigma F_{\text{effective}}$ e $\Sigma M_{\text{effective}}$ são as somas aritméticas dos valores efetivos das duas flanges da bomba (entrada e saída). $\Sigma F_{\text{max. permitted}}$ e $\Sigma M_{\text{max. permitted}}$ são as somas aritméticas dos valores máximos permitidos das duas flanges da bomba (entrada e saída). Os sinais algébricos de ΣF e ΣM não são considerados na equação de compensação.

Influência do material e da temperatura

As forças e torques máximos permitidos aplicam-se ao ferro fundido como material de base e para uma temperatura inicial de 20 °C. Para temperaturas mais elevadas, os valores devem ser corrigidos da seguinte forma, dependendo da proporção dos seus módulos de elasticidade:

$$E_{t, \text{EN-GJL}} / E_{20, \text{EN-GJL}}$$

$E_{t, \text{EN-GJL}}$ = módulo de elasticidade do ferro fundido na temperatura selecionada

$E_{20, \text{EN-GJL}}$ = módulo de elasticidade do ferro fundido a 20 °C

Bombear a partir de um tanque



INDICAÇÃO:

Na bombagem a partir de um tanque é necessário assegurar sempre um nível de líquido suficiente acima da conduta de aspiração da bomba, para que esta nunca funcione a seco. Deve ser cumprida a pressão de alimentação mínima.

Descarga de condensado, isolamento

- Ao aplicar a bomba em unidades de refrigeração ou ar condicionado, o condensado acumulado na lanterna pode ser escoado através de um orifício disponível. Pode ser conectado um tubo de escoamento a este orifício. Do mesmo modo, também podem ser escoadas quantidades reduzidas de líquido a sair.

Os motores possuem furos para a água de condensação, fechados de fábrica com um bujão de plástico (para garantir o tipo de protecção IP 55).

- Ao aplicar na tecnologia de ar condicionado/refrigeração, esta tampa deve ser retirada, para que a água de condensação possa vaziar.
- No caso do eixo de motor horizontal, o furo para água de condensação deve estar virado para baixo (fig. 18, pos.2). Se necessário, rodar o motor.



INDICAÇÃO:

Se o bujão de plástico tiver sido retirado, não é possível garantir o tipo de protecção IP 55.



INDICAÇÃO:

No caso de instalações a isolar, só é possível isolar o corpo da bomba, não a lanterna, o accionamento e o sensor da pressão diferencial.

No isolamento da bomba, é necessário utilizar um material isolante sem compostos de amoníaco para evitar a corrosão fissurante sob tensão nas porcas de capa. Caso não seja possível, há que evitar o contacto directo com as ligações roscadas de latão. Para isso, estão disponíveis ligações roscadas de aço inoxidável como acessórios. Como alternativa, também é possível utilizar uma fita de protecção anti-corrosão (p. ex. fita de isolamento).

7.3 Ligação eléctrica

Segurança



PERIGO! Perigo de morte!

Uma ligação eléctrica incorrecta representa perigo de morte por choque eléctrico.

- A ligação eléctrica só pode ser realizada por um electricista autorizado pela empresa produtora e distribuidora de energia local e em conformidade com as leis vigentes localmente.
- Respeitar os manuais de instalação e funcionamento dos acessórios!



PERIGO! Perigo de morte!

Tensão de contacto perigosa para pessoas.

Os trabalhos no módulo electrónico devem ser iniciados apenas depois de decorridos 5 min devido à permanência de tensão de contacto perigosa para pessoas (condensadores).

- Antes de realizar trabalhos na bomba, interromper a tensão de alimentação e aguardar 5 min.
- Verificar se todas as conexões (mesmo contactos sem voltagem) estão sem tensão.
- Nunca inserir ou mexer com objectos nas aberturas do módulo electrónico!



CUIDADO! Perigo de sobrecarga na rede!

Uma configuração de rede com capacidade insuficiente pode provocar avarias no sistema e cabos queimados devido a sobrecarga na rede.

- Na configuração da rede, sobretudo no que diz respeito aos diâmetros dos cabos e às protecções, ter em atenção que, durante o funcionamento multi-bombas, pode ocorrer por breves instantes o funcionamento simultâneo de todas as bombas.



INDICAÇÃO:

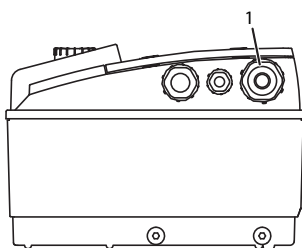
Requisitos e valores limite para correntes de vibração harmónica: Em bombas das classes de potência 11 kW, 15 kW, 18,5 kW e 22 kW, tratam-se de aparelhos para utilização profissional. Estes aparelhos estão sujeitos a condições de ligação especiais, dado que, para o seu funcionamento, não alcançam um $R_{s_{ce}}$ de 33 no ponto de ligação. A ligação à rede de alimentação de baixa tensão pública é regulada pela norma IEC 61000-3-12. O princípio para a avaliação das bombas é a tabela 4 para aparelhos trifásicos em condições especiais. Para todos os pontos de ligação públicos, a potência de curto-circuito S_{sc} na interface entre a instalação eléctrica do utilizador e a rede de alimentação deve ser igual ou superior aos valores indicados na tabela. É da responsabilidade do instalador ou do utilizador garantir que estas bombas são operadas em conformidade, eventualmente, mediante a consulta do operador da rede. Se a utilização industrial ocorrer numa saída de tensão média própria de fábrica, as condições de ligação são da absoluta responsabilidade do operador.

Potência do motor [kW]	Potência de curto-circuito S_{sc} [kVA]
11	1800
15	2400
18,5	3000
22	3500

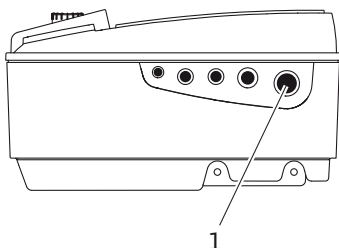
Através da instalação de um filtro de vibração harmónica adequado entre a bomba e a rede de alimentação, a percentagem da corrente de vibração harmónica é reduzida.

Preparação/indicações

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

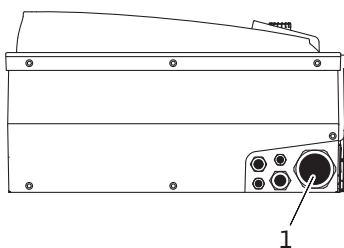


Fig. 25: Prensa-fios M25/M40

- A ligação eléctrica tem de ser estabelecida através de um cabo de ligação de rede fixa (secção transversal a respeitar, ver tabela que se segue), com uma tomada ou um interruptor para todos os pólos com pelo menos 3 mm de abertura de contactos. Se se utilizarem cabos flexíveis, terão de ser utilizados terminais de fio.
- O cabo de ligação à rede deve ser colocado no prensa-fios M25/M40 (Fig. 25, Pos. 1).

Potência P _N [kW]	Diâmetro do cabo [mm ²]	PE [mm ²]
1,5 - 4	1,5 - 4	2,5 - 4
5.5/7.5	2,5 - 6	4 - 6
11	4 - 6	6 - 35
15	6 - 10	6 - 35
18.5/22	10 - 16	6 - 35

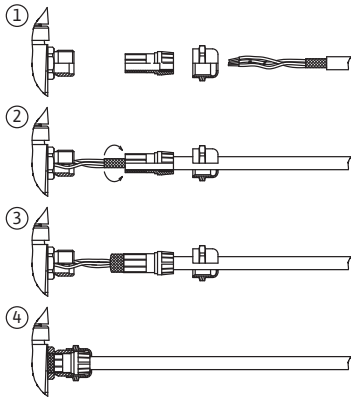
**INDICAÇÃO:**

Consultar os torques de aperto correctos para as abraçadeiras de ligação na tabela 10 "Torques de aperto dos parafusos" na página 182. Utilizar exclusivamente uma chave dinamométrica calibrada.

- Para manter os padrões de compatibilidade electromagnética, é necessário instalar os seguintes cabos sempre blindados:
 - Sensor da pressão diferencial (DDG) (se instalado no local)
 - In2 (valor nominal)
 - Comunicação bomba dupla (DP) (com comprimentos de cabo > 1 m); (terminal "MP")
 Respeitar a polaridade:
 MA = L => SL = L
 MA = H => SL = H
- Ext. off
- AUX
- Cabo de comunicação módulo IF

A blindagem tem de ser colocada em ambos os lados, nas braçadeiras do cabo de compatibilidade electromagnética no módulo electrónico e na outra extremidade. Os cabos para SBM e SSM não têm de ser blindados.

5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

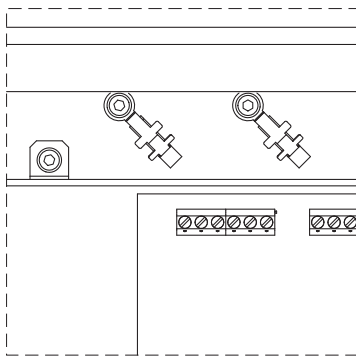


Fig. 26: Blindagem do cabo

Nos módulos electrónicos de potência de motor < 5,5 kW, a blindagem é ligada às barras de terra no módulo electrónico, na caixa de bornes. Nos módulos electrónicos com uma potência de motor de 5,5 kW e 7,5 kW, a blindagem é ligada na passagem dos cabos. Nos módulos electrónicos com uma potência do motor ≥ 11 kW, a blindagem é montada nos fixadores de cabos por cima da calha de terminais. Na Fig. 26, encontrará um esquema dos diferentes modos de procedimento para a ligação da blindagem.

Devem ser utilizados cabos com um diâmetro exterior suficiente e enroscados firmemente, para assegurar a protecção contra água de gotejamento e a ausência de tracção do prensa-fios. Além disso, os cabos próximos do prensa-fios devem ser dobrados para desviar o gotejamento. O prensa-fios deve ser posicionado ou os cabos devem ser instalados de forma a impedir o gotejamento no módulo electrónico. Os prensa-fios não ocupados têm de ficar fechados com as tampas fornecidas pelo fabricante.

- O cabo de ligação deve ser instalado de forma a não entrar, em caso algum, em contacto com a tubagem e/ou o corpo da bomba e do motor.
- Na utilização das bombas em instalações com temperaturas de água acima de 90 °C, é necessário utilizar uma ligação à rede eléctrica resistente ao calor.
- Esta bomba está equipada com um conversor de frequência e não pode ser protegida com um disjuntor FI. Os conversores de frequência podem afectar o funcionamento dos disjuntores FI.

Excepção: os disjuntores FI em modelo selectivo sensível a todos os tipos de corrente do tipo B são admissíveis.

- Sinalética: FI
- Corrente de corte (< 11 kW) > 30 mA
- Corrente de corte (≥ 11 kW) > 300 mA
- Verificar o tipo de corrente e a tensão da ligação de rede.
- Respeitar os dados da placa de identificação da bomba. O tipo de corrente e a tensão da ligação de rede têm de corresponder aos dados constantes da placa de identificação.
- Protecção no lado de entrada da rede: para o máximo admissível, consultar a seguinte tabela; ter em atenção os dados da placa de identificação.

Potência P_N [kW]	Protecção máx. [A]
1,5 – 4	25
5,5 – 11	25
15	35
18,5 – 22	50

- Respeitar a ligação à terra adicional!
- Recomenda-se a instalação de um interruptor de protecção de cabos.

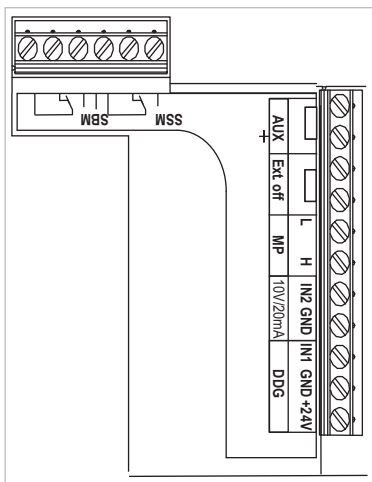


INDICAÇÃO:

Característica de disparo do interruptor de protecção de cabos: B

- Sobrecarga: $1,13-1,45 \times I_{\text{nominal}}$
- Curto circuito: $3-5 \times I_{\text{nominal}}$

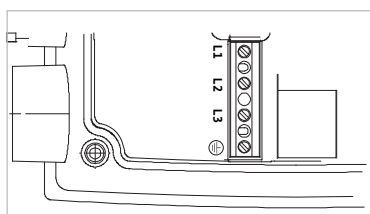
Terminais



- Terminais de controlo (fig. 27)
(ver a ocupação na tabela seguinte)

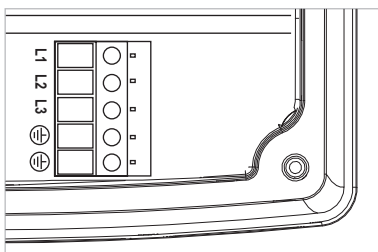
Fig. 27: Terminais de controlo

1,5 - 4 kW:



- Terminais de potência (terminais de ligação de rede) (fig. 28)
(ver a ocupação na tabela seguinte)

5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

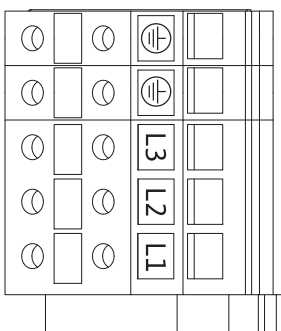


Fig. 28: Terminais de potência (terminais de ligação de rede)

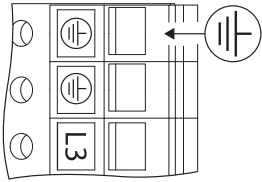



Fig. 29: Ligação à terra adicional

**PERIGO! Perigo de morte!**

Uma ligação eléctrica incorrecta representa perigo de morte por choque eléctrico.

- Devido à alta corrente de fuga nos motores a partir de 11 kW, é necessário fazer uma ligação à terra reforçada adicional de acordo com a norma EN 61800-5-1:2008-04 (consultar a Fig. 29).

Ocupação dos terminais de ligação

Designação	Ocupação	Indicações
L1, L2, L3	Tensão de ligação de rede	3~380 V – 3~440 V AC, ($\pm 10\%$), 50/60 Hz, IEC 38
 (PE)	Ligação ao cabo de protecção	
In1 (1) (entrada)	Entrada do valor real	Tipo de sinal: Tensão (0–10 V, 2–10 V) Resistência de entrada: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$ Tipo de sinal: corrente (0–20 mA, 4–20 mA) Resistência de entrada: $R_i = 500\ \Omega$ Parametrizável no menu de assistência <5.3.0.0> Ligado de fábrica através do prensa-fios M12 (fig. 1), através de (1), (2), (3), conforme os esquemas dos cabos de sensor (1,2,3).
In2 (Entrada)	Entrada do valor nominal	Em todos os modos de funcionamento, o In2 pode ser utilizado como entrada para a alteração à distância do valor nominal. Tipo de sinal: Tensão (0–10 V, 2–10 V) Resistência de entrada: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$ Tipo de sinal: corrente (0–20 mA, 4–20 mA) Resistência de entrada: $R_i = 500\ \Omega$ Parametrizável no menu de assistência <5.4.0.0>
GND (2)	Ligações à terra	Para cada entrada In1 e In2
+ 24 V (3) (saída)	Tensão contínua para um consumidor/transmissor de sinais externo	Carga máx. 60 mA. A tensão é à prova de curto-circuitos. Carga do contacto: 24 V DC/10 mA
AUX	Alternância externa das bombas	A alternância das bombas pode ser efectuada através de um contacto externo sem voltagem. Através de uma ligação em ponte de ambos os terminais, é realizada a alternância externa das bombas, desde que esteja activada. Uma nova ligação em ponte repete este processo, respeitando o tempo de marcha mínimo. Parametrizável no menu de assistência <5.1.3.2> Carga do contacto: 24 V DC/10 mA
MP	Multi Pump	Interface para a função de bomba dupla
Ext. off	Entrada de comando “Prioritariamente Off” para um interruptor externo, sem voltagem	A bomba pode ser ligada/desligada através do contacto externo sem voltagem. Em instalações com alta frequência de ligação (> 20 conexões/desconexões por dia), a conexão/desconexão deve ser realizada através de “Externo off”. Parametrizável no menu de assistência <5.1.7.0> Carga do contacto: 24 V DC/10 mA
SBM	Sinal individual/colectivo de funcionamento, sinal de operacionalidade e sinal de rede ligada	Sinal individual/colectivo de funcionamento sem voltagem (alternador), sinal de operacionalidade disponível nos terminais SBM (menus <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).
	Carga do contacto:	mínimo autorizado: 12 V DC, 10 mA, máximo autorizado: 250 V AC/24 V DC, 1 A

Designação	Ocupação	Indicações
SSM (conjunto de mensagens de funcionamento)	Sinal individual/colectivo de informação de avaria	O sinal individual/colectivo de informação de avaria sem voltagem (alternador) está disponível nos terminais SSM (menu <5.1.5.0>).
	Carga do contacto:	mínimo autorizado: 12 V DC, 10 mA, máximo autorizado: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Interface Módulo IF	Terminais de ligação da interface de série digital GA	O módulo IF opcional é introduzido numa tomada múltipla na caixa de terminais. A conexão está protegida contra torção.

Tab. 4: Ocupação dos terminais de ligação

**INDICAÇÃO:**

Os terminais In1, In2, AUX, GND, Ext. off e MP cumprem o requisito de “separação segura” (conforme EN61800-5-1) dos terminais de rede, bem como dos terminais SBM e SSM (e vice-versa).

**INDICAÇÃO:**

O comando deve ser efectuado como circuito PELV [protective extra low voltage (tensão baixa de protecção)], ou seja, a alimentação (interna) cumpre as exigências quanto a uma separação segura da alimentação, o GND está associado ao PE.

Conexão do sensor da pressão diferencial

Cabo	Cor	Terminal	Função
1	preto	In1	Sinal
2	azul	GND	Terra
3	castanho	+ 24 V	+ 24 V

Tab. 5: Conexão cabo sensor da pressão diferencial

**INDICAÇÃO:**

A ligação eléctrica do sensor da pressão diferencial deve ser efectuada através do prensa-fios mais pequeno que se encontra no módulo electrónico (M12).

Numa instalação de bomba dupla ou tubo em Y, deve ligar-se o sensor da pressão diferencial à bomba Master.

Os pontos de medição do sensor da pressão diferencial da bomba Master devem encontrar-se no respectivo tubo colector do lado de aspiração e da pressão do sistema de bomba dupla.

Procedimento

- Estabelecer as conexões, respeitando a ocupação dos terminais.
- Ligar a bomba/instalação à terra em conformidade com as normas.

8 Accionamento

8.1 Elementos de comando

Botão de operação

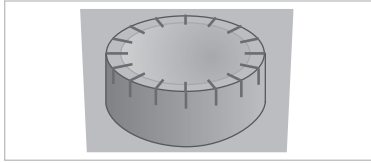


Fig. 30: Botão de operação

Interruptor DIP

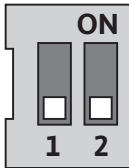


Fig. 31: Interruptor DIP

O módulo electrónico é operado com o auxílio dos seguintes comandos:

Pode rodar-se o botão de operação (fig. 30) para seleccionar elementos de menu e para alterar valores. Premir o botão de operação activa um elemento de menu seleccionado e confirma os valores.

Os interruptores DIP (fig. 9, pos. 6/fig. 31) encontram-se sob a cobertura da caixa.

- O interruptor 1 serve para comutar entre o modo standard e o modo de assistência.

Para mais informações, ver capítulo 8.6.6 “Activar/desactivar o modo de assistência” na página 166.

- O interruptor 2 permite a activação ou desactivação do bloqueio de acesso.

Para mais informações, ver capítulo 8.6.7 “Activar/desactivar o bloqueio de acesso” na página 166.

8.2 Estrutura do display

A apresentação de informações ocorre no ecrã segundo o seguinte padrão:

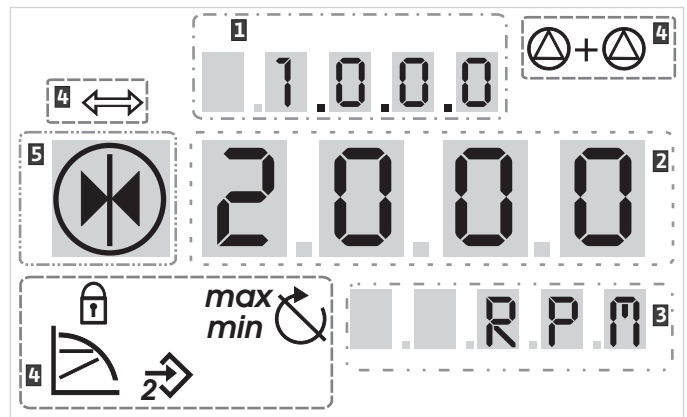


Fig. 32: Estrutura do display

Pos.	Descrição	Pos.	Descrição
1	Número de menu	4	Símbolos standard
2	Indicação de valores	5	Indicação de símbolos
3	Indicação de unidades		

Tab. 6: Estrutura do display



INDICAÇÃO:

A indicação do display pode ser rodada 180°. Ver alteração no número de menu <5.7.1.0>.

8.3 Explicação dos símbolos standard

Os seguintes símbolos indicam o estado no display, nas posições acima apresentadas:

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	Controlo de velocidade constante		Funcionamento mín.
	Regulação constante $\Delta p-c$		Funcionamento máx.
	Regulação variável $\Delta p-v$		A bomba funciona
	Controlo PID		Bomba parada
	Entrada In2 (valor nominal externo) Activada		A bomba trabalha em funcionamento de emergência (ícone pisca)
	Acesso bloqueado		Bomba parada em funcionamento de emergência (ícone pisca)
	BMS (Building Management System) (tecnologia de gestão de edifícios) activado		Modo de funcionamento DP/MP: Principal/reserva
	Modo de funcionamento DP/MP: Funcionamento paralelo		-

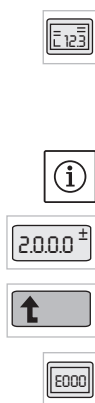
Tab. 7: Símbolos standard

8.4 Símbolos em gráficos/instruções

O capítulo 8.6 “Instruções de operação” na página 164 contém gráficos que servem para facilitar a compreensão do conceito de operação e instruções para a realização da regulação.

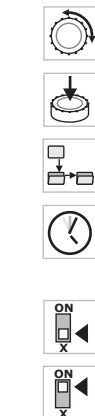
Nos gráficos e nas instruções, são utilizados os seguintes símbolos como representação simplificada de elementos de menu ou acções:

Elementos de menu



- **Página de estado do menu:** visualização standard no display.
- **“Nível inferior”:** um elemento de menu, a partir do qual se pode mudar para um nível de menu inferior (p. ex., de <4.1.0.0> para <4.1.1.0>).
- **“Informação”:** um elemento de menu que apresenta informações sobre o estado do aparelho ou regulações que não podem ser alteradas.
- **“Seleção/regulação”:** um elemento de menu que dá acesso a uma regulação alterável (elemento com o número de menu <X.X.X.0>).
- **“Nível superior”:** um elemento de menu, a partir do qual se pode passar para um nível de menu superior (p. ex., de <4.1.0.0> para <4.0.0.0>).
- **Página de avarias do menu:** em caso de falha, é indicado o actual número de avaria, em vez da página de estado.

Acções



- **Rodar o botão de operação:** rodar o botão de operação para aumentar/diminuir as regulações ou os números de menu.
- **Premir o botão de operação:** premir o botão de operação para activar um elemento de menu ou confirmar uma alteração.
- **Navegar:** seguir os procedimentos de navegação no menu, até ao número de menu indicado.
- **Aguardar:** o tempo restante (em segundos) é apresentado na indicação de valores, até o estado seguinte ser automaticamente atingido ou até poder ser feita uma introdução manual.
- **Colocar o interruptor DIP na posição 'OFF':** colocar o interruptor DIP número “X” situado por baixo da cobertura da caixa na posição 'OFF'.
- **Colocar o interruptor DIP na posição 'ON':** colocar o interruptor DIP número “X” situado por baixo da cobertura da caixa na posição 'ON'.

8.5 Modos de indicação

Teste do display

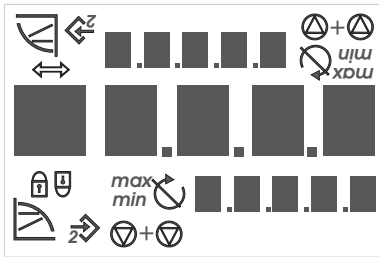


Fig. 33: Teste do display

Assim que o fornecimento de tensão do módulo electrónico for estabelecido, é realizado um teste do display de 2 segundos, no qual são indicados todos os caracteres do display (fig. 33). A seguir, é indicada a página de estado.

Após interrupção no fornecimento de tensão, o módulo electrónico executa diversas funções de desconexão. O display é exibido durante este processo.



PERIGO! Perigo de morte!

Pode haver tensão mesmo com o display desligado.

- **Observar as precauções de segurança gerais!**

8.5.1 Página de estado da indicação



A visualização standard na indicação é a página de estado. O valor nominal ajustado no momento é indicado nos segmentos numéricos. As outras regulações são indicadas por símbolos.



INDICAÇÃO:

No funcionamento com duas bombas, a página de estado também indica o modo de funcionamento (“funcionamento paralelo” ou “principal/reserva”) sob a forma de símbolos. O display da bomba Slave indica 'SL'.

8.5.2 Modo de menu da indicação

As funções do módulo electrónico podem ser activadas através da estrutura do menu. O menu contém submenus em vários níveis.

O actual nível de menu pode ser comutado através dos elementos de menu do tipo “Nível superior” ou “Nível inferior”, p. ex., do menu <4.1.0.0> para <4.1.1.0>.

A estrutura de menu é comparável à estrutura de capítulos deste manual – capítulo 8.5(.0.0) contém os subcapítulos 8.5.1(.0) e 8.5.2(.0), enquanto, no módulo electrónico, o menu <5.3.0.0> contém os submenus <5.3.1.0> a <5.3.3.0>, etc.

O elemento de menu seleccionado no momento pode ser identificado através dos números de menu e do respectivo símbolo no display.

Dentro de um nível de menu, podem ser seleccionados sequencialmente números de menu, rodand o botão de operação.



INDICAÇÃO:

Se o botão de operação não for utilizado no modo de menu numa determinada posição durante mais de 30 s, o display volta à página de estado. Cada nível de menu pode conter quatro tipos de elementos diferentes:

Elemento de menu “Nível inferior”



O elemento de menu “Nível inferior” é indicado no display com o símbolo ao lado (seta na indicação de unidades). Se estiver seleccionado um elemento de menu do “Nível inferior”, ao premir botão de operação, muda-se para o nível de menu inferior seguinte. O novo nível de menu é indicado no display com o número de menu que, a seguir à comutação, sobe mais um ponto, p. ex., ao mudar do menu <4.1.0.0> para o menu <4.1.1.0>.

Elemento de menu “Informação”



O elemento de menu “Informação” é assinalado no display com o símbolo ao lado (símbolo standard “Acesso bloqueado”). Se um elemento de menu “Informação” estiver seleccionado, premir o botão de operação não tem qualquer efeito. Ao seleccionar um elemento de menu do tipo “Informação”, são indicadas as regulações actuais ou os valores de medição que não podem ser alterados pelo utilizador.

Elemento de menu “Nível superior”



O elemento de menu “Nível superior” está assinalado no display com o símbolo ao lado (seta na indicação de símbolos). Se um elemento de

menu “Nível superior” estiver seleccionado, ao premir brevemente o botão de operação, comuta-se para o próximo nível de menu. O novo nível de menu é identificado no display com o número de menu. P. ex., ao regressar do nível de menu <4.1.5.0>, o número de menu salta para <4.1.0.0>.



INDICAÇÃO:

Se o botão de operação for premido durante 2 s, enquanto um elemento de menu “Nível superior” está seleccionado, volta-se à indicação do estado.

Elemento de menu “Seleção/regulação”



O elemento de menu “Seleção/regulação” não possui nenhuma designação especial no display, mas é identificado nos gráficos deste manual através do símbolo ao lado.

Se um elemento de menu “Seleção/regulação” estiver seleccionado, ao premir o botão de operação, muda-se para o modo de edição. No modo de edição, pisca o valor que pode ser alterado rodando o botão de operação.



Em alguns menus, a aceitação da introdução depois de premir o botão de operação é confirmada com a breve indicação do símbolo 'OK'

8.5.3 Página de avarias da indicação

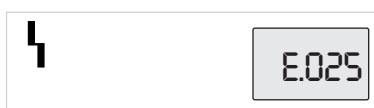


Fig. 34: Página de avarias (estado em caso de avaria)



Se ocorrer uma avaria, em vez de ser indicada a página de estado, é indicada a página de avarias no display. A indicação do valor no display apresenta a letra 'E' e o código de avaria de três dígitos separados por um ponto decimal (fig. 34).

8.5.4 Grupos de menu

Menu básico

Nos menus principais <1.0.0.0>, <2.0.0.0> e <3.0.0.0> são indicadas as regulações básicas que, caso necessário, têm de ser alteradas durante o funcionamento regular da bomba.

Menu informativo

O menu principal <4.0.0.0> e os seus elementos de submenu apresentam dados de medição, do aparelho, de funcionamento e estados actuais.

Menu de assistência

O menu principal <5.0.0.0> e os respectivos elementos de submenu dão acesso a regulações básicas do sistema para o arranque. Os subelementos encontram-se no modo protegido contra escrita enquanto o modo de assistência não estiver activado.



ATENÇÃO! Perigo de danos materiais!

Alterar as regulações de forma inadequada pode levar a avarias no funcionamento da bomba e a danos materiais na mesma ou na instalação.

- **As regulações no modo de assistência só devem ser realizadas para o arranque e exclusivamente por técnicos especializados.**

Menu de confirmação de avarias

Em caso de avaria, é indicada a página de avarias, em vez da página de estado. Se o botão de operação for premido a partir desta posição, entra-se no menu de confirmação de avarias (número de menu <6.0.0.0>). As mensagens de avaria existentes podem ser confirmadas após um determinado tempo de espera.



ATENÇÃO! Perigo de danos materiais!

As avarias que são confirmadas mas cuja causa não foi eliminada podem provocar novas avarias e danos materiais na bomba ou na instalação.

- **Confirmar as avarias só depois de eliminar a sua causa.**
- **A eliminação de avarias deve ser realizada apenas por técnicos especializados.**
- **Em caso de dúvida, consultar o fabricante.**

Para mais informações, ver capítulo 11 “Avarias, causas e soluções” na página 183e consultar a respectiva tabela de avarias.

Menu do bloqueio de acesso

O menu principal <7.0.0.0> só é apresentado quando o interruptor DIP 2 se encontra na posição 'ON'. Não é possível aceder ao mesmo com a navegação normal.

No menu “Bloqueio de acesso”, é possível activar ou desactivar o bloqueio de acesso rodando o botão de operação e confirmar a alteração premindo o mesmo.

8.6 Instruções de operação

8.6.1 Adaptação do valor nominal

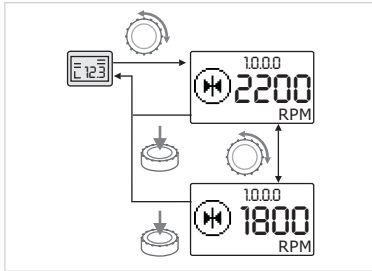


Fig. 35: Introduzir o valor nominal



- Rodar o botão de operação.

A indicação muda para o número de menu <1.0.0.0>. O valor nominal começa a piscar e pode ser aumentado ou reduzido se se continuar a rodar.



- Para confirmar a alteração, premir o botão de operação.

O novo valor nominal é assumido e volta a ser indicada a página de estado.

8.6.2 Mudar para o modo de menu

Para mudar para o modo de menu, proceder da seguinte forma:



- Enquanto o display mostra a página de estado, premir o botão vermelho durante 2 s (excepto em caso de avaria).

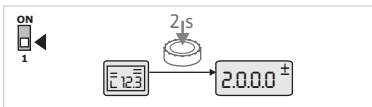


Fig. 36: Modo de menu standard

Comportamento standard:

o display muda para o modo de menu. É indicado o número de menu < 2.0.0.0> (fig. 36).

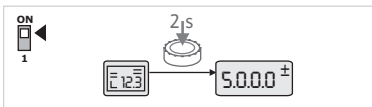


Fig. 37: Modo de menu de assistência

Modo de assistência:

Se o modo de assistência estiver activado através do interruptor DIP 1, primeiro é indicado o número de menu <5.0.0.0> (Fig. 37).

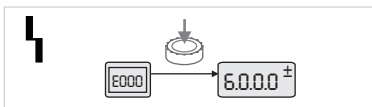


Fig. 38: Modo de menu em caso de avaria

Caso de avaria:

Em caso de avaria, é indicado o número de menu < 6.0.0.0> (fig. 38).

8.6.3 Navegar

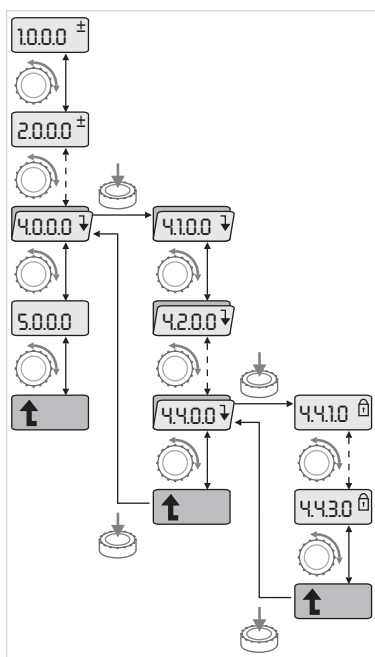


Fig. 39: Exemplo de navegação



- Mudar para o modo de menu (ver capítulo 8.6.2 “Mudar para o modo de menu” na página 164).



Realizar a navegação geral no menu da seguinte forma (ver exemplo na fig. 39):

Durante a navegação, o número de menu pisca.



- Para seleccionar o elemento de menu, rodar o botão de operação.

Contagem crescente ou decrescente do número de menu. O símbolo pertencente ao elemento de menu e o valor nominal ou real são eventualmente indicados.



- Se a seta que aponta para baixo for indicada para “Nível inferior”, premir o botão de operação para mudar para o nível de menu mais baixo seguinte. O novo nível de menu está assinalado no display com o número de menu, p. ex., ao comutar de <4.4.0.0> para <4.4.1.0>.

O símbolo pertencente ao elemento de menu e/ou o valor actual (valor nominal, valor real ou selecção) são indicados.



- Para voltar ao nível de menu superior seguinte, seleccionar “Nível superior” e premir o botão de operação.

O novo nível de menu está assinalado no display com o número de menu, p. ex., ao comutar de <4.4.1.0> para <4.4.0.0>.



INDICAÇÃO:

Se o botão de operação for premido durante 2 s, enquanto um elemento de menu “Nível superior” está seleccionado, volta a ser indicada a página de estado.

8.6.4 Alterar a selecção/as regulações

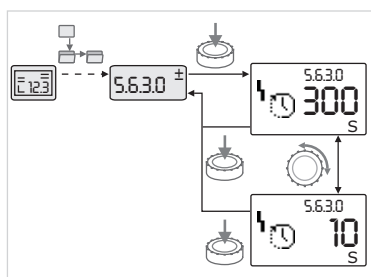


Fig. 40: Regulação com retorno ao elemento de menu “Seleção/regulações”



- Navegar para o elemento de menu pretendido “Seleção/regulação”. O valor actual ou o estado da regulação e o respectivo símbolo são indicados.



- Premir o botão de operação. O valor nominal ou o símbolo que representa a regulação pisca.



- Rodar o botão de operação até o valor nominal ou a regulação desejada ser indicada. A explicação das regulações representadas pelos símbolos encontra-se na tabela do capítulo 8.7 “Elementos de menu de referência” na página 167.



- Premir novamente o botão de operação.

O valor nominal ou a regulação seleccionado/a é confirmado/a e o valor ou o símbolo deixam de piscar. A indicação encontra-se novamente no modo de menu com o número de menu inalterado. O número de menu pisca.



INDICAÇÃO:

Após a alteração dos valores em <1.0.0.0>, <2.0.0.0> e <3.0.0.0>, <5.7.7.0> e <6.0.0.0>, a indicação salta de novo para a página de estado (fig. 41).

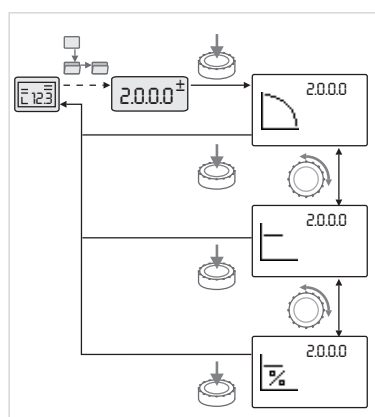


Fig. 41: Regulação com retorno à página de estado

8.6.5 Activar informações

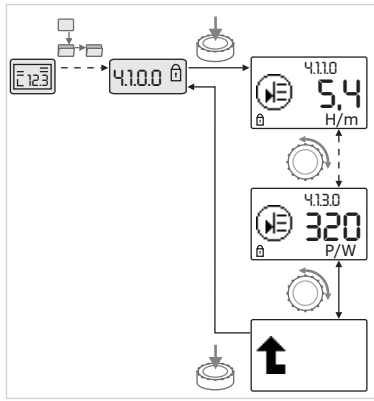


Fig. 4.2: Activar informações



Nos elementos de menu do tipo “Informação”, não podem ser realizadas quaisquer alterações. Eles estão identificados no display com o símbolo standard “Acesso bloqueado”. Para activar regulações actuais, proceder da seguinte forma:



- Navegar para o elemento de menu desejado “Informação” (no exemplo, <4.1.1.0>).

O valor actual ou o estado da regulação e o respectivo símbolo são indicados. Premir o botão de operação não tem qualquer efeito.



- Ao rodar o botão de operação, pode comandar-se elementos de menu do tipo “Informação” do submenu actual (ver fig. 42). A explicação das regulações representadas pelos símbolos encontra-se na tabela do capítulo 8.7 “Elementos de menu de referência” na página 167.



- Rodar o botão de operação até o elemento de menu “Nível superior” ser indicado.



- Premir o botão de operação.

A indicação volta para o nível de menu mais alto seguinte (aqui <4.1.0.0>).

8.6.6 Activar/desactivar o modo de assistência

No modo de assistência, podem ser realizadas regulações adicionais. O modo é activado ou desactivado da seguinte forma.



ATENÇÃO! Perigo de danos materiais!

Alterar as regulações de forma inadequada pode levar a avarias no funcionamento da bomba e a danos materiais na mesma ou na instalação.

- **As regulações no modo de assistência só devem ser realizadas para o arranque e exclusivamente por técnicos especializados.**



- Colocar o interruptor DIP 1 na posição ‘ON’.

O modo de assistência é activado. Na página de estado, pisca o símbolo ao lado.



Os subelementos do menu <5.0.0.0> comutam do tipo de elemento “Informação” para o tipo de elemento “Seleção/regulação” e o símbolo standard “Acesso bloqueado” (ver símbolo) desaparece para os respectivos elementos (excepção <5.3.1.0>).

Agora é possível editar os valores e as regulações destes elementos.



- Para desactivar, colocar novamente o interruptor na posição inicial.

8.6.7 Activar/desactivar o bloqueio de acesso

Para impedir a alteração não autorizada das regulações da bomba, podem bloquear-se todas as funções.



Um bloqueio de acesso activado é indicado na página de estado com o símbolo standard “Acesso bloqueado”.

Para activar ou desactivar, prosseguir da seguinte forma:



- Colocar o interruptor DIP 2 na posição ‘ON’.

É activado o menu <7.0.0.0>.



- Rodar o botão de operação para activar ou desactivar o bloqueio.



- Para confirmar a alteração, premir o botão de operação.

O estado actual do bloqueio está representado na indicação de símbolos com o respectivo símbolo ao lado.

**Bloqueio activado**

Não podem ser realizadas alterações nos valores nominais nem nas regulações. O acesso de leitura a todos os elementos de menu mantém-se.

**Bloqueio desactivado**

Os elementos do menu básico podem ser editados (elementos de menu <1.0.0.0>, <2.0.0.0> e <3.0.0.0>).

**INDICAÇÃO:**

Para editar os elementos secundários do menu <5.0.0.0>, é necessário que o modo de assistência esteja adicionalmente activado.



- Voltar a colocar o interruptor DIP 2 na posição 'OFF'.

Volta a ser indicada a página de estado.

**INDICAÇÃO:**

Apesar de o acesso estar bloqueado, é possível confirmar avarias após um determinado tempo de espera.

8.6.8 Terminação

Para poder estabelecer uma comunicação clara entre os módulos electrónicos, ambas as pontas do cabo têm de ser terminadas.

Os módulos electrónicos são preparados de fábrica para a comunicação de bombas duplas e a terminação é permanentemente activada. Não são necessários mais ajustes.

8.7 Elementos de menu de referência

A tabela seguinte apresenta um resumo dos elementos disponíveis em todos os níveis de menu. Os números de menu e o tipo de elemento são identificados em separado e a função do elemento é explicada. Se necessário, consultar as indicações sobre as opções de regulação de cada elemento.

**INDICAÇÃO:**
























Alguns elementos são ocultados sob determinadas condições e, por isso, saltados no menu durante a navegação.



































Se, p. ex., o ajuste do valor nominal do número de menu <5.4.1.0> estiver em 'OFF', o número de menu <5.4.2.0> é ocultado. O número de menu <5.4.2.0> só é visualizado se o número de menu <5.4.1.0> tiver sido colocado em 'ON'.

N.º	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
1.0.0.0	Valor nominal			Regulação/indicação do valor nominal (para mais informações, ver capítulo 8.6.1 "Adaptação do valor nominal" na página 164)	
2.0.0.0	Modo de controlo			Regulação/indicação do modo de controlo (para mais informações, ver capítulo 6.2 "Modos de controlo" na página 140 e 9.4 "Regulação do modo de controlo" na página 177)	
				Controlo de velocidade constante	
				Regulação constante $\Delta p-c$	
				Regulação variável $\Delta p-v$	
				Controlo PID	

N.º	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
2.3.2.0	Gradiente $\Delta p-v$			Regulação da subida de $\Delta p-v$ (valor em %)	Não é indicado em todos os modelos de bomba
3.0.0.0	Bomba on/off			ON Bomba ligada	
				OFF Bomba desligada	
4.0.0.0	Informações			Menus de informação	
4.1.0.0	Valores reais			Indicação dos valores reais actuais	
4.1.1.0	Sensor do valor real (In1)			Conforme o modo de controlo actual. $\Delta p-c$, $\Delta p-v$: valor H em m Controlo PID: valor em %	Não é indicado no modo de controlo
4.1.3.0	Potência			Potência absorvida actualmente P_1 em W	
4.2.0.0	Dados de funcionamento			Indicação dos dados de funcionamento	Os dados de funcionamento referem-se ao módulo electrónico actualmente utilizado
4.2.1.0	Horas de funcionamento			Soma das horas de funcionamento activas da bomba (o contador pode ser reposto através da interface de infra-vermelhos)	
4.2.2.0	Consumo			Consumo de energia em kWh/MWh	
4.2.3.0	Contagem decrescente da alternância das bombas			Tempo até à alternância das bombas em h (a uma unidade de 0,1 h)	Só é indicado no caso de bomba dupla Master e com alternância interna das bombas. Ajustar no menu de assistência <5.1.3.0>
4.2.4.0	Tempo restante até ao avanço da bomba			Tempo até ao próximo avanço da bomba (após 24 h de paragem de uma bomba (p. ex., através de Ext. off), ocorre um funcionamento automático da bomba durante 5 s)	Só é indicado com avanço da bomba activado
4.2.5.0	Contador de rede ligada			N.º de activações da tensão de alimentação (são contadas todas as vezes que a tensão de alimentação é reestabelecida após uma interrupção)	
4.2.6.0	Contador de avanços da bomba			N.º de avanços da bomba realizados	Só é indicado com avanço da bomba activado
4.3.0.0	Estados				
4.3.1.0	Bomba seleccionada			A indicação de valores apresenta a identificação da bomba seleccionada regular de forma estática. A indicação de unidades apresenta a identificação da bomba seleccionada temporária de forma estática.	Só é indicado em caso de bombas duplas Master
























N.º	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
2.3.2.0	Gradiente $\Delta p-v$			Regulação da subida de $\Delta p-v$ (valor em %)	Não é indicado em todos os modelos de bomba
3.0.0.0	Bomba on/off			ON Bomba ligada	
				OFF Bomba desligada	
4.0.0.0	Informações			Menus de informação	
4.1.0.0	Valores reais			Indicação dos valores reais actuais	
4.1.1.0	Sensor do valor real (In1)			Conforme o modo de controlo actual. $\Delta p-c$, $\Delta p-v$: valor H em m Controlo PID: valor em %	Não é indicado no modo de controlo
4.1.3.0	Potência			Potência absorvida actualmente P_1 em W	
4.2.0.0	Dados de funcionamento			Indicação dos dados de funcionamento	Os dados de funcionamento referem-se ao módulo electrónico actualmente utilizado
4.2.1.0	Horas de funcionamento			Soma das horas de funcionamento activas da bomba (o contador pode ser reposto através da interface de infravermelhos)	
4.2.2.0	Consumo			Consumo de energia em kWh/MWh	
4.2.3.0	Contagem decrescente da alternância das bombas			Tempo até à alternância das bombas em h (a uma unidade de 0,1 h)	Só é indicado no caso de bomba dupla Master e com alternância interna das bombas. Ajustar no menu de assistência <5.1.3.0>
4.2.4.0	Tempo restante até ao avanço da bomba			Tempo até ao próximo avanço da bomba (após 24 h de paragem de uma bomba (p. ex., através de Ext. off), ocorre um funcionamento automático da bomba durante 5 s)	Só é indicado com avanço da bomba activado
4.2.5.0	Contador de rede ligada			N.º de activações da tensão de alimentação (são contadas todas as vezes que a tensão de alimentação é reestabelecida após uma interrupção)	
4.2.6.0	Contador de avanços da bomba			N.º de avanços da bomba realizados	Só é indicado com avanço da bomba activado
4.3.0.0	Estados				
4.3.1.0	Bomba seleccionada			A indicação de valores apresenta a identificação da bomba seleccionada regular de forma estática. A indicação de unidades apresenta a identificação da bomba seleccionada temporária de forma estática.	Só é indicado em caso de bombas duplas Master

N.º	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
4.3.2.0	SSM (conjunto de mensagens de funcionamento)			ON Estado do relé SSM se houver um aviso de avaria	
			 HA		
			 HA/SL		
				OFF Estado do relé SSM se não houver nenhum aviso de avaria	
			 HA		
			 HA/SL		
4.3.3.0	SBM			ON Estado do relé SBM quando há um sinal de operacionalidade/funcionamento ou de ligação de rede	
				OFF Estado do relé SBM quando não há qualquer sinal de operacionalidade/funcionamento ou de ligação de rede	
				SBM Sinal de funcionamento	
			 HA		
			 HA/SL		
				SBM Sinal de operacionalidade	
			 HA		
			 HA/SL		
			 HA	SBM Sinal de rede ligada	
			 HA/SL		
4.3.4.0	Ext. off		 OFF	Sinal existente na entrada "Ext. off"	
			 OFF HA		
			 OFF HA/SL		
			 OFF	OPEN A bomba está desligada	
			 OFF HA		
			 OFF HA/SL		

N.º	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
			  	SHUT O funcionamento da bomba está desbloqueado	
4.3.5.0	Tipo de protocolo BMS (tecnologia de gestão de edifícios)			Sistema bus activo	Só é indicado quando a BMS (tecnologia de gestão de edifícios) está activada
				LON Sistema de bus de campo	Só é indicado quando a BMS (tecnologia de gestão de edifícios) está activada
				CAN Sistema de bus de campo	Só é indicado quando a BMS (tecnologia de gestão de edifícios) está activada
				Gateway Protocolo	Só é indicado quando a BMS (tecnologia de gestão de edifícios) está activada
4.3.6.0	AUX			Estado do terminal "AUX"	
4.4.0.0	Dados do aparelho			Indica os dados do aparelho	
4.4.1.0	Nome da bomba			Exemplo: IL-E 80/130-5,5/2 (indicação no indicador luminoso)	É apresentada apenas a versão base da bomba no display, as designações das variantes não são indicadas
4.4.2.0	Versão do software do controlador de utilizador			Mostra a versão do software do controlador de utilizador	
4.4.3.0	Versão do software do controlador do motor			Mostra a versão do software do controlador do motor	
5.0.0.0	Assistência			Menus de assistência	
5.1.0.0	Multibomba			Bomba dupla	Só é indicado, se DP estiver activado (incl. submenus)
5.1.1.0	Modo de funcionamento			Funcionamento principal/reserva	Só é indicado em caso de bombas duplas Master
				Funcionamento paralelo	Só é indicado em caso de bombas duplas Master
5.1.2.0	Regulação MA/SL			Ajuste manual do modo Master para Slave	Só é indicado em caso de bombas duplas Master
5.1.3.0	Alternância das bombas				Só é indicado em caso de bombas duplas Master
5.1.3.1	Alternância manual das bombas			Realiza a alternância das bombas independentemente da contagem decrescente	Só é indicado em caso de bombas duplas Master
5.1.3.2	Interna/externa			Alternância interna das bombas	Só é indicado em caso de bombas duplas Master
				Alternância externa das bombas	Só é indicado em caso de bombas duplas Master, ver terminal "AUX"

N.º	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
5.1.3.3	Interna: intervalo de tempo	±		Regulável entre 8 h e 36 h, em intervalos de 4 h	É indicado quando uma alteração interna das bombas está activada
5.1.4.0	Bomba activada/desactivada	±		Bomba activada	
				Bomba desactivada	
5.1.5.0	SSM (conjunto de mensagens de funcionamento)	±		Sinal individual de informação de avaria	Só é indicado em caso de bombas duplas Master
				Conjunto de mensagens de funcionamento	Só é indicado em caso de bombas duplas Master
5.1.6.0	SBM	±		Sinal individual de operacionalidade	Só é indicado em caso de bombas duplas Master e função SBM de operacionalidade/funcionamento
				Sinal individual de funcionamento	Só é indicado em caso de bombas duplas Master
				Sinal colectivo de operacionalidade	Só é indicado em caso de bombas duplas Master
				Sinal colectivo de funcionamento	Só é indicado em caso de bombas duplas Master
5.1.7.0	Externo off	±		Externo off individual	Só é indicado em caso de bombas duplas Master
				Externo off colectivo	Só é indicado em caso de bombas duplas Master
5.2.0.0	BMS (tecnologia de gestão de edifícios)	↓		Regulações do Building Management System (BMS) – gestão técnica centralizada	Incl. todos os submenus, só é indicado se a BMS estiver activada
5.2.1.0	Módulo IF LON/CAN Wink/assistência	±		A função Wink permite a identificação de um aparelho na rede BMS. Um “Wink” é realizado através da confirmação.	Só é exibido quando o LON, CAN ou módulo IF estiver activado
5.2.2.0	Funcionamento local/remoto	±		Funcionamento local BMS	Estado temporário, reposição automática para funcionamento remoto após 5 min
				Funcionamento remoto BMS	
5.2.3.0	Endereço de bus	±		Regulação do endereço de bus	
5.2.4.0	Gateway IF Val A	±			
5.2.5.0	Gateway IF Val C	±			
5.2.6.0	Gateway IF Val E	±			
5.2.7.0	Gateway IF Val F	±			
5.3.0.0	In1 (entrada de sensor)	↓		Regulações da entrada de sensor 1	Não é indicado no modo de controlo (incl. todos os submenus)
5.3.1.0	In1 (gama de valores do sensor)			Indicação da gama de valores do sensor 1	Não é indicado no controlo PID

N.º	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
5.3.2.0	In1 (gama de valores)			Regulação da gama de valores Valores possíveis: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2			Regulações da entrada externa de valores nominais 2	
5.4.1.0	In2 activada/ desactivada			ON Entrada externa do valor nominal 2 activada	
				OFF Entrada externa do valor nominal 2 desactivada	
5.4.2.0	In2 (gama de valores)			Regulação da gama de valores Valores possíveis: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	Não é indicado se In2 = desactivada
5.5.0.0	Parâmetros PID			Regulações do controlo PID	Só é indicado se o PID-Control estiver activado (incl. todos os submenus)
5.5.1.0	Parâmetros P			Ajuste da percentagem proporcional da regulação	
5.5.2.0	Parâmetros I			Ajuste da percentagem integral da regulação	
5.5.3.0	Parâmetros D			Ajuste da percentagem diferencial da regulação	
5.6.0.0	Avaria			Regulações do comportamento em caso de avaria	
5.6.1.0	HV/AC			Modo de funcionamento HV "Aquecimento"	
				Modo de funcionamento AC "Refrigeração/ar condicionado"	
5.6.2.0	Velocidade de funcionamento de emergência			Indicação da velocidade de funcionamento de emergência	
5.6.3.0	Tempo de auto reset			Tempo até à confirmação automática de uma avaria	
5.7.0.0	Outras regulações 1				
5.7.1.0	Orientação do display			Orientação do display	
				Orientação do display	
5.7.2.0	Correção da altura manométrica para bombas inline			Com a correção da altura manométrica ativada, é tido em consideração e forçado o desvio da pressão diferencial medida pelo respetivo sensor da pressão diferencial ligado de fábrica ao flange da bomba	Só é indicado em Δp-c Não é indicado em todas as variantes de bomba
				Correção da altura manométrica desativada	
				Correção da altura manométrica ativada (regulação de fábrica)	

N.º	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
5.7.2.0	Correção da altura manométrica para bombas monobloco			Com a correção da altura manométrica ativada, serão considerados e corrigidos o desvio da pressão diferencial medida pelo respetivo sensor da pressão diferencial ligado de fábrica ao flange da bomba, bem como os diversos diâmetros de flange	Só é indicado em $\Delta p-c$ e $\Delta p-v$ Não é indicado em todas as variantes de bomba
				Correção da altura manométrica desativada	
				Correção da altura manométrica ativada (regulação de fábrica)	
5.7.5.0	Frequência de comutação			HIGH Elevada frequência de comutação (regulação de fábrica)	Efectuar a comutação/alteração apenas após paragem da bomba (com o motor parado)
				MID Frequência de comutação média	
				LOW Frequência de comutação baixa	
5.7.6.0	Função SBM (sinal colectivo de funcionamento)			Regulação do comportamento dos sinais	
				Sinal de funcionamento SBM	
				Sinal de operacionalidade SBM	
				Sinal SBM de rede ligada	
5.7.7.0	Regulação de fábrica			OFF (regulação standard) As regulações não se alteram quando confirmadas.	Não é indicado se o bloqueio de acesso estiver activado. Não é indicado se a BMS estiver activada.
				ON As regulações, quando confirmadas, voltam à regulação de fábrica. Atenção! Perdem-se todas as regulações realizadas manualmente.	Não é indicado se o bloqueio de acesso estiver activado. Não é indicado se a BMS estiver activada. Sobre os parâmetros que são alterados por uma regulação de fábrica, consultar o capítulo 13 "Regulações de fábrica" na página 193.
5.8.0.0	Outras regulações 2				Não é indicado em todos os modelos de bomba.
5.8.1.0	Avanço da bomba				
5.8.1.1	Avanço da bomba activa/inactiva			ON (regulação de fábrica) O avanço da bomba está ligado	
				OFF O avanço da bomba está desligado	
5.8.1.2	Avanço da bomba intervalo de tempo			Regulável entre 2 h e 72 h, em intervalos de 1 h	Não é indicado se o avanço da bomba tiver sido desactivado

N.º	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
5.8.1.3	Avanço da bomba Velocidade	±		Regulável entre a velocidade mínima e máxima da bomba	Não é indicado se o avanço da bomba tiver sido desactivado
6.0.0.0	Confirmação do erro	±	RESET 	Para mais informações, ver capítulo 11.3 "Confirmar avaria" na página 187.	Só é indicado se houver uma avaria
7.0.0.0	Acesso bloqueado	±		Bloqueio de acesso desactivado (é possível alterar) (para mais informações, ver capítulo 8.6.7 "Activar/desactivar o bloqueio de acesso" na página 166).	
				Bloqueio de acesso activado (não é possível alterar) (para mais informações, ver capítulo 8.6.7 "Activar/desactivar o bloqueio de acesso" na página 166).	

Tab. 8: Estrutura dos menus

9 Arranque

Segurança



PERIGO! Perigo de morte!

Se os dispositivos de protecção do módulo electrónico e do motor não estiverem montados, um choque eléctrico ou o contacto com peças em rotação pode provocar ferimentos potencialmente fatais.

- Antes do arranque ou após trabalhos de manutenção, os dispositivos de protecção desmontados, como p. ex., a tampa do módulo e a cobertura de ventilação, têm de ser montados de novo.
- Manter-se à distância durante o arranque.
- Nunca ligar a bomba sem o módulo electrónico.

Preparação

Antes do arranque, a bomba e o módulo electrónico têm de estar à temperatura ambiente.

9.1 Encher e evacuar o ar

- Encher e evacuar o ar da instalação de forma adequada.



ATENÇÃO! Perigo de danos materiais!

O funcionamento a seco danifica o empanque mecânico.

- Assegurar que a bomba não funciona a seco.
- Para evitar ruídos e danos de cavitação é necessário garantir uma pressão de entrada mínima na conduta de aspiração da bomba. Esta pressão de alimentação mínima depende da situação de operação e do ponto de funcionamento da bomba e deve ser determinada em conformidade.
- Os parâmetros essenciais para definir a pressão de alimentação mínima são o valor NPSH da bomba no seu ponto de funcionamento e a pressão do vapor do fluido.
- Purgar o ar das bombas, desapertando as válvulas de ventilação (fig. 43, pos. 1). O funcionamento a seco danifica o empanque mecânico da bomba. O sensor da pressão diferencial não pode ser ventilado (perigo de danificação).

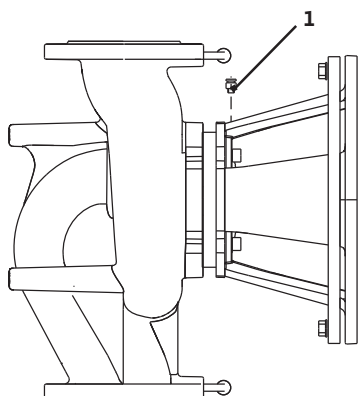


Fig. 43: Válvula de ventilação



CUIDADO! Perigo devido a fluido extremamente quente ou frio sob pressão!

Dependendo da temperatura do fluido e da pressão da instalação, com a abertura total do parafuso de purga, podem ser expelidos fluidos ou vapores extremamente quentes ou frios, ou sob elevada pressão.

- Abrir o parafuso de purga com cuidado.
- Ao ventilar, proteger a caixa do módulo da água escoada.

9.2 Instalação de bomba dupla/ instalação de tubo em Y



Fig. 44: Ajustar a bomba Master

9.3 Regulação da potência da bomba



CUIDADO! Perigo de queimaduras ou congelação ao tocar na bomba! Dependendo do estado de funcionamento da bomba ou da instalação (temperatura dos líquidos), toda a bomba pode ficar muito quente ou muito fria.

- Manter a distância durante o funcionamento!
- Antes dos trabalhos, deixar a bomba/instalação arrefecer.
- Em todos os trabalhos, usar vestuário, luvas e óculos de protecção.



CUIDADO! Perigo de lesões!

Em caso de instalação incorrecta da bomba/equipamento, poderá ser ejectado fluido durante o arranque. Contudo, também se poderão soltar componentes isolados.

- Durante o arranque, manter distância em relação à bomba.
- Usar vestuário, luvas e óculos de protecção.



PERIGO! Perigo de morte!

Podem ocorrer ferimentos potencialmente fatais em caso de queda da bomba ou de alguns dos seus componentes.

- Durante os trabalhos de instalação, fixar os componentes da bomba contra queda.



INDICAÇÃO:

No caso de bombas duplas, a bomba esquerda no sentido de circulação dos fluidos já está configurada de fábrica como bomba Master.



INDICAÇÃO:

Na primeira colocação em funcionamento de uma instalação de tubo em Y, ambas as bombas estão ajustadas para a regulação de fábrica. Após a conexão do cabo de comunicação da bomba dupla, é exibido o código de avaria 'E035'. Ambos os accionamentos funcionam em velocidade de funcionamento de emergência.

Após confirmação da mensagem de erro, é exibido o menu <5.1.2.0> e 'MA' (= Master) pisca. Para confirmar 'MA', o bloqueio de acesso tem de estar desactivado e o modo de assistência activado (Fig. 44).

Ambas as bombas estão ajustadas para "Master" e nos displays de ambos os módulos electrónicos pisca 'MA'.

- Premir o botão de operação para confirmar uma das duas bombas como bomba Master. No display da bomba Master, aparece o estado 'MA'. O sensor da pressão diferencial deve ser ligado à bomba Master. Os pontos de medição do sensor da pressão diferencial da bomba Master devem encontrar-se no respectivo tubo colector do lado de aspiração e da pressão do sistema de bomba dupla.

A outra bomba mostra seguidamente o estado "SL" (= Slave).

A partir de agora, todas as outras regulações da bomba só podem ser efectuadas através da bomba Master.



INDICAÇÃO:

O procedimento pode ser iniciado mais tarde manualmente, seleccionando o menu <5.1.2.0>.

(Consultar as informações sobre a navegação no menu de assistência no capítulo 8.6.3 "Navegar" na página 165).

- A instalação foi ajustada para um determinado ponto de funcionamento (ponto de plena carga, consumo de potência de aquecimento máximo calculado). Durante o arranque, a potência da bomba (altura manométrica) deve ser ajustada de acordo com o ponto de funcionamento da instalação.
- A regulação de fábrica não corresponde à potência da bomba necessária para a instalação. Ela é determinada com o auxílio do diagrama de curvas características do modelo de bomba seleccionado (p. ex. da folha de especificações).



INDICAÇÃO:

O valor da passagem do fluxo, indicado no display do monitor IR/stick IR ou transmitido à tecnologia de gestão de edifícios, não pode ser utilizado para efeitos de regulação da bomba. Este valor reflecte apenas a tendência.

Nem em todos os modelos de bomba é emitido um valor de fluxo.



ATENÇÃO! Perigo de danos materiais!

Um caudal demasiado baixo pode causar danos no empanque mecânico, estando o caudal mínimo dependente da velocidade da bomba.

- **Garantir que o caudal mínimo $Q_{\text{mín}}$ é alcançado.**

Cálculo aproximado do $Q_{\text{mín}}$:

$$Q_{\text{mín}} = 10 \% \times Q_{\text{máx Bomba}} \times \frac{\text{Velocidade nominal}}{\text{Velocidade máxima}}$$

9.4 Regulação do modo de controlo

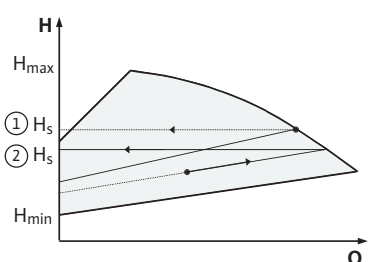
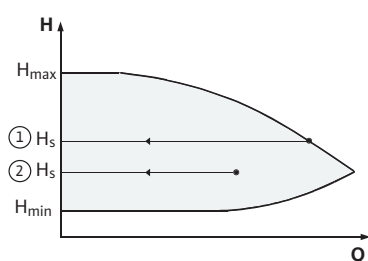


Fig. 45: Regulação $\Delta p\text{-c}/\Delta p\text{-v}$

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

Regulação (fig. 45)	$\Delta p\text{-c}$	$\Delta p\text{-v}$
① Ponto de funcionamento na curva característica máx.	Desenhar a partir do ponto de funcionamento para a esquerda. Ler o valor nominal H_S e regular a bomba para este valor.	Desenhar a partir do ponto de funcionamento para a esquerda. Ler o valor nominal H_S e regular a bomba para este valor.
② Ponto de funcionamento na gama de regulação	Desenhar a partir do ponto de funcionamento para a esquerda. Ler o valor nominal H_S e regular a bomba para este valor.	Na curva característica de regulação, ir até à curva característica máx., depois na horizontal para a esquerda, ler o valor nominal H_S e regular a bomba para este valor.
Gama de regulação	$H_{\text{mín}}, H_{\text{máx}}$ ver curvas características (p. ex. na folha de especificações)	$H_{\text{mín}}, H_{\text{máx}}$ ver curvas características (p. ex. na folha de especificações)



INDICAÇÃO:

Em alternativa, também é possível regular o modo de controlo (fig. 46) ou o modo de funcionamento PID.

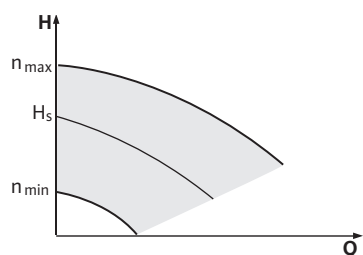


Fig. 46: Modo de controlo

Modo de controlo:

O modo de funcionamento “Modo de controlo” desactiva todos os restantes modos de controlo. A velocidade da bomba é mantida num valor constante e regulada através do botão rotativo.

A gama de velocidades depende do motor e do modelo da bomba.

Controlo PID:

O regulador PID utilizado na bomba consiste num regulador PID padrão, como é descrito na literatura sobre a técnica de regulação. O regulador compara o valor real medido com o valor nominal predefinido e tenta ajustar o valor real com a máxima precisão possível ao valor nominal. Se forem utilizados os respectivos sensores, podem ser realizadas diversas regulações, como p.ex., regulação da pressão, da pressão diferencial, da temperatura ou do fluxo. Na selecção de um

sensor, deve ter-se em consideração os valores eléctricos constantes da tabela 4 "Ocupação dos terminais de ligação" na página 158.

O comportamento de regulação pode ser optimizado através da alteração dos parâmetros P, I e D. A parte P (ou parte proporcional) do regulador dá uma ampliação linear do desvio entre o valor real e o valor nominal para a saída do regulador. O sinal da parte P determina o sentido de actuação do regulador.

A parte I (ou parte integral) do regulador determina a integral através do desvio da regulação. Um desvio constante resulta num aumento linear na saída do regulador. Assim, é evitado um desvio de regulação contínuo.

A parte D (ou parte diferencial) do regulador reage directamente à velocidade de alteração do desvio de regulação. Deste modo, é influenciada a velocidade de reacção da instalação. A parte D está definida de fábrica para zero, pois é a adequada para muitas aplicações.

Os parâmetros apenas devem ser alterados em pequenos intervalos e os efeitos sobre a instalação devem ser continuamente monitorizados. A adaptação dos valores de parâmetros apenas pode ser realizada por um técnico especializado na área da técnica de regulação.

Parte de regulação	Regulação de fábrica	Gama de regulação	Resolução do passo
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	0 ms ... 990 ms	10 ms
	(= desactivado)	1 s ... 300 s	1 s

Tab. 9: Parâmetros PID

O sentido de actuação da regulação é determinado pelo sinal da parte P.

Controlo PID positivo (standard):

Com o sinal positivo da parte P, no caso de o valor nominal não ser alcançado, a regulação aumenta a velocidade da bomba, até atingir o valor nominal.

Controlo PID negativo:

Com o sinal negativo da parte P, caso o valor nominal não seja atingido, a regulação reduz a velocidade da bomba, até atingir o valor nominal.



INDICAÇÃO:

Se a bomba funcionar apenas à velocidade mínima ou máxima durante a utilização do regulador PID e não reagir a alterações dos valores paramétricos, deve ser verificado o sentido de actuação do regulador.

10 Manutenção

Segurança

Os trabalhos de manutenção e reparação devem ser realizados apenas por técnicos qualificados!

Recomenda-se que a manutenção e a verificação da bomba sejam realizadas pelo serviço de assistência Wilo.



PERIGO! Perigo de morte!

Existe perigo de morte por electrocussão durante os trabalhos em aparelhos eléctricos.

- Confiar os trabalhos em aparelhos eléctricos apenas a electricistas homologados pela empresa produtora e distribuidora de energia local.
- Antes de quaisquer trabalhos em aparelhos eléctricos, desligá-los da corrente e impedir o reinício automático.
- Mandar reparar os danos no cabo de ligação da bomba apenas por electricistas qualificados e autorizados.
- Nunca inserir ou mexer com objectos nas aberturas do modo electrónico ou do motor!
- Respeitar o manual de instalação e funcionamento da bomba, da regulação de nível e dos outros acessórios!



PERIGO! Perigo de morte!

Se não forem montados dispositivos de protecção no módulo ou na área do acoplamento, o choque eléctrico ou o contacto com peças em rotação pode provocar ferimentos potencialmente fatais.

- Após os trabalhos de manutenção, os dispositivos de protecção desmontados, como p. ex., a tampa do módulo ou as coberturas dos acoplamentos, devem ser montados de novo!



ATENÇÃO! Perigo de danos materiais!

Perigo de danos devido a manuseamento incorrecto.

- A bomba nunca pode ser colocada em funcionamento com o módulo electrónico desmontado.



PERIGO! Perigo de morte!

A bomba propriamente dita e os respectivos componentes podem apresentar um peso próprio muito elevado. A queda de componentes pode representar perigo de corte, esmagamento, contusão ou pancada potencialmente fatais.

- Utilizar sempre meios de elevação adequados e fixar os componentes contra queda.
- Nunca permanecer debaixo de cargas suspensas.
- Durante o armazenamento e o transporte, bem como antes de todos os trabalhos de instalação e de montagem, garantir que a bomba se encontra numa posição segura ou está bem fixa.



PERIGO! Perigo de queimaduras ou de congelação ao tocar na bomba!

Dependendo do estado de funcionamento da bomba ou da instalação (temperatura dos líquidos), toda a bomba pode ficar muito quente ou muito fria.

- Manter a distância durante o funcionamento!
- No caso de temperaturas da água e pressões de sistema altas, deixar arrefecer a bomba antes de realizar quaisquer trabalhos.
- Em todos os trabalhos, usar vestuário, luvas e óculos de protecção.



PERIGO! Perigo de morte!

As ferramentas utilizadas em trabalhos de manutenção no veio do motor podem ser projectadas ao entrarem em contacto com peças em rotação, causando ferimentos graves ou mesmo fatais.

- As ferramentas utilizadas nos trabalhos de manutenção têm de ser completamente removidas antes do arranque da bomba.

10.1 Alimentação de ar

A alimentação de ar no corpo do motor deve ser verificada em intervalos regulares. Em caso de sujidade, é necessário voltar a garantir a alimentação de ar para que o motor e o módulo electrónico sejam arrefecidos suficientemente.

10.2 Trabalhos de manutenção



PERIGO! Perigo de morte!

Existe perigo de morte por electrocussão durante os trabalhos em aparelhos eléctricos.

- Confirmar que não existe tensão e tapar ou isolar as peças adjacentes que estejam sob tensão.



PERIGO! Perigo de morte!

Podem ocorrer ferimentos potencialmente fatais em caso de queda da bomba ou de alguns dos seus componentes.

- Durante os trabalhos de instalação, fixar os componentes da bomba contra queda.

10.2.1 Substituir o empanque mecânico

Durante o tempo de aquecimento, deve contar-se com a saída de alguns pingos. Durante o funcionamento normal da bomba é igualmente normal haver uma ligeira fuga de gotas esparsas. Contudo, é necessário realizar um controlo visual de vez em quando. No caso de uma fuga claramente visível, deve substituir-se o empanque.

A Wilo oferece um kit de reparação que contém as peças necessárias para a substituição.

Desmontagem

1. Ligar a instalação sem tensão e bloqueá-la contra reinício automático indevido.
2. Fechar os dispositivos de bloqueio situados à frente e atrás da bomba.
3. Confirmar a ausência de tensão.
4. Ligar a área de trabalho à terra e curto-circuitar.
5. Separar o cabo de ligação de rede. Caso exista, remover o cabo do sensor da pressão diferencial.
6. Despressurizar a bomba abrindo a válvula de ventilação (fig. 6, pos. 1.31).



PERIGO! Perigo de queimaduras!

Devido às altas temperaturas do fluido, existe perigo de queimaduras.

- Se o fluido estiver muito quente, deixar arrefecer a bomba antes de realizar qualquer trabalho.
7. Caso exista, remover os cabos de medição de pressão do sensor da pressão diferencial.
 8. Desmontar a protecção de acoplamento (Fig. 6, pos. 1.32).
 9. Soltar os parafusos de acoplamento da unidade de acoplamento (Fig. 6, pos. 1.41).
 10. Soltar os parafusos de fixação do motor (Fig. 6, pos. 5) do flange do motor e levantar o accionamento da bomba com equipamento de elevação adequado. Algumas bombas IL-E têm um anel adaptador (Fig. 6a, pos. 8) que se solta.
 11. Soltar os parafusos de fixação das lanternas (Fig. 6, pos. 4), desmontar a unidade de lanternas com acoplamento, veio, empanque mecânico e impulsor do corpo da bomba.



INDICAÇÃO:

No caso de bombas BL-E ≤ 4 kW, a base de apoio da bomba também se separa ao soltar os parafusos de fixação das lanternas.

12. Soltar a porca de fixação do impulsor (Fig. 6, pos. 1.11), retirar a anilha de bloqueio que está por baixo (Fig. 6, pos. 1.12) e tirar o impulsor (Fig. 7, pos. 1.13) do veio da bomba.



ATENÇÃO! Perigo de danos materiais!

Perigo de danificar o veio, o acoplamento e o impulsor, devido ao manuseamento incorrecto.

- No caso de uma desmontagem difícil ou emperramento do impulsor, não bater nos lados (p. ex. com um martelo) do impulsor nem do veio. Utilizar uma ferramenta adequada para retirar.

Montagem

13. Retirar o empanque mecânico (Fig. 6, pos. 1.21) do veio.
14. Retirar o acoplamento (Fig. 6, pos. 1.4) com o veio da bomba da lanterna.
15. Limpar as superfícies de encaixe do veio minuciosamente. Se o veio estiver danificado, deve ser substituído.
16. Retirar o contra-anel do empanque mecânico com o casquilho do assento no flange da lanterna e o O-ring (Fig. 6, pos. 1.14) e limpar os encaixes da junta.
17. Limpar cuidadosamente as superfícies de encaixe do veio.
18. Colocar o novo contra-anel do empanque mecânico com anel vedante no encaixe da junta do flange da lanterna. Como lubrificante pode utilizar-se um detergente de loiça comum.
19. Montar o novo O-ring na ranhura do encaixe do O-ring da lanterna.
20. Controlar as superfícies de acoplamento. Se necessário, limpar e lubrificar ligeiramente com óleo.
21. Pré-montar as braçadeiras de acoplamento com anilhas distanciadoras no veio da bomba e inserir esta unidade pré-montada cuidadosamente na lanterna.
22. Colocar o novo empanque mecânico no veio. Como lubrificante pode utilizar-se um detergente de loiça comum.
23. Montar o impulsor com a anilha de bloqueio e a porca, fixando o diâmetro externo do impulsor. Evitar danos no empanque mecânico por compressão.

**INDICAÇÃO:**

Nos passos que se seguem, respeitar o binário de aperto dos parafusos recomendado para o respectivo tipo de rosca (ver a seguinte tabela "Binários de aperto dos parafusos").

24. Inserir a unidade de lanterna pré-montada cuidadosamente no corpo da bomba e enroscar. Fixar as peças rotativas no acoplamento, para evitar danos no empanque mecânico. Observar o momento de aperto prescrito.

**INDICAÇÃO:**

No caso de bombas BL-E ≤ 4 kW, é necessário montar novamente a base de apoio da bomba, ao apertar.

**INDICAÇÃO:**

Se for montado um sensor da pressão diferencial na bomba, este deve ser novamente fixado através do aperto dos parafusos da lanterna.

25. Soltar ligeiramente os parafusos de acoplamento e abrir ligeiramente o acoplamento pré-montado.
26. Montar o motor com equipamento de elevação adequado e apertar a ligação lanterna-motor.
27. Colocar o garfo de apoio à montagem (Fig. 6, pos. 10) entre a lanterna e o acoplamento. O gancho de montagem deve assentar sem folga.
28. Primeiro, apertar os parafusos de acoplamento ligeiramente, até as braçadeiras se encostarem às anilhas distanciadoras. A seguir, enroscar o acoplamento uniformemente. Aqui, com o garfo de apoio à montagem, ajusta-se automaticamente a distância prescrita de 5 mm entre a lanterna e o acoplamento.
29. Desmontar o garfo de apoio à montagem.
30. Caso exista, montar os cabos de medição de pressão do sensor da pressão diferencial.
31. Montar a protecção de acoplamento.
32. Montar o módulo electrónico.
33. Caso exista, religar o cabo do sensor da pressão diferencial e o cabo de ligação de rede.

**INDICAÇÃO:**

Respeitar as medidas de arranque (capítulo 9 “Arranque” na página 175).

34. Abrir os dispositivos de bloqueio situados à frente e atrás da bomba.

35. Ligar novamente o fusível.

Torques de aperto dos parafusos

Componente	Fig./pos. Parafuso (porca)	Rosca	Torque de aperto Nm ± 10 % (salvo indicação em contrário)	Indicações de montagem
Impulsor — Veio	Fig. 6/pos. 1.11	M10 M12 M16	30 60 100	
Corpo da bomba — Lanterna	Fig. 6/pos. 4	M16	100	Apertar uniformemente em cruz
Lanterna — Motor	Fig. 6/pos. 5+6	M10 M12 M16	35 60 100	
Acoplamento	Fig. 6/pos. 1.41	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	<ul style="list-style-type: none"> • Lubrificar ligeiramente as superfícies de ajuste • Apertar os parafusos uniformemente • Manter a fenda uniforme
Terminais de controlo	Fig. 9/Pos. 4	–	0,5	
Terminais de potência 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	Fig. 9/Pos. 7	–	0,5 1,3	
Terminais de terra	Fig. 2	–	0,5	
Módulo electrónico	Fig. 6/pos. 11	M5	4,0	
Tampa do módulo 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	Fig. 9	M4 M6	0,8 4,3	
Porca de capa Passagens do cabo	Fig. 2	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5	3,0 8,0 6,0 11,0	M12x1,5 está reservado para o cabo de ligação do sensor da pressão diferencial de série

Tab. 10: Torques de aperto dos parafusos

10.2.2 Substituir o motor/accionamento

- Para a desmontagem do motor/do accionamento, seguir os passos 1 a 10, de acordo com o capítulo 10.2 “Trabalhos de manutenção” na página 180.
- Remover os parafusos e os discos dentados (Fig. 6, pos. 12) e levantar o módulo electrónico na vertical, para cima (Fig. 6).
- Para a montagem do motor, seguir os passos 25 e 31, de acordo com o capítulo 10.2 “Trabalhos de manutenção” na página 180.
- Antes de voltar a montar o módulo electrónico, colocar o novo O-ring na cúpula de contacto, entre o módulo electrónico e o motor.
- Pressionar o módulo electrónico nos contactos do motor novo e fixá-lo com os parafusos e com os discos dentados (Fig. 6, pos. 12).

**INDICAÇÃO:**

Durante a instalação, o módulo electrónico tem de ser empurrado até ao batente.



INDICAÇÃO:

Observar o momento de aperto para o tipo de rosca (ver tabela 10 "Torques de aperto dos parafusos" na página 182).



INDICAÇÃO:

Se o rolamento produzir muitos ruídos e vibrações estranhas, isso indica que está gasto. Nesse caso, tem de ser substituído pelo serviço de assistência da Wilo.

10.2.3 Substituir o módulo electrónico

PERIGO! Perigo de morte!

Existe perigo de morte por electrocussão durante os trabalhos em aparelhos eléctricos.

- **Confirmar que não existe tensão e tapar ou isolar as peças adjacentes que estejam sob tensão.**
- Para a desmontagem do módulo electrónico, seguir os passos 1 a 5, de acordo com o capítulo 10.2 "Trabalhos de manutenção" na página 180.
- Remover os parafusos e os discos dentados (Fig. 6, pos. 12) e levantar o módulo electrónico na vertical, para cima (Fig. 6).
- Antes de voltar a montar o módulo electrónico, colocar o novo O-ring na cúpula de contacto, entre o módulo electrónico e o motor.
- Pressionar o módulo electrónico nos contactos do motor novo e fixá-lo com os parafusos e com os discos dentados (Fig. 6, pos. 12).
- Procedimento seguinte (restabelecer a operacionalidade da bomba) conforme se descreve no capítulo 10.2 "Trabalhos de manutenção" na página 180 **pela ordem inversa** (passos 5 a 1).



INDICAÇÃO:

Durante a instalação, o módulo electrónico tem de ser empurrado até ao batente.



INDICAÇÃO:

Respeitar as medidas de arranque (ver capítulo 9 "Arranque" na página 175).

No caso de potências do motor ≥ 11 kW, para o arrefecimento, o módulo electrónico possui um ventilador montado, e regulado através do número de rotações, que liga automaticamente assim que o dissipador atinge os 60 °C. O ventilador aspira ar externo que é conduzido através da superfície externa do dissipador. Ele só funciona quando o módulo electrónico trabalha sob pressão. Conforme as condições ambientais, o pó que se pode acumular no dissipador é aspirado com o ventilador. Isto deve ser controlado em intervalos regulares e, se necessário, limpar o ventilador e o dissipador.

11 Avarias, causas e soluções

A eliminação de avarias apenas pode ser efectuada por técnicos qualificados! Respeitar as precauções de segurança no capítulo 10 "Manutenção" na página 178.

- **Se não for possível eliminar a falha de funcionamento, entre em contacto com os técnicos especializados, com o serviço de assistência ou com o representante mais próximo.**

Indicação de avarias

Consultar avarias, causas e soluções no esquema "Sinal de avaria/aviso" no capítulo 11.3 "Confirmar avaria" na página 187 e nas tabelas que se seguem. A primeira coluna da tabela contém uma lista dos números de código que o display indica em caso de avaria.

**INDICAÇÃO:**

Se a causa de avaria deixar de existir, algumas avarias são reparadas automaticamente.

Legenda

Podem ocorrer os seguintes tipos de avaria com prioridades diferentes (1 = prioridade baixa; 6 = prioridade mais alta):

Tipo de avaria	Explicação	Prioridade
A	Existe uma avaria; a bomba pára imediatamente. A avaria tem de ser confirmada na bomba.	6
B	Existe uma avaria; a bomba pára imediatamente. O contador incrementa e o temporizador decresce. Após o 6.º caso de avaria, esta passa a definitiva e tem de ser confirmada na bomba.	5
C	Existe uma avaria; a bomba pára imediatamente. Se a avaria existir há > 5 min, o contador incrementa. Após o 6.º caso de avaria, esta passa a definitiva e tem de ser confirmada na bomba. Caso contrário, a bomba volta a arrancar automaticamente.	4
D	Como no tipo de avaria A, mas este tem uma prioridade mais alta que o tipo de avaria D.	3
E	Funcionamento de emergência: aviso com velocidade de funcionamento de emergência e SSM activado	2
F	Cuidado – a bomba continua a rodar	1

11.1 Avarias mecânicas

Avaria	Causa	Solução
A bomba não funciona ou pára	Terminal de cabo solto	Verificar todas as junções de cabos
	Fusíveis avariados	Verificar os fusíveis, substituir os fusíveis avariados
A bomba funciona com baixa potência	Válvula de fecho estrangulada do lado da pressão	Abrir a válvula de fecho lentamente
	Ar no tubo de aspiração	Eliminar as fugas nos flanges, purgar o ar da bomba, substituir o empanque mecânico no caso de fuga visível
A bomba produz ruídos	Cavitação devido a pressão inicial insuficiente	Aumentar a pressão inicial, respeitar a pressão mínima na conduta de aspiração, verificar a válvula de cunha e o filtro no lado da sucção e, se necessário, limpar
	O apoio do motor está danificado	A bomba deve ser verificada pelo serviço de assistência da Wilo ou por técnicos especializados e, se necessário, reparada

11.2 Tabela de avarias

Agrupamento	N.º	Avaria	Causa	Solução	Tipo de avaria	
					HV	AC
-	0	Nenhuma avaria				
Avaria na instalação/no sistema	E004	Baixa tensão	Rede sobrecarregada	Verificar a instalação eléctrica	C	A
	E005	Sobretensão	Tensão de rede demasiado alta	Verificar a instalação eléctrica	C	A
	E006	Funcionamento de 2 fases	Fase em falta*	Verificar a instalação eléctrica	C	A
	E007	Cuidado! Funcionamento gerador (caudal no sentido de fluxo)	O caudal acciona o impulsor, é gerada corrente eléctrica	Verificar a regulação e o funcionamento da instalação Atenção! Um funcionamento mais prolongado pode provocar danos no módulo electrónico	F	F
Avaria na bomba	E010	Bloqueio	Veio com bloqueio mecânico	Se o bloqueio não for eliminado após 10 s, a bomba desliga-se. Verificar a facilidade de marcha do veio, solicitar o serviço de assistência	A	A
Avaria no motor	E020	Aumento excessivo de temperatura na bobinagem	Motor sobrecarregado	Deixar o motor arrefecer, Verificar as regulações, Verificar/forçar o ponto de funcionamento	B	A
			Limitação da ventilação do motor	Assegurar uma ventilação adequada		
			Água sobreaquecida	Arrefecer a água		
	E021	Motor sobrecarregado	Ponto de funcionamento fora do campo de referência total*	Verificar/forçar o ponto de funcionamento	B	A
			Depósitos na bomba	Solicitar o serviço de assistência		
	E023	Curto-circuito/ defeito à terra	Motor ou módulo electrónico avariado	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E025	Falha de contacto	Módulo electrónico não tem contacto com o motor	Solicitar o serviço de assistência	A	A
		Bobinagem interrompida	Motor avariado	Solicitar o serviço de assistência		
E026	Relé térmico na bobinagem ou PTC interrompido	Motor avariado	Solicitar o serviço de assistência	B	A	
Avaria do módulo electrónico	E030	Excesso de temperatura Módulo electrónico	Alimentação de ar ao dissipador do módulo electrónico limitada	Assegurar uma ventilação adequada	B	A
	E031	Aumento excessivo de temperatura Hybrid/peça de potência	Temperatura ambiente demasiado alta	Melhorar a ventilação ambiente	B	A
	E032	Baixa tensão no circuito intermédio	Oscilações de tensão na rede eléctrica	Verificar a instalação eléctrica	F	D
	E033	Sobretensão no circuito intermédio	Oscilações de tensão na rede eléctrica	Verificar a instalação eléctrica	F	D

Agrupamento	N.º	Avaria	Causa	Solução	Tipo de avaria	
					HV	AC
	E035	DP/MP: existe a mesma identificação várias vezes	Existe a mesma identificação várias vezes	Atribuir de novo Master e/ou Slave (ver Cap. 9.2 na página 176)	E	E
Falha de comunicação	E050	Timeout de comunicação BMS	Comunicação bus interrompida ou tempo excedido, Ruptura de cabo	Verificar a junção do cabo para a gestão técnica centralizada	F	F
	E051	Combinação DP/MP inadmissível	Bombas diferentes	Solicitar o serviço de assistência	F	F
	E052	Timeout de comunicação DP/MP	Cabo comunicação MP avariado	Verificar cabos e junções de cabos	E	E
Avaria no sistema electrónico	E070	Falha interna no sistema de comunicação (SPI)	Falha interna no sistema electrónico*	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E071	Avaria na EEPROM	Falha interna no sistema electrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E072	Peça de potência/conversor de frequência	Falha interna no sistema electrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E073	Número de módulo electrónico não autorizado	Falha interna no sistema electrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E075	Relé de carga avariado	Falha interna no sistema electrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E076	Transformador interno avariado	Falha interna no sistema electrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E077	Falha na tensão de serviço de 24 V para o sensor da pressão diferencial	Sensor da pressão diferencial avariado ou mal ligado	Verificar a conexão do sensor da pressão diferencial	A	A
	E078	Número de motor não autorizado	Falha interna no sistema electrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E096	Infobyte não colocado	Falha interna no sistema electrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E097	Registo de dados Flexpump em falta	Falha interna no sistema electrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E098	Registo de dados Flexpump inválido	Falha interna no sistema electrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E121	Curto circuito motor PTC	Falha interna no sistema electrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E122	Interrupção na peça de potência/NTC	Falha interna no sistema electrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
E124	Interrupção no módulo electrónico/NTC	Falha interna no sistema electrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A	
Combinação de sistemas inadmissível	E099	Modelo da bomba	Foram interligadas bombas de modelos diferentes	Solicitar o serviço de assistência	A	A

Tab. 11: Tabela de avarias

Explicações suplementares sobre os códigos de avaria***Avaria E006:**

Os inversores 11 - 22 kW não verificam o fornecimento de tensão ligado, mas sim a queda de tensão no circuito intermédio. Sem carga, são suficientes duas fases ligadas para carregar o circuito intermédio. A deteção de erros não funciona. Funciona somente quando a bomba

se encontra sob carga.

***Avaria E021:**

A avaria 'E021' indica que é necessária uma potência da bomba superior à admissível. Para que o motor ou o módulo electrónico não sofram danos irreparáveis, o accionamento protege-se e a bomba desliga-se por motivos de segurança quando existe uma sobrecarga durante > 1 min.

Um modelo de bomba subdimensionado, sobretudo com um fluido viscoso, ou um caudal demasiado grande na instalação são as principais causas desta avaria.

Se for exibido este código de avaria, existe uma avaria no módulo electrónico.

***Avaria E070; eventualmente em combinação com a avaria E073:**

Em caso de ligação adicional de cabos de sinal ou de comando no módulo electrónico, poderão ocorrer falhas na comunicação interna devido a efeitos de compatibilidade electromagnética (imissão/immunidade à interferência). Isto dá origem ao código de avaria 'E070'.

Pode efectuar-se uma verificação, desconectando todos os cabos de comunicação instalados pelo cliente no módulo electrónico. Se a avaria deixar de ocorrer, pode haver um sinal externo de avaria no(s) cabo(s) de comunicação que esteja fora dos valores normais válidos. A bomba só poderá retomar o seu funcionamento normal após a eliminação da causa da avaria.

11.3 Confirmar avaria

Considerações gerais

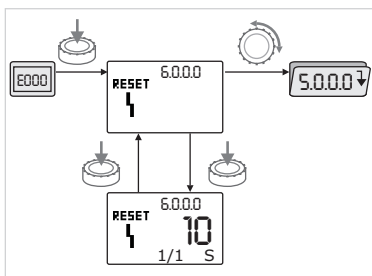


Fig. 47: Falha na navegação



Em caso de avaria, em vez da página de estado é exibida a página de avarias.



Geralmente, neste caso, pode-se navegar do seguinte modo (fig. 47):

- Para mudar para o modo de menu, premir o botão de operação.

O número de menu <6.0.0.0> é exibido a piscar.

Ao rodar o botão de operação, pode-se navegar no menu como habitualmente.



- Premir o botão de operação.

O número de menu <6.0.0.0> é exibido de modo estático.

Na indicação de unidades, a ocorrência actual (x) e a ocorrência máxima da falha (y) são apresentadas sob a forma 'x/y'.

Enquanto a avaria não puder ser confirmada, premir novamente o botão de operação provoca um retorno ao modo de menu.



INDICAÇÃO:

Um timeout de 30 s resulta num retorno à página de estado ou à página de avarias.



INDICAÇÃO:

Cada número de falha tem o seu próprio contador que conta as ocorrências da avaria nas últimas 24 h. Depois da confirmação manual, 24h após "Rede ligada" ou ao ligar novamente a rede, o contador de avarias é reposto a zero.

11.3.1 Tipo de avaria A ou D

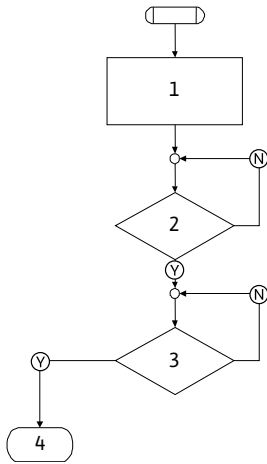


Fig. 48: Tipo de avaria A, esquema

Tipo de avaria A (fig. 48):

Passo/consulta do programa	Índice
1	<ul style="list-style-type: none"> O código de avaria é indicado Motor desligado LED vermelho aceso O SSM é activado O contador de avarias incrementa
2	> 1 min?
3	Avaria confirmada?
4	Fim; modo de controlo continua
Ⓨ	Sim
Ⓝ	Não

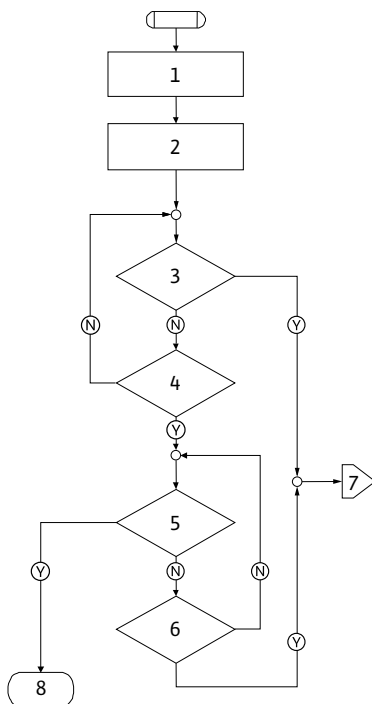


Fig. 49: Tipo de avaria D, esquema

Tipo de avaria D (fig. 49):

Passo/consulta do programa	Índice
1	<ul style="list-style-type: none"> O código de avaria é indicado Motor desligado LED vermelho aceso O SSM é activado
2	O n.º no contador de avarias aumenta
3	Há uma nova avaria do tipo "A"?
4	> 1 min?
5	Avaria confirmada?
6	Há uma nova avaria do tipo "A"?
7	Ramificação do tipo de avaria "A"
8	Fim; modo de controlo continua
Ⓨ	Sim
Ⓝ	Não

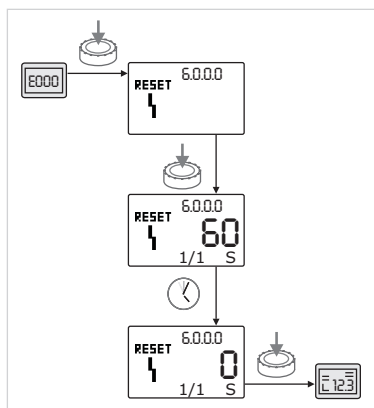


Fig. 50: Confirmar o tipo de avaria A ou D

Se ocorrerem avarias do tipo A ou D, confirmar da seguinte forma (fig. 50):



- Para mudar para o modo de menu, premir o botão de operação. O número de menu <6.0.0.0> é exibido a piscar.



- Premir novamente o botão de operação. O número de menu <6.0.0.0> é exibido de modo estático. É indicado o tempo restante até a avaria poder ser confirmada.



- Aguardar o tempo restante. O tempo até à confirmação manual é sempre de 60 s no tipo de avaria A e D.



- Premir novamente o botão de operação. A avaria está confirmada e é exibida a página de estado.

11.3.2 Tipo de avaria B

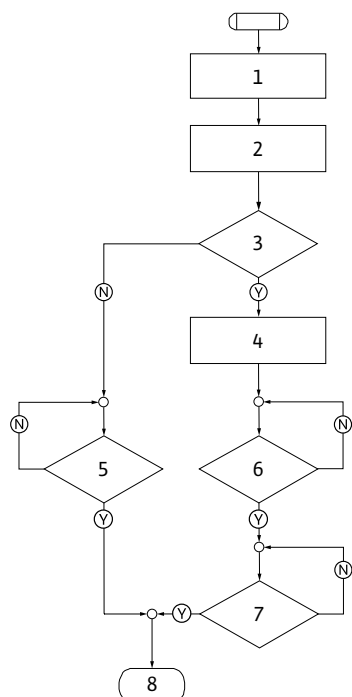


Fig. 51: Tipo de avaria B, esquema

Tipo de avaria B (fig. 51):

Passo/consulta do programa	Índice
1	<ul style="list-style-type: none"> O código de avaria é indicado Motor desligado LED vermelho aceso
2	<ul style="list-style-type: none"> O contador de avarias incrementa
3	Contador de falhas > 5?
4	<ul style="list-style-type: none"> O SSM é activado
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Avaria confirmada?
8	Fim; modo de controlo continua
(Y)	Sim
(N)	Não

Se ocorrerem avarias do tipo B, confirmar da seguinte forma:



- Para mudar para o modo de menu, premir o botão de operação. O número de menu <6.0.0.0> é exibido a piscar.



- Premir novamente o botão de operação.

O número de menu <6.0.0.0> é exibido de modo estático.

Na indicação de unidades, a ocorrência actual (x) e a ocorrência máxima da falha (y) são apresentadas sob a forma 'x/y'.

Ocorrências X < Y

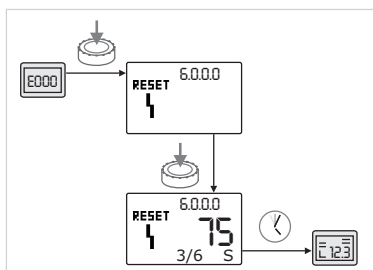


Fig. 52: Confirmar o tipo de avaria B (X < Y)



Se a avaria ocorrer menos vezes que a ocorrência máxima (fig. 52):

- Aguardar o tempo de auto reset.

Na indicação de valores, o tempo restante até ao auto-reset da avaria é indicado em segundos.

Depois de decorrido o tempo de auto-reset, a avaria é automaticamente confirmada e a página de estado é indicada.



INDICAÇÃO:

O tempo de auto-reset pode ser ajustado no número de menu <5.6.3.0> (indicação de tempo de 10 a 300 s).

Ocorrências X = Y

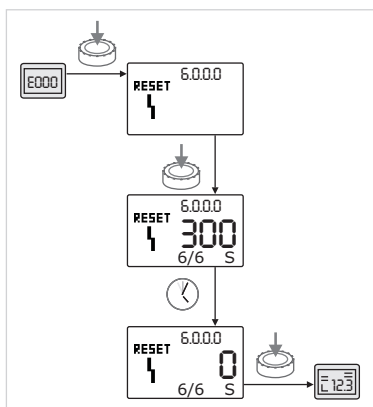


Fig. 53: Confirmar o tipo de avaria B (X = Y)



Se o número actual de ocorrências da avaria for igual ao número máximo de ocorrências (fig. 53):

- Aguardar o tempo restante.

O tempo até à confirmação manual é sempre de 300 s.

Na indicação de valores, o tempo restante até à confirmação manual é indicado em segundos.



- Premir novamente o botão de operação.

A avaria está confirmada e é exibida a página de estado.

11.3.3 Tipo de avaria C

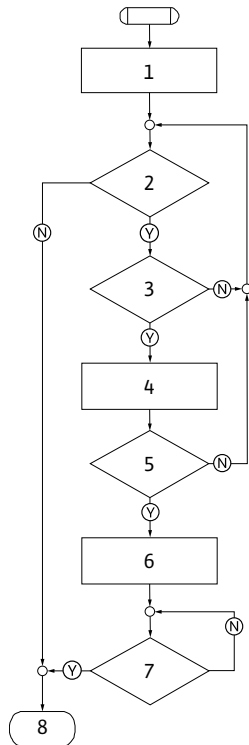


Fig. 54: Tipo de avaria C, esquema

Tipo de avaria C (fig. 54):

Passo/consulta do programa	Índice
1	<ul style="list-style-type: none"> O código de avaria é indicado Motor desligado LED vermelho aceso
2	O critério de avaria foi cumprido?
3	> 5 min?
4	<ul style="list-style-type: none"> O n.º no contador de avarias aumenta
5	Contador de falhas > 5?
6	<ul style="list-style-type: none"> O SSM é activado
7	Avaria confirmada?
8	Fim; modo de controlo continua
Ⓢ	Sim
Ⓝ	Não

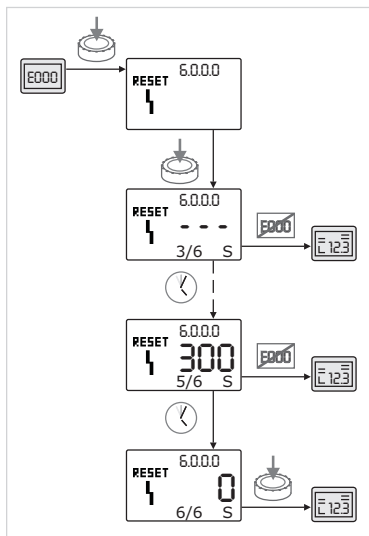


Fig. 55: Confirmar o tipo de avaria C

Se ocorrerem avarias do tipo C, confirmar da seguinte forma (fig. 55):



- Para mudar para o modo de menu, premir o botão de operação.

O número de menu <6.0.0.0> é exibido a piscar.



- Premir novamente o botão de operação.

O número de menu <6.0.0.0> é exibido de modo estático.

Na indicação de valores, aparece '- - -'.

Na indicação de unidades, a ocorrência actual (x) e a ocorrência máxima da falha (y) são apresentadas sob a forma 'x/y'.

Após cada 300 s, a ocorrência actual é aumentada uma unidade.



INDICAÇÃO:

A avaria é confirmada automaticamente assim que a sua causa for eliminada.



- Aguardar o tempo restante.

Se a ocorrência actual (x) for igual à ocorrência máxima da avaria (y), esta pode ser confirmada manualmente.



- Premir novamente o botão de operação.

A avaria está confirmada e é exibida a página de estado.

11.3.4 Tipo de avaria E ou F

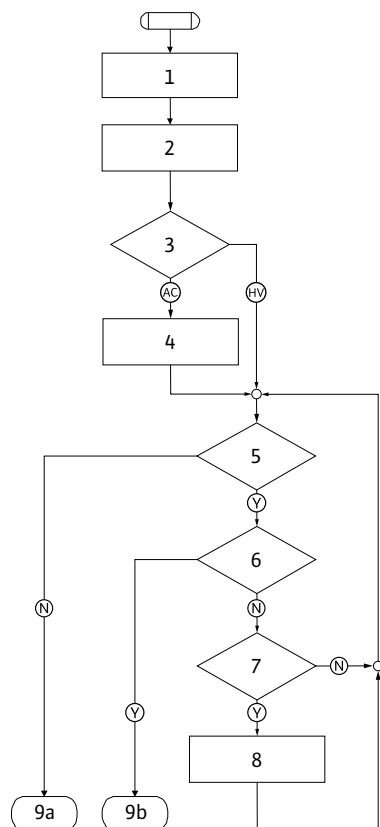


Fig. 56: Tipo de avaria E, esquema

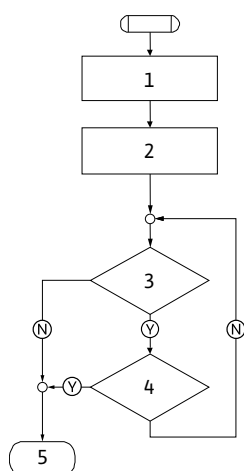


Fig. 57: Tipo de avaria F, esquema



Fig. 58: Confirmar o tipo de avaria E ou F



Tipo de avaria E (fig.56):

Passo/consulta do programa	Índice
1	• O código de avaria é indicado • A bomba entra em funcionamento de emergência
2	• O n.º no contador de avarias aumenta
3	Matriz de avarias AC ou HV?
4	• O SSM é activado
5	O critério de avaria foi cumprido?
6	Avaria confirmada?
7	Matriz de avarias HV e > 30 min?
8	• O SSM é activado
9a	Fim; modo de controlo (bomba dupla) continua
9b	Fim; modo de controlo (bomba simples) continua
Y	Sim
N	Não

Tipo de avaria F (fig.57):

Passo/consulta do programa	Índice
1	• O código de avaria é indicado
2	• O n.º no contador de avarias aumenta
3	O critério de avaria foi cumprido?
4	Avaria confirmada?
5	Fim; modo de controlo continua
Y	Sim
N	Não

Se ocorrerem avarias do tipo E ou F, confirmar da seguinte forma (fig. 58):

- 
 Para mudar para o modo de menu, premir o botão de operação. O número de menu <6.0.0.0> é exibido a piscar.
- 
 Premir novamente o botão de operação. A avaria está confirmada e é exibida a página de estado.



INDICAÇÃO:

A avaria é confirmada automaticamente assim que a sua causa for eliminada.

12 Peças de substituição

A encomenda de peças de substituição é efectuada através de técnicos especializados e/ou do serviço de assistência Wilo.

Na encomenda de peças de substituição devem ser indicados todos os dados constantes da placa de identificação da bomba e do accionamento. Evitam-se assim dúvidas e encomendas erradas.



ATENÇÃO! Perigo de danos materiais!

Só é possível garantir um funcionamento perfeito da bomba se forem utilizadas peças de substituição originais.

- **Utilizar exclusivamente peças de substituição da Wilo.**
- **A tabela seguinte destina-se à identificação dos diversos componentes.**
- **Dados necessários nas encomendas de peças de substituição:**
 - **Números das peças de substituição**
 - **Designações das peças de substituição**
 - **Todos os dados da placa de identificação da bomba e do accionamento**



INDICAÇÃO:

Lista de peças de substituição originais: consultar a documentação de peças de substituição da Wilo (www.wilo.com). Os números de posição da vista explodida (Fig. 6) destinam-se a orientação e à listagem dos componentes da bomba (ver "Tabela de peças de substituição" na página 192 Estes números de posição não devem ser utilizados para encomendar peças de substituição.

Tabela de peças de substituição

Atribuição dos kits de montagem, consultar a Fig. 6.

N.º	Peça	Detalhes
1.1	Impulsor (conjunto)	
1.11		Porca
1.12		Anilha de segurança
1.13		Impulsor
1.14		O-Ring
1.2	Empanque mecânico (kit)	
1.11		Porca
1.12		Anilha de segurança
1.14		O-Ring
1.21		Empanque mecânico
1.3	Lanterna (conjunto)	
1.11		Porca
1.12		Anilha de segurança
1.14		O-Ring
1.31		Válvula de ventilação
1.32		Protecção de acoplamento
1.33		Lanterna
1.4	Veio (conjunto)	
1.11		Porca
1.12		Anilha de segurança
1.14		O-Ring
1.41		Acoplamento/veio compl.
2	Motor	
3	Corpo da bomba (conjunto)	
1.14		O-Ring
3.1		Corpo da bomba
3.2		Parafuso de fecho (com a versão ...-R1)
3.3		Obturador (com bomba dupla)
3.5		Base de apoio de bomba para dimensões de motor ≤ 4 kW

N.º	Peça	Detalhes
4	Parafusos de fixação para a lanterna/corpo da bomba	
5	Parafusos de fixação para o motor/lanterna	
6	Porca para fixação do motor/lanterna	
7	Anilha para fixação do motor/lanterna	
8	Anel adaptador	
9	Gerador de pressão diferencial	
10	Gancho de montagem	
11	Módulo electrónico	
12	Parafuso de fixação do módulo electrónico/motor	

Tab. 12: Componentes de peças de substituição

13 Regulações de fábrica

N.º de menu	Designação	Valores regulados de fábrica
1.0.0.0	Valores nominais	<ul style="list-style-type: none"> • Modo de controlo: aprox. 60 % de $n_{\text{máx}}$ bomba • $\Delta p\text{-c}$: aprox. 50 % de $H_{\text{máx}}$ bomba • $\Delta p\text{-v}$: aprox. 50 % de $H_{\text{máx}}$ bomba
2.0.0.0	Modo de controlo	$\Delta p\text{-c}$ activado
3.0.0.0	Gradiente $\Delta p\text{-v}$	Valor mais baixo
2.3.3.0	Bomba	ON
4.3.1.0	Bomba seleccionada	MA
5.1.1.0	Modo de funcionamento	Funcionamento principal/reserva
5.1.3.2	Alternância das bombas Interna/externa	Interna
5.1.3.3	Intervalo de tempo de alternância das bombas	24 h
5.1.4.0	Bomba activada/desactivada	activada
5.1.5.0	SSM (conjunto de mensagens de funcionamento)	Conjunto de mensagens de funcionamento
5.1.6.0	SBM	Sinal colectivo de funcionamento
5.1.7.0	Externo off	Externo off colectivo
5.3.2.0	In1 (gama de valores)	0-10 V activo
5.4.1.0	In2 activada/desactivada	OFF
5.4.2.0	In2 (gama de valores)	0-10 V
5.5.0.0	Parâmetros PID	ver capítulo 9.4 "Regulação do modo de controlo" na página 177.
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Velocidade de funcionamento de emergência	aprox. 60 % de $n_{\text{máx}}$ bomba
5.6.3.0	Tempo de auto reset	300 s
5.7.1.0	Orientação do display	Display na orientação de origem
5.7.2.0	Correcção do valor de pressão	activo
5.7.6.0	Função SBM (sinal colectivo de funcionamento)	SBM: Sinal de funcionamento

N.º de menu	Designação	Valores regulados de fábrica
5.8.1.1	Avanço da bomba activado/ desactivado	ON
5.8.1.2	Intervalo do avanço da bomba	24 h
5.8.1.3	Velocidade do avanço da bomba	n _{mín}

Tab. 1.3: Regulações de fábrica

14 Eliminação

A eliminação correta e a reciclagem adequada destes produtos evitam danos ambientais e perigos para a saúde pessoal.

A eliminação correta exige a descarga e a limpeza.

Óleos e lubrificantes

Os meios de funcionamento têm de ser recolhidos em tanques adequados e eliminados conforme as diretivas locais em vigor.

Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos



AVISO:

Proibição da remoção através do lixo doméstico!

Na União Europeia este símbolo pode aparecer no produto, na embalagem ou nos documentos anexos. Isto significa que os produtos elétricos e eletrónicos em questão não devem ser eliminados com o lixo doméstico.

Para um tratamento, reciclagem e eliminação adequada dos produtos usados em questão, ter em atenção os seguintes pontos:

- Entregar estes produtos somente nos pontos de recolha certificados, previstos para tal.
- Respeitar as normas locais vigentes!

Solicitar informações relativas à eliminação correta junto da comunidade local, do departamento de tratamento de resíduos limítrofes ou ao distribuidor, no qual o produto foi adquirido. Poderá encontrar mais informações acerca da reciclagem em www.wilo-recycling.com.

Reserva-se o direito de proceder a alterações técnicas!



1	Generelt	197
2	Sikkerhed	197
2.1	Markering af anvisninger i driftsvejledningen	197
2.2	Personalekvalifikationer.....	198
2.3	Risici, såfremt sikkerhedsforskrifterne ikke følges	198
2.4	Sikkerhedsbevidst arbejde	198
2.5	Sikkerhedsforskrifter for operatøren	198
2.6	Sikkerhedsforskrifter ved monterings- og vedligeholdelsesarbejder	199
2.7	Egne ændringer og reservedelsfremstilling	199
2.8	Ikke tilladte driftsbetingelser	199
3	Transport og midlertidig opbevaring	199
3.1	Forsendelse	199
3.2	Transport til monterings-/afmonteringsformål.....	199
4	Anvendelsesformål	200
5	Produktdata	201
5.1	Typekode	201
5.2	Tekniske data	201
5.3	Leveringsomfang	202
5.4	Tilbehør	202
6	Beskrivelse og funktion	203
6.1	Beskrivelse af produktet	203
6.2	Reguleringstyper	204
6.3	Dobbeltpumpefunktion/Y-rør-anvendelse.....	205
6.4	Yderligere funktioner.....	209
7	Installation og elektrisk tilslutning	210
7.1	Tilladte installationspositioner og ændring af komponentplaceringen før installationen	211
7.2	Installation.....	213
7.3	Elektrisk tilslutning	217
8	Betjening	222
8.1	Betjeningslementer	222
8.2	Displayets opbygning.....	223
8.3	Forklaring standardsymboler	223
8.4	Symboler i grafikker/anvisninger	224
8.5	Displaymodi	224
8.6	Betjeningsanvisninger.....	227
8.7	Reference menuelementer	230
9	Ibrugtagning	237
9.1	Påfyldning og udluftning	237
9.2	Dobbeltpumpeinstallation/Y-rør-installation.....	238
9.3	Indstilling af pumpeydelsen	238
9.4	Indstilling af reguleringstypen	239
10	Vedligeholdelse	240
10.1	Lufttilførsel	241
10.2	Vedligeholdelsesarbejder	241
11	Fejl, årsager og afhjælpning	245
11.1	Mekaniske fejl	246
11.2	Fejltabel	247
11.3	Kvittering af fejl.....	249
12	Reservedele	254
13	Fabriksindstillinger	255
14	Bortskaffelse	256

1 Generelt

Om dette dokument

Den originale driftsvejledning er på tysk. Denne vejledning på alle andre sprog er oversættelser af den originale driftsvejledning.

Monterings- og driftsvejledningen er en del af produktet. Den skal altid opbevares i nærheden af produktet. Korrekt brug og betjening af produktet forudsætter, at vejledningen overholdes nøje.

Monterings- og driftsvejledningen modsvarer produktets konstruktion og opfylder de gældende anvendte sikkerhedstekniske standarder, da vejledningen blev trykt.

Ved en teknisk ændring af de nævnte konstruktioner, der ikke er afstemt med os, eller manglende overholdelse af erklæringerne vedrørende produktets/personalets sikkerhed, der er anført i driftsvejledningen, mister denne erklæring sin gyldighed.

2 Sikkerhed

Denne monterings- og driftsvejledning indeholder grundlæggende anvisninger, som skal overholdes ved montering, drift og vedligeholdelse. Derfor skal montøren samt de ansvarlige fagfolk/den ansvarlige operatør altid læse monterings- og driftsvejledningen inden montering og ibrugtagning.

Ikke kun de generelle sikkerhedshenvisninger i dette afsnit om sikkerhed skal overholdes, men også de specielle sikkerhedshenvisninger, som er nævnt i de følgende afsnit med faresymboler.

2.1 Markering af anvisninger i driftsvejledningen

Symboler



Generelt faresymbol



Fare på grund af elektrisk spænding



BEMÆRK

Signalord

FARE!

Akut farlig situation.

Overtrædelse medfører døden eller alvorlige kvæstelser.

ADVARSEL!

Brugeren kan pådrage sig (alvorlige) kvæstelser. "Advarsel" betyder, at det kan medføre (alvorlige) personskader, hvis anvisningen ikke følges.

FORSIGTIG!

Der er fare for, at produktet/anlægget kan blive beskadiget. "Forsigtig" advarer om, at der kan opstå produktskader, hvis anvisningen ikke følges.

BEMÆRK:

Et nyttigt tip for håndtering af produktet. Det gør også opmærksom på mulige problemer.

- Anvisninger, der er anbragt direkte på produktet, som f.eks.

 - pil for omdrejningsretningen
 - tilslutningsmarkeringer
 - typeskilt
 - advarselmærkat

skal altid overholdes og bevares i fuldstændig læsbar tilstand.

- 2.2 Personalekvalifikationer**

Personalet, der udfører installation, betjening og vedligeholdelse, skal være i besiddelse af de relevante kvalifikationer til dette arbejde. Operatøren skal sikre ansvarsområde og ansvar for samt overvågning af personalet. Hvis personalet ikke har den nødvendige viden, skal det uddannes og undervises. Efter anmodning fra operatøren kan dette om nødvendigt foretages hos producenten af produktet.

- 2.3 Risici, såfremt sikkerhedsforskrifterne ikke følges**

Manglende overholdelse af sikkerhedsforskrifterne kan udsætte personer, miljøet og produkt/anlæg for fare. Manglende overholdelse af sikkerhedsforskrifterne medfører, at skadeserstatningskrav bortfalder.

I særdeleshed kan overtrædelse af sikkerhedsforskrifterne eksempelvis medføre følgende farlige situationer:

 - fare for personer som følge af elektriske, mekaniske og bakteriologiske påvirkninger
 - fare for miljøet som følge af læk af farlige stoffer
 - materielle skader
 - svigt af vigtige funktioner på produktet/anlægget
 - svigt af foreskrevne vedligeholdelses- og reparationsmetoder.

- 2.4 Sikkerhedsbevidst arbejde**

Sikkerhedsforskrifterne i denne monterings- og driftsvejledning, gældende nationale forskrifter til forebyggelse af ulykker samt eventuelle interne arbejds-, drifts- og sikkerhedsforskrifter fra operatøren skal overholdes.

- 2.5 Sikkerhedsforskrifter for operatøren**

Dette apparat er ikke egnet til at blive anvendt af personer (inkl. børn) med nedsatte fysiske, sensoriske eller mentale evner eller manglende erfaring og/eller viden, medmindre det sker under opsyn af en person, der er ansvarlig for deres sikkerhed, eller de modtager anvisninger fra denne person vedr. anvendelse af apparatet.

Børn skal være under opsyn for at sikre, at de ikke leger med apparatet.

 - Hvis varme eller kolde komponenter på produktet/anlægget kan medføre fare, skal disse på opstillingsstedet sikres mod berøring.
 - Berøringsbeskyttelse af komponenter, der bevæger sig (f.eks. kobling), må ikke fjernes fra produktet, hvis det er i drift.
 - Utætheder (f.eks. akseltætning) ved farlige pumpemedier (f.eks. eksplosive, giftige, varme) skal afledes således, at der ikke opstår fare for personer eller miljø. Nationale lovmæssige bestemmelser skal overholdes.
 - Let antændelige materialer skal holdes væk fra produktet på alle tidspunkter.
 - Fare på grund af elektrisk energi skal forhindres. Anvisninger i henhold til lokale eller generelle forskrifter (IEC osv.) og fra de lokale energiforsyningsselskaber skal overholdes.

- 2.6 Sikkerhedsforskrifter ved monterings- og vedligeholdelsesarbejder**
- Bygherren skal sørge for, at alt arbejde i forbindelse med monterings- og vedligeholdelsesarbejder udføres af autoriserede og kvalificerede fagfolk, som har læst monterings- og driftsvejledningen grundigt igennem og dermed har den fornødne viden om produktet/anlægget. Arbejder på produktet/anlægget må kun foretages ved stilstand. Fremgangsmåden for standsning af produktet/anlægget, som er beskrevet i monterings- og driftsvejledningen, skal altid overholdes. Umiddelbart efter arbejdets afslutning, skal alle sikkerheds- og beskyttelsesanordninger hhv. sættes på plads eller i gang igen.
- 2.7 Egne ændringer og reservedelsfremstilling**
- Egne ændringer og reservedelsfremstilling bringer produktets/personalets sikkerhed i fare, og sætter producentens afgivne erklæringer vedrørende sikkerhed ud af kraft.
- Ændringer på produktet er kun tilladte efter aftale med producenten. Originale reservedele og tilbehør godkendt af producenten fremmer sikkerheden. Hvis der anvendes andre dele, hæftes der ikke for følgerne, der resulterer heraf.
- 2.8 Ikke tilladte driftsbetingelser**
- Driftssikkerheden for det leverede produkt er kun garanteret ved korrekt anvendelse i henhold til kapitel 4 i monterings- og driftsvejledningen. Grænseværdierne, der er anført i kataloget/databladet, må under ingen omstændigheder under- eller overskrides.
- 3 Transport og midlertidig opbevaring**
- 3.1 Forsendelse**
- Fra fabrikken leveres pumpen pakket i en papkasse eller fastsurret på en palle og beskyttet mod støv og fugt.
- Transportinspektion**
- Kontrollér straks pumpen for transportskader ved modtagelsen. Hvis der konstateres transportskader, indledes de nødvendige foranstaltninger i forhold til speditøren inden for de pågældende frister.
- Opbevaring**
- Indtil monteringen skal pumpen opbevares tørt, frostfrit og beskyttet mod mekaniske beskadigelser.
- Lad eventuelle klistermærker sidde på rørledningstilslutningerne, så der ikke kommer snavs og andre fremmedlegemer i pumpehuset.
- Drej pumpeakslen én gang om ugen for at undgå furedannelse ved lejerne samt fastklæbning.
- Spørg hos Wilo, hvilke konserveringsforanstaltninger der skal gennemføres, hvis der kræves et længere opbevaringstidsrum.
-  **FORSIGTIG! Risiko for beskadigelse pga. forkert emballage!**
Hvis pumpen transporteres igen på et senere tidspunkt, skal den emballeres transportsikkert.
- Anvend den originale emballage eller en tilsvarende emballage.
 - Kontrollér inden brug transportringene for beskadigelser og om de sidder sikkert fast.
- 3.2 Transport til monterings-/afmonteringsformål**
-  **ADVARSEL! Fare for personskader!**
Ukorrekt transport kan føre til personskader.

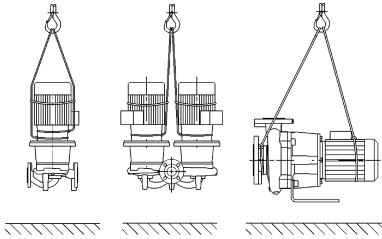


Fig. 7: Transport af pumpen

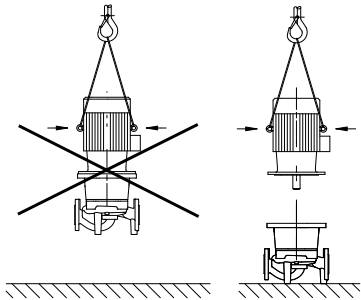


Fig. 8: Transport af motoren

- Transporten af pumpen skal foretages med godkendte lastoptagelsesmidler (f.eks. bloktalje, kran etc.). Det skal fastgøres på pumpeflangerne og evt. på motorens udvendige diameter (sikring mod glidning nødvendig!).
- Før den løftes med kranen, skal der som vist fastgøres egnede remme rundt om pumpen. Anbring pumpen i løkkerne, som strammes omkring pumpen vha. dens egenvægt.
- Transportringene på motoren er kun beregnet til at styre i forbindelse med lastoptagelse (fig. 7).
- Transportringene på motoren er kun tilladt til transport af motoren og ikke af hele pumpen (fig. 8).



ADVARSEL! Fare for personskader!

Usikret opstilling af pumpen kan føre til personskader.

- Pumpen må ikke stilles usikret på pumpefodderne. Fodderne med gevindboringer er udelukkende beregnet til fastgørelse. Pumpen kan være for ustabil til at stå alene.



FARE! Livsfare!

Egenvægten for selve pumpen og pumpens dele kan være meget høj. Pga. nedstyrtende dele er der fare for at få snit, blive klemt, få kvæstelser eller slag, som kan være livsfarlige.

- Anvend altid egnet løftegrej, og foretag sikring af dele, som kan falde ned.
- Ingen personer må opholde sig under svævende last.
- Sørg for at pumpen står sikkert og stabilt under opbevaring og transport samt inden alle installations- og øvrige monteringsarbejder.

4 Anvendelsesformål

Bestemmelse

Tørløberpumperne i serien IL-E (inline-enkelt) og DL-E (inline-dobbelt) og BL-E (blok) er beregnet til anvendelse som cirkulationspumper inden for bygningsteknik.

Anvendelsesområder

De må anvendes til:

- varmtvandsvarmesystemer
- Køle- og koldt vandkredsløb
- industrielle cirkulationssystemer
- Kredsløb med varmbærende medier.

Kontraangivelser

Installation i en bygning:

Tørløberpumper skal installeres i et tørt, gennemventileret og frostsikkert rum.

Installation uden for en bygning (udendørs installation):

- Installér pumpen i en afdækning til vejrbeskyttelse. Overhold de tilladte omgivende temperaturer.
- Beskyt pumpen mod vejrliget som f.eks. direkte sol, regn eller sne.
- Pumpen skal beskyttes på en sådan måde, at kondensatudløbsåbningerne ikke bliver tilsmudsede.
- Kondensvanddannelse skal forhindres gennem egnede foranstaltninger.
- Tilladt omgivelsestemperatur ved udendørs installation: "se tab. 1: Tekniske data".



FORSIGTIG! Fare for materielle skader!

Ikke tilladte stoffer i pumpemediet kan ødelægge pumpen. Slibende faste stoffer (f.eks. sand) øger sliddet på pumpen.

Pumper uden godkendelse til anvendelse i områder med fare for eksplosion er ikke egnede til anvendelse i områder med risiko for eksplosion.

- Til korrekt anvendelse hører også, at denne vejledning overholdes.
- Enhver anden anvendelse, der går ud over dette, anses ikke for at være korrekt.

5 Produktdata

5.1 Typekode

Typekoden består af følgende elementer:

eksempel:	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	Flangepumpe som inline-enkeltpumpe
DL	Flangepumpe som inline-dobbeltpumpe
BL	Flangepumpe som blokpumpe
-E	Med elektronikmodul til elektronisk hastighedsregulering
80	Flangetilslutningens nominelle diameter DN (ved BL-E: trykside) [mm]
130	Pumpehjulsdiameter [mm]
5,5	Nominel motorydelse P_2 [kW]
2	Motorens antal poler
xx	Variant: f.eks. R1 - uden differenstrykstransmitter

5.2 Tekniske data

Egenskab	Værdi	Bemærkninger
Hastighedsområde	750 - 2900 o/min 380 - 1450 min ⁻¹	Afhængigt af pumpetypen
Nominelle diametre DN	IL-E/DL-E: 40/50/65/80/100/125/150/200 mm BL-E: 32/40/50/65/80/100/125 mm (trykside)	
Rørtilslutninger	Flange PN 16	EN 1092-2
Tilladt medietemperatur min./maks.	-20 °C til +140 °C	Afhængigt af pumpemediet
Omgivelsestemperatur min./maks.	0 til +40 °C	Lavere eller højere omgivel- sestemperaturer på fore- spørgsel
Opbevaringstemperatur min./maks.	-20 °C til +60 °C	
Maks. tilladt driftstryk	16 bar (til +120 °C) 13 bar (til +140 °C)	
Isoleringsklasse	f	
Kapslingsklasse	IP 55	
Elektromagnetisk kompatibilitet Afgivet interferens iht. Interferensimmunitet iht.	EN 61800-3:2004+A1:2012-09 EN 61800-3:2004+A1:2012-09	Boligområde (C1) Industriområde (C2)
Lydtryksniveau ¹⁾	$L_{pA, 1m} < 83$ dB(A) ref. 20 μ Pa	Afhængigt af pumpetypen
Tilladte pumpemedier ²⁾	Opvarmningsvand iht. VDI 2035 del 1 og del 2 Kølevand/koldt vand Vand-glykol-blanding op til 40 % vol. Vand-glykol-blanding op til 50 % vol. Varmebærerolie Andre medier	Standardudførelse Standardudførelse Standardudførelse Kun ved specialversion Kun ved specialversion Kun ved specialversion

Egenskab	Værdi	Bemærkninger
Elektrisk tilslutning	3~380 V -5 %/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	Understøttede nettyper: TN, TT, IT ³⁾
Intern strømkreds	PELV, galvanisk isoleret	
Hastighedsregulering	Integreret frekvensomformer	
Relativ luftfugtighed - ved T _{omgivelse} = 30 °C - ved T _{omgivelse} = 40 °C	< 90 %, ikke kondenserende < 60 %, ikke kondenserende	

¹⁾ Middelværdi for lydtryksniveauer på en kasseformet måleflade i et rum med 1 m afstand fra pumpeoverfladen iht. DIN EN ISO 3744.

²⁾ Yderligere informationer om tilladte pumpemedier står på næste side under afsnittet "Pumpemedier".

³⁾ For motoreffekt fra 11 til 22 kW fås elektronikmoduler til IT-net som ekstraudstyr. Overholdelsen af de nævnte værdier iht. EN 61800-3 kan kun garanteres for standardudførelserne for TN/TT-net. Manglende overholdelse kan medføre elektromagnetiske forstyrrelser.

Tab. 1: Tekniske data

Supplerende oplysninger CH	Tilladte pumpemedier
Varmepumper	Opvarmningsvand (iht. VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/CH: iht. SWKI BT 102-01) ... Ingen iltbindende stoffer, ingen kemiske tætningsmidler (vær opmærksom på korrosionsteknisk lukkede anlæg iht. VDI 2035 CH: SWKI BT 102-01); utætte steder skal behandles. ...

Pumpemedier

Hvis der anvendes vand-glykol-blandinger (eller pumpemedier med anden viskositet end rent vand), så skal der tages højde for et forøget pumpeeffektforbrug. Anvend kun blandinger med korrosionsbeskyttelsesinhibitorer. De tilhørende producentangivelser skal overholdes!

- Pumpemediet skal være sedimentfrit.
- Hvis der anvendes andre medier, kræver det en godkendelse fra Wilo.
- Blandinger med en glykolandel > 10 % påvirker Δp -v-pumpekurven og gennemstrømningsberegningen.
- Ved anlæg, der er bygget iht. det aktuelle tekniske niveau, kan man under normale anlægsbetingelser antage, at standardtætningen/standard-glideringstætningen er kompatibel med pumpemediet. Særlige omstændigheder (f.eks. faste stoffer, olier eller EPDM-angribende stoffer i pumpemediet, luftandele i systemet og lign.) kræver eventuelt specialtætninger.



BEMÆRK:

Værdien for gennemstrømning, som bliver vist på IR-monitoren/IR-stick'ets display eller på bygningsstyringsteknikken, må ikke anvendes til regulering af pumpen. Denne værdi gengiver kun en tendens. Der vises ikke en gennemstrømningsværdi ved alle pumpetyper.



BEMÆRK:

Der skal altid tages højde for pumpemediets sikkerhedsdatablad!

5.3 Leveringsomfang

- Pumpe IL-E/DL-E/BL-E
- Monterings- og driftsvejledning

5.4 Tilbehør

Tilbehør skal bestilles særskilt:

- IL-E/DL-E:
3 konsoller med fastgørelsesmateriale til opbygning af fundament
- BL-E:
4 konsoller med fastgørelsesmateriale til opbygning af fundament fra en nominel motorydelse på 5,5 kW og opefter
- Blindflange til dobbeltpumpehus

- IR-monitor
- IR-stick
- IF-modul PLR til tilslutning til PLR/interface-converter
- IF-modul LON til tilslutning til LONWORKS-netværket
- IF-modul BACnet
- IF-modul Modbus
- IF-modul CAN
- Smart IF-modul

Detaljeret liste, se katalog samt reservedelsdokumentation.



BEMÆRK:

IF-moduler må kun isættes når der ikke er spænding på pumpen.

6 Beskrivelse og funktion

6.1 Beskrivelse af produktet

De beskrevne pumper er et-trins lavtrykscentrifugalpumper i kompakt konstruktion med tilkøbet drev. Pumperne kan enten monteres som rørindbygningspumpe direkte i en tilstrækkelig forankret rørledning eller stilles på en fundamentalsokkel.

Pumpehuset til IL-E og DL-E er udført i inline-konstruktion, dvs. flanger på indsugnings- og tryksiden ligger på en akse. Alle pumpehuse er udstyret med pumpefodder. Montering på en fundamentalsokkel anbefales.



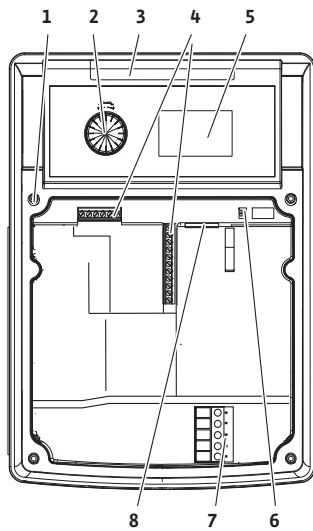
BEMÆRK:

Til alle pumpetyper/husstørrelser i serien DL-E fås der blindflanger (se kapitel 5.4 „Tilbehør“ på side 202), som gør udskiftningen af et indstikssæt mulig selv ved et dobbeltpumpehus. På den måde kan et drev forblive i drift, når indstikssættet udskiftes.

Pumpehuset i serien BL-E er et spiralpumpehus med flangedimensioner iht. DIN EN 733. Op til en motoreffekt på 4 kW findes der en påskruet sokkel på pumpen. Fra en motoreffekt på 5,5 kW er der på pumpetype BL-E påstøbte eller påskruede fodder.

Elektronikmodul

1,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

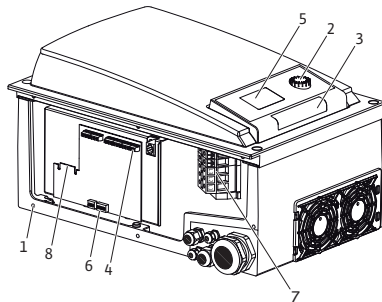


Fig. 9: Elektronikmodul

Elektronikmodulet regulerer pumpens hastighed til en nominel værdi, der kan indstilles inden for reguleringsområdet.

Den hydrauliske ydelse reguleres via differenstrykket og den indstillede reguleringsstype.

Pumpen tilpasser sig dog i forbindelse med alle reguleringsstyper kontinuerligt et skiftende anlægsydelsesbehov, som det især opstår ved anvendelse af termostatventiler eller blandeventiler.

De væsentlige fordele ved den elektroniske regulering:

- Energibesparelse ved samtidig reduktion af driftsomkostningerne
- Besparelse af overstrømsventiler
- Reduktion af strømningstøj
- Tilpasning af pumpen til skiftende driftskrav.

Forklaring (fig. 9):

- 1 Fastgørelsespunkter dæksel
- 2 Betjeningsknap
- 3 Infrarødvindue
- 4 Styreklemmer
- 5 Display
- 6 DIP-afbryder
- 7 Effektklemmer (netklemmer)
- 8 Interface til IF-modul

6.2 Reguleringsstyper

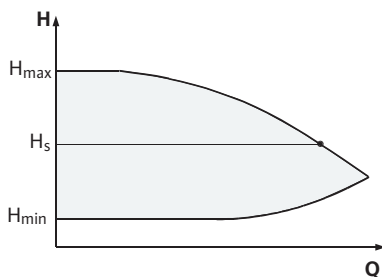


Fig. 10: Regulering $\Delta p-c$



De reguleringsstyper, der kan vælges:

$\Delta p-c$:

Elektronikken holder det differenstryk, pumpen genererer via det til-ladte volumenstrømsområde, konstant på den indstillede nominelle værdi for differenstryk H_s indtil maks. pumpekurven (fig. 10).

Q = volumenstrøm

H = differenstryk (min./maks.)

H_s = nominel værdi for differenstryk

BEMÆRK:

Yderligere informationer om indstillingen af reguleringsstypen og de tilhørende parametre, se kapitel 8 „Betjening“ på side 222 og kapitel 9.4 „Indstilling af reguleringsstypen“ på side 239.

$\Delta p-v$:

Pumpeelektronikken ændrer den nominelle værdi for differenstryk- ket, som pumpen skal overholde, lineært mellem løftehøjde H_s og $\frac{1}{2} H_s$. Den nominelle værdi for differenstrykket H_s aftager hhv. stiger med flowet (fig. 11).

Q = volumenstrøm

H = differenstryk (min./maks.)

H_s = nominel værdi for differenstryk

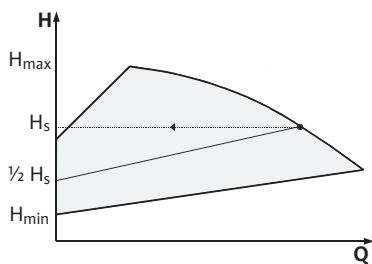


Fig. 11: Regulering $\Delta p-v$



BEMÆRK:

Yderligere informationer om indstillingen af reguleringsstypen og de tilhørende parametre, se kapitel 8 „Betjening“ på side 222 og kapitel 9.4 „Indstilling af reguleringsstypen“ på side 239.

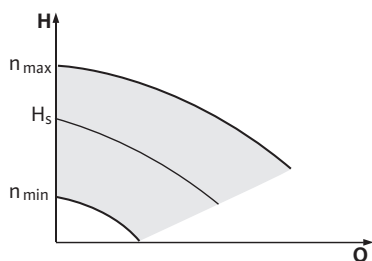


Fig. 12: Reguleringsdrift

6.3 Dobbeltpumpefunktion/ Y-rør-anvendelse

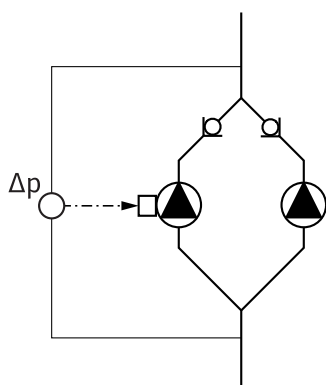


Fig. 13: Eksempel, tilslutning differensstryktransmitter

InterFace-modul (IF-modul)



BEMÆRK:

I forbindelse med de angivne reguleringstyper $\Delta p-c$ og $\Delta p-v$ er det nødvendigt med en differensstryktransmitter, der sender den faktiske værdi til elektronikmodulet.



BEMÆRK:

Differensstryktransmitterens trykomsråde skal stemme overens med trykværdien i elektronikmodulet (Menu <4.1.1.0>).

Reguleringsdrift:

Pumpens hastighed kan holdes på en konstant hastighed mellem n_{min} og n_{maks} . (fig. 12). Driftstypen "Reguleringsdrift" deaktiverer alle andre reguleringstyper.

PID-kontrol:

Hvis de ovennævnte standardreguleringstyper ikke kan anvendes – f.eks. når der skal anvendes andre følere eller hvis følerens afstand til pumpen er meget stor – er funktionen PID-Control (Proportional-Integral-Differential-regulering) til rådighed.

Ved hjælp af en fordelagtigt valgt kombination af de enkelte reguleringsandele kan brugeren opnå en hurtigt reagerende, permanent regulering uden blivende afvigelse fra den nominelle værdi.

Den valgte følers udgangssignal kan have en hvilken som helst mellemværdi. Den opnåede faktiske værdi (følersignal) vises i procent på menuens statusside (100 % = maksimalt måleområde for føleren).



BEMÆRK:

Den viste procentværdi svarer kun indirekte til pumpens/pumpernes aktuelle løftehøjde. Således kan den maksimale løftehøjde f.eks. allerede være nået ved et følersignal < 100 %.

Yderligere informationer om indstillingen af reguleringstypen og de tilhørende parametre, se kapitel 8 „Betjening“ på side 222 og kapitel 9.4 „Indstilling af reguleringstypen“ på side 239.



BEMÆRK:

De egenskaber, der er beskrevet i det følgende, er kun til rådighed, hvis det interne MP-interface (MP = Multi Pump) benyttes.

- Masterpumpen styrer reguleringen af begge pumper.

I tilfælde af fejl på en pumpe pumper den anden pumpe iht. masterens reguleringsindstilling. I tilfælde af masterens totalsvigt, kører slavepumpen med nøddriftshastighed.

Nøddriftshastigheden kan indstilles i menuen <5.6.2.0> (se kapitel 6.3.3 på side 208).

- På masterens display vises dobbeltpumpestatus. Hvorimod der ved slave vises "SL" på displayet.
- I eksemplet på fig. 13 er masterpumpen venstre pumpe i flowretning. Tilslut differensstryktransmitteren ved denne pumpe.

Differensstryktransmitterens målepunkter på masterpumpen skal være i det tilhørende samlerør på dobbeltpumpeanlæggets suge- og trykside (fig.13).

Til kommunikation mellem pumperne og bygningsstyringsteknikken er det nødvendigt med et IF-modul (tilbehør), som sættes ind i klemmeboksen (fig. 1).

- Kommunikationen master – slave foregår via et internt interface (klemme: MP, fig. 27).
- Ved dobbeltpumper er det grundlæggende kun masterpumpen, som skal udstyres med et IF-modul.
- Ved pumper i Y-rørsanvendelser, hvor elektronikmodulerne er forbundet med hinanden via det interne interface, er det ligeledes kun masterpumperne, der skal bruge et IF-modul.

Kommunikation	Masterpumpe	Slavepumpe
PLR/interfacekonverter	IF-modul PLR	Intet IF-modul nødvendigt
LONWORKS-netværk	IF-modul LON	Intet IF-modul nødvendigt
BACnet	IF-modul BACnet	Intet IF-modul nødvendigt
Modbus	IF-modul Modbus	Intet IF-modul nødvendigt
CAN-bus	IF-modul CAN	Intet IF-modul nødvendigt

Tab. 2: IF-moduler



BEMÆRK:

Fremgangsmåder og yderligere forklaringer til ibrugtagningen samt konfiguration af IF-modulet på pumpen findes i monterings- og driftsvejledningen til det anvendte IF-modul.

6.3.1 Driftstyper

Hoved-/reservedrift

Begge pumper yder den dimensionerede pumpeydelse. Den anden Pumpe er klar i tilfælde af fejl eller kører efter pumpekift. Der kører altid kun én Pumpe ad gangen (se fig. 10, 11 og 12).

Paralleldrif

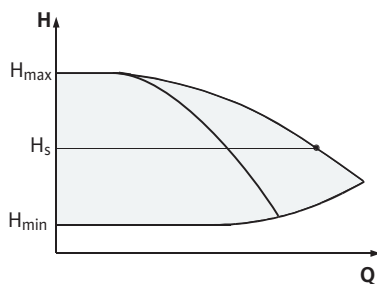


Fig. 14: Regulering $\Delta p-c$ (paralleldrif)

I delastområdet ydes den hydrauliske ydelse først af én Pumpe. Den 2. Pumpe tilkobles effektivitetsoptimeret, dvs. når summen af effektforbruget P_1 for begge pumper i delastområdet er lavere end effektforbruget P_1 for én Pumpe. Begge pumper reguleres så synkront op til den maks. hastighed (fig. 14 og 15).

I reguleringsdrift kører de to pumper altid synkront.

Paralleldrif med to pumper er kun mulig med to identiske pumpe typer. Jævnfør kapitel 6.4 „Yderligere funktioner“ på side 209.

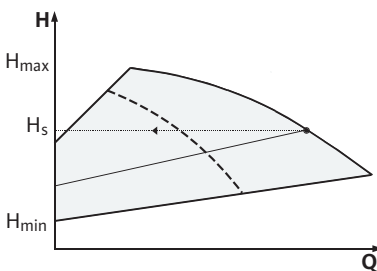


Fig. 15: Regulering $\Delta p-v$ (paralleldrif)

6.3.2 Forhold i dobbelpumpedrift

Pumpekift

Ved dobbelpumpedrift sker der med periodiske tidsintervaller et pumpekift (tidsintervallerne kan indstilles, fabriksindstilling: 24 timer).

Pumpekiftet kan udløses

- internt tidsstyret (menu <5.1.3.2> +<5.1.3.3>),
- eksternt (menu <5.1.3.2>) via en positiv flanke på kontakt "AUX" (se fig. 27),
- eller manuelt (menu <5.1.3.1>)

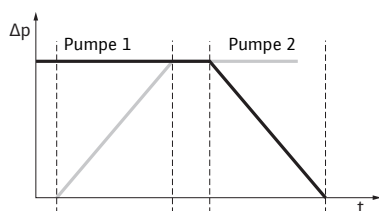


Fig. 16: Pumpeskift

Et manuelt eller eksternt pumpeskift er tidligst muligt 5 sek. efter det sidste pumpeskift.

Aktiveringen af det eksterne pumpeskift deaktiverer samtidigt det internt tidsstyrede pumpeskift.

Et pumpeskift kan beskrives skematisk på følgende måde (se også fig. 16):

- Pumpe 1 drejer (sort linje)
- Pumpe 2 tilkobles med min. hastighed og kører kort efter mod den nominelle værdi (grå linje)
- Pumpe 1 frakobles
- Pumpe 2 kører videre indtil næste pumpeskift



BEMÆRK:

I reguleringsdrift må man regne med en lille gennemstrømningsforøgelse. Pumpeskiftet er afhængigt af rampetiden og varer i reglen 2 sek. I reguleringsdrift kan der komme små udsving i løftehøjden. Pumpe 1 tilpasser sig dog til de ændrede betingelser. Pumpeskiftet er afhængigt af rampetiden og varer i reglen 4 sek.

Forhold for ind- og udgange

Faktisk indgangsværdi In1,

Nominel indgangsværdi In2: (Indgangen reagerer som vist i Fig. 5):

- På masteren: Virker på hele aggregatet.
- "Extern off":
- Indstillet på masteren (menu <5.1.7.0>): Virker afhængigt af indstillingen under menu <5.1.7.0> kun på masteren eller på masteren og slaven.
- Indstillet på slaven: Virker kun på slaven.

Fejl-/driftssignaler

ESM/SSM:

- Til et centralt styrested kan der tilsluttes et samlefejlsignal (SSM) til masteren.
- Kontakten må så kun konfigureres på masteren.
- Visningen gælder for hele aggregatet.
- På masteren (eller via IR-monitor/IR-stick) kan dette signal programmeres som enkelt- (ESM) eller samlefejlsignal (SSM) i menuen <5.1.5.0>.
- For enkeltfejlsignalet skal kontakten konfigureres på hver enkelt pumpe.

EBM/SBM:

- Til et centralt styrested kan der tilsluttes et samledriftssignal (SBM) til masteren.
- Kontakten må så kun konfigureres på masteren.
- Visningen gælder for hele aggregatet.
- På masteren (eller via IR-monitor/IR-stick) kan dette signal programmeres som enkelt- (EBM) eller samledriftssignal (SBM) i menuen <5.1.6.0>.
- Funktionen - "driftsklar", "drift", "net-til" - for EBM/SBM kan indstilles på masteren under <5.7.6.0>.



BEMÆRK:

"Driftsklar" betyder: pumpen kan køre, der foreligger ingen fejl.

"Drift" betyder: motoren kører.

"Net-til" betyder: netspændingen er slået til.

Betjeningsmuligheder på slavepumpen



BEMÆRK:
Hvis EBM/SBM er indstillet på "Drift", aktiveres EBM/SBM i nogle sekunder, når der udføres et pumpe-kick.

- For enkeltdriftsignalet skal kontakten konfigureres på hver enkelt pumpe.

På slaven kan der bortset fra "Ekstern off" og "Spærring/frigivelse af pumpe" ikke foretages yderligere indstillinger.



BEMÆRK:
Hvis en enkelt motor kobles spændingsfri ved en dobbeltpumpe, er det integrerede dobbeltpumpestyringssystem uden funktion.

6.3.3 Drift ved kommunikationsafbrydelse

I tilfælde af en kommunikationsafbrydelse mellem to pumpehoveder i dobbeltpumpedrift viser begge displays fejlkoden 'E052'. Så længe afbrydelsen varer, reagerer begge pumper som enkeltpumper.

- Begge elektronikmoduler melder fejlen via ESM/SSM-kontakten.
- Slavepumpen kører i nøddrift (reguleringsdrift), iht. den forinden indstillede nøddriftshastighed på masteren (se menu punkt <5.6.2.0>). Fabriksindstillingen for nøddriftshastigheden ligger på ca. 60 % af pumpens maksimale hastighed.
 - Ved 2-polede pumper: $n = 1850 \text{ l/min}$
 - Ved 4-polede pumper: $n = 925 \text{ l/min}$
- Når fejlvisningen er kvitteret, vises statusvisningen på begge pumpe-displays, så længe kommunikationsafbrydelsen varer. Dermed resettes samtidigt ESM/SSM-kontakten.
- På displayet for slavepumpen vises symbolet - Pumpe kører i nøddrift) blinkende.
- Den (tidligere) masterpumpe overtager fortsat reguleringen. Den (tidligere) slavepumpe følger indstillingerne for nøddrift. Nøddriften kan kun forlades ved at udløse fabriksindstillingen, afhjælpe kommunikationsafbrydelsen eller med net-fra/net-til.



BEMÆRK:
Under kommunikationsafbrydelsen kan den (tidligere) slavepumpe ikke køre i reguleringsdrift, da differenstryktransmitteren er koblet til masteren. Når slavepumpen kører i nøddrift, kan der ikke foretages ændringer på elektronikmodulet.

- Når kommunikationsafbrydelsen er udbedret, genoptager pumperne den regulære dobbeltpumpedrift som før fejlen.

Slavepumpens reaktion

Forlad nøddrift på slavepumpen:

- Udløsning af fabriksindstilling
Når nøddriften forlades ved udløsning af fabriksindstillingen under kommunikationsafbrydelsen på den (tidligere) slave, starter den (tidligere) slave med fabriksindstillingerne for en enkeltpumpe. Den kører i den forbindelse i driftsformen $\Delta p-c$ med ca. den halve maks. løfte-højde.



BEMÆRK:
Hvis der ikke forekommer et følersignal, kører den (tidligere) slave ved maks. hastighed. For at undgå dette, kan signalet for differenstryktransmitteren fra den (tidligere) master overtages. Et følersignal, som forekommer på slaven, har ingen indflydelse under dobbeltpumpens normale drift.

- Net-fra, net-til
Når nøddriften på den (tidligere) slave forlades vha. net-fra/net-til, mens der foreligger en kommunikationsafbrydelse, starter den (tidligere) slave med de sidste angivelser, som den har modtaget forinden fra masteren til nøddriften (f.eks. reguleringsdrift med indstillet hastighed eller off).

Masterpumpens reaktion

Forlad nøddrift på masterpumpen:

- Udløsning af fabriksindstilling
Når fabriksindstillingen udløses under en kommunikationsafbrydelse på den (tidligere) master, starter den med fabriksindstillingerne for en enkeltpumpe. Den kører i den forbindelse i driftsformen $\Delta p-c$ med ca. den halve maks. løftehøjde.
- Net-fra/net-til
Når driften afbrydes vha. net-fra, net-til under kommunikationsafbrydelsen på den (tidligere) master, starter den (tidligere) master med de sidst registrerede angivelser fra dobbeltpumpekonfigurationen.

6.4 Yderligere funktioner

Spærring eller frigivelse af Pumpe

I menuen <5.1.4.0> kan den pågældende Pumpe generelt frigives eller spærres for driften. En spærret Pumpe kan ikke sættes i drift, før spærringen ophæves manuelt.

Indstillingen kan foretages direkte på hver Pumpe eller via infrarødinterfacet. Denne funktion er kun til rådighed ved dobbelt-pumpedrift. Hvis et pumpehoved (master eller slave) spærres, så er pumpehovedet ikke længere driftsklart. I denne tilstand registreres, vises og meldes der fejl. Hvis der optræder en fejl i den frigrivne Pumpe, starter den spærrede Pumpe ikke.

Pumpekicket gennemføres alligevel, hvis det er aktiveret. Intervallet til pumpekicket starter med spærring af Pumpen.



BEMÆRK:

Hvis et pumpehoved er spærret og driftstypen "paralleldrift" er aktiveret, kan det ikke sikres, at det ønskede driftspunkt opnås med kun et pumpehoved.

Pumpekick

Der udføres et pumpekick efter udløbet af et konfigurerbart tidsrum, efter en pumpe eller et pumpehoveds stilstand. Intervallet kan via menuen <5.8.1.2> indstilles manuelt på Pumpen mellem 2 h og 72 h i 1 h-trin.

Fabriksindstilling: 24 timer.



BEMÆRK:

Hvis menuen <5.8.x.x> ikke kan vælges, kan der ikke foretages nogen konfigurationer. Værdierne i fabriksindstillingen er gældende.

I den forbindelse er årsagen til stilstanden ubetydelig (manuelt Fra, ekstern off, fejl, justering, nøddrift, BMS-angivelse). Denne procedure gentager sig, så længe Pumpen ikke tilkobles styret.

Funktionen "pumpekick" kan deaktiveres via menuen <5.8.1.1>. Når Pumpen tilkobles styret, afbrydes countdown til det næste pumpekick.

Et pumpekick tager 5 sek. I dette tidsrum drejer motoren med den indstillede hastighed. Hastigheden kan konfigureres mellem Pumpens min. og maks. tilladte hastighed i menuen <5.8.1.3>.

Fabriksindstilling: min. hastighed.

Hvis begge pumpehoveder på en dobbeltpumpe er frakoblet, f.eks. via ekstern off, kører begge i et tidsrum på 5 sek. Også i driftstypen "Hoved-/reservedrift" forekommer der et pumpekick, hvis pumpekiftet varer længere end den konfigurerede tid via menuen <5.8.1.2>.



BEMÆRK:

Også i tilfælde af fejl gennemføres om muligt et pumpekick.

Det resterende tidsrum til næste pumpekick kan aflæses på visningen i menuen <4.2.4.0>. Denne menu vises, når motoren er i stilstand. I menuen <4.2.6.0> kan antallet af pumpekicks aflæses.

Alle fejl, med undtagelse af advarsler, som registreres under pumpekicket, frakobler motoren. Den pågældende fejlkode vises på displayet.



BEMÆRK:

Pumpekicket reducerer risikoen for, at pumpehjulet sætter sig fast i pumpehuset. Dermed skal der sikres en drift af pumpen efter længere tids stilstand. Når funktionen pumpekick er deaktiveret, kan der ikke længere garanteres en sikker start af pumpen.

Overbelastningssikring

Pumperne er udstyret med en elektronisk overbelastningssikring, der kobler pumpen fra i tilfælde af overbelastning.

Elektronikmodulerne er udstyret med en permanent hukommelse til datalagring. Selv ved lang tids netafbrydelse bevares alle data. Når spændingen vender tilbage kører pumpen videre med indstillingsværdierne fra før netafbrydelsen.

Forhold efter tilkoblingen

Ved den første ibrugtagning arbejder pumpen med fabriksindstillingerne.

- Servicemenuen er beregnet til individuel ind- og omstilling af pumpen, se kapitel 8 „Betjening“ på side 222.
- Vedrørende afhjælpning af fejl, se også kapitel 11 „Fejl, årsager og afhjælpning“ på side 245.
- Yderligere informationer om fabriksindstillingen, se kapitel 13 „Fabriksindstillinger“ på side 255.



FORSIGTIG! Fare for materielle skader!

Ændring af indstillingerne for differenstryktransmitteren kan forårsage fejlfunktioner! Fabriksindstillingerne er konfigureret til den medleverede WIL0-differenstryktransmitter.

- **Indstillingsværdier: Indgang In1 = 0–10 volt, trykværdikorrektion = ON**
- **Hvis den medleverede Wilo-differenstryktransmitter anvendes, skal disse indstillinger bibeholdes!**

Ændringer er kun nødvendige ved anvendelse af andre differenstryktransmittere.

Koblingsfrekvens

Ved for høje omgivelsestemperaturer kan den termiske belastning af elektronikmodulet reduceres ved at nedsætte koblingsfrekvensen (menu <4.1.2.0>).



BEMÆRK:

Foretag kun omskiftningen/ændringen, når pumpens står stille (ikke ved roterende motor).

Koblingsfrekvensen kan ændres via menuen, CAN-bus eller IR-stick. En lavere koblingsfrekvens medfører et højere støjniveau.

Typer

Hvis menuen <5.7.2.0> ”Trykværdikorrektion” ikke er til rådighed for en pumpe via displayet, drejer det sig om en pumpetype, hvor følgende funktioner ikke er til rådighed:

- Trykværdikorrektion (menu <5.7.2.0>)
- Effektivitetsoptimeret til- og frakobling ved en dobbeltpumpe
- Tendensvisning for gennemstrømning

7 Installation og elektrisk tilslutning

Sikkerhed



FARE! Livsfare!

Ukorrekt installation og ukorrekt elektrisk tilslutning kan være livsfarlig.

- **Elektrisk tilslutning må kun foretages af autoriserede elektrikere og i henhold til gældende forskrifter!**
- **Overhold forskrifterne til forebyggelse af ulykker!**

**FARE! Livsfare!**

Pga. ikke monterede beskyttelsesordninger for elektronikmodulet eller i koblingens/motorens område kan elektrisk stød eller berøring af roterende dele medføre livsfarlige kvæstelser.

- Inden ibrugtagningen skal de afmonterede beskyttelsesordninger som f. eks. moduldæksel eller koblingsafskærmninger monteres igen!

**FORSIGTIG! Fare for materielle skader!**

Fare for materielle skader som følge af ikke monteret elektronikmodul.

- Normal drift med pumpen er kun tilladt med monteret elektronikmodul.
- Pumpen må ikke tilsluttes eller anvendes uden monteret elektronikmodul.

**FARE! Livsfare!**

Egenvægten for selve pumpen og pumpens dele kan være meget høj. Pga. nedstyrtende dele er der fare for at få snit, blive klemt, få kvæstelser eller slag, som kan være livsfarlige.

- Anvend altid egnet løftegrej, og foretag sikring af dele, som kan falde ned.
- Ingen personer må opholde sig under svævende last.
- Sørg for at pumpen står sikkert og stabilt under opbevaring og transport samt inden alle installations- og øvrige monteringsarbejder.

**FORSIGTIG! Fare for materielle skader!**

Fare for beskadigelse på grund af ukorrekt håndtering.

- Pumpen må kun installeres af fagpersonale.
- Pumpen må aldrig anvendes uden monteret elektronikmodul.

**FORSIGTIG! Beskadigelse af pumpen pga. overophedning!**

Pumpen må ikke være i gang i længere end et 1 min. uden gennemstrømning. Pga. energiophobningen opstår der varme, som kan beskadige akslen, pumpehjulet og glideringstætningen.

- Kontrollér, at min. flowet Q_{\min} opnås.
Estimeret beregning af Q_{\min} :

$$Q_{\min.} = 10 \% \times Q_{\text{maks. pumpe}} \times \frac{\text{Faktisk hastighed}}{\text{Maks. hastighed}}$$

7.1 Tilladte installationspositioner og ændring af komponentplaceringen før installationen

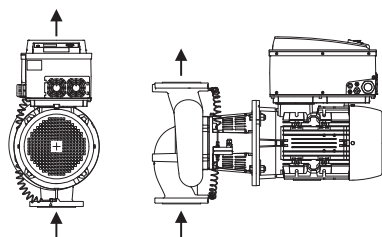


Fig. 17: Placering af komponenterne ved levering

Komponentplaceringen, der er formonteret fra fabrikken i forhold til pumpehuset (se fig. 17), kan efter behov ændres på stedet. Dette kan f.eks. være nødvendigt for at:

- sikre udluftningen af pumpen
- muliggøre en bedre betjening
- undgå ikke tilladte installationspositioner (dvs. motor og/eller elektronikmodul, der vender nedad).

I de fleste tilfælde er det nok at dreje indstikssættet i forhold til pumpehuset. Komponenternes mulige placeringer fremgår af de tilladte installationspositioner.

Tilladte installationspositioner med horisontal motoraksel

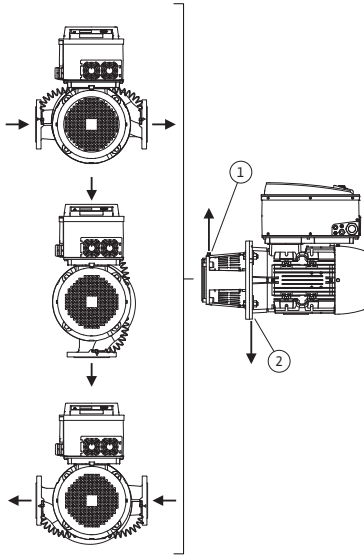


Fig. 18: Tilladte installationspositioner med horisontal motoraksel

De tilladte installationspositioner med horisontal motoraksel og elektronikmodul, der vender opad (0°), er vist i fig. 18. De tilladte installationspositioner med elektronikmodul monteret på siden (+/- 90°) er ikke afbildet. Enhver installationsposition undtagen "elektronikmodul nedad" (- 180°) er tilladt. Udluftningen af pumpen er kun sikret, hvis udluftningsventilen peger opad (fig. 18, pos. 1).

Kun i denne position (0°) kan opstået kondensat bortledes målrettet via eksisterende borer, pumpeplanterne samt motor (fig. 18, pos. 2). Fjern proppen på motorflangen.

Tilladte installationspositioner med vertikal motoraksel

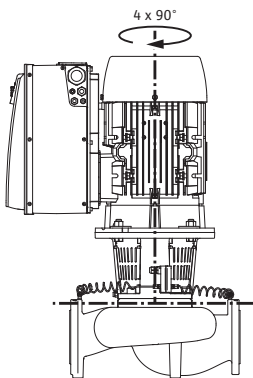


Fig. 19: Tilladte installationspositioner med vertikal motoraksel

De tilladte installationspositioner med vertikal motoraksel er vist i fig. 19. Enhver installationsposition undtagen "motor nedad" er tilladt.

Indstikssættet kan – i forhold til pumpehuset – placeres i 4 forskellige positioner (alle forskudt med 90°).

Ændring af komponentplacering



BEMÆRK:

For at lette monteringsarbejdet kan det være en god idé at foretage installationen af pumpen i rørledningen uden elektrisk tilslutning og uden påfyldning af pumpen eller anlægget (installationstrin, se kapitel 10.2.1 „Udskiftning af glideringstætning“ på side 242).

- Drej indstikssættet 90° eller 180° i den ønskede retning, og monter pumpen i omvendt rækkefølge.
- Fastgør differenstryktransmitterens holdeplade med en af skruerne på den modsatte side af elektronikmodulet (differenstryktransmitterens position i forhold til elektronikmodulet ændrer sig ikke i den forbindelse).
- Gør O-ringen (fig. 6, pos. 1.14) godt fugtig før den monteres (monter ikke O-ringen i tør tilstand).



BEMÆRK:

Det er vigtigt, at O-ringen (fig. 6, pos. 1.14) ikke monteres drejet eller bliver klemt ved monteringen.

- Fyld pumpen/anlægget før ibrugtagningen, og sørg for systemtryk, kontrollér derefter for tæthed. I tilfælde af en utæthed ved O-ringen kommer der først luft ud af pumpen. Denne utæthed kan f.eks. kon-

trolleres ved at anvende en spray, der kan finde utætheder, på spalten mellem pumpehuset og lanternen samt på deres gevindforbindelser.

- Isæt eventuelt en ny O-ring ved fortsat utæthed.



FORSIGTIG! Fare for materielle skader!

Ukorrekt håndtering kan føre til materielle skader.

- Når komponenterne drejes, er det vigtigt, at trykmålingsledningerne ikke bøjes eller knækkes.
- Bøj trykmålingsledningerne så lidt så muligt og ensartet i den nødvendige eller egnede position for at genanbringe differenstryktransmitteren. Sørg i den forbindelse for ikke at deformere områderne på klemgevindforbindelserne.



BEMÆRK:

I forbindelse med drejning af differenstryktransmitteren skal du være opmærksom på, at tryk- og indsugningssiden på differenstryktransmitteren ikke byttes om. Yderligere informationer om differenstryktransmitteren, se kapitel 7.3 „Elektrisk tilslutning“ på side 217

7.2 Installation

Forberedelse

- Foretag først installationen, når alle svejse- og loddearbejder er afsluttet og efter den nødvendige skylning af rørsystemet, hvis det er nødvendigt. Snavs kan forårsage, at pumpen ikke er funktionsdygtig.
- Pumperne skal installeres vejrbeskyttet i frost-/støvfrie og godt ventilerede omgivelser uden risiko for eksplosion. Pumpen må ikke monteres i det fri.
- Montér pumpen på et lettilgængeligt sted, så en senere kontrol, vedligeholdelse (f.eks. af glideringstætningen) eller udskiftning er mulig uden problemer. Lufttilførslen til elektronikmodulets kølelegeme må ikke begrænses.

Positionering/tilpasning

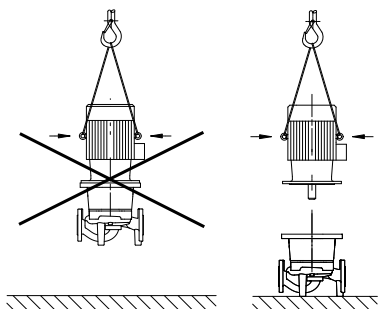


Fig. 20: Transport af motoren



FARE! Livsfare!

Egenvægten for selve pumpen og pumpens dele kan være meget høj. Pga. nedstyrtende dele er der fare for at få snit, blive klemt, få kvæstelser eller slag, som kan være livsfarlige.

- Anvend altid egnet løftegrej, og foretag sikring af dele, som kan falde ned.
- Ingen personer må opholde sig under svævende last.



FORSIGTIG! Fare for materielle skader!

Fare for beskadigelse på grund af ukorrekt håndtering.

- Løfteringe på motoren må kun anvendes til at bære motorlasten og ikke til at bære hele pumpen (fig. 20).
- Løft kun pumpen med godkendte lastoptagelsesmidler (f. eks. talje, kran osv., se kapitel 3 „Transport og midlertidig opbevaring“ på side 199).
- Ved montering af pumpen skal der overholdes en aksial min. afstand til væggen/loftet for motorens ventilatordæksel på 200 mm + ventilatordækslets diameter.

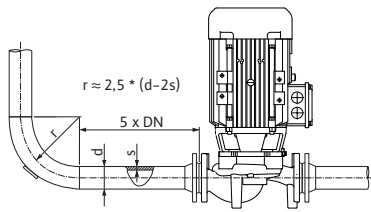


Fig. 21: Stille strækning før og efter pumpen



BEMÆRK:

Der skal grundlæggende monteres afspærringsanordninger foran og bagved pumpen for at undgå en tømning af hele anlægget i forbindelse med en kontrol eller udskiftning af pumpen. Monter en kontraventil på hver pumpes trykside.



BEMÆRK:

Før og efter pumpen skal der føres en såkaldt stille strækning i form af en lige rørledning. Længden på den stille strækning skal være mindst 5 x DN af pumpeflangen (fig. 21). Med denne foranstaltning undgås strømningskavitation.

- Rørledningerne og pumpen skal monteres, så de er fri for mekaniske spændinger. Rørledningerne skal fastgøres, så pumpen ikke bærer rørenes vægt.
- Flowretningen skal svare til retningspilen på pumpehusflangen.
- Udluftningsventilen på lanternen (fig. 6, pos. 1.31) skal ved horisontal motoraksel altid pege opad (fig. 1). Ved vertikal motoraksel kan den pege i alle retninger. Se i den forbindelse Fig. 18: „Tilladte installationspositioner med horisontal motoraksel“ på side 212 eller Fig. 19: „Tilladte installationspositioner med vertikal motoraksel“ på side 212.
- Enhver installationsposition undtagen ”motor nedad” er tilladt.
- Elektronikmodulet må ikke vende nedad. Hvis der er behov for det, kan motoren drejes, efter sekskantskruerne er løsnet.



BEMÆRK:

Når sekskantskruerne er løsnet, er differenstrykstransmitteren kun fastgjort til trykmålingsledningerne. Når motorhuset drejes, skal du være opmærksom på, at trykmålingsledningerne ikke bøjes eller knækkes. Desuden skal der sørges for, at hus-O-ring-pakningen ikke beskadiges under drejningen.

- Tilladte installationspositioner, se kapitel 7.1 „Tilladte installationspositioner og ændring af komponentplaceringen før installationen“ på side 211.
- Monteringspositionen med horisontal motoraksel er kun tilladt indtil motoreffekt på 11 kW. Det er ikke nødvendigt med en motorafstøtning.
- Ved en motoreffekt >11 kW må monteringspositionen kun udføres med lodret motoraksel.



BEMÆRK:

Blokpumper i serien BL-E skal opstilles på tilstrækkelige fundamenter eller konsoller.

Tilladte kræfter og momenter på pumpeflangerne

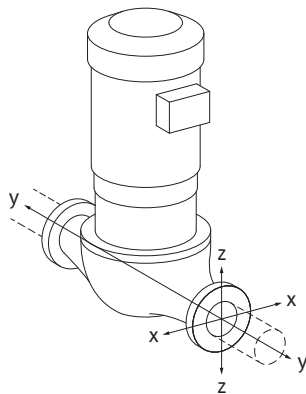


Fig. 22: Belastningstilfælde 16A

Pumpe hængende i rørledning, tilfælde 16A (Fig. 22)

DN	Kræfter F [N]				Momenter M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ kræfter F	M _x	M _y	M _z	Σ momenter M
Tryk- og sugeflange								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275
Værdier iht. ISO/DIN 5199-klasse II (2002)-bilag B								

Tab. 4.1: Tilladte kræfter og momenter på pumpeflangerne i lodret rørledning

Vertikalpumpe på pumpefødder, tilfælde 17A (Fig. 23)

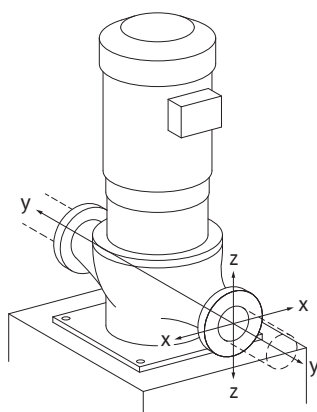


Fig. 23: Belastningstilfælde 17A

DN	Kræfter F [N]				Momenter M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ kræfter F	M _x	M _y	M _z	Σ momenter M
Tryk- og sugeflange								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025
Værdier iht. ISO/DIN 5199-klasse II (2002)-bilag B								

Tab. 4.2: Tilladte kræfter og momenter på pumpeflangerne i vandret rørledning

Vandretpumpe, flange aksial x-akse, tilfælde 1A (Fig. 24)

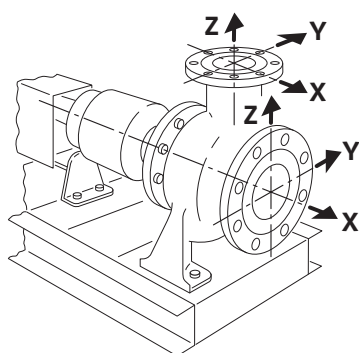


Fig. 24: Belastningstilfælde 1A

DN	Kræfter F [N]				Momenter M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ kræfter F	M _x	M _y	M _z	Σ momenter M
Sugeflange								
32	578	525	473	910	490	350	403	718
40	735	648	595	1155	525	385	420	770
50	735	648	595	1155	525	385	420	770
65	875	788	718	1383	560	403	455	823
80	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
100	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
125	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
150	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680
Værdier iht. ISO/DIN 5199-klasse II (2002)-bilag B								

Tab. 4.3: Tilladte kræfter og momenter på pumpeflangerne

Vandretpumpe, flange øverst z-akse, tilfælde 1A (Fig. 24)

DN	Kræfter F [N]				Momenter M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ kræfter F	M _x	M _y	M _z	Σ momenter M
Trykflange								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
Værdier iht. ISO/DIN 5199-klasse II (2002)-bilag B								

Tab. 4.4: Tilladte kræfter og momenter på pumpeflangerne

Hvis ikke alle virkende laster opnår de maksimalt tilladte værdier, må en af disse laster overskride den almindelige grænseværdi. Dette forudsætter, at følgende betingelser er opfyldt:

- Alle komponenter for en kraft eller et moment opnår maksimalt det 1,4-dobbelte af den maksimalt tilladte værdi.
- De kræfter og momenter, der virker på hver enkelt flange, opfylder betingelsen for kompensationsligningen:

$$\left(\frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

$\Sigma F_{\text{effective}}$ og $\Sigma M_{\text{effective}}$ ser de aritmetiske summer af de to pumpeflangers effektive værdier (indgang og udgang). $\Sigma F_{\text{max. permitted}}$ og $\Sigma M_{\text{max. permitted}}$ er de aritmetiske summer af de maksimalt tilladte værdier for begge pumpeflanger (indgang og udgang). De algebraiske fortegn for ΣF og ΣM medtages ikke i kompensationsligningen.

Materialets og temperaturens indflydelse

De maksimalt tilladte kræfter og momenter gælder for grundmaterialet støbejern og for en temperaturudgangsværdi på 20 °C.

For højere temperaturer skal værdierne korrigeres afhængigt af forholdet mellem deres elasticitetsmoduler på følgende måde:

$$E_{t, \text{EN-GJL}} / E_{20, \text{EN-GJL}}$$

$E_{t, \text{EN-GJL}}$ = elasticitetsmodul støbejern ved den valgte temperatur

$E_{20, \text{EN-GJL}}$ = elasticitetsmodul støbejern ved 20 °C

Pumpning fra en beholder



BEMÆRK:

Når der pumpes fra en beholder, skal der sørges for, at der altid er et tilstrækkeligt væskniveau over pumpens sugestuds, for at pumpen under ingen omstændigheder løber tør. Minimumtilløbstrykket skal overholdes.

Kondensatbortledning, isolering

- Hvis pumpen anvendes i klima- eller køleanlæg, kan det kondensat, der opstår i lanternen, bortledes målrettet via en eksisterende boring. Ved denne åbning kan der tilsluttes en afløbsledning. Her kan der ligeledes føres en ringe mængde udtrædende væske væk.

Motorerne har kondensatåbninger, som fra fabrikken er lukket med plastikpropper (for at sikre kapslingsklasse IP 55).

- Ved anvendelse i klima-/køleteknik skal disse propper fjernes forinden, så kondensatet kan løbe ud.
- Ved horisontal motoraksel er det nødvendigt at kondensathullet vender nedad (fig. 18, pos.2). Motoren skal evt. drejes, så dette overholdes.



BEMÆRK:

Når plastikproppen er fjernet, er kapslingsklassen IP 55 ikke længere garanteret.



BEMÆRK:

I anlæg, der isoleres, må kun pumpehuset isoleres, ikke lanternen, drevet og differenstryktransmitteren.

Ved isolering af pumpen skal der anvendes isoleringsmateriale uden ammoniakforbindelser for at forhindre spændingsrevnekorrosion på omløbermøtrikkerne. Er dette ikke muligt, skal den direkte kontakt med messinggevindtilslutningerne undgås. Til dette er der gevindtilslutninger i rustfrit stål som tilbehør til rådighed. Som alternativ hertil kan der også anvendes et korrosionsbeskyttelsesbånd (f.eks. isoleringsbånd).

7.3 Elektrisk tilslutning

Sikkerhed

**FARE! Livsfare!**

Ved ukorrekt elektrisk tilslutning er der livsfare på grund af elektrisk stød.

- Den elektriske tilslutning må kun udføres af en elinstallatør, der er autoriseret af det lokale energiforsyningselskab, og i henhold til de lokalt gældende forskrifter.
- Monterings- og driftsvejledninger til tilbehør skal følges!

**FARE! Livsfare!**

Berøringsspænding med personfare.

Arbejder på elektronikmodulet må først påbegyndes efter 5 min. på grund af stadig eksisterende berøringsspænding (kondensatorer), som er farlig for personer.

- Før der arbejdes på pumpen, skal forsyningsspændingen afbrydes, og der skal ventes i 5 min.
- Kontrollér, om alle tilslutninger (også potentialfri kontakter) er spændingsfri.
- Stik aldrig genstande ind i elektronikmodulets åbninger eller bevæg dem rundt i dem!

**ADVARSEL! Fare for netoverbelastning!**

En utilstrækkelig netdimensionering kan føre til systemsvigt og til kabelbrände på grund af netoverbelastning.

- Når nettet dimensioneres, skal der især i forhold til de anvendte kabeltværnit og sikringer tages højde for, at der i flerpumpedrift kortvarigt kan opstå en samtidig drift af alle pumper.

**BEMÆRK:**

Krav til grænseværdier for oversvingningsstrøm:

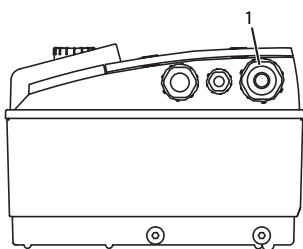
Ved pumper i ydelsesklasserne 11 kW, 15 kW, 18,5 kW og 22 kW drejer det sig om udstyr til professionel anvendelse. For dette udstyr gælder der særlige tilslutningsbetingelser, da en R_{sc} på 33 på tilslutningspunktet ikke er tilstrækkelig for din drift. Tilslutningen til det offentlige lavspændingsforsyningsnet reguleres af standarden IEC 61000-3-12. Grundlaget for vurderingen af pumpen er tabel 4 for trefaset udstyr under særlige betingelser. For alle offentlige tilslutningspunkter skal kortslutningsydelsen S_{sc} på grænsefladen mellem brugerens el-installation og forsyningsnettet være større end eller lig med den værdi, der er nævnt i tabellen. Det er installatørens eller brugerens ansvar at sørge for, at disse pumper anvendes i overensstemmelse med reglerne i givet fald med inddragelse af netværksejeren. Sker den industrielle anvendelse ved en middelspændingsudgang på fabrikken, er det alene brugerens ansvar at sørge for tilslutningsbetingelserne.

Motoreffekt [kW]	Kortslutningsydelse S_{sc} [kVA]
11	1800
15	2400
18,5	3000
22	3500

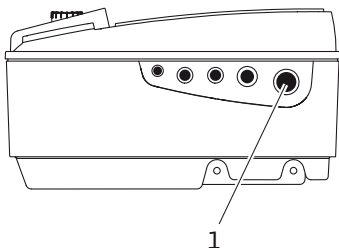
Gennem installationen af et egnet oversvingningsfilter mellem pumpen og forsyningsnettet reduceres andelen af oversvingningsstrøm.

Forberedelse/bemærkninger

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

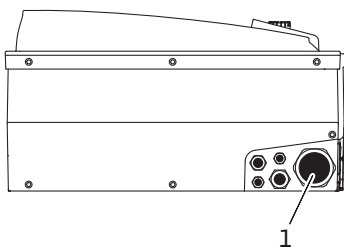


Fig. 25: Kabelforskruning M25/M40

- Den elektriske tilslutning skal foretages via en fast nettilslutningsledning (tværsnit, der skal overholdes: se følgende tabel), som er forsynet med en stikanordning eller en afbryder med alle poler med min. 3 mm kontaktåbningsvidde. Hvis der anvendes fleksible kabler, skal der anvendes ledningstyller.
- Nettilslutningsledningen skal føres gennem kabelforskruning M25/M40 (fig. 25, pos. 1)

Ydelse P _N [kW]	Kabeltværsnit [mm ²]	PE [mm ²]
1,5 - 4	1,5 - 4	2,5 - 4
5,5/7,5	2,5 - 6	4 - 6
11	4 - 6	6 - 35
15	6 - 10	6 - 35
18,5/22	10 - 16	6 - 35



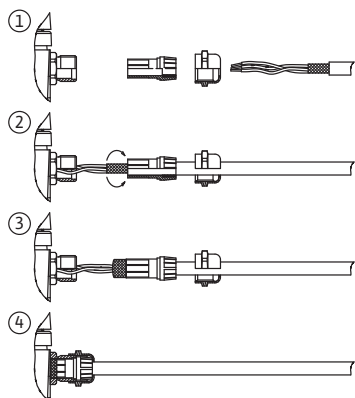
BEMÆRK:

Klemskruernes rigtige tilspændingsmomenter fremgår af tabel 10 „Skruetilspændingsmomenter“ på side 244. Anvend udelukkende en kalibreret momentnøgle.

- For at overholde EMC-standarder skal følgende kabler altid udføres afskærmet:
 - Differenstryktransmitter DDG (hvis installeret på opstillingsstedet)
 - In (nominel værdi)
 - Dobbeltpumpe- (DP-) kommunikation (ved kabellængder > 1 m); (klemme "MP")
- Vær opmærksom på polariteten:
 - MA = L => SL = L
 - MA = H => SL = H
- Ext. off
- AUX
- Kommunikationskabel IF-modul

Skærmen skal sættes på i begge sider, på EMC-kabelbåndene i elektronikmodulet og på den anden ende. Ledningerne til SBM og SSM skal ikke afskærmes.

5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

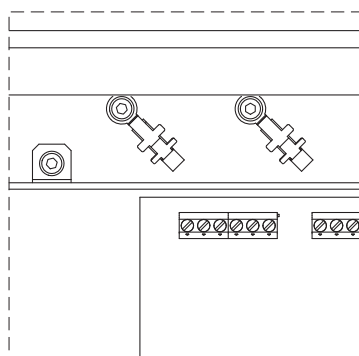





Fig. 26: Kabelafskærmning

Ved elektronikmoduler med motoreffekt < 5,5 kW tilsluttes afskærmningen i elektronikmodulet i klemmeboksen på jordskinnerne. Ved elektronikmoduler med motoreffekt 5,5 kW og 7,5 kW tilsluttes afskærmningen på kabelgennemføringen. Ved elektronikmoduler med motoreffekt ≥ 11 kW monteres afskærmningen på kabelklemmerne over klemmerækken. De forskellige fremgangsmåder for at tilslutte afskærmningen er vis skematisk i fig. 26. For at sikre drypvandsbeskyttelsen og trækaflastningen af kabelforskrningen skal der anvendes kabler med en tilstrækkelig udvendig diameter, og de skal skrues tilstrækkeligt fast. Desuden skal kablerne bøjes til en afløbssløjfe i nærheden af kabelforskrningen, til bortledning af dryppende vand, som opstår. Ved hjælp af passende positionering af kabelforskrningen eller ved hjælp af passende kabelføring skal det sikres, at der ikke kan løbe dryppende vand ind i elektronikmodulet. Ikke anvendte kabelforskrninger skal forblive lukkede med propperne fra producenten.

- Tilslutningsledningen skal føres således, at den ikke kommer i kontakt rørledningen og/eller pumpe- og motorhuset.
- Ved anvendelse af pumperne i anlæg med vandtemperaturer over 90 °C skal der anvendes en tilsvarende varmebestandig nettilslutningsledning.
- Denne pumpe er udstyret med en frekvensomformer og må ikke sikres med et fejlstrømsrelæ. Frekvensomformere kan påvirke fejlstrømsbeskyttelseskredses funktion.

Undtagelse: Fejlstrømsrelæer i den selektive udførelse type B, som registrerer alle typer strøm, er tilladte.

- Mærkning: FI   
- Udløsestrøm (< 11 kW) > 30 mA
- Udløsestrøm (≥ 11 kW) > 300 mA

- Kontrollér nettilslutningens strømtype og spænding.
- Vær opmærksom på pumpens typeskiltdata. Nettilslutningens strømtype og spænding skal svare til angivelserne på typeskiltet.
- Sikring på netsiden: maks. tilladt, se efterfølgende tabel. Vær opmærksom på angivelserne på typeskiltet.

Ydelse P_N [kW]	Maks. sikring [A]
1,5 – 4	25
5,5 – 11	25
15	35
18,5 – 22	50

- Sørg for ekstra jordforbindelse!
- Det anbefales at montere en ledningssikkerhedsafbryder.

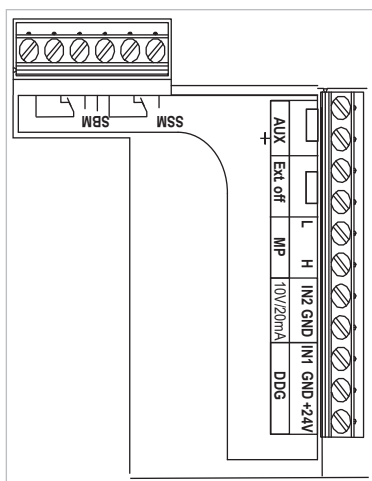


BEMÆRK:

Ledningssikkerhedsafbryderens udløsekarakteristik: B

- Overbelastning: 1,13–1,45 $\times I_{nom}$
- Kortslutning: 3–5 $\times I_{nom}$

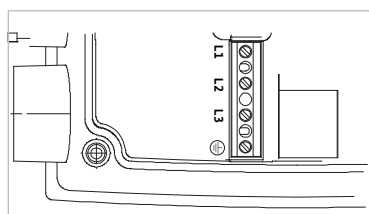
Klemmer



- Styreklemmer (fig. 27)
(se belægningen i den efterfølgende tabel)

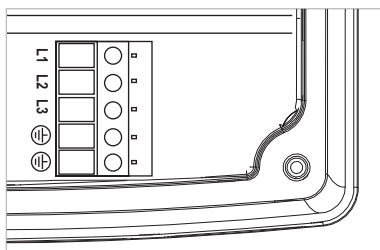
Fig. 27: Styreklemmer

1,5 – 4 kW:



- Effektklemmer (nettilslutningsklemmer) (fig. 28)
(se belægningen i den efterfølgende tabel)

5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

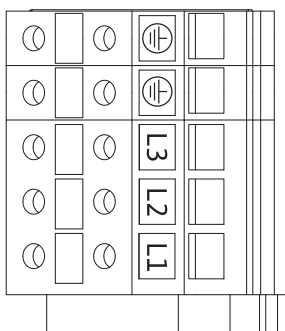


Fig. 28: Effektklemmer (nettilslutningsklemmer)

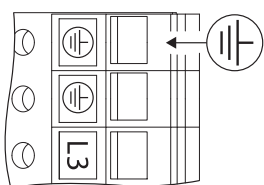


Fig. 29: Ekstra jordforbindelse

**FARE! Livsfare!**

Ved ukorrekt elektrisk tilslutning er der livsfare på grund af elektrisk stød.

- På grund af den forøgede afledningsstrøm ved motorer fra 11 kW skal der iht. **EN 61800-5-1:2008-04** tilsluttes en forstærket jordforbindelse (se fig. 29).

Tilslutningsklemmernes belægning

Betegnelse	Belægning	Bemærkninger
L1, L2, L3	Nettilslutningsspænding	3~380 V – 3~440 V AC, ($\pm 10\%$), 50/60 Hz, IEC 38
(PE)	Jordledningstilslutning	
IN1 (1) (indgang)	Faktisk indgangsværdi	<p>Signaltype: Spænding (0–10 V, 2–10 V) Indgangsmodstand: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$</p> <p>Signaltype: Strømstyrke (0–20 mA, 4–20 mA) Indgangsmodstand: $R_i = 500\ \Omega$</p> <p>Kan parametres i servicemenuen <5.3.0.0> Fra fabrikens side tilsluttet via kabelforskrningen M12 (fig. 2), via (1), (2), (3) svarende til følerkabelbetegnelserne (1,2,3).</p>
In2 (indgang)	Nominel indgangsværdi	<p>I forbindelse med alle driftstyper kan In2 anvendes som indgang for den fjernstyrede nominelle værdi.</p> <p>Signaltype: Spænding (0–10 V, 2–10 V) Indgangsmodstand: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$</p> <p>Signaltype: Strømstyrke (0–20 mA, 4–20 mA) Indgangsmodstand: $R_i = 500\ \Omega$</p> <p>Kan parametres i servicemenuen <5.4.0.0></p>
GND (2)	Stelttilslutninger	Henholdsvis til indgang In1 og In2
+ 24 V (3) (udgang)	Jævnspænding til en ekst. forbruger/signalgiver	Belastning maks. 60 mA. Spændingen er kortslutningssikret. Kontaktbelastning: 24 V DC/10 mA
AUX	Eksternt pumpekift	<p>Der kan udføres et pumpekift via en ekstern, potentialfri kontakt. Ved at brokoble begge klemmer én gang bliver det eksterne pumpekift, såfremt det er aktiveret, gennemført. En ny brokobling gentager denne procedure ved overholdelse af min. funktionstid.</p> <p>Kan parametres i servicemenuen <5.1.3.2> Kontaktbelastning: 24 V DC/10 mA</p>
MP	Multi Pump	Interface til dobbeltpumpefunktion
Ext. off	Styreindgang „prioritet OFF“ til ekstern, potentialfri afbryder	<p>Pumpen kan til-/frakobles via den eksterne, potentialfri kontakt. I anlæg med høj koblingsfrekvens (> 20 til-/frakoblinger pr. dag) skal der til-/frakobles via "Ekstern off".</p> <p>Kan parametres i servicemenuen <5.1.7.0> Kontaktbelastning: 24 V DC/10 mA</p>
SBM	Enkelt-/samledriftsignal, beredskabsmelding og net-til-melding	Potentialfrit enkelt-/samledriftsignal (skiftekontakt). Driftsberedskabsmelding er til rådighed via klemmerne SBM (menuerne <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).
	Kontaktbelastning:	min. tilladt: 12 V DC, 10 mA, maks. tilladt: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Enkelt-/samlefejsignal	Potentialfrit enkelt-/samlefejsignal (skiftekontakt) er til rådighed via klemmerne SSM (menuen <5.1.5.0>).
	Kontaktbelastning:	min. tilladt: 12 V DC, 10 mA, maks. tilladt: 250 V AC/24 V DC, 1 A

Betegnelse	Belægning	Bemærkninger
Grænseflade IF-Modul	Tilslutningsklemmer til det serielle, digitale bygningsautomatiseringsinterface	Det optionale IF-modul skubbes ind i multistikket i klemmeboksen. Tilslutningen kan ikke vrides.

Tab. 4: Tilslutningsklemmernes belægning



BEMÆRK:
Klemmerne In1, In2, aux, GND, Ekst. off og MP opfylder kravet "sikker adskillelse" (iht. EN61800-5-1) i forhold til netklemmerne, samt til klemmerne SBM og SSM (og omvendt).



BEMÆRK:
Styringen er udført som PELV (protective extra low voltage)-kreds, dvs. den (interne) forsyning opfylder kravene til sikker adskillelse af forsyningen, GND er forbundet med PE.

Tilslutning differenstryktransmitter

Kabel	Farve	Klemme	Funktion
1	Sort	IN1	Signal
2	Blå	GND	Stel
3	Brun	+ 24 V	+ 24 V

Tab. 5: Tilslutning kabel differenstryktransmitter



BEMÆRK:
Differenstryktransmitterens elektriske tilslutning skal føres gennem den mindste kabelforskruing (M12) på elektronikmodulet. Ved en dobbeltpumpe eller Y-rør-installation skal differenstryktransmitteren tilsluttes ved masterpumpen. Differenstryktransmitterens målepunkter på masterpumpen skal være i det tilhørende samlerør på dobbeltpumpeanlæggets suge- og trykside.

Fremgangsmåde

- Opret tilslutningerne under hensyntagen til klemmebelægningen.
- Tilslut pumpen/anlægget korrekt til jord.

8 Betjening

8.1 Betjeningselementer

Elektronikmodulet betjenes ved hjælp af følgende betjeningselementer:

Betjeningsknap

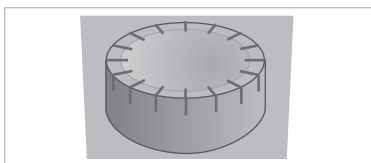


Fig. 30: Betjeningsknap

Betjeningsknappen (fig. 30) kan drejes for at vælge menuelementer eller ændre værdier. Ved at trykke på betjeningsknappen aktiveres et valgt menuelement, eller værdier bekræftes.

DIP-afbryder

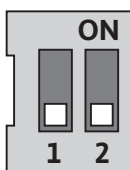


Fig. 31: DIP-afbryder

- DIP-afbryderne (fig. 9, pos. 6/fig. 31) befinder sig under husdækslet.
- Afbryder 1 er beregnet til at skifte mellem standard- og servicemodus.
Yderligere informationer, se kapitel 8.6.6 „Aktivering/deaktivering af servicemodus“ på side 229.
- Afbryder 2 gør det muligt at aktivere eller deaktivere adgangsspærren.
Yderligere informationer, se kapitel 8.6.7 „Aktivering/deaktivering af adgangsspærre“ på side 229.

8.2 Displayets opbygning

Informationer vises på displayet i henhold til følgende mønster:

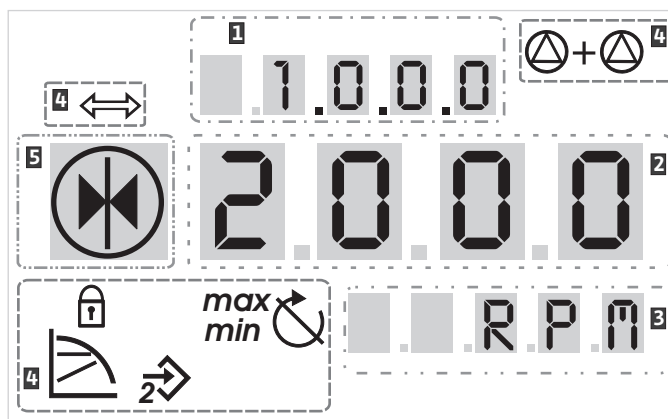


Fig. 32: Displayets opbygning

Pos.	Beskrivelse	Pos.	Beskrivelse
1	Menunummer	4	Standardsymboler
2	Værdivisning	5	Symbolvisning
3	Enhedsvisning		

Tab. 6: Displayets opbygning



BEMÆRK:

- Displayets visning kan drejes 180°. Ændring, se menunummer <5.7.1.0>.

8.3 Forklaring standardsymboler

Nedenstående symboler vises for statusvisning på displayet i de ovenfor viste positioner:

Symbol	Beskrivelse	Symbol	Beskrivelse
	Konstant hastighedsregulering		Min.drift
	Konstant regulering $\Delta p-c$		Maks.drift
	Variabel styring $\Delta p-v$		Pumpe kører
	PID-kontrol		Pumpe stoppet
	Indgang In (ekstern nominal værdi) aktiveret		Pumpe kører i nøddrift. (icon blinker)
	Adgangsspærre		Pumpe stoppet i nøddrift (icon blinker)
	BMS (Building Management System) er aktivt		DP/MP-driftstype: Hoved/reserve
	DP/MP-driftstype: Paralleldrif		-

Tab. 7: Standardsymboler

8.4 Symboler i grafikker/anvisninger

Kapitel 8.6 „Betjeningsanvisninger“ på side 227 indeholder grafikker, som skal anskueliggøre betjeningskonceptet og anvisninger til foretagelse af indstillinger.

I grafikkerne og anvisningerne anvendes følgende symboler som forenklet visning af menuelementer eller aktiviteter:

Menuelementer



• **Menuens statusside:** Standardvisningen på displayet.



• **”Niveau under”:** Et menuelement, hvorfra der kan skiftes til et lavere menuniveau (f.eks. fra <4.1.0.0> til <4.1.1.0>).



• **”Information”:** Et menuelement, som viser informationer vedrørende udstyrsstatus eller indstillinger, som ikke kan ændres.



• **”Valg/indstilling”:** Et menuelement, som giver adgang til en indstilling, der kan ændres (element med menunummer <X.X.X.0>).



• **”Niveau over”:** Et menuelement, hvorfra der kan skiftes til et højere menuniveau (f.eks. fra <4.1.0.0> til <4.0.0.0>).



• **Menuens fejlside:** I tilfælde af fejl vises det aktuelle fejlnummer i stedet for statussiden.

Aktiviteter



• **Drejning af betjeningsknap:** Ved at dreje på betjeningsknappen øges eller reduceres indstillinger eller menunummeret.



• **Tryk på betjeningsknap:** Ved at trykke på betjeningsknappen aktiveres et menuelement eller en ændring bekræftes.



• **Navigation:** Gennemfør de nedenstående handlingsanvisninger til navigation i menuen, indtil det viste menunummer.



• **Afvent tid:** Resttiden (i sekunder) vises i værdiindstillingen, indtil den næste tilstand nås automatisk, eller indtil der kan foretages en manuel indtastning.



• **Sæt DIP-afbryderen på positionen 'OFF':** Sæt DIP-afbryderen nummer "X" under husdækslet på positionen 'OFF'.



• **Sæt DIP-afbryderen på positionen 'ON':** Sæt DIP-afbryderen nummer "X" under husdækslet på positionen 'ON'.

8.5 Displaymodi

Displaytest

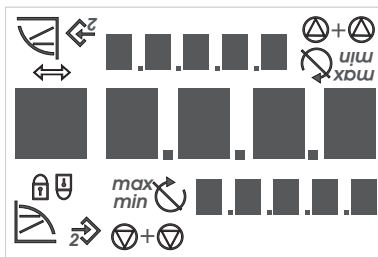


Fig. 33: Displaytest

Så snart strømforsyningen til elektronikmodulet er oprettet, gennemføres en displaytest på 2 sekunder, hvor alle displayets tegn vises (fig. 33). Derefter vises statussiden.

Når strømforsyningen er afbrudt, gennemfører elektronikmodulet forskellige frakoblingsfunktioner. Så længe denne proces varer, vises displayet.



FARE! Livsfare!

Også når displayet er frakoblet, kan der være spænding på det.

- **Overhold de generelle sikkerhedsforskrifter!**

8.5.1 Displayets statusside



Standardvisningen på displayet er statussiden. Den aktuelt indstillede nominelle værdi vises i talsegmenterne. Yderligere indstillinger vises ved hjælp af symboler.



BEMÆRK:
I forbindelse med dobbeltpumpedrift vises desuden driftstypen ("paralleldrift" eller "hoved/reserve") i symbolform på statussiden. Slavepumpens display viser 'SL'.

8.5.2 Displayets menumodus

Elektronikmodulets funktioner kan hentes via menustrukturen. Menuen indeholder undermenuer på flere niveauer.

Der kan skiftes mellem de aktuelle menuniveauer ved hjælp af menu-elementerne af typen "niveau over" eller "niveau under", f.eks. fra menu <4.1.0.0> til <4.1.1.0>.

Menustrukturen kan sammenlignes med kapitelstrukturen i denne vejledning – kapitel 8.5(,0.0) indeholder underkapitel 8.5.1(,0) og 8.5.2(,0), mens menuen <5.3.0.0> i elektronikmodulet indeholder undermenuelementerne <5.3.1.0> til <5.3.3.0> osv.

Det aktuelt valgte menuelement kan identificeres ved hjælp af menunummeret og det tilhørende symbol på displayet.

Inden for et menuniveau kan menunumre vælges sekventielt ved at dreje på betjeningsknappen.



BEMÆRK:
Hvis den røde knap ikke betjenes i 30 sek. i en vilkårlig position i menumodus, vender displayet tilbage til statussiden.

Hvert menuniveau kan have fire forskellige elementtyper:

Menuelement "niveau under"



Menuelementet "niveau under" er på displayet kendetegnet ved hjælp af symbolet ved siden af (pil i enhedsvisningen). Hvis et menu-element "niveau under" er valgt, skiftes der til det tilhørende næste lavere menuniveau, når der trykkes på betjeningsknappen. Det nye menuniveau er kendetegnet på displayet ved hjælp af menunummeret, som efter skiftet tæller et nummer opad, f.eks. ved skift fra menu <4.1.0.0> til menu <4.1.1.0>.

Menuelement "information"



Menuelementet "information" er på displayet kendetegnet ved hjælp af symbolet ved siden af (standardsymbol for "adgangsspærre"). Hvis et menuelement "information" er valgt, er betjeningsknappen uden funktion. Når der vælges et menuelement af typen "information", vises der aktuelle indstillinger eller måleværdier, som ikke kan ændres af brugeren.

Menuelement "niveau over"



Menuelementet "niveau over" er på displayet kendetegnet ved hjælp af symbolet ved siden af (pil i symbolvisningen). Hvis et menuelement "niveau over" er valgt, skiftes der til det næste højere menuniveau, når der trykkes kort på betjeningsknappen. Det nye menuniveau er på displayet kendetegnet ved hjælp af menunummeret. F.eks. springer menunummeret til <4.1.0.0>, når der går tilbage fra menuniveau <4.1.5.0>.



BEMÆRK:
Hvis der trykkes på betjeningsknappen i 2 sek., mens et menuelement "niveau over" er valgt, springes der tilbage til statusvisningen.

Menuelement "valg/indstilling"



Menuelementet "valg/indstilling" har ikke noget særligt kendetegn på displayet, men kendetegnes i grafikkerne i denne vejledning ved hjælp af symbolet ved siden af.

Hvis et menuelement "valg/indstilling" er valgt, skiftes der til redigeringsmodus, når der trykkes på betjeningsknappen. I redigeringsmodus blinker den værdi, der kan ændres ved at dreje på betjeningsknappen.



I nogle menuer bekræftes overtagelsen af indtastningen, når der trykkes på betjeningsknappen, ved at 'OK'-symbolet vises kort.

8.5.3 Displayets fejlside

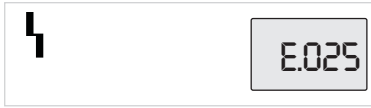


Fig. 34: Fejlside (status i tilfælde af fejl)

Hvis der forekommer en fejl, vises fejlsiden på displayet i stedet for statussiden. Værdivisningen på displayet viser bogstavet 'E' og den trecifrede fejlkode adskilt af et decimalkomma (fig. 34).

8.5.4 Menugrupper

Basismenu

I hovedmenuerne <1.0.0.0>, <2.0.0.0> og <3.0.0.0> vises basissindstillinger, som i givet fald også skal ændres under pumpens regulære drift.

Infomenu

Hovedmenuen <4.0.0.0> og dens undermenelementer viser måledata, udstyrsdata, driftsdata og aktuelle tilstande.

Servicemenu

Hovedmenuen <5.0.0.0> og dens undermenelementer giver adgang til grundlæggende systemindstillinger for ibrugtagningen. Underelementerne befinder sig i en skrivebeskyttet modus, så længe servicemodus ikke er aktiveret.



FORSIGTIG! Fare for materielle skader!

Ukorrekte ændringer af indstillingerne kan føre til fejl i pumpedriften og som følge deraf til materielle skader på pumpen eller anlægget.

- **Indstillinger i servicemodus må kun foretages i forbindelse med ibrugtagning og udelukkende af faguddannede.**

Menu fejlkvittering

I tilfælde af fejl vises fejlsiden i stedet for statussiden. Hvis der trykkes på betjeningsknappen ud fra denne position, kommer man til menuen fejlkvittering (menunummer <6.0.0.0>). Aktuelle fejlmeldinger kan kvitteres, når en ventetid er udløbet.



FORSIGTIG! Fare for materielle skader!

Fejl, der kvitteres, uden at deres årsag er fjernet, kan føre til gentagne fejl og til materielle skader på pumpen eller anlægget.

- **Kvitter først fejl, når årsagen til fejlen er afhjulpet.**
- **Afhjælpning af fejl må kun foretages af faguddannede.**
- **Inddrag producenten i tvivlstilfælde.**

Se kapitel 11 „Fejl, årsager og afhjælpning“ på side 245 og den der anførte fejltabel for yderligere informationer.

Menu adgangsspærre

Hovedmenuen <7.0.0.0> vises kun, når DIP-afbryder 2 står på positionen 'ON'. Den kan ikke nås via den normale navigation.

I menuen "adgangsspærre" kan adgangsspærren aktiveres eller deaktiveres ved at dreje på betjeningsknappen og ændringen bekræftes ved at trykke på betjeningsknappen.

8.6 Betjeningsanvisninger

8.6.1 Tilpasning af den nominelle værdi

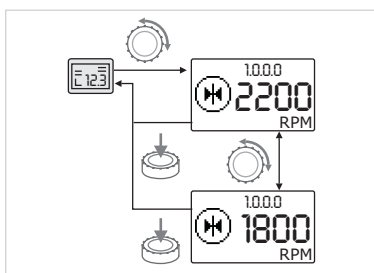


Fig. 35: Indtastning af nominel værdi



På displayets statusside kan den nominelle værdi tilpasses på følgende måde (fig. 35):

- Drej betjeningsknappen.

Displayet skifter til menunummer <1.0.0.0>. Den nominelle værdi begynder at blinke og forøges eller reduceres, hvis der fortsat drejes.



- Tryk på betjeningsknappen for at bekræfte ændringen.

Den nye nominelle værdi overtages, og displayet vender tilbage til statussiden.

8.6.2 Skift til menumodus

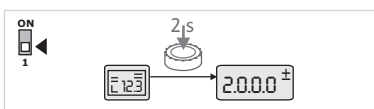


Fig. 36: Menumodus standard



Gå frem på følgende måde for at skifte til menumodusen:

- Tryk på betjeningsknappen i 2 sek., mens displayet viser statussiden (undtagen i tilfælde af fejl).

Standardreaktion:

Displayet skifter til menumodusen. Menunummeret <2.0.0.0> vises (fig. 36).

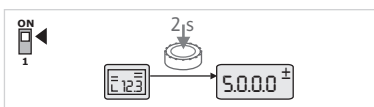


Fig. 37: Menumodus service

Servicemodus:

Hvis servicemodusen er aktiveret via DIP-afbryder 1 vises først menunummer <5.0.0.0> (fig. 37).

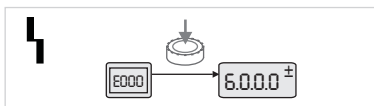


Fig. 38: Menumodus fejltilfælde

Fejltilfælde:

Menunummeret <6.0.0.0> vises i tilfælde af fejl (fig. 38).

8.6.3 Navigering

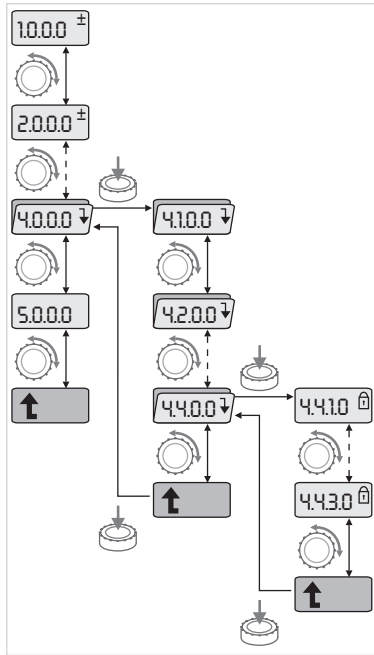


Fig. 39: Navigationsseksempel



• Skift til menumodus (se kapitel 8.6.2 „Skift til menumodus“ på side 227).



Gennemfør den generelle navigation i menuen på følgende måde (eksempel, se fig. 39):

Under navigationen blinker menunummeret.



• Drej på betjeningsknappen for at vælge menuelementet.

Menunummeret tælles opad eller nedad. Det symbol, der hører til menu-elementet, og den nominelle eller faktiske værdi vises i givet fald.



• Hvis pilen nedad vises for "niveau under", skal der trykkes på betjeningsknappen for at skifte til det næste lavere menuniveau. Det nye menuniveau er på displayet kendetegnet ved hjælp af menunummeret, f.eks. ved skift fra <4.4.0.0> til <4.4.1.0>.

Det symbol, der hører til menuelementet, og/eller den aktuelle værdi (nominel eller faktisk værdi eller valg) vises.



• For at vende tilbage til det næste højere menuniveau vælges menu-elementet "niveau over", og der trykkes på betjeningsknappen.

Det nye menuniveau er på displayet kendetegnet ved hjælp af menunummeret, f.eks. ved skift fra <4.4.1.0> til <4.4.0.0>.



BEMÆRK:

betjeningsknappen røde knap i 2 sek., mens et menuelement "niveau over" er valgt, springer displayet tilbage til statussiden.

8.6.4 Ændring af valg/indstillinger

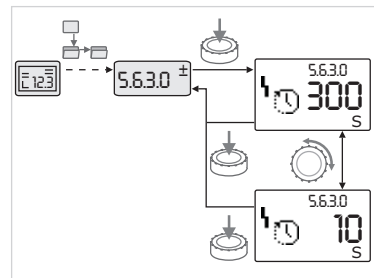


Fig. 40: Indstilling med tilbagevenden til menuelementet "valg/indstillinger"



• Navigér til det ønskede menuelement "valg/indstilling".

Den aktuelle værdi eller tilstand for indstillingen og det tilhørende symbol vises.



• Tryk på betjeningsknappen. Den nominelle værdi eller det symbol, som repræsenterer indstillingen, blinker.



• Drej på betjeningsknappen, indtil den ønskede nominelle værdi eller den ønskede indstilling vises. Forklaringer til de indstillinger, der repræsenteres af symboler, se tabellen i kapitel 8.7 „Reference menu-elementer“ på side 230.



• Tryk på betjeningsknappen igen.

Den valgte nominelle værdi eller den valgte indstilling bekræftes, og værdien eller symbolet holder op med at blinke. Displayet befinder sig igen i menumodusen med det samme menunummer. Menunummeret blinker.



BEMÆRK:

Efter ændring af værdierne under <1.0.0.0>, <2.0.0.0> og <3.0.0.0>, <5.7.7.0> og <6.0.0.0> springer displayet tilbage til statussiden (fig. 41).

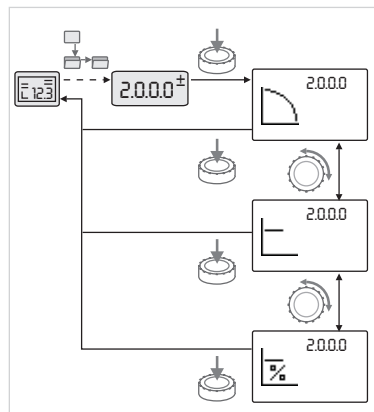


Fig. 41: Indstilling med tilbagevenden til statussiden

8.6.5 Hentning af informationer

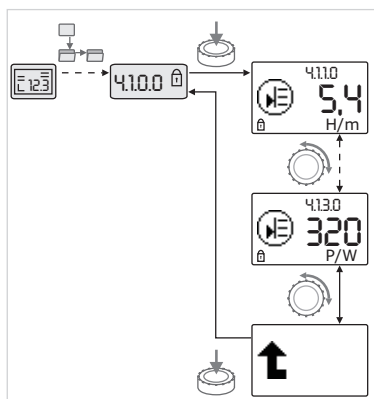


Fig. 42: Hentning af informationer



Ved menuelementer af typen "information" kan der ikke foretages ændringer. De er på displayet kendetegnet med standardsymbolet "adgangsspærre". Gå frem på følgende måde for at hente aktuelle indstillinger:



- Navigér til det ønskede menuelement "information" (i eksemplet <4.1.1.0>).

Den aktuelle værdi eller tilstand for indstillingen og det tilhørende symbol vises. Tryk på betjeningsknappen har ingen effekt.



- Gå til menuelementer af typen "information" i den aktuelle undermenu ved at dreje på betjeningsknappen (se fig. 42). Forklaringer til de indstillinger, der repræsenteres af symboler, se tabellen i kapitel 8.7 „Reference menuelementer“ på side 230.



- Drej på betjeningsknappen, indtil menuelementet "niveau over" vises.



- Tryk på betjeningsknappen.

Displayet vender tilbage til det næste højere menuniveau (her <4.1.0.0>).

8.6.6 Aktivering/deaktivering af servicemodus

I servicemodusen kan der foretages yderligere indstillinger. Denne modus aktiveres eller deaktiveres på følgende måde.



FORSIGTIG! Fare for materielle skader!

Ukorrekte ændringer af indstillingerne kan føre til fejl i pumpe driften og som følge deraf til materielle skader på pumpen eller anlægget.

- **Indstillinger i servicemodus må kun foretages i forbindelse med ibrugtagning og udelukkende af faguddannede.**



- Sæt DIP-afbryder 1 på positionen 'ON'.

Servicemodusen aktiveres. På statussiden blinker symbolet ved siden af.



Underelementerne i menuen <5.0.0.0> skifter fra elementtypen "information" til elementtypen "valg/indstilling", og standardsymbolet "adgangsspærre" (se symbolet) forsvinder for de pågældende elementer (undtagelse <5.3.1.0>).

Værdierne og indstillingerne for disse elementer kan nu redigeres.



- Stil tilbage på udgangspositionen for at deaktivere afbryderen.

8.6.7 Aktivering/deaktivering af adgangsspærre

For at forhindre ikke tilladte ændringer af pumpens indstillinger kan der aktiveres en spærre for alle funktioner.



En aktiv adgangsspærre vises på statussiden med standardsymbolet "adgangsspærre".

Gå frem på følgende måde for at aktivere eller deaktivere:



- Sæt DIP-afbryder 2 på positionen 'ON'.

Menuen <7.0.0.0> bliver hentet.



- Drej på betjeningsknappen for at aktivere eller deaktivere spærren.



- Tryk på betjeningsknappen for at bekræfte ændringen.

Spærrens aktuelle tilstand repræsenteres i symbolvisningen af symbolerne ved siden af.



Spærre aktiv

Der kan ikke foretages ændringer af nominelle værdier eller indstillinger. Læseadgangen til alle menuelementer bibeholdes.



Spærre inaktiv

Elementerne i basismenuen kan redigeres (menuelementerne <1.0.0.0>, <2.0.0.0> og <3.0.0.0>).



BEMÆRK:

Til redigering af underelementerne i menuen <5.0.0.0> skal også servicemodus være aktiveret.



- Sæt DIP-afbryder 2 tilbage på positionen 'OFF'.

Displayet vender tilbage til statussiden.



BEMÆRK:

Trods aktiv adgangsspærre kan fejl kvitteres, når ventetiden er udløbet.

8.6.8 Terminering

For at kunne etablere en entydig kommunikationsforbindelse mellem elektronikmodulerne skal begge ledningsender termineres.

Elektronikmodulerne er forberedt til dobbelpumpekommunikationen og termineringen er permanent aktiveret fra fabrikens side. Det er ikke nødvendigt at foretage yderligere indstillinger.

8.7 Reference menuelementer

Den nedenstående tabel giver for alle menuniveauer en oversigt over de elementer, der er til rådighed. Menunummeret og elementtypen er kendetegnet separat, og elementets funktion forklares. Evt. er der henvisninger til enkelte elementers indstillingsmuligheder.
























BEMÆRK:

Nogle elementer skjules under bestemte betingelser og springes derfor over under navigationen i menuen.

Hvis f.eks. den nominelle værdi under menunummer <5.4.1.0> er stillet på 'OFF', skjules menunummer <5.4.2.0>. Kun hvis menunummer <5.4.1.0> er stillet på „ON“, er menunummer <5.4.2.0> synligt.

Nr.	Betegnelse	Type	Symbol	Værdier/forklaringer	Visningsbetingelser
1.0.0.0	Nominel værdi	±		Indstilling/visning af den nominelle værdi (yderligere informationer, se kapitel 8.6.1 „Tilpasning af den nominelle værdi“ på side 227)	
2.0.0.0	Reguleringstype	±		Indstilling/visning af reguleringstypen (yderligere informationer, se kapitel 6.2 „Reguleringstyper“ på side 204 og 9.4 „Indstilling af reguleringstypen“ på side 239)	
				Konstant hastighedsregulering	
				Konstant regulering Δp-c	
				Variabel regulering Δp-v	
				PID-kontrol	
2.3.2.0	Δp-v gradient			Indstilling af stigningen på Δp-v (værdi i %)	Vises ikke ved alle pumpetyper
3.0.0.0	Pumpe on/off	±		ON Pumpe tilkoblet	

Nr.	Betegnelse	Type	Symbol	Værdier/forklaringer	Visningsbetingelser
				OFF Pumpe frakoblet	
4.0.0.0	Informationer			Infomenuer	
4.1.0.0	Faktiske værdier			Visning af aktuelle faktiske værdier	
4.1.1.0	Føler til faktisk værdi (In1)			Afhængigt af den aktuelle reguleringstype. Δp-c, Δp-v: værdi H i m PID-kontrol: værdi i %	Vises ikke ved reguleringsdrift
4.1.3.0	Ydelse			Aktuelt effektforbrug P ₁ i W	
4.2.0.0	Driftsdata			Visning af driftsdataene	Driftsdataene refererer til det elektronikmodul, der aktuelt betjenes
4.2.1.0	Driftstimer			Summen af pumpens aktive driftstimer (tælleren kan nulstilles via infrarødinterface)	
4.2.2.0	Forbrug			Strømforbrug i kWh/MWh	
4.2.3.0	Countdown pumpekift			Tiden indtil pumpekiftet i h (ved en opløsning på 0,1 h)	Vises kun ved dobbeltpumpe-master og internt pumpekift. Kan indstilles under servicemenuen <5.1.3.0>
4.2.4.0	Resterende til indtil pumpekicket			Tiden indtil det næste pumpekick (efter 24 h stilstand for en pumpe (f.eks. via "Ekstern off") følger en automatisk drift af pumpen i 5 sek.)	Vises kun ved aktiveret pumpekick
4.2.5.0	Net-Til-tæller			Antal tilkoblinger af forsynings-spændingen (hver etablering af forsynings-spændingen efter en afbrydelse tælles)	
4.2.6.0	Pumpekick-tæller			Antal udførte pumpekicks	Vises kun ved aktiveret pumpekick
4.3.0.0	Tilstande				
4.3.1.0	Hovedpumpe			I værdi-visningen vises den regulerede hovedpumpes identitet statisk. I enhedsvisningen vises den midlertidige hovedpumpes identitet statisk.	Vises kun ved dobbeltpumpe-master
4.3.2.0	SSM			ON SSM-relæets status, hvis der er en fejlmelding	

Nr.	Betegnelse	Type	Symbol	Værdier/forklaringer	Visningsbetingelser
			  	<p>OFF</p> <p>SSM-relæets status, hvis der ikke er en fejlmelding</p>	
4.3.3.0	SBM			<p>ON</p> <p>SBM-relæets status, hvis der er en beredskabs-/drifts- eller net-til-melding</p>	
				<p>OFF</p> <p>SBM-relæets status, hvis der ikke er en beredskabs-/drifts- eller net-til-melding</p>	
			  	<p>SBM</p> <p>Driftsignal</p>	
			  	<p>SBM</p> <p>Beredskabsmelding</p>	
				<p>SBM</p> <p>Net-Til-melding</p>	
4.3.4.0	Ext. off		  	<p>Aktivt signal på indgangen "Ekst. off"</p>	
			  	<p>OPEN</p> <p>Pumpe er frakoblet</p>	
			  	<p>SHUT</p> <p>Pumpe er frigivet til drift</p>	

Nr.	Betegnelse	Type	Symbol	Værdier/forklaringer	Visningsbetingelser
4.3.5.0	BMS-protokoltype			Bussystem aktivt	Vises kun, hvis BMS er aktiv
				LON Feltbussystem	Vises kun, hvis BMS er aktiv
				CAN Feltbussystem	Vises kun, hvis BMS er aktiv
				Gateway Protokol	Vises kun, hvis BMS er aktiv
4.3.6.0	AUX			Status for klemmen "AUX"	
4.4.0.0	Udstyrsdata			Viser udstyrsdata	
4.4.1.0	Pumpenavn			eksempel: IL-E 80/130-5,5/2 (vises som løbende tekst)	Det er kun pumpens grund- type, der vises på displayet, variantbetegnelser vises ikke
4.4.2.0	Softwareversion brugercontroller			Viser brugercontrollerens softwareversion	
4.4.3.0	Softwareversion motorcontroller			Viser motorcontrollerens softwareversion	
5.0.0.0	SERVICE			Servicemenuer	
5.1.0.0	Multi Pump			Dobbeltpumpe	Vises kun, hvis DP er aktiv (inkl. undermenuer)
5.1.1.0	Driftstype			Hoved-/reservedrift	Vises kun ved dobbelt- pumpe-master
				Paralleldrift	Vises kun ved dobbelt- pumpe-master
5.1.2.0	Indstilling MA/SL			Manuel omstilling fra master- til slave-modus	Vises kun ved dobbelt- pumpe-master
5.1.3.0	Pumpeskift				Vises kun ved dobbelt- pumpe-master
5.1.3.1	Manuelt pumpe- skift			Udfører pumpeskift uafhængigt af countdown	Vises kun ved dobbelt- pumpe-master
5.1.3.2	Internt/eksternt			Internt pumpeskift	Vises kun ved dobbelt- pumpe-master
				Eksternt pumpeskift	Vises kun ved dobbelt- pumpe-master, se klemme "AUX"
5.1.3.3	Internt: Tidsinterval			Kan indstilles mellem 8 h og 36 h i 4 h-trin	Vises, hvis internt pumpe- skift er aktiveret
5.1.4.0	Pumpe frigivet/ spærret			Pumpe frigivet	
				Pumpe spærret	
5.1.5.0	SSM			Enkeltfejlsignal	Vises kun ved dobbelt- pumpe-master
				Samlefejlsignal	Vises kun ved dobbelt- pumpe-master
5.1.6.0	SBM			Enkeltberedskabsmelding	Vises kun ved dobbelt- pumpe-master og SBM- funktion beredskab/drift

Nr.	Betegnelse	Type	Symbol	Værdier/forklaringer	Visningsbetingelser
				Enkeldriftsmelding	Vises kun ved dobbelt-pumpe-master
				Samleberedskabsmelding	Vises kun ved dobbelt-pumpe-master
				Samledriftsignal	Vises kun ved dobbelt-pumpe-master
5.1.7.0	extern off			Enkel ekstern off	Vises kun ved dobbelt-pumpe-master
				Samlet ekstern off	Vises kun ved dobbelt-pumpe-master
5.2.0.0	BMS			Indstillinger til Building Management System (BMS) - bygnings-automatisering	Inkl. alle undermenuer, vises kun, hvis BMS er aktiv
5.2.1.0	LON/CAN/IF-modul Wink/Service			Wink-funktionen gør det muligt at identificere udstyr i bygningsstyringstekniknetværket. Et "wink" udføres ved at bekræfte.	Vises kun, når LON, CAN eller IF-modulet er aktivt.
5.2.2.0	Lokal/remote-drift			BMS-lokaldrift	Midlertidig tilstand, automatisk nulstilling til remotedriften efter 5 min.
				BMS-remotedrift	
5.2.3.0	Busadresse			Indstilling af busadressen	
5.2.4.0	IF-gateway Val A			Specifikke indstillinger af IF-moduler afhængigt af protokoltypen	Yderligere informationer i monterings- og driftsvejledningen til IF-moduler
5.2.5.0	IF-gateway Val C				
5.2.6.0	IF-gateway Val E				
5.2.7.0	IF-gateway Val F				
5.3.0.0	In1 (følerindgang)				
5.3.1.0	In1 (følerværdiområde)			Visning af følerværdiområdet 1	Vises ikke ved PID-kontrol
5.3.2.0	In1 (værdiområde)			Indstilling af værdiområdet Mulige værdier: 0...10 V/2...10 V/ 0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2			Indstillinger til den eksterne nominel værdi-indgang 2	
5.4.1.0	In2 aktiv/inaktiv			ON Ekstern nominel værdi-indgang 2 aktiv	
				OFF Ekstern nominel værdi-indgang 2 inaktiv	
5.4.2.0	In2 (værdiområde)			Indstilling af værdiområdet Mulige værdier: 0...10 V/2...10 V/ 0...20 mA/4...20 mA	Vises ikke, hvis In2 = inaktiv
5.5.0.0	PID-parametre			Indstillinger til PID-Control	Vises kun, når PID-Control er aktiv (inkl. alle undermenuer)

Nr.	Betegnelse	Type	Symbol	Værdier/forklaringer	Visningsbetingelser
5.5.1.0	P-parametre			Indstilling proportional andel af reguleringen	
5.5.2.0	I-parametre			Indstilling integrerende andel af reguleringen	
5.5.3.0	D-parametre			Indstilling differencerende andel af reguleringen	
5.6.0.0	Fejl			Indstillinger til reaktion i tilfælde af fejl	
5.6.1.0	HV/AC			HV-driftstype 'varme'	
				AC-driftstype 'køling/klima'	
5.6.2.0	Nøddriftshastighed			Visning af nøddriftshastigheden	
5.6.3.0	Auto-resetid			Tid indtil den automatiske kvittering af en fejl	
5.7.0.0	Andre indstillinger 1				
5.7.1.0	Displayorientering			Displayorientering	
				Displayorientering	
5.7.2.0	Løftehøjdekorrektion for inline-pumper			Ved aktiv løftehøjdekorrektion tages der højde for og korrigeres afvigelsen fra det målte differenstryk på differensstryktransmitteren, som fra fabrikken er tilsluttet pumpeflangen.	Vises kun ved $\Delta p-c$. Vises ikke ved alle pumpevarianter
				Løftehøjdekorrektion fra	
				Løftehøjdekorrektion til (indstilling fra fabrikken)	
5.7.2.0	Løftehøjdekorrektion for blokpumper			Ved aktiv løftehøjdekorrektion tages der højde for og korrigeres afvigelsen for det målte differenstryk på differensstryktransmitteren, som fra fabrikken er tilsluttet pumpeflangen, og de forskellige flangediametre	Vises kun ved $\Delta p-c$ og $\Delta p-v$. Vises ikke ved alle pumpevarianter.
				Løftehøjdekorrektion fra	
				Løftehøjdekorrektion til (indstilling fra fabrikken)	
5.7.5.0	Koblingsfrekvens			HIGH Høj koblingsfrekvens (fabriksindstilling)	Foretag kun omskiftningen/ændringen, når pumpen står stille (ikke ved roterende motor)
				MID Mellemste koblingsfrekvens	
				LOW Lav koblingsfrekvens	

Nr.	Betegnelse	Type	Symbol	Værdier/forklaringer	Visningsbetingelser
5.7.6.0	SBM-funktion			Indstilling vedrørende meldingsreaktion	
				SBM-driftsignal	
				SBM-beredskabsmelding	
				SBM-net-til-melding	
5.7.7.0	Fabriksindstilling			OFF (standardindstilling) Indstillinger ændres ikke ved bekræftelse.	Vises ikke ved aktiv adgangsspærrer. Vises ikke, når BMS er aktiv.
				ON Indstillinger resettes til fabriksindstilling ved bekræftelse. Forsigtig! Alle manuelt foretagne indstillinger går tabt.	Vises ikke ved aktiv adgangsspærrer. Vises ikke, når BMS er aktiv. Parametre, der ændres vha. en fabriksindstilling, se kapitel 13 „Fabriksindstillinger“ på side 255.
5.8.0.0	Andre indstillinger 2				Vises ikke ved alle pumpetyper.
5.8.1.0	Pumpekick				
5.8.1.1	Pumpekick aktiv/inaktiv			ON (fabriksindstilling) Pumpekick er tilkoblet	
				OFF Pumpekick er frakoblet	
5.8.1.2	Pumpekick Tidsinterval			Kan indstilles mellem 2 h og 72 h i 1 h-trin	Vises ikke, når pumpekick er blevet deaktiveret
5.8.1.3	Pumpekick Hastighed			Kan indstilles mellem pumpens min. og maks. hastighed	Vises ikke, når pumpekick er blevet deaktiveret
6.0.0.0	Fejlkvittering			Yderligere informationer, se kapitel 11.3 „Kvittering af fejl“ på side 249.	Vises kun, når der foreligger en fejl
7.0.0.0	Adgangsspærrer			Adgangsspærrer inaktiv (ændringer mulige) (yderligere informationer, se kapitel 8.6.7 „Aktivering/deaktivering af adgangsspærrer“ på side 229).	
				Adgangsspærrer aktiv (ingen ændringer mulige) (yderligere informationer, se kapitel 8.6.7 „Aktivering/deaktivering af adgangsspærrer“ på side 229).	

Tab. 8: Menustruktur

9 Ibrugtagning

Sikkerhed



FARE! Livsfare!

Pga. ikke monterede beskyttelsesanordninger i forbindelse med elektronikmodul og motoren kan strømstød eller berøring af roterende dele medføre livsfarlige kvæstelser.

- Før ibrugtagning samt efter vedligeholdelsesarbejder skal de afmonterede beskyttelsesanordninger som f. eks. moduldæksel og ventilatordæksel monteres igen.
- Hold afstand under ibrugtagningen.
- Tilslut aldrig pumpen uden elektronikmodul.

Forberedelse

Før ibrugtagningen skal pumpe og elektronikmodul have omgivelsestemperatur.

9.1 Påfyldning og udluftning

- Påfyld og udluft anlægget korrekt.



FORSIGTIG! Fare for materielle skader!

Tøriløb ødelægger glideringstætningen.

- **Kontrollér, at pumpen ikke løber tør.**
- For at undgå kavitationsstøj og -skader skal der sikres et minimum-tilløbstryk på pumpens sugestuds. Dette minimum-tilløbstryk er afhængigt af driftssituationen og pumpens driftspunkt og skal fastlægges tilsvarende.
- Væsentlige parametre til fastlæggelse af minimum-tilløbstrykket er pumpens NPSH-værdi i dens driftspunkt og pumpemediets damptryk.
- Udluft pumperne ved at løsne udluftningsventilerne (fig. 43, pos. 1). Tøriløb ødelægger pumpens glideringstætning. Differenstrøktansmitteren må ikke udluftes (fare for ødelæggelse).

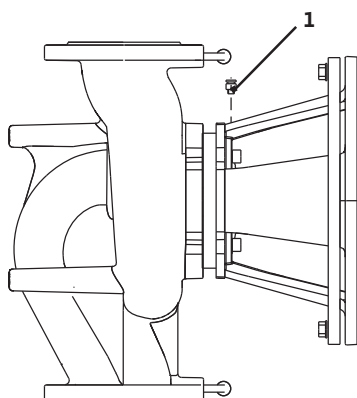


Fig. 43: Udluftningsventil



ADVARSEL! Fare ved ekstremt varme eller ekstremt kolde væsker under tryk!

Afhængigt af pumpemediets temperatur og systemtrykket kan ekstremt varmt og ekstremt koldt pumpemedium komme ud i flydende tilstand eller damptilstand eller skydes ud under højt tryk, hvis udluftningsskruen åbnes helt.

- Åbn kun udluftningsskruen forsigtigt.
- Beskyt modulboksen mod udløbende vand under udluftningen.



ADVARSEL! Fare for forbrændinger eller fastfrysning ved berøring af pumpen!

Afhængigt af pumpens eller anlæggets driftstilstand (mediets temperatur) kan hele pumpen blive meget varm eller meget kold.

- Hold afstand under driften!
- Lad pumpen/anlægget køle af.
- Ved alle arbejder skal der anvendes beskyttelsestøj, beskyttelseshandsker og beskyttelsesbriller.

9.2 Dobbeltpumpeinstallation/ Y-rør-installation



Fig. 44: Valg af masterpumpe



ADVARSEL! Fare for kvæstelser!

Ved forkert installation af pumpen/anlægget kan pumpemediet skyde ud ved ibrugtagningen. Enkelte komponenter kan også løsne sig.

- Ved ibrugtagningen skal der holdes afstand til pumpen.
- Brug beskyttelsestøj, beskyttelseshandsker og beskyttelsesbriller.



FARE! Livsfare!

Nedstyrning af pumpen eller enkelte komponenter kan medføre livsfarlige kvæstelser.

- Pumpekomponenter skal sikres mod nedstyrning ved installationsarbejdet.



BEMÆRK:

Ved dobbeltpumper er den venstre pumpe i flowretningen allerede konfigureret som masterpumpe fra fabrikken.



BEMÆRK:

Under den første ibrugtagning af en ikke forkonfigureret Y-rør-installation skal begge pumper indstilles på deres fabriksindstilling. Efter tilslutningen af kablet til dobbeltpumpe-kommunikation vises fejlkode 'E035'. Begge drev kører med nøddriftshastighed.

Når fejlmeldingen er kvitteret, vises menuen <5.1.2.0>, og 'MA' (= master) blinker. For at kvittere 'MA' skal adgangsspærren deaktiveres og servicemodus være aktiv (fig. 44).

Begge pumper er indstillet på "master", og på begge elektronikmodulers display blinker 'MA'.

- Bekræft en af de to pumper som masterpumpe ved at trykke på betjeningsknappen. På masterpumpens display vises status 'MA'. Differenstryktransmitteren skal tilsluttes på master.

Differenstryktransmitterens målepunkter på masterpumpen skal være i det tilhørende samlerør på dobbeltpumpeanlæggets suge- og trykside.

Den anden pumpe viser derefter status "SL" (= slave).

Alle pumpens yderligere indstillinger kan på nuværende tidspunkt udføres via masteren.



BEMÆRK:

Denne procedure kan senere startes manuelt ved at vælge menuen <5.1.2.0>.

(informationer vedrørende navigation i servicemenuen, se 8.6.3 „Navigering“ på side 228).

9.3 Indstilling af pumpeydelsen

- Anlægget er dimensioneret til et bestemt driftspunkt (fuldlastpunkt, beregnet maks. varmeydelsesbehov). Ved ibrugtagningen skal pumpeydelsen (løftehøjde) indstilles iht. anlæggets driftspunkt.

- Fabriksindstillingen svarer ikke til den pumpeydelse, der er nødvendig til anlægget. Den beregnes ved hjælp af den valgte pumpetypes kurvediagram (f.eks. fra databladet).



BEMÆRK:

Værdien for gennemstrømning, som bliver vist på IR-monitoren/IR-stick'ets display eller på bygningsstyringsteknikken, må ikke anvendes til regulering af pumpen. Denne værdi gengiver kun en tendens. Der vises ikke en gennemstrømningsværdi ved alle pumpetyper.

**FORSIGTIG! Fare for materielle skader!**

Et for lavt flow kan medføre skader på glideringstætningen, hvor det mindste flow afhænger pumpens hastighed.

- **Kontrollér, at min. flowet Q_{\min} opnås.**

Estimeret beregning af Q_{\min} :

$$Q_{\min.} = 10 \% \times Q_{\text{maks. pumpe}} \times \frac{\text{Faktisk hastighed}}{\text{Maks. hastighed}}$$

9.4 Indstilling af reguleringstypen

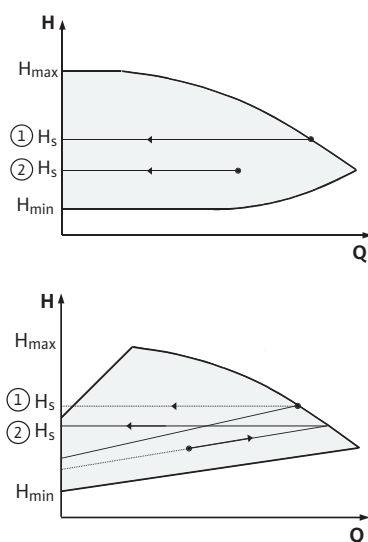


Fig. 45: Regulering Δp -c/ Δp -v

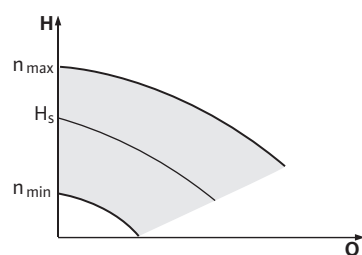


Fig. 46: Reguleringsdrift

Regulering Δp -c/ Δp -v:

Indstilling (fig. 45)	Δp -c	Δp -v
① Driftspunkt på maks.-pumpekurve	Tegn mod venstre ud fra driftspunktet. Aflæs den nominelle værdi H_S og indstil pumpen på denne værdi.	Tegn mod venstre ud fra driftspunktet. Aflæs den nominelle værdi H_S og indstil pumpen på denne værdi.
② Driftspunkt i reguleringsområdet	Tegn mod venstre ud fra driftspunktet. Aflæs den nominelle værdi H_S og indstil pumpen på denne værdi.	Gå på reguleringspumpekurven indtil maks. pumpekurven, så vandret mod venstre. Aflæs den nominelle værdi H_S , og indstil pumpen på denne værdi.
Indstillingsområde	$H_{\min.}$, $H_{\text{maks.}}$, se pumpekurver (f.eks. på datablad)	$H_{\min.}$, $H_{\text{maks.}}$, se pumpekurver (f.eks. på datablad)

**BEMÆRK:**

Som alternativ kan der også indstilles til reguleringsdrift (fig. 46) eller PID-driftsmodus.

Reguleringsdrift:

Driftstypen "Reguleringsdrift" deaktiverer alle andre reguleringstyper. Pumpens hastighed holdes på en konstant værdi og indstilles med betjeningsknappen.

Hastighedsområdet afhænger af motoren og pumpetypen.

PID-kontrol:

Den anvendte PID-regulering i pumpen er en standard PID-regulering, og den fungerer som beskrevet i faglitteraturen omkring regulerings teknik. Reguleringen sammenligner den målte faktiske værdi med den foreskrevne nominelle værdi og den forsøger, af udligne forskellen mellem den faktiske og den nominelle værdi så nøjagtigt som muligt. Der kan anvendes forskellige reguleringer som f.eks. en tryk-, differenstryk-, temperatur- eller gennemstrømningsregulering, såfremt de tilsvarende følere er til stede. Vær opmærksom på de elektriske værdier i tabel 4 „Tilslutningsklemmernes belægning“ på side 221 ved valget af følere .

Reguleringens reaktion kan optimeres ved at ændre parameter P, I og D. P-andelen (eller den proportionale del) af reguleringen giver en lineær forstærkning af differencen mellem den faktiske og den nominelle værdi på reguleringens udgang. Tegnet før P-andelen bestemmer reguleringens funktion.

I-andelen (eller den integrale del) af reguleringen integrerer via reguleringsafvigelsen. En konstant afvigelse resulterer i en lineær stigning ved reguleringsudgang. På den måde undgås en kontinuerlig reguleringsafvigelse.

D-andelen (eller den differentiale del) af reguleringen reagerer direkte på reguleringsafvigelsens ændringshastighed. På den måde påvirkes systemets reaktionshastighed. D-andelen er indstillet på nul fra fabrikkens side, eftersom dette er passende til mange anvendelser.

Parameteren skal kun ændres i små trin og udvirkningen på systemet skal overvåges kontinuerligt. Tilpasningen af parameterværdierne må kun udføres af personale uddannet inden for området reguleringsteknik.

Reguleringsandel	Fabriksindstilling	Indstillingsområde	Trinopløsning
P	0,5	-30,0 ... -2,0 -1,99 ... -0,01 0,00 ... 1,99 2,0 ... 30,0	0,1 0,01 0,01 0,1
I	0,5 sek.	10 ms ... 990 ms 1 sek. ... 300 sek.	10 ms 1 sek.
D	0 sek. (= deaktiveret)	0 ms ... 990 ms 1 sek. ... 300 sek.	10 ms 1 sek.

Tab. 9: PID-parametre

Reguleringsfunktionen bestemmes af P-andelens fortegn.

Positiv-PID-kontrol (standard):

Hvis P-andelen har positivt fortegn, reagerer reguleringen på en underskridelse af den nominelle værdi med en forøgelse af pumpehastigheden, indtil den nominelle værdi nås.

Negativ PID-kontrol:

Hvis P-andelen har negativt fortegn, reagerer reguleringen på en underskridelse af den nominelle værdi med en reduktion af pumpehastigheden, indtil den nominelle værdi nås.



BEMÆRK:

Når pumpen kun drejer med minimal og maksimal hastighed ved anvendelse af PID-reguleringen, og den ikke reagerer på ændringer af parameterværdierne, skal reguleringens funktion kontrolleres.

10 Vedligeholdelse

Sikkerhed

Vedligeholdelses- og reparationsarbejder må kun udføres af kvalificerede fagfolk!

Det anbefales at lade Wilo-kundeservice vedligeholde og kontrollere pumpen.



FARE! Livsfare!

Ved arbejder på elektrisk udstyr er der livsfare på grund af elektrisk stød.

- Arbejder på elektrisk udstyr må kun foretages af en el-installatør, der er godkendt af det lokale energiforsyningselskab.
- Før alle arbejder på elektrisk udstyr, skal det være spændingsfrit, og det skal sikres mod genindkobling.
- Skader på pumpens tilslutningskabel må kun udbedres af en godkendt og kvalificeret el-installatør.

- Stik aldrig genstande ind i elektronikmodulets eller motorens åbninger eller bevæg dem rundt i dem!
- Overhold monterings- og driftsvejledningerne til pumpe, niveau-regulering og andet tilbehør!

**FARE! Livsfare!**

Pga. ikke monterede beskyttelsesanordninger ved elektronikmodulet eller i koblingens område, kan elektrisk stød eller berøring af roterende dele medføre livsfarlige kvæstelser.

- Efter vedligeholdelsesarbejderne skal de afmonterede beskyttelsesanordninger som f. eks. moduldæksel eller koblingsafskærmninger monteres igen!

**FORSIGTIG! Fare for materielle skader!**

Fare for beskadigelse på grund af ukorrekt håndtering.

- Pumpen må aldrig anvendes uden monteret elektronikmodul.

**FARE! Livsfare!**

Egenvægten for selve pumpen og pumpens dele kan være meget høj. Pga. nedstyrtende dele er der fare for at få snit, blive klemt, få kvæstelser eller slag, som kan være livsfarlige.

- Anvend altid egnet løftegrej, og foretag sikring af dele, som kan falde ned.
- Ingen personer må opholde sig under svævende last.
- Sørg for at pumpen står sikkert og stabilt under opbevaring og transport samt inden alle installations- og øvrige monteringsarbejder.

**FARE! Fare for forbrændinger eller fastfrysning ved berøring af pumpen!**

Afhængigt af pumpens eller anlæggets driftstilstand (mediets temperatur) kan hele pumpen blive meget varm eller meget kold.

- Hold afstand under driften!
- Ved høje vandtemperaturer og systemtryk skal pumpen køle af før alle arbejder.
- Ved alle arbejder skal der anvendes beskyttelsestøj, beskyttelseshandsker og beskyttelsesbriller.

**FARE! Livsfare!**

De anvendte værktøjer ved vedligeholdelsesarbejder på motorakslen kan komme i berøring med roterende dele og blive slynget væk, hvilket kan medføre kvæstelser og dødsfald.

- De værktøjer, som anvendes i forbindelse med vedligeholdelsesarbejder, skal fjernes helt fra pumpen inden ibrugtagningen af pumpen.

10.1 Lufttilførsel

Lufttilførslen på motorhuset skal kontrolleres med jævne mellemrum. Ved tilsmudsning skal der sørges for, at lufttilførslen er tilstrækkelig, således at motoren samt elektronikmodulet køles tilstrækkeligt.

10.2 Vedligeholdelsesarbejder**FARE! Livsfare!**

Ved arbejder på elektrisk udstyr er der livsfare på grund af elektrisk stød.

- Kontrollér, at spændingen er koblet fra, og afdæk eller afskærm spændingsførende dele i nærheden.

**FARE! Livsfare!**

Nedstyrning af pumpen eller enkelte komponenter kan medføre livsfarlige kvæstelser.

10.2.1 Udskiftning af glideringstætning

Afmontering

- **Pumpekomponenter skal sikres mod nedstyrtning ved installationsarbejdet.**

Under indkøringsperioden vil det formodentligt dryppe lidt. Også under pumpens normale drift er det normalt med en lille utæthed med små dryp. Dog er en visuel kontrol nødvendig fra tid til anden. Hvis der er en tydelig lækage, skal der skiftes tætning.

Wilo fører et reparations sæt, som indeholder de nødvendige dele for at kunne skifte.

1. Sørg for, at anlægget er spændingsfrit, og sørg for at sikre det mod ubeføjet genstart.
2. Luk afspærringsanordningerne foran og bagved pumpen.
3. Kontrollér, at spændingen er koblet fra.
4. Sørg for forbindelse til jord og kortslut arbejdsområdet.
5. Træk netttilslutningsledningen ud. Fjern differenstryktransmitterens kabel, hvis der er et.
6. Gør pumpen trykløs ved at åbne udluftningsventilen (fig. 6; pos. 1.31).



FARE! Skoldningsfare!

På grund af pumpemediets høje temperaturer er der skoldningsfare.

- **Afkøl pumpen før alle arbejder, hvis pumpemediets temperatur er høj.**
7. Løsn differenstryktransmitterens trykmålingsledninger, hvis de forefindes.
 8. Afmontér koblingsbeskyttelsen (fig. 6, pos. 1.32).
 9. Løsn koblingsenhedens koblingsskruer (fig. 6, pos. 1.41).
 10. Løsn motorfastgørelsesskruerne (fig. 6, pos. 5) på motorflangen, og løft drevet væk fra pumpen med egnet løftegrej. Ved nogle IL-E-pumper løsner adapterringen sig (fig. 6a, pos. 8).
 11. Afmontér lanterneenheden med kobling, aksel, akseltætning og pumpehjul fra pumpehuset ved at løsne lanternefastgørelsesskruerne (fig. 6, pos. 4).



BEMÆRK:

I forbindelse med BL-E-pumper ≤ 4 kW løsner pumpestøttefoden sig også, når lanternefastgørelsesskruerne løsnes.

12. Løsn pumpehjulsfastgørelsesmøtrikken (fig. 6, pos. 1.11), tag den underliggende sikringsskive (fig. 6, pos. 1.12) af, og træk pumpehjulet (fig. 7, pos. 1.13) af pumpeakslen.



FORSIGTIG! Fare for materielle skader!

Fare for beskadigelse af aksel, kobling og pumpehjul på grund af ukorrekt håndtering.

- **Ved træg afmontering eller hvis pumpehjulet sidder i klemme, må der ikke slås på siden af pumpehjulet eller akslen (f.eks. med en hammer), der skal anvendes et egnet aftrækningsværktøj.**
13. Træk glideringstætningen (fig. 6, pos. 1.21) af akslen.
 14. Træk koblingen (fig. 6, pos. 1.4) med pumpeakslen ud af lanteren.
 15. Rengør akslens kontakt-/sædeflader omhyggeligt. Hvis akslen er beskadiget, skal den også udskiftes.
 16. Tryk glideringstætningens kontraring samt muffen ud af sædet i lanterneflangen samt fjern O-ringen (fig. 6, pos. 1.14), og rengør tætningsæderne.

Installation

17. Rengør akslens sædeflader omhyggeligt.
18. Tryk en ny modring til glideringstætningen med muffen ind i lanterneflangens tætningsæde. Som smøremiddel kan der anvendes almindeligt opvaskemiddel.
19. Monter en ny O-ring på lanternen i O-ringssædets not.
20. Kontrollér koblingskontaktfladerne, rengør dem om nødvendigt, og smør dem med lidt olie.
21. Formonter koblingsskåle med mellemlagte afstandsskiver på pumpeakslen, og før den formonterede koblingsakselenhed forsigtigt ind i lanternen.
22. Sæt en ny glideringstætning på akslen. Som smøremiddel kan der anvendes almindeligt opvaskemiddel.
23. Monter pumpehjulet med sikringsskive og møtrik mens der skrues kontra på pumpehjulets udvendige diameter. Undgå beskadigelser af glideringstætningen på grund af, at den sidder skævt.



BEMÆRK:
Overhold i forbindelse med de efterfølgende trin det foreskrevne skruetilspændingsmoment for den pågældende gevindtype (se efterfølgende tabel "Skruetilspændingsmomenter").

24. Før forsigtigt den formonterede lanterneenhed ind i pumpehuset, og skru den fast. Hold samtidigt de roterende dele på koblingen fast for at undgå beskadigelser af glideringstætningen. Overhold det foreskrevne skruetilspændingsmoment.



BEMÆRK:
Ved BL-E-pumper ≤ 4 kW skal pumpestøttefoden også monteres igen i forbindelse med påskruningen.



BEMÆRK:
Hvis der skulle være monteret en differenstryktransmitter på pumpen, skal denne fikseres igen ved fastgørelse af lanterneskruerne.

25. Løsn koblingsskruerne lidt, og åbn den formonterede kobling lidt.
26. Montér motoren med en egnet løfteanordning, og skru forbindelsen mellem lanternen og motoren sammen.
27. Skub monteringsgaflen (fig. 6, pos. 10) ind mellem lanternen og koblingen. Monteringsgaflen skal sidde uden slør.
28. Spænd først koblingsskruerne lidt, indtil koblingshalvskålene støder tæt sammen med afstandsskiverne. Skru derefter koblingen jævnt sammen. Den foreskrevne afstand mellem lanterne og kobling på 5 mm indstilles automatisk med monteringsgaflen.
29. Afmonter monteringsgaflen.
30. Montér differenstryktransmitterens trykmålingsledninger, hvis de forefindes.
31. Montér koblingsbeskyttelsen.
32. Montér elektronikmodulet.
33. Fastgør igen differenstryktransmitterens nettilslutningsledning og kabel, hvis der er et.



BEMÆRK:
Overhold foranstaltningerne i forbindelse med ibrugtagning (kapitel 9 „Ibrugtagning” på side 237).

34. Åbn afspærringsanordningerne foran og bag pumpen.
35. Slå sikringen til igen.

Skrue-tilspændingsmomenter

Komponent	Fig./pos. Skrue (møtrik)	Gevind	Tilspændingsmoment Nm ± 10 % (hvis der ikke er angivet andet)	Monteringshenvisninger
Pumpehjul — Aksel	Fig. 6/pos. 1.11	M10	30	
		M12	60	
		M16	100	
Pumpehus — Lanterne	Fig. 6/pos. 4	M16	100	Spænd jævnt over kryds.
Lanterne — Motor	Fig. 6/pos. 5+6	M10	35	
		M12	60	
		M16	100	
Kobling	Fig. 6/pos. 01:41	M6-10.9	12	<ul style="list-style-type: none"> • Smør kontaktfladerne med lidt olie • Spænd skruerne ensartet • Hold spalten ens på begge sider
		M8-10.9	30	
		M10-10.9	60	
		M12-10.9	100	
		M14-10.9	170	
Styreklemmer	Fig. 9/pos. 4	–	0,5	
Effektklemmer 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	Fig. 9/pos. 7	–	0,5	
		–	1,3	
Jordklemmer	Fig. 2	–	0,5	
Elektronikmodul	Fig. 6/pos. 11	M5	4,0	
Moduldæksel 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	Fig. 3	M4	0,8	
		M6	4,3	
Omløbmøtrik Kabelgennemføringer	Fig. 2	M12x1,5	3,0	M12x1,5 er reserveret til tilslutningsledningen for den seriemæssige differensstryktransmitter
		M16x1,5	8,0	
		M20x1,5	6,0	
		M25x1,5	11,0	

Tab. 10: Skruetilspændingsmomenter

10.2.2 Udskiftning af motor/drev

- Ved afmontering af motoren/drevet udføres trinnene 1 til 10 i henhold til kapitel 10.2 „Vedligeholdelsesarbejder“ på side 241.
- Fjern skruerne og tandskiverne (fig. 6, pos. 12), og træk elektronikmodulet lodret opad (fig. 6).
- Ved montering af motoren overholdes trinnene 25 og 31 i henhold til kapitel 10.2 „Vedligeholdelsesarbejder“ på side 241.
- Placér den nye O-ring mellem elektronikmodulet og motoren på kontaktklemmen, før elektronikmodulet monteres igen.
- Sæt elektronikmodulet i kontakten på den nye motor, og fastgør med skruerne og tandskiverne (fig. 6, pos. 12).



BEMÆRK:
Elektronikmodulet skal trykkes ind til anslag ved monteringen.



BEMÆRK:
Overhold det foreskrevne skruetilspændingsmoment for gevindtypen (se tabel 10 „Skrue-tilspændingsmomenter“ på side 244).

**BEMÆRK:**

Forøget lejestøj og usædvanlige vibrationer indikerer, at lejet er slidt. Lejet skal i den forbindelse udskiftes af Wilo-kundeservice.

10.2.3 Udskiftning af elektronikmodul**FARE! Livsfare!**

Ved arbejder på elektrisk udstyr er der livsfare på grund af elektrisk stød.

- **Kontrollér, at spændingen er koblet fra, og afdæk eller afskærm spændingsførende dele i nærheden.**
- Ved afmontering af elektronikmodulet udføres trinnene 1 til 5 i henhold til kapitel 10.2 „Vedligeholdelsesarbejder“ på side 241.
- Fjern skrueerne og tandskiverne (fig. 6, pos. 12), og træk elektronikmodulet lodret opad (fig. 6).
- Placér den nye O-ring mellem elektronikmodulet og motoren på kontaktklemmen, før elektronikmodulet monteres igen.
- Sæt elektronikmodulet i kontakten på den nye motor, og fastgør med skrueerne og tandskiverne (fig. 6, pos. 12).
- Fortsatte fremgangsmåde (genetablering af pumpens driftsklare tilstand) som beskrevet i kapitel 10.2 „Vedligeholdelsesarbejder“ på side 241 **i omvendt rækkefølge** (trin 5 til 1).

**BEMÆRK:**

Elektronikmodulet skal trykkes ind til anslag ved monteringen.

**BEMÆRK:**

Overhold forholdsreglerne vedrørende ibrugtagningen (se kapitel 9 „Ibrugtagning“ på side 237).

Ved motoreffekt ≥ 11 kW har elektronikmodulet en monteret hastighedstyret ventilator til køling, som tændes automatisk, så snart kølelegemet når 60 °C. Ventilatoren suger udeluften ind, som ledes videre til kølelegemets udvendige flade. Den kører kun, når elektronikmodulet arbejder under belastning. Alt efter omgivelsesbetingelserne suges der støv ind via ventilatoren, som kan ophobe sig i kølelegemet. Dette skal kontrolleres regelmæssigt og om nødvendigt skal ventilatorerne og kølelegemet rengøres.

11 Fejl, årsager og afhjælpning**Afhjælpning af fejl må kun foretages af kvalificerede fagfolk!**

Overhold sikkerhedsforskrifterne i kapitel 10 „Vedligeholdelse“ på side 240.

- **Kontakt et fagfirma eller den nærmeste kundeserviceafdeling eller repræsentant, hvis driftsfejlen ikke kan afhjælpes.**

Fejlvisninger

Fejl, årsager og afhjælpning, se illustrationen af forløbet ”Fejl-/advarselmelding” i kapitel 11.3 „Kvittering af fejl” på side 249 og nedenstående tabeller. Den første spalte i tabellen viser kodenumrene, som displayet viser i tilfælde af en fejl.

**BEMÆRK:**

Hvis fejlårsagen ikke eksisterer længere, ophæves nogle fejl af sig selv.

Forklaring

Følgende fejltypen med forskellige prioriteter kan forekomme (1 = lav prioritet, 6 = høj prioritet):

Fejltype	Forklaring	Prioritet
A	Der foreligger en fejl. Pumpen standser straks. Fejlen skal kvitteres på pumpen.	6
B	Der foreligger en fejl. Pumpen standser straks. Tælleren forøges og en timer tæller ned. Efter 6. fejltilfælde bliver dette til en endegyldig fejl og skal kvitteres på pumpen.	5
C	Der foreligger en fejl. Pumpen standser straks. Hvis fejlen foreligger > 5 min., forøges tælleren. Efter 6. fejltilfælde bliver dette til en endegyldig fejl og skal kvitteres på pumpen. Ellers starter pumpen automatisk igen.	4
D	Som fejltype A, dog har fejltype A højere prioritet end fejltype D.	3
E	Nøddrift: advarsel med nøddriftshastighed og aktiveret SSM	2
f	Advarsel – pumpen fortsætter med at dreje	1

11.1 Mekaniske fejl

Fejl	Årsag	Afhjælpning
Pumpen starter ikke eller stopper	Kabelklemme løs	Kontrollér alle kabelforbindelser
	Sikringer defekte	Kontrollér sikringerne, udskift defekte sikringer
Pumpen kører med reduceret ydelse	Afspærringsventil på tryksiden lukket	Åbn langsomt afspærringsventilen
	Luft i sugeledning	Udbedr utætheder på flangerne, udluft pumpen, skift glideringstætningen ved synlig lækage
Pumpen støjer	Kavitation som følge af utilstrækkeligt fortryk	Forøg fortrykket, overhold minimumtrykket på sugestudsens, kontrollér ventil og filter på indsugningssiden, og rengør om nødvendigt
	Motor har lejeskade	Lad pumpen kontrollere og om nødvendigt reparere af WILO-kundeservice eller fagfirma

11.2 Fejltabel

Gruppering	Nr.	Fejl	Årsag	Afhjælpning	Fejltype	
					HV	AC
-	0	Ingen fejl				
Anlægs-/systemfejl	E004	Underspænding	Net overbelastet	Kontrollér el-installationen	C	A
	E005	OVERSPÆNDING	Netspænding for høj	Kontrollér el-installationen	C	A
	E006	2-faseløb	Manglende fase*	Kontrollér el-installationen	C	A
	E007	Advarsel! Generator-drift (gennemstrømning i flyderetning)	Strømningen driver pumpehjulet, der opstår elektrisk strøm	Kontrollér indstilling, kontrollér anlæggets funktion Forsigtig! En længerevarende drift kan medføre skader i elektronikmodulet	f	f
Pumpefejl	E010	Blokering	Aksel er mekanisk blokeret	Hvis blokeringen ikke er afhjulpet efter 10 sek., kobler pumpen fra. Kontrollér om akslen bevæger sig let, kontakt kundeservice	A	A
Motorfejl	E020	Overtemperatur vikling	Motor overbelastet	Lad motoren køle af, kontrollér indstillingerne, Kontrollér/korriger driftspunkt	B	A
			Motorventilation begrænset	Sørg for fri lufttilførsel		
			Vandtemperatur for høj	Sænk vandtemperaturen		
	E021	Overbelastning motor	Driftspunkt uden for ydelseskurven*	Kontrollér/korriger driftspunkt	B	A
			Aflejringer i pumpen	kontakt kundeservice		
	E023	Kortslutning/jordfejl	Motor eller elektronikmodul defekt	kontakt kundeservice	A	A
	E025	Kontaktfejl	Elektronikmodulet har ingen kontakt til motoren	kontakt kundeservice	A	A
Vikling afbrudt			kontakt kundeservice			
E026	WSK/PTC afbrudt	Motor defekt	kontakt kundeservice	B	A	
Elektronikmodulfejl	E030	Overtemperatur Elektronikmodul	Lufttilførsel til elektronikmodulets kølelegeme begrænset	Sørg for fri lufttilførsel	B	A
	E031	Overtemperatur hybrid/effektdele	Omgivelsestemperatur for høj	Sørg for bedre rumventilation	B	A
	E032	Underspænding mellemkreds	Spændingsvariationer i strømforsyningsnettet	Kontrollér el-installationen	f	D
	E033	Overspænding mellemkreds	Spændingsvariationer i strømforsyningsnettet	Kontrollér el-installationen	f	D
	E035	DP/MP: samme identitet findes flere gange	Samme identitet findes flere gange	Tilordning af master og/eller slave på ny (se Kap. 9.2 på side 238)	E	E
Kommunikationsfejl	E050	BMS-kommunikations-timeout	Buskommunikation afbrudt eller tidsoverskridelse, kabelbrud	Kontrollér kabelforbindelse til bygningsautomatiseringen	f	f

Gruppering	Nr.	Fejl	Årsag	Afhjælpning	Fejltype	
					HV	AC
	E051	Ikke tilladt kombina- tion DP/MP	Forskellige pumper	kontakt kundeservice	f	f
	E052	DP/MP-kommunikati- ons-timeout	Kabel MP-kommunika- tion defekt	Kontrollér kabel og kabelfor- bindelser	E	E
Elektronik- fejl	E070	Intern kommunikati- onsfejl (SPI)	Intern elektronikfejl*	kontakt kundeservice	A	A
	E071	EEPROM-fejl	Intern elektronikfejl	kontakt kundeservice	A	A
	E072	Effektdel/omformer	Intern elektronikfejl	kontakt kundeservice	A	A
	E073	Ikke tilladt elektronik- modul-nummer	Intern elektronikfejl	kontakt kundeservice	A	A
	E075	Laderelæ defekt	Intern elektronikfejl	kontakt kundeservice	A	A
	E076	Intern strømtransfor- mer defekt	Intern elektronikfejl	kontakt kundeservice	A	A
	E077	24 V-driftsspænding til differenstryktrans- mitter defekt	Differenstryktransmitter defekt eller forkert til- sluttet	Kontrollér differenstryktrans- mitterens tilslutning	A	A
	E078	Ikke tilladt motornummer	Intern elektronikfejl	kontakt kundeservice	A	A
	E096	Infobyte ikke indstillet	Intern elektronikfejl	kontakt kundeservice	A	A
	E097	Flexpump-datapost mangler	Intern elektronikfejl	kontakt kundeservice	A	A
	E098	Flexpump-datapost er ugyldig	Intern elektronikfejl	kontakt kundeservice	A	A
	E121	Kortslutning motor-PTC	Intern elektronikfejl	kontakt kundeservice	A	A
	E122	Afbrydelse effektdel NTC	Intern elektronikfejl	kontakt kundeservice	A	A
	E124	Afbrydelse elektronik- modul NTC	Intern elektronikfejl	kontakt kundeservice	A	A
Ikke tilladt kombinatorik	E099	Pumpetype	Forskellige pumpetyper blev forbundet med hin- anden	kontakt kundeservice	A	A

Tab. 11: Fejltablel

Yderligere forklaringer til fejlkoder***Fejl E006:**

Inverterne 11 – 22 kW kontrollerer ikke den tilsluttede spændingsfor-
syning, men spændingsfaldet i mellemkredsen. Uden last er to tilslut-
tede faser nok til at lade mellemkredsen. Fejlregistreringen udløser
ikke. Den udløser først, når pumpen er belastet.

***Fejl E021:**

Fejl 'E021' viser, at pumpen bruger højere ydelse end tilladt. For at
motoren eller elektronikmodul ikke får en irreparabel skade,
beskytter drevet sig selv og frakobler for en sikkerheds skyld pumpen,
når der foreligger en overbelastning > 1 min.

En pumpetype, der er dimensioneret for lille, specielt ved et viskøst
pumpemedie, eller en for høj volumenstrøm i anlægget er hovedårsa-
gen til denne fejl.

Ved visning af denne fejlkode, foreligger der ingen fejl i elektronikmodul.

***Fejl E070; evt. i forbindelse med fejl E073:**

Ved ekstra tilsluttede signal- eller styreledninger i elektronikmodul
kan den interne kommunikation forstyrres pga. EMC-påvirkninger
(immission/interferensimmunitet). Dette medfører visning af fejlkod-
en 'E070'.

Det kan kontrolleres ved, at alle kommunikationsledninger, som

kunden har installeret i elektronikmodulet frakobles. Hvis fejlen ikke længere optræder, kan der være et eksternt fejlsignal på kommunikationsledningerne, som ligger uden for de gyldige standardværdier. Først efter afhjælpning af fejlkilden kan pumpen atter genoptage sin normale drift.

11.3 Kvittering af fejl

Generelt

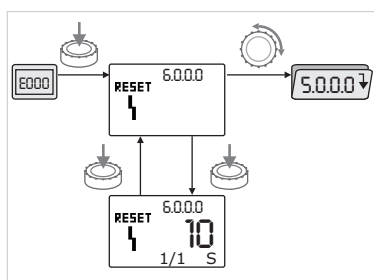


Fig. 47: Fejltilfælde navigation



I tilfælde af fejl vises fejlsiden i stedet for statussiden.



Generelt kan der i det tilfælde navigeres på følgende måde (fig. 47):

- Tryk på betjeningsknappen for at skifte til menumodus.

Menunummeret <6.0.0.0> vises blinkende.

Ved at dreje på betjeningsknappen kan der navigeres i menuen som sædvanligt.



- Tryk på betjeningsknappen.

Menunummeret <6.0.0.0> vises statisk.

I enhedsvisningen vises den aktuelle forekomst (x) samt den højeste forekomst af fejlen (y) i formen 'x/y'.

Så længe fejlen ikke kan kvitteres, vendes der tilbage til menumodus, hvis der trykkes på betjeningsknappen igen.



BEMÆRK:

En timeout på 30 sek. fører tilbage til statussiden eller til fejlsiden.



BEMÆRK:

Hvert fejlnummer har sin egen fejltæller, som tæller forekomsten af fejlen inden for de sidste 24 h. Efter manuel kvittering, 24 h efter "net-til" eller ved fornyet "net-til" resettes fejltælleren.

11.3.1 Fejltype A eller D

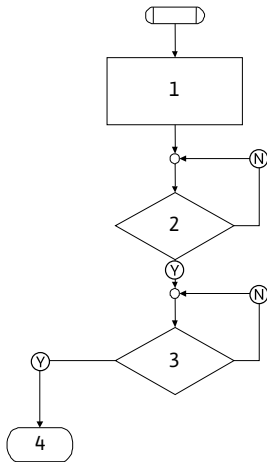


Fig. 48: Fejltype A, skema

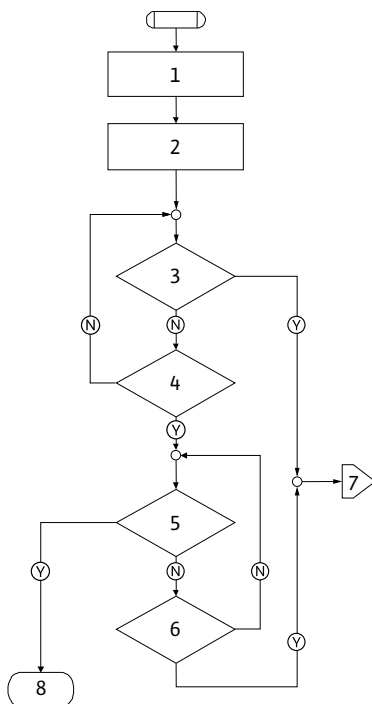


Fig. 49: Fejltype D, skema

Fejltype A (fig. 48):

Program-trin/-forespørgsel	Indhold
1	<ul style="list-style-type: none"> • Fejlkode vises • Motor fra • Rød LED til • SSM aktiveres • Fejltælleren forøges
2	> 1 min?
3	Fejl kvitteret?
4	Slut; Reguleringsdrift fortsættes
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

Fejltype D (fig. 49):

Program-trin/-forespørgsel	Indhold
1	<ul style="list-style-type: none"> • Fejlkode vises • Motor fra • Rød LED til • SSM aktiveres
2	• Fejltælleren forøges
3	Foreligger der en ny fejl af typen "A"?
4	> 1 min?
5	Fejl kvitteret?
6	Foreligger der en ny fejl af typen "A"?
7	Forgrening til fejltype "A"
8	Slut; Reguleringsdrift fortsættes
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

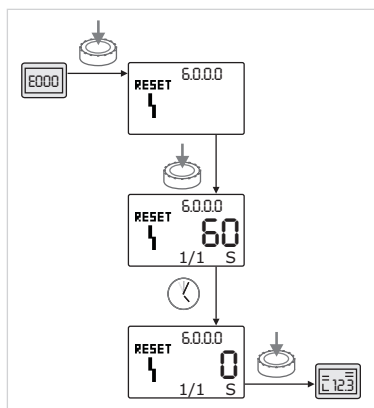


Fig. 50: Kvittering af fejltype A eller D

Hvis der forekommer fejl af typen A eller D, gøres følgende for at kvittere (fig. 50):



- Tryk på betjeningsknappen for at skifte til menumodus. Menunummeret <6.0.0.0> vises blinkende.



- Tryk på betjeningsknappen igen. Menunummeret <6.0.0.0> vises statisk. Den resterende tid, indtil fejlen kan kvitteres, vises.



- Afvent resttiden. Tiden indtil den manuelle kvittering er ved fejltype A og D altid 60 sek.



- Tryk på betjeningsknappen igen. Fejlen er kvitteret, og statussiden vises.

11.3.2 Fejltype B

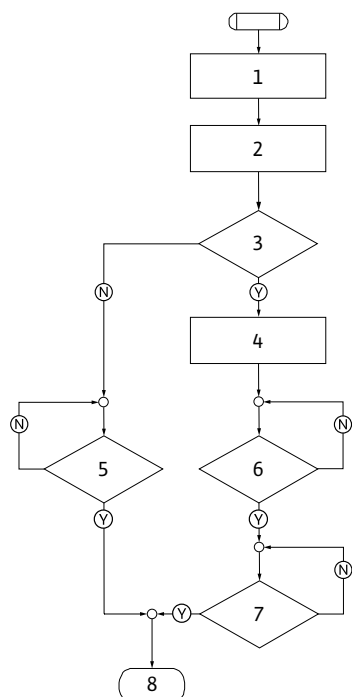


Fig. 51: Fejltype B, skema

Fejltype B (fig. 51):

Program-trin/-forespørgsel	Indhold
1	• Fejlkoden vises • Motor fra • Rød LED til
2	• Fejltælleren forøges
3	Fejltæller > 5?
4	• SSM aktiveres
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Fejl kvitteret?
8	Slut; Reguleringsdrift fortsættes
(Y)	Ja
(N)	Nej

Hvis der forekommer fejl af typen B, gøres følgende for at kvittere:



- Tryk på betjeningsknappen for at skifte til menumodus.

Menunummeret <6.0.0.0> vises blinkende.



- Tryk på betjeningsknappen igen.

Menunummeret <6.0.0.0> vises statisk.

I enhedsvisningen vises den aktuelle forekomst (x) samt den højeste forekomst af fejlen (y) i formen 'x/y'.

Forekomst X < Y

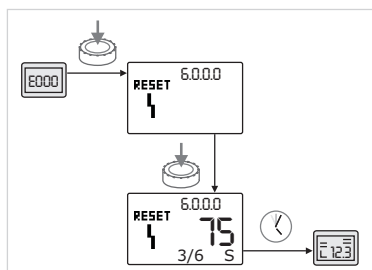


Fig. 52: Kvittering af fejltype B (X < Y)



Hvis den aktuelle forekomst af fejlen er mindre end maksimumforekomsten (fig. 52):

- Afvent autoresettid.

I værdiavisningen vises resttiden indtil autoreset af fejlen i sekunder. Når autoresettiden er gået, kvitteres fejlen automatisk, og statussiden vises.



BEMÆRK:

Autoresettiden kan indstilles under menunummer <5.6.3.0> (tidsindstilling 10 til 300 sek.).

Forekomst X = Y

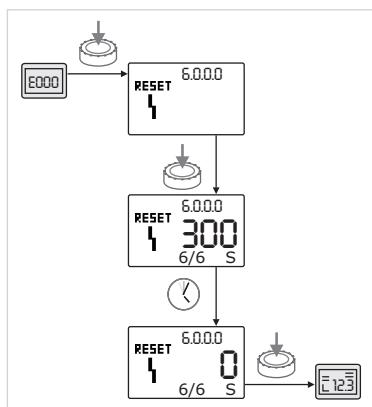


Fig. 53: Kvittering af fejltype B (X=Y)



Hvis den aktuelle forekomst af fejlen er lig med maksimumforekomsten (fig. 53):

- Afvent resttiden.

Tiden indtil den manuelle kvittering er altid 300 sek.

I værdiavisningen vises resttiden indtil den manuelle kvittering i sekunder.



- Tryk på betjeningsknappen igen.

Fejlen er kvitteret, og statussiden vises.

11.3.3 Fejltype C

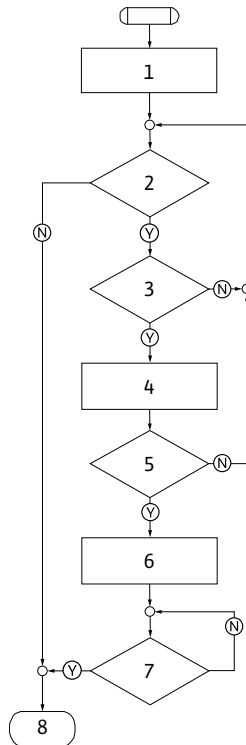


Fig. 54: Fejltype C, skema

Fejltype C (fig. 54):

Program-trin/-forespørgsel	Indhold
1	• Fejlkode vises • Motor fra • Rød LED til
2	Fejlkriterium opfyldt?
3	> 5 min?
4	• Fejltælleren forøges
5	Fejltæller > 5?
6	• SSM aktiveres
7	Fejl kvitteret?
8	Slut; Reguleringsdrift fortsættes
Ⓢ	Ja
Ⓝ	Nej

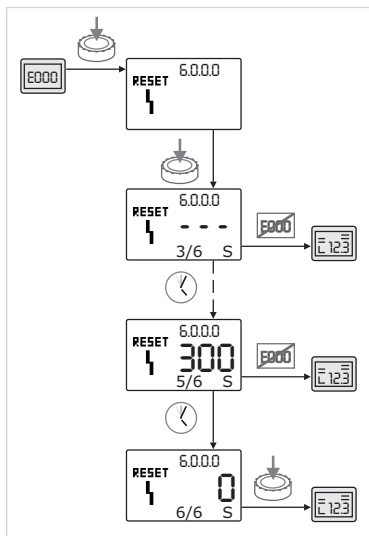


Fig. 55: Kvittering af fejltype C

Hvis der forekommer fejl af typen C, gøres følgende for at kvittere (fig. 55):



- Tryk på betjeningsknappen for at skifte til menumodus. Menunummeret <6.0.0.0> vises blinkende.



- Tryk på betjeningsknappen igen. Menunummeret <6.0.0.0> vises statisk. I værdi visningen vises '- - -'.

I enhedsvisningen vises den aktuelle forekomst (x) samt den højeste forekomst af fejlen (y) i formen 'x/y'.

Efter 300 sek. tælles den aktuelle forekomst én opad.



BEMÆRK:

Ved at afhjælpe fejlårsagen kvitteres fejlen automatisk.



- Afvent resttiden.

Hvis den aktuelle forekomst (x) er lig med maksimumforekomsten af fejlen (y), kan denne kvitteres manuelt.



- Tryk på betjeningsknappen igen. Fejlen er kvitteret, og statussiden vises.

11.3.4 Fejltype E eller F

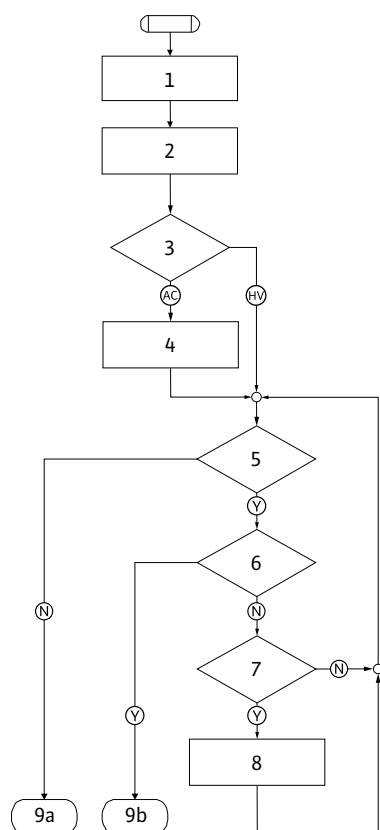


Fig. 56: Fejltype E, skema

Fejltype E (fig. 56):

Program-trin/-forespørgsel	Indhold
1	• Fejlkoden vises • Pumpe går i nøddrift
2	• Fejltælleren forøges
3	Fejlmatrix AC eller HV?
4	• SSM aktiveres
5	Fejlkriterium opfyldt?
6	Fejl kvitteret?
7	Fejlmatrix HV og > 30 min.?
8	• SSM aktiveres
9a	Slut; Reguleringsdrift (dobbelpumpe) fortsættes
9b	Slut; Reguleringsdrift (enkeltpumpe) fortsættes
Y	Ja
N	Nej

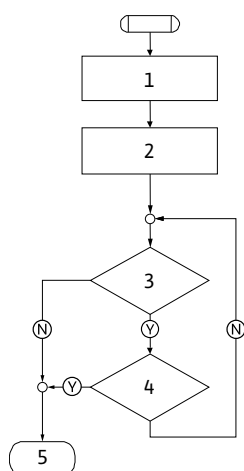


Fig. 57: Fejltype F, skema

Fejltype F (fig. 57):

Program-trin/-forespørgsel	Indhold
1	• Fejlkoden vises
2	• Fejltælleren forøges
3	Fejlkriterium opfyldt?
4	Fejl kvitteret?
5	Slut; Reguleringsdrift fortsættes
Y	Ja
N	Nej



Fig. 58: Kvittering af fejltype E eller F

Hvis der forekommer fejl af typen E eller F, gøres følgende for at kvittere (fig. 58):



- Tryk på betjeningsknappen for at skifte til menumodus.

Menunummeret <6.0.0.0> vises blinkende.



- Tryk på betjeningsknappen igen.

Fejlen er kvitteret, og statussiden vises.



BEMÆRK:

Ved at afhjælpe fejlårsagen kvitteres fejlen automatisk.

12 Reservedele

Bestilling af reservedele skal foretages hos den lokale VVS-installatør og/eller Wilo-kundeservice.

Ved reservedelsbestillinger skal alle data på pumpe- og drevtypeskiltet angives. Derved undgås spørgsmål og fejlbestillinger.



FORSIGTIG! Fare for materielle skader!

Der kan kun garanteres for, at pumpen fungerer fejlfrit, hvis der anvendes originale reservedele.

- **Anvend udelukkende originale Wilo-reservedele.**
- **Den efterfølgende tabel anvendes til identificering af de enkelte komponenter.**
- **Nødvendige angivelser ved bestilling af reservedele:**
 - **Reservedelsnumre**
 - **Reservedelsbetegnelser**
 - **Alle data på pumpe- og drevtypeskiltet**



BEMÆRK:

Liste over originalreservedele: se Wilo-reservedeldokumentation (www.wilo.com). Eksplosionstegningens positionsnumre (fig. 6) anvendes til orientering og opstilling af pumpekomponenter (se „Reservedelstabel“ på side 254). Disse positionsnumre skal ikke anvendes til bestillinger af reservedele.

Reservedelstabel

Modulernes placering, se fig. 6.

Nr.	Del	Detaljer
1.1	Pumpehjul (sæt)	
1.11		Møtrik
1.12		Sikringsskive
1.13		Pumpehjul
1.14		O-ring
1.2	Glideringstætning (sæt)	
1.11		Møtrik
1.12		Sikringsskive
1.14		O-ring
1.21		Akseltætning
1.3	Lanterne (sæt)	
1.11		Møtrik
1.12		Sikringsskive
1.14		O-ring
1.31		Udluftsventil
1.32		Koblingsbeskyttelse
1.33		Lanterne
1.4	Aksel (sæt)	
1.11		Møtrik
1.12		Sikringsskive
1.14		O-ring
1.41		Kobling/aksel kompl.
2	Motor	
3	Pumpehus (sæt)	
1.14		O-ring
3.1		Pumpehus
3.2		Lukkeskrue (ved version ...-R1)
3.3		Klap (ved dobbeltpumpe)
3.5		Pumpestøttefoden til motorstørrelse ≤ 4 kW

Nr.	Del	Detaljer
4	Fastgørelsesskruer til top/pumpehus	
5	Fastgørelsesskruer til motor/top	
6	Møtrik til motor/topfastgørelse	
7	Skive til motor/topfastgørelse	
8	Adapting	
9	Differenstryktransmitter	
10	Monteringsgaffel	
11	Elektronikmodul	
12	Fastgørelsesskrue til elektronikmodul/motor	

Tab. 12: Reservedelskomponenter

13 Fabriksindstillinger

Menu nr.	Betegnelse	Fabriksindstillede værdier
1.0.0.0	Nominelle værdier	<ul style="list-style-type: none"> • Reguleringsdrift: ca. 60 % af $n_{maks.}$ pumpe • $\Delta p-c$: ca. 50 % af $H_{maks.}$ pumpe • $\Delta p-v$: ca. 50 % af $H_{maks.}$ pumpe
2.0.0.0	Reguleringstype	$\Delta p-c$ aktiveret
3.0.0.0	$\Delta p-v$ gradient	laveste værdi
2.3.3.0	Pumpe	ON
4.3.1.0	Hovedpumpe	MA
5.1.1.0	Driftstype	Hoved-/reservedrift
5.1.3.2	Pumpeskift internt/eksternt	internt
5.1.3.3	Pumpeskift tidsinterval	24 timer
5.1.4.0	Pumpe frigivet/spærret	frigivet
5.1.5.0	SSM	Samlefejlsignal
5.1.6.0	SBM	Samle driftsignal
5.1.7.0	extern off	Samlet eksternt off
5.3.2.0	In1 (værdiområde)	0-10 V aktiv
5.4.1.0	In2 aktiv/inaktiv	OFF
5.4.2.0	In2 (værdiområde)	0-10 V
5.5.0.0	PID-parametre	se kapitel 9.4 „Indstilling af reguleringstypen“ på side 239
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Nøddriftshastighed	ca. 60 % af $n_{maks.}$ pumpe
5.6.3.0	Auto-resetid	300 sek.
5.7.1.0	Displayorientering	Display på oprindelsesorientering
5.7.2.0	Trykværdikorrektion	aktiv
5.7.6.0	SBM-funktion	SBM: Driftsignal
5.8.1.1	Pumpekick aktivt/inaktivt	ON
5.8.1.2	Pumpekick interval	24 timer
5.8.1.3	Pumpekick hastighed	$n_{min.}$

Tab. 13: Fabriksindstillinger

14 Bortskaffelse

Med korrekt bortskaffelse og sagkyndig genanvendelse af dette produkt undgås miljøskader og sundhedsfarer for den enkelte.

Den forskriftsmæssige bortskaffelse kræver tømning og rengøring.

Olie og smøremiddel

Forbrugsmidler skal opsamles i egnede beholdere og bortskaffes i henhold til de lokalt gældende retningslinjer.

Information om indsamling af brugte el- og elektronikprodukter



BEMÆRK:

Forbud mod bortskaffelse som husholdningsaffald!

Inden for EU kan dette symbol forekomme på produktet, på emballagen eller i de ledsagende dokumenter. Det betyder, at det ikke er tilladt at bortskaffe de pågældende el- og elektronikprodukter sammen med husholdningsaffaldet.

For at kunne behandle, genanvende og bortskaffe de pågældende udtjente produkter korrekt skal følgende punkter overholdes:

- Aflever altid disse produkter til et indsamlingssted, der er godkendt og beregnet til formålet.
- Overhold de lokalt gældende forskrifter!

Indhent oplysninger om korrekt bortskaffelse hos kommunen, på den nærmeste genbrugsplads eller hos den forhandler, hvor produktet blev købt. Yderligere oplysninger om genanvendelse finder du på www.wilo-recycling.com

Der tages forbehold for tekniske ændringer!







wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

WILO SE
Wilopark 1
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com