

Wilo-CronoLine-IL-E Wilo-CronoBloc-BL-E



es Instrucciones de instalación y funcionamiento



CronoLine-IL-E
<https://qr.wilo.com/238>



CronoBloc-BL-E MX
<https://qr.wilo.com/219>

Fig. I IL-E

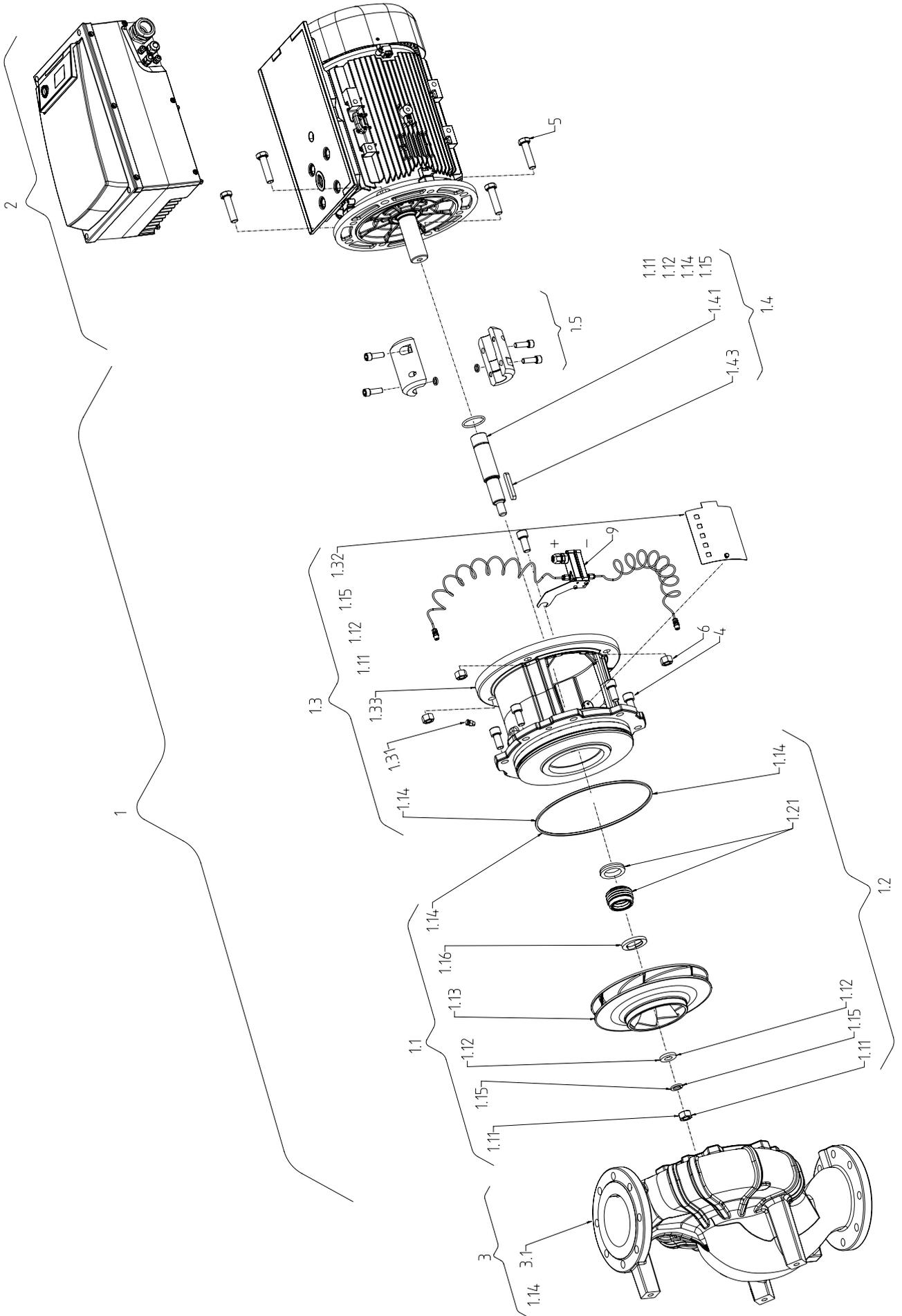
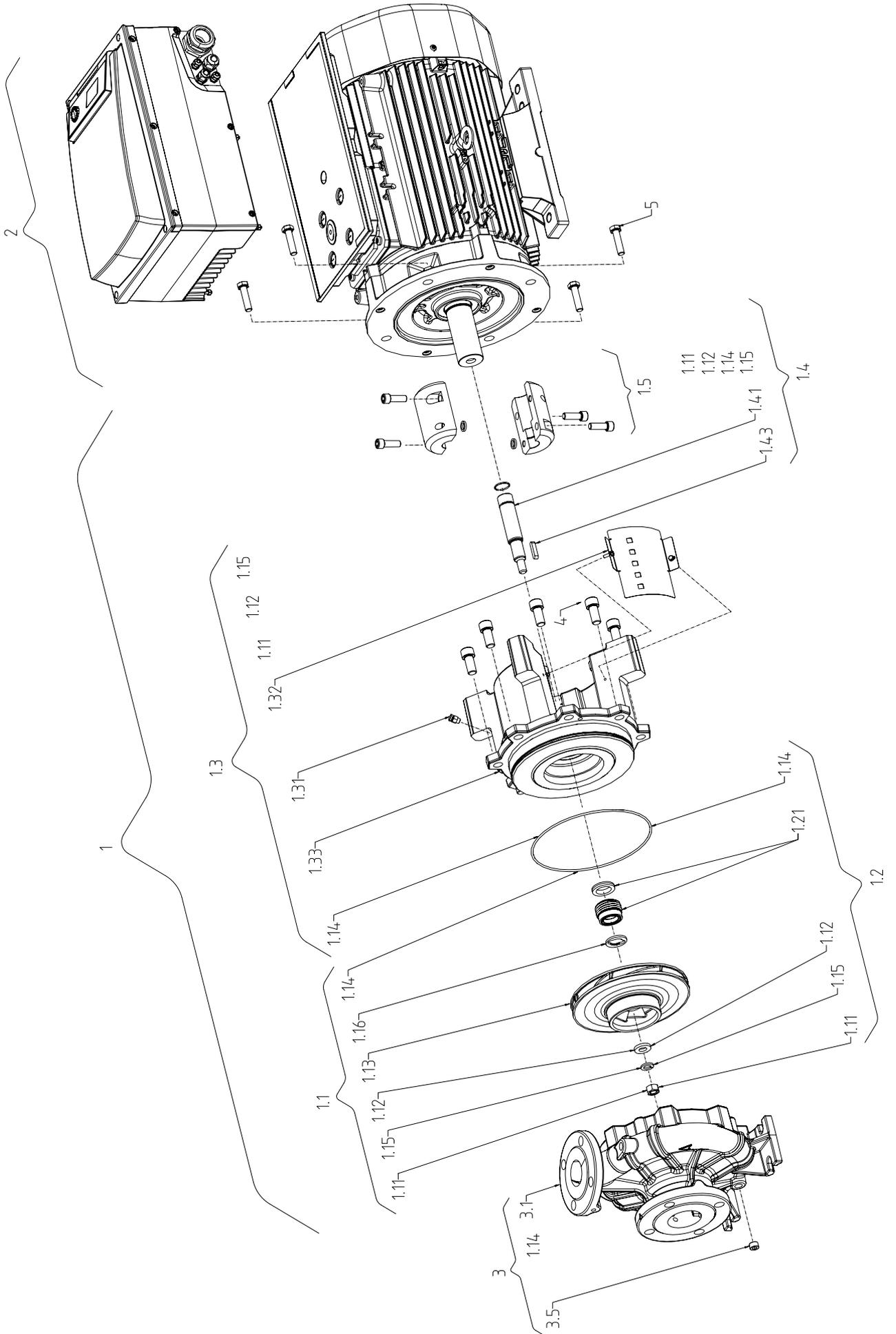


Fig. II: BL-E



Índice

1 Generalidades	6	9 Dispositivos de seguridad	42
1.1 Acerca de estas instrucciones	6	10 Puesta en marcha	42
1.2 Derechos de autor	6	10.1 Cualificación del personal	43
1.3 Reservado el derecho de modificación	6	10.2 Llenado y purga	43
2 Seguridad	6	10.3 Instalación de bomba doble/tubería en Y	44
2.1 Identificación de las instrucciones de seguridad	6	10.4 Ajuste de la potencia de la bomba	44
2.2 Cualificación del personal	7	10.5 Conexión de la bomba	45
2.3 Trabajos eléctricos	8	10.6 Comportamiento tras la conexión	46
2.4 Transporte	8	10.7 Funcionamiento	46
2.5 Trabajos de montaje/desmontaje	9	10.8 Ajuste del modo de regulación	47
2.6 Durante el funcionamiento	9	11 Manejo de la bomba	49
2.7 Trabajos de mantenimiento	11	11.1 Elementos de mando	49
2.8 Obligaciones del operador	11	11.2 Disposición de la información en la pantalla	49
3 Transporte y almacenamiento	12	11.3 Explicación de los símbolos estándar	49
3.1 Envío	12	11.4 Símbolos en gráficos/instrucciones	50
3.2 Inspección tras el transporte	12	11.5 Modos de indicación	51
3.3 Almacenamiento	12	11.6 Instrucciones de funcionamiento	53
3.4 Transporte con fines de montaje/desmontaje	13	11.7 Referencia de elementos de menú	56
4 Aplicación/Utilización	14	12 Puesta fuera de servicio	62
4.1 Aplicaciones	14	12.1 Desconexión de la bomba y puesta fuera de servicio	
4.2 Uso incorrecto	15	temporal	62
5 Especificaciones del producto	15	12.2 Puesta fuera de servicio y almacenamiento	63
5.1 Designación	15	13 Mantenimiento/conservación	63
5.2 Datos técnicos	15	13.1 Control del funcionamiento	65
5.3 Suministro	17	13.2 Trabajos de mantenimiento	65
5.4 Accesorios	17	13.3 Vaciado y limpieza	65
6 Descripción de la bomba	17	13.4 Sustitución del cierre mecánico	65
6.1 Diseño	17	13.5 Sustitución del motor/accionamiento	67
6.2 Módulo electrónico	18	14 Repuestos	71
6.3 Modos de regulación	18	15 Averías, causas y solución	73
6.4 Funcionamiento con bomba doble/aplicación de pieza de		15.1 Averías mecánicas	74
unión	19	15.2 Código de fallo, indicación en la pantalla	75
6.5 Otras funciones	23	15.3 Confirmación de fallos	79
6.6 Variantes	24	16 Ajustes de fábrica	83
7 Instalación	24	17 Eliminación	84
7.1 Cualificación del personal	24	17.1 Aceites y lubricantes	84
7.2 Obligaciones del operador	24	17.2 Mezcla agua-glicol	84
7.3 Seguridad	25	17.3 Ropa protectora	85
7.4 Posiciones de instalación admisibles y modificación de la		17.4 Información sobre la recogida de productos eléctricos y	
disposición de los componentes antes de la instalación	26	electrónicos usados	85
7.5 Preparación de la instalación	29		
8 Conexión eléctrica	34		
8.1 Fusible en el lado de la red	35		
8.2 Requisitos y valores límite para la corriente de oscilación			
armónica	36		
8.3 Disposición de la conexión eléctrica	36		
8.4 Bornes	39		
8.5 Asignación de bornes	40		
8.6 Conexión de la sonda de presión diferencial	41		
8.7 Establezca la conexión eléctrica	41		

1 Generalidades

1.1 Acerca de estas instrucciones

Estas instrucciones forman parte del producto. El cumplimiento de las presentes instrucciones es requisito para la manipulación y el uso correctos:

- Lea atentamente las instrucciones antes de realizar cualquier actividad.
- Mantenga las instrucciones siempre en un lugar accesible.
- Observe todas las indicaciones relativas al producto.
- Tenga en cuenta todas las indicaciones del producto.

El idioma original de las instrucciones de funcionamiento es el alemán. Las instrucciones en otros idiomas son una traducción de las instrucciones de instalación y funcionamiento originales.

1.2 Derechos de autor

WILO SE © 2023

Sin expresa autorización, queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su uso indebido y/o su exhibición o comunicación a terceros. A los infractores se exigirá el correspondiente resarcimiento por daños y perjuicios. Todos los derechos reservados.

1.3 Reservado el derecho de modificación

Wilo se reserva el derecho de modificar sin previo aviso los datos mencionados y no asume la garantía por imprecisiones técnicas u omisiones. Las ilustraciones utilizadas pueden diferir del original y sirven como representación a modo de ejemplo del producto.

2 Seguridad

Este capítulo contiene indicaciones básicas para cada una de las fases de la vida útil del producto. Un incumplimiento de estas indicaciones puede causar los siguientes daños:

- Lesiones personales debidas a causas eléctricas, mecánicas o bacteriológicas, así como a campos electromagnéticos
- Daños en el medioambiente debidos a derrames de sustancias peligrosas
- Daños materiales
- Fallos en funciones importantes del producto
- Fallos en los procedimientos indicados de mantenimiento y reparación

El incumplimiento de las indicaciones conlleva la pérdida de todos los derechos de reclamación de daños y perjuicios.

Además, tenga en cuenta las instrucciones y las indicaciones de seguridad de los capítulos posteriores.

2.1 Identificación de las instrucciones de seguridad

En estas instrucciones de instalación y funcionamiento se emplean instrucciones de seguridad relativas a daños materiales y lesiones personales. Estas instrucciones de seguridad se representan de distintas maneras:

- Las instrucciones de seguridad para lesiones personales comienzan con una palabra identificativa, tienen el **símbolo correspondiente** antepuesto y un fondo gris.



PELIGRO

Tipo y fuente del peligro

Repercusiones del peligro e indicaciones para evitarlo.

- Las instrucciones de seguridad para daños materiales comienzan con una palabra identificativa y no tienen **ningún** símbolo.

ATENCIÓN

Tipo y fuente del peligro

Repercusiones o información.

Palabras identificativas

- **PELIGRO:**
El incumplimiento provoca lesiones graves o incluso la muerte.
- **ADVERTENCIA:**
El incumplimiento puede provocar lesiones (graves).
- **ATENCIÓN:**
El incumplimiento puede provocar daños materiales, incluso existe la posibilidad de siniestro total.
- **AVISO:**
Aviso útil para el manejo del producto.

Símbolos

En estas instrucciones se usan los siguientes símbolos:



Peligro por tensión eléctrica



Símbolo de advertencia general



Advertencia de cortes



Advertencia de superficies calientes



Equipo de protección individual: utilice calzado de seguridad



Equipo de protección individual: utilice guantes de protección



Equipo de protección individual: utilice gafas protectoras



Información útil

2.2 Cualificación del personal

El personal debe:

- Haber recibido formación sobre las normativas locales de prevención de accidentes en vigor.
- Haber leído y comprendido las instrucciones de instalación y funcionamiento.

El personal debe poseer las siguientes cualificaciones:

- Trabajos eléctricos: Un electricista cualificado debe realizar los trabajos eléctricos.

- Trabajos de montaje/desmontaje: El personal especializado debe tener formación sobre el manejo de las herramientas necesarias y los materiales de fijación requeridos.
- Aquellas personas que hayan recibido formación sobre el funcionamiento de toda la instalación deben llevar a cabo el manejo.
- Trabajos de mantenimiento: el personal especializado debe estar familiarizado con el manejo de los materiales de servicio usados y su eliminación.

Definición de «Electricista especializado»

Un electricista especializado es una persona con una formación especializada, conocimientos y experiencia adecuados que le permiten detectar y evitar los peligros de la electricidad.

El operador estará a cargo de garantizar los ámbitos de responsabilidad, las competencias y la vigilancia del personal. Si el personal no cuenta con los conocimientos necesarios, se le deberá formar y se le deberán dar indicaciones. En caso necesario, el operador puede encargar dicha instrucción al fabricante del producto.

2.3 Trabajos eléctricos

- Confíe los trabajos eléctricos a un electricista cualificado.
- Con respecto a la conexión a la red eléctrica local se aplican los reglamentos, directivas y normas nacionales vigentes, así como las especificaciones de las compañías eléctricas locales.
- Desconecte el producto de la red eléctrica y asegúrelo contra reconexiones antes de realizar cualquier trabajo.
- El personal debe tener formación sobre la ejecución de la conexión eléctrica y las posibilidades de desconexión del producto.
- Respete los datos técnicos de estas instrucciones de instalación y funcionamiento, así como los de la placa de características.
- Conecte el producto a tierra.
- Respete las normativas del fabricante al conectar el producto a instalaciones de distribución eléctrica.
- Encargue a un electricista cualificado que sustituya inmediatamente los cables de conexión defectuosos.

2.4 Transporte

- Utilice el equipo de protección:
 - guantes de protección contra cortes,
 - calzado de seguridad,
 - gafas de protección cerradas,
 - casco protector (al usar equipo de elevación).
- Use únicamente medios de fijación permitidos y especificados por la legislación.
- Seleccione los medios de fijación según las condiciones existentes (condiciones atmosféricas, punto de anclaje, carga, etc.).
- Fije siempre los medios de fijación a los puntos de anclaje previstos (por ejemplo: argollas de elevación).

- Coloque el equipo de elevación de tal modo que se garantice la estabilidad durante su uso.
- Si se utilizan equipos de elevación, en caso de necesidad (por ejemplo: vista obstaculizada) deberá recurrirse a una segunda persona que coordine los trabajos.
- No está permitido que las personas permanezcan debajo de cargas suspendidas. **No** desplace cargas sobre los puestos de trabajo en los que se hallen personas.

Durante el transporte y antes de la instalación tenga en cuenta lo siguiente:

- no toque las bocas de aspiración o impulsión u otras aberturas,
- evite la penetración de cuerpos extraños, deje puestas las cubiertas de protección o el embalaje hasta que se deban retirar para la instalación,
- para fines de inspección puede retirar el embalaje o las cubiertas de los orificios de aspiración o salida. vuelva a colocarlos para proteger la bomba y garantizar la seguridad.

2.5 Trabajos de montaje/desmontaje

- Utilice el equipo de protección:
 - calzado de seguridad,
 - guantes de protección contra cortes,
 - casco protector (al usar equipo de elevación).
- Respete las leyes y normativas vigentes sobre la seguridad del trabajo y la prevención de accidentes en el lugar de aplicación.
- Siga estrictamente el procedimiento descrito en las instrucciones de instalación y funcionamiento para detener el producto o la instalación.
- Desconecte el producto de la red eléctrica y asegúrelo contra reconexiones no autorizadas.
- Todas las piezas giratorias deben estar paradas.
- Cerrar la llave de corte en la entrada y en la tubería de impulsión.
- Los espacios cerrados se deben airear suficientemente.
- Limpiar a fondo el producto. Descontamine los productos que impulsen fluidos perjudiciales para la salud.
- Asegúrese de que no exista peligro de explosión durante los trabajos de soldadura o los trabajos con dispositivos eléctricos.

2.6 Durante el funcionamiento

- Utilice el equipo de protección:
 - calzado de seguridad,
 - guantes de protección contra cortes,
 - casco protector (al usar equipo de elevación)
- No se puede permanecer en la zona de trabajo del producto. No debe haber personas en la zona de trabajo durante el funcionamiento.

- El operario deberá informar inmediatamente a su responsable sobre toda avería o irregularidad.
- Si aparecen averías que pongan en peligro la seguridad, el operario debe realizar la desconexión de inmediato:
 - avería en los dispositivos de seguridad y vigilancia,
 - daños en las piezas de la carcasa,
 - daños en los dispositivos eléctricos.
- Abra todas las llaves de corte en las tuberías del lado de impulsión y de aspiración.
- Recoja inmediatamente los escapes de fluidos y de material de servicio y elimínelos según las directivas locales vigentes.
- Las herramientas y demás objetos deben guardarse únicamente en los lugares previstos.

Peligros térmicos

La mayoría de las superficies de la bomba y del accionamiento pueden calentarse durante el funcionamiento.

Las superficies afectadas permanecen calientes incluso después de desconectar el grupo. Toque estas superficies únicamente con sumo cuidado. Si debe tocar superficies calientes, utilice guantes de protección.

Garantice que el agua que sale no esté demasiado caliente si debe estar en contacto intenso con la piel.

Proteja mediante dispositivos contra contacto adecuados los componentes que puedan calentarse.

Para ello, no puede verse afectada la aeración necesaria para la refrigeración.

Peligro por enganche de prendas de ropa y objetos

Para evitar los peligros causados por piezas giratorias de producto:

- no lleve ropa suelta o deshilachada ni joyas,
- no desmonte los dispositivos para evitar el contacto casual con piezas móviles (por ejemplo: protección del acoplamiento),
- solo ponga en marcha el producto con estos dispositivos de protección,
- retire únicamente los dispositivos para evitar un contacto casual con piezas móviles con la instalación parada.

Peligros por ruido

Cumpla las disposiciones de protección de la salud y de seguridad vigentes. Si el producto se usa en condiciones de funcionamiento válidas, el operador debe realizar una medición de la presión acústica.

Se debe incluir un aviso en el reglamento interno para una presión acústica a partir de 80 dB(A). El operador también debe adoptar las medidas de prevención:

- informar al personal operador,
- facilitar protección auditiva.

A partir de una presión acústica de 85 dB(A), el operador debe:

- ordenar el uso obligatorio de protección auditiva,
- señalar las zonas de ruido.
- adoptar medidas para reducir el ruido (por ejemplo: aislamiento, barreras acústicas).

Escapes

Observe las normas y normativas locales. Evite los escapes de la bomba para proteger a las personas y el medio ambiente de las materias peligrosas (explosivas, tóxicas, calientes).

Descarte la marcha en seco de la bomba. La marcha en seco puede dañar la junta del eje y provocar escapes.

2.7 Trabajos de mantenimiento

- Utilice el siguiente equipo de protección:
 - gafas de protección cerradas,
 - calzado de seguridad,
 - guantes de protección contra cortes.
- Solo puede llevar a cabo los trabajos de mantenimiento descritos en estas instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Para el mantenimiento y la reparación solo se pueden utilizar piezas originales del fabricante. El uso de piezas no originales exime al fabricante de toda responsabilidad.
- Recoja inmediatamente los escapes de fluidos y de material de servicio y elimínelos según las directivas locales vigentes.
- Las herramientas y demás objetos deben guardarse únicamente en los lugares previstos.
- Después de concluir los trabajos, se deben volver a colocar los dispositivos de seguridad y vigilancia y comprobar su funcionamiento correcto.

2.8 Obligaciones del operador

- facilitar al personal las instrucciones de instalación y funcionamiento en su idioma.
- Asegúrese de que el personal tiene la formación necesaria para los trabajos indicados.
- Garantice los ámbitos de responsabilidad y las competencias del personal.
- Facilite el equipo de protección necesario y asegúrese de que el personal lo utilice.
- Forme al personal sobre el funcionamiento de la instalación.
- eliminar los peligros debidos a la energía eléctrica.

- equipar los componentes peligrosos (muy fríos, muy calientes, giratorios, etc.) con una protección contra contacto accidental a cargo del propietario.
- los escapes de fluidos peligrosos (por ejemplo, explosivos, tóxicos, calientes) deben evacuarse de forma que no supongan ningún daño para las personas o para el medioambiente. Observe las disposiciones nacionales vigentes.
- Mantenga los materiales muy inflamables alejados del producto.
- Observe las normativas vigentes en materia de prevención de accidentes.
- Observe las indicaciones de las normativas locales o generales (p. ej.: IEC, VDE, etc.) y de las compañías eléctricas locales.

Siga las indicaciones directamente fijadas al producto y asegure su legibilidad:

- Indicaciones de advertencia y de peligro
- Placa de características
- Flecha de sentido de giro/símbolo del sentido del flujo
- Rotulación de las conexiones

Está prohibido el manejo del producto por parte de niños y personas menores de 16 años o con capacidades físicas, sensoriales o intelectuales limitadas. Una persona especializada debe supervisar a los menores de 18 años.

3 Transporte y almacenamiento

3.1 Envío

Antes del suministro, en fábrica se embala la bomba en una caja o se fija a un palé, con lo que está también protegida frente al polvo y la humedad.

3.2 Inspección tras el transporte

Tras el suministro, compruebe inmediatamente si falta algo o si se han producido daños. Los daños existentes deben quedar señalados en el documento de transporte. Los defectos se deben notificar el mismo día de la recepción a la empresa de transportes o el fabricante. Posteriormente no se podrán realizar reclamaciones de este tipo.

Para que la bomba no se dañe durante el transporte, primero se debe retirar el embalaje exterior en el lugar de instalación.

3.3 Almacenamiento

ATENCIÓN

Daños por manejo inadecuado durante el transporte y el almacenamiento.

Proteja de la humedad, las heladas y los daños mecánicos durante el transporte y el almacenamiento temporal.

Si hubiese una, deje la tapa sobre 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 con una llave de vaso para evitar que se formen estrías en los cojinetes y que quede pegado.

Si se requiere un tiempo de almacenamiento más prolongado, consulte a Wilo qué medidas de conservación deben adoptarse.

3.4 Transporte con fines de montaje/ desmontaje



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por transporte 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.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones personales.

El transporte inadecuado de la bomba puede causar lesiones.

- Descargue las cajas, jaulas o palés según su tamaño y tipo con carretillas elevadoras o con la ayuda de lazos de cable.
- Levante las piezas pesadas de más de 30 kg siempre con un mecanismo de elevación que cumpla con el reglamento local.
 - La capacidad de carga debe ajustarse al peso.
- El transporte de la bomba deberá efectuarse con medios de suspensión de cargas autorizados (p. ej. polipasto, grúa, etc.). Los medios de suspensión de cargas se fijarán a las bridas de la bomba y, en caso necesario, al diámetro exterior del motor.
 - Es necesario un dispositivo de seguridad contra deslizamientos.
- Si se levantan máquinas o piezas mediante ojales, se deben utilizar únicamente ganchos de carga o grilletes que cumplan las normas de seguridad locales.
- Las argollas de transporte del motor sirven solo para el transporte del motor, no para el transporte de toda la bomba.
- Las cadenas o las cuerdas de carga nunca se deben pasar por dentro de los ojales o por encima de cantos afilados sin una protección adecuada.
- Si se utiliza un polipasto o un mecanismo de elevación similar, tenga en cuenta que la carga debe elevarse verticalmente.
- Evite que la carga levantada oscile.
 - Utilice un segundo polipasto para evitar oscilaciones. Para ello, la dirección de tracción de ambos polipastos será de 30° respecto a la vertical.
- Nunca someta los ganchos de carga, los ojales ni los grilletes a fuerzas de flexión. ¡Su eje de carga debe estar en dirección a las fuerzas de tracción!
- Durante la elevación, tenga en cuenta que el límite de carga de un cable portador se reduce si la tracción es inclinada.
 - La seguridad y la eficacia de una cuerda son óptimas cuando todos los elementos que soportan cargas están en posición vertical en la medida de lo posible. Si fuera necesario, utilice un brazo elevador al que se puedan fijar verticalmente los cables portadores.
- Delimite una zona de seguridad de forma que quede excluido cualquier peligro en caso de que la carga o una parte de la misma se deslice, o el mecanismo de elevación se rompa o se desgarre.
- ¡No deje nunca una carga suspendida durante más tiempo del necesario! Durante el proceso de elevación, acelere y frene de forma que no represente ningún peligro para el personal.

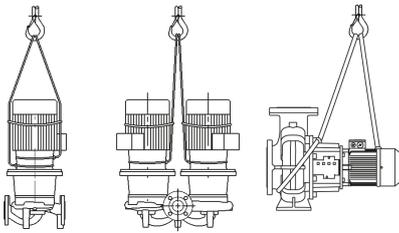


Fig. 1: Transporte de la bomba

Para elevarla con una grúa, rodee la bomba con unas correas apropiadas o cables portadores, tal y como se muestra en la figura. Coloque la bomba en los bucles de la correa o cable portador, 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.



ADVERTENCIA

Las argollas de transporte dañadas pueden soltarse y provocar lesiones personales considerables.

- Compruebe siempre que las argollas de transporte no hayan sufrido daños y que se hayan fijado de forma segura.

Las argollas de transporte del motor sirven solo para el transporte del motor, no para el transporte de toda la bomba.

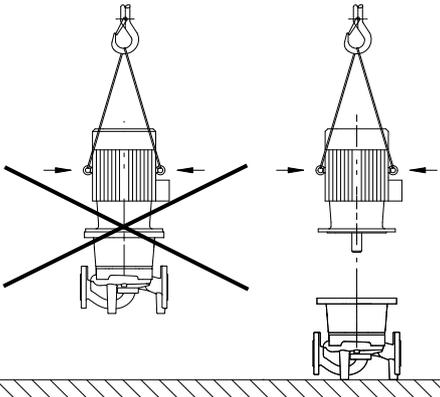


Fig. 2: Transporte del motor



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por caída de piezas.

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

- Emplee siempre equipos de elevación apropiados y asegure las piezas para que no se caigan.
- No se sitúe nunca debajo de cargas suspendidas.
- Durante el almacenamiento y el transporte, así como antes de las tareas de instalación y montaje, compruebe que la ubicación y la posición de la bomba sean seguras.



ADVERTENCIA

Lesiones personales por una colocación no segura de la 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.

- No coloque la bomba nunca sin asegurarla sobre las patas de la bomba.

4 Aplicación/Utilización

4.1 Aplicaciones

Las bombas de rotor seco de la serie IL-E (Inline individual) y BL-E (monobloc) se han concebido para su uso como bombas circuladoras en edificación.

Se pueden utilizar en:

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

Las bombas solo están homologadas para los fluidos mencionados en el apartado «Datos técnicos».

Instalación dentro de un edificio:

El lugar de montaje debe ser un espacio técnico dentro del edificio donde haya otras instalaciones de tecnología doméstica. No está prevista la instalación de la bomba directamente en espacios con otros usos (habitaciones y lugares de trabajo). El lugar de montaje debe estar seco, bien ventilado y protegido contra las heladas.

Instalación fuera de un edificio (instalación en el exterior)

- Tenga en cuenta las condiciones ambientales y el tipo de protección admisibles.
- Instalar la bomba en una carcasa como protección contra condiciones meteorológicas desfavorables. Tenga en cuenta la temperatura ambiente admisible (véase la tabla «Datos técnicos»).

- Proteja la bomba contra las inclemencias meteorológicas, p. ej. radiación solar directa, lluvia, nieve.
- Proteja la bomba de forma que las ranuras de evacuación de condensado no queden obstruidas por suciedad.
- Aplique las medidas adecuadas para evitar que se forme agua de condensación.

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

4.2 Uso incorrecto



ADVERTENCIA

Un uso incorrecto de la bomba puede causar situaciones peligrosas y daños.

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.

- No utilice nunca fluidos que no sean los autorizados por el fabricante.
- Mantenga los materiales/fluidos muy inflamables alejados del producto.
- No permitir nunca que efectúen trabajos personas no autorizadas.
- No poner nunca en funcionamiento la bomba fuera de los límites de utilización.
- No realizar nunca modificaciones por cuenta propia.
- Utilice únicamente accesorios autorizados y repuestos originales.

5 Especificaciones del producto

5.1 Designación

Ejemplo:

IL-E 80/130-5,5/2-xx

BL-E 65/130-5,5/2-xx

IL	Bomba embridada como bomba simple Inline
BL	Bomba embridada como bomba monobloc
-E	Con módulo electrónico para la regulación electrónica de la velocidad
80	Diámetro nominal DN de la unión embridada en mm (en BL-E: lado de impulsión)
130	Diámetro nominal de rodete en mm
5,5	Potencia nominal del motor P2 en kW
2	Nº de polos del motor
xx	Variante: p. ej., R1 - sin sonda de presión diferencial

Tab. 1: Designación

5.2 Datos técnicos

Característica	Valor	Nota
Rango de velocidades	750 ... 2900 rpm 380 ... 1450 rpm	En función del modelo de bomba
Diámetros nominales DN	IL-E: 40 ... 200 mm BL-E: 32 ... 150 mm (lado de impulsión)	
Conexiones de tubo y de medición de la presión	Bridas PN 16 según DIN EN 1092-2	
Temperatura del fluido mín./máx. admisible	-20 °C – +140 °C	Según el fluido
Temperatura ambiente durante el funcionamiento mín./máx.	0 °C ... +40 °C	Temperaturas ambiente más bajas o más altas bajo consulta

Característica	Valor	Nota
Temperatura durante el almacenamiento mín./máx.	-20 °C ... +60 °C	
Presión de trabajo máx. admisible	16 bar (hasta +120 °C) 13 bar (hasta +140 °C)	
Clase de aislamiento	F	
Tipo de protección	IP55	
Compatibilidad electromagnética ¹⁾		
Emisión de interferencias según:	EN 61800-3:2018-09	Entorno residencial (C1)
Resistencia a interferencias según:	EN 61800-3:2018-09	Entorno industrial (C2)
Nivel sonoro ²⁾	$L_{pA,1m} < 83$ dB (A) ref. 20 μ Pa	En función del modelo de bomba
Fluidos admisibles ³⁾	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.	Ejecución estándar Ejecución estándar Ejecución estándar Solo en ejecución especial
Fluidos admisibles ³⁾	Aceite de conductores de calor Otros fluidos (bajo consulta)	Ejecución especial o equipamiento adicional (con cargo adicional)
Conexión eléctrica	3~380 V -5 % +10 % 50/60 Hz 3~400 V \pm 10 %, 50/60 Hz 3~440 V, \pm 10 %, 50/60 Hz	Tipos de redes admisibles: TN, TT, IT ⁴⁾
Circuito eléctrico interno	PELV, separación galvánica	
Regulación de la velocidad	Convertidor de frecuencia integrado	
Humedad atmosférica relativa	A $T_{\text{ambiente}} = 30$ °C: 90 %, sin condensación A $T_{\text{ambiente}} = 40$ °C: 60 %, sin condensación	

¹⁾ Este producto es un equipo profesional conforme a la norma EN 61000-3-2.

²⁾ Valor medio del nivel sonoro en una superficie de medición cuadrada a 1 m de distancia de la superficie de la bomba según DIN EN ISO 3744.

³⁾ Encontrará más información sobre los fluidos admisibles en el apartado «Fluidos».

⁴⁾ 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 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. 2: 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).

Hay que tener en cuenta que las mezclas agua-glicol o fluidos con una viscosidad distinta a la del agua pura aumentan el consumo de potencia de la bomba. Utilice solo mezclas con

inhibidores de corrosión. **Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante correspondientes.**

- El fluido no debe contener sedimentos.
- Antes de utilizar otros fluidos, es necesaria la autorización de Wilo.
- Las mezclas con un contenido de glicol > 10 % influyen en el cálculo del caudal.
- En caso de utilizarse mezclas agua-glicol, se recomienda de forma general usar una variante S1 con el cierre mecánico correspondiente.
- En instalaciones según el estado actual de la técnica y en condiciones normales puede contarse con la compatibilidad de la junta estándar/cierre mecánico estándar con el fluido.

Si fuera el caso y en ciertas circunstancias, se requerirán juntas especiales, por ejemplo:

- Presencia de sólidos, aceites o sustancias nocivas para EPDM en el fluido
- Proporciones de aire en el sistema y similares



AVISO

El valor del caudal indicado en la pantalla del IR-Stick o transmitido a la gestión técnica centralizada no debe emplearse para la regulación de la bomba. Este valor solo refleja la tendencia.

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

Tenga en cuenta siempre la hoja de datos de seguridad del fluido en cuestión.

5.3 Suministro

- Bomba
- Instrucciones de instalación y funcionamiento

5.4 Accesorios

Los accesorios se deben pedir por separado:

IL-E:

- 3 bancadas con material de fijación para el montaje sobre bancada

BL-E:

- bases para el montaje sobre bancada o placas base.
- IR-Stick
- 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 Wilo-Smart
- Kit de montaje de sonda de presión diferencial

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



AVISO

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

6 Descripción de la bomba

6.1 Diseño

Las bombas descritas aquí son bombas centrífugas de baja presión en estructura compacta con motor acoplado. El cierre mecánico está libre de mantenimiento. Las bombas se pueden montar como bombas de tubería directamente en una tubería fija o se pueden colocar en un zócalo de base.

Ejecución IL-E

La carcasa de la bomba es construcción Inline, es decir, las bridas del lado de aspiración y de impulsión están alineadas en un eje central. Todas las carcasas de bomba vienen provistas de pies unidos por fundición. A partir de una potencia nominal del motor $\geq 5,5$ kW se recomienda el montaje sobre un zócalo de base.

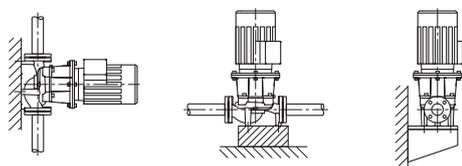


Fig. 3: Vista IL-E

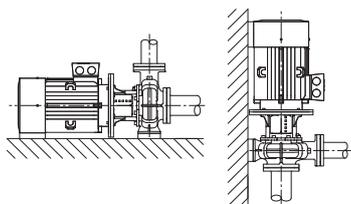
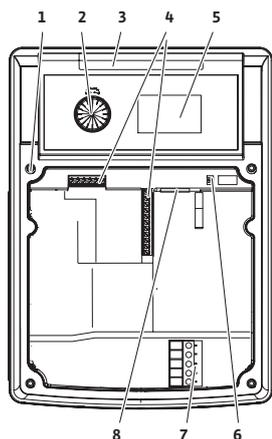


Fig. 4: Vista Atmos GIGA-B

6.2 Módulo electrónico

1,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

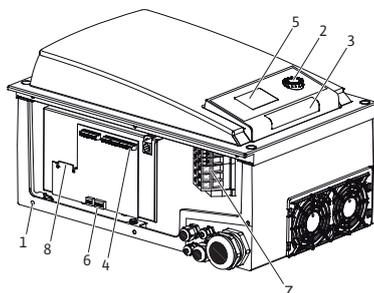


Fig. 5: Módulo electrónico, vista general

6.3 Modos de regulación

Ejecución BL-E

Bomba con carcasa espiral y dimensiones según DIN EN 733.

Todas las carcasas de bomba vienen provistas de pies unidos por fundición. A partir de una potencia de motor $\geq 5,5$ kW: Motores con pies soldados o enroscados.

A partir de una potencia nominal del motor $\geq 5,5$ kW se recomienda el montaje sobre un zócalo de base.

En función de la presión diferencial y el modo de regulación ajustado, el módulo electrónico regula la velocidad de la bomba a un valor de consigna ajustable dentro del rango de regulación permitido.

El ajuste continuado de la potencia hidráulica se adapta a la demanda cambiante de potencia de la instalación. Se dan demandas cambiantes especialmente al utilizarse 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

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



AVISO

Para obtener más información sobre los ajustes del modo de regulación y sus parámetros, véase el capítulo «Manejo» y el capítulo «Modo de regulación».

Los modos de regulación que pueden seleccionarse son:

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

La regulación mantiene la altura de impulsión constante en el valor de consigna de presión diferencial H_5 ajustado. Se regulará independientemente del caudal y hasta alcanzar la curva característica máxima.

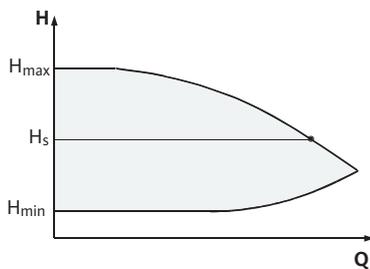
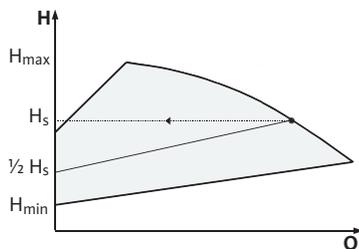
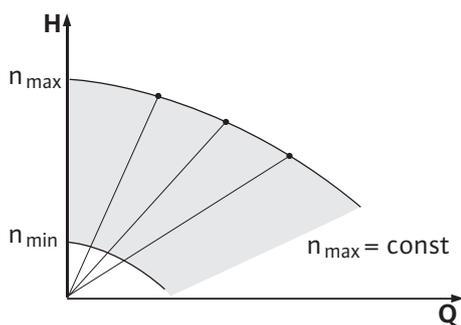
Fig. 6: Modo de regulación $\Delta p-c$ Fig. 7: Modo de regulación $\Delta p-v$ 

Fig. 8: Modo de control

Q = caudal

H = presión diferencial (mín./máx.)

H_s = valor de consigna de la presión diferencial

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

El sistema electrónico modifica de forma lineal el valor de consigna de la presión diferencial que debe mantener la bomba entre 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.

Q = caudal

H = presión diferencial (mín./máx.)

H_s = valor de consigna de la presión diferencial



AVISO

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



AVISO

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>).

Velocidad constante (modo de control)

La velocidad de la bomba puede mantenerse constante a un valor entre n_{\min} y n_{\max} . El modo de funcionamiento «Modo de control» desactiva el resto de modos de regulación.

Regulador PID

Si se usaran otros sensores o si la distancia de los sensores a la bomba fuera demasiado grande, no se aplicarán los modos de regulación estándar. En ese caso, está disponible la función PID-Control (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).



AVISO

El valor porcentual indicado corresponde solo indirectamente a la altura actual de impulsión de la/s bomba/s.

La altura máxima de impulsión se puede alcanzar con una señal del sensor < 100 %.

6.4 Funcionamiento con bomba doble/ aplicación de pieza de unión



AVISO

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

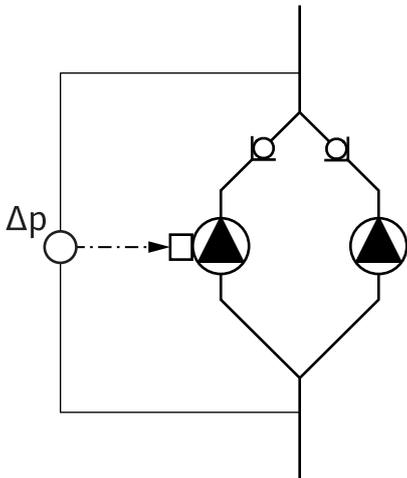


Fig. 9: Ejemplo, conexión de sonda de presión diferencial en sistema de tubería en Y

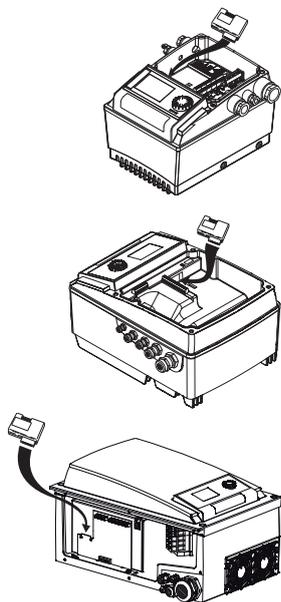


Fig. 10: Monte el módulo IF

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 adicional 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 «Funcionamiento en caso de interrupción de la comunicación»).

En la pantalla de la bomba principal aparece el estado de la bomba doble. En la bomba adicional, la pantalla muestra «SL».

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

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

Módulo interfaz (módulo IF)

La comunicación entre las bombas y la GTC requieren disponer de un módulo IF (accesorio) que se enchufa en el compartimento de bornes.

La comunicación bomba principal – bomba adicional se realiza a través de una interfaz interna (borne: MP).

En bombas de aplicaciones de tuberías en Y, en las cuales los módulos electrónicos se conectan por medio de la interfaz interna, solo las bombas principales requieren un módulo IF.

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

Tab. 3: Módulos IF



AVISO

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.

6.4.1 Modos de funcionamiento

Funcionamiento principal/reserva

Sólo una bomba está en funcionamiento. 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.

6.4.2 Comportamiento en el funcionamiento con bomba doble

Alternancia de bombas

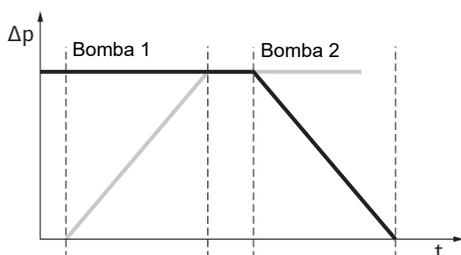


Fig. 11: Alternancia de bombas, de forma esquemática

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»
- 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.

Descripción esquemática de una alternancia entre las bombas

- 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



AVISO

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.

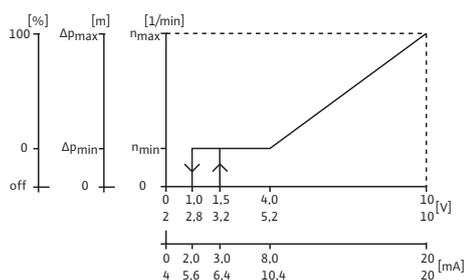


Fig. 12: Comportamiento de las salidas y entradas

Comportamiento de las salidas y entradas

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

- En la bomba principal: actúa sobre el grupo completo.
- «Extern off»
- En la bomba principal (menú <5.1.7.0>): dependiendo del ajuste realizado en el menú <5.1.7.0>, actúa solo sobre la bomba principal o bien sobre la bomba principal y la adicional.
 - Configurado en la bomba adicional: actúa solo sobre la bomba adicional.

Indicaciones de avería/funcionamiento

Indicación simple de avería (ESM) o indicación general de avería (SSM):

Para lograr una coordinación central, se puede conectar una indicación general de avería (SSM) a la bomba principal. Para ello, el contacto solo se puede conectar a la bomba principal. La indicación es válida para el grupo completo.

Para la indicación simple de avería, el contacto debe conectarse a cada bomba.

En la bomba principal (o mediante IR-Stick), este mensaje puede programarse como indicación simple de avería (ESM) o indicación general de avería (SSM) en el menú <5.1.5.0>.

La función «Disposición», «Funcionamiento», «Conexión de red» del EBM/SBM se puede ajustar en el menú <5.7.6.0> de la bomba principal.



AVISO

«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 para EBM/SBM se ha seleccionado la función «Funcionamiento», se emitirá durante unos segundos una señal para cada arranque periódico efectuado.

Posibilidades de manejo en la bomba adicional

En la bomba adicional solo se pueden realizar los ajustes «Extern off» y «Bloquear/desbloquear bomba».



AVISO

Si uno de los motores de la bomba doble se conmuta para trabajar sin tensiones, la gestión integrada de bombas dobles se inhabilita.

6.4.3 Funcionamiento en caso de interrupción de la comunicación

Si la comunicación entre dos bombas 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 adicional funciona en modo operativo de emergencia (modo de control) con la velocidad del modo operativo de emergencia ajustada en la bomba principal (véase la opción 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: $n = 1850$ rpm
- En bombas de 4 polos: $n = 925$ rpm

Tras confirmar la avería, aparece la indicación del estado para la duración de la interrupción de la comunicación en las pantallas de las bombas. Así simultáneamente se restablece el contacto ESM/SSM.

En la pantalla de la bomba adicional parpadea el símbolo  – la bomba funciona en modo operativo de emergencia).

La bomba principal (anterior) sigue las especificaciones de la regulación. La bomba adicional (anterior) sigue las especificaciones del 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.



AVISO

La sonda de presión diferencial ha conmutado a la bomba principal.

Durante la interrupción de la comunicación, la bomba adicional (anterior) no puede funcionar en modo de regulación. Si la bomba adicional funciona en modo operativo de emergencia, no es posible realizar modificaciones en el módulo electrónico.

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

Comportamiento de la bomba adicional

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

- Active el ajuste de fábrica

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



AVISO

Si no hay ninguna señal de sensor activada, la bomba adicional (anterior) funcionará a máxima velocidad.

Para evitar esto, puede hacerse pasar la señal de la sonda de presión diferencial de la bomba principal (anterior). Una señal de sensor activada en la bomba adicional no tiene efecto si la bomba doble funciona en modo normal.

- Desconexión/conexión de red

Si durante la interrupción de la comunicación se abandona el modo operativo de emergencia en la bomba adicional (anterior) desconectando y conectando la red, la bomba adicional (anterior) arrancará con las últimas especificaciones que haya recibido de la bomba principal para el modo operativo 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 (anterior), esta 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 de red**
Si durante la interrupción de la comunicación se interrumpe el funcionamiento en la bomba principal (anterior) desconectando y volviendo a conectar la red, la bomba principal (anterior) arrancará con los ajustes conocidos de la configuración de bomba doble.

6.4.4 Bloqueo o desbloqueo de la bomba

Esta función solo está disponible durante el funcionamiento con bomba doble. 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. Si se bloquea una bomba (principal o adicional), 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 periódico de la bomba sí se realiza siempre que este se encuentre activado. El intervalo para el arranque periódico de la bomba se inicia con el bloqueo de la bomba.



AVISO

Si se bloquea un cabezal de la bomba y el modo de funcionamiento «Funcionamiento en paralelo» está activado,

no puede asegurarse que el punto de funcionamiento deseado se alcance solo con un cabezal de la bomba.

6.5 Otras funciones

6.5.1 Arranque periódico



AVISO

En caso de que la bomba esté parada durante mucho tiempo, el rodete se podrá fijar en la carcasa de la bomba.

El arranque periódico reduce el riesgo de que pase eso. Este garantiza el funcionamiento de la bomba tras un largo periodo de parada. Si la función de arranque periódico está desactivada, no puede garantizarse el arranque sin anomalías de la bomba.

El arranque periódico de la bomba se ejecuta al finalizar un periodo configurable después de que pare una bomba o un cabezal de la 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.

El motivo de la parada no es importante. El arranque periódico se repetirá hasta que la bomba se encienda sin estar controlada.

Ocurrirá también durante el funcionamiento con bomba doble (modo de funcionamiento «Funcionamiento principal/reserva») en el caso de la bomba de reserva. Si el intervalo de tiempo ajustado en el menú <5.8.1.2> venciera antes de la alternancia de bombas, se llevará a cabo el arranque periódico de la bomba de reserva.

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

Un arranque periódico 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.

**AVISO**

Si para EBM/SBM se ha seleccionado la función «Funcionamiento», cada arranque periódico emitirá una señal. La señal se verá durante unos segundos.

**AVISO**

Incluso en caso de fallo se intentará realizar un arranque periódico.

Por medio del menú <4.2.4.0>, la pantalla mostrará el tiempo restante hasta el próximo arranque periódico. Este menú solo se visualiza si el motor está parado. En el menú <4.2.6.0> puede consultarse cuántas veces se ha activado el arranque periódico. Todos los fallos, a excepción de las advertencias, detectados durante el arranque periódico provocan la desconexión del motor. El código de fallo correspondiente se visualizará en la pantalla.

6.5.2 Protección ajustable contra sobrecargas

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

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

6.5.3 Frecuencia de conmutación

La frecuencia de conmutación puede modificarse en el menú <4.1.2.0>, el Bus CAN o el IR-Stick.

**AVISO**

Si la temperatura ambiente es elevada, la carga térmica del módulo electrónico puede reducirse disminuyendo la frecuencia de conmutación. Los trabajos de conmutación/modificación deben efectuarse únicamente con la bomba parada (motor parado).

Una frecuencia de conmutación más baja genera un ruido mayor.

6.6 Variantes

Si en una bomba no aparece el menú <5.7.2.0> «Corrección del valor de presión», se trata de una variante de la bomba.

En ese caso, no estarán disponibles las funciones siguientes:

- 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**7.1 Cualificación del personal**

- Trabajos de montaje/desmontaje: El personal especializado debe tener formación sobre el manejo de las herramientas necesarias y los materiales de fijación requeridos.

7.2 Obligaciones del operador

- ¡Observar las normativas nacionales y regionales!
- Se deben respetar las normativas de prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales vigentes de las asociaciones profesionales.
- Facilite un equipo de protección y asegúrese de que el personal lo utiliza.
- Respete todas las normativas para el trabajo con cargas pesadas.

7.3 Seguridad



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por la falta de dispositivos de protección.

Como consecuencia de la falta de dispositivos de protección montados en el módulo electrónico o en la zona del acoplamiento/motor, las electrocuciones 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 hubieran desmontado anteriormente, como las tapas del módulo electrónico o del acoplamiento.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por módulo electrónico sin montar.

En los contactos del motor puede existir una tensión que potencialmente mortal.

El funcionamiento normal de la bomba solo está permitido con el módulo electrónico montado.

- No conecte ni ponga en funcionamiento nunca la bomba sin haber montado el módulo electrónico.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por caída de piezas.

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

- Emplee siempre equipos de elevación apropiados y asegure las piezas para que no se caigan.
- No se sitúe nunca debajo de cargas suspendidas.
- Durante el almacenamiento y el transporte, así como antes de las tareas de instalación y montaje, compruebe que la ubicación y la posición de la bomba sean seguras.



ADVERTENCIA

Superficie caliente

La bomba puede alcanzar temperaturas muy altas. Hay peligro de quemaduras.

- Deje que se enfríe la bomba antes de realizar trabajos en ella.



ADVERTENCIA

Peligro de escaldaduras.

En caso de temperaturas del fluido y presiones del sistema elevados, deje enfriar la bomba previamente y despresurice el sistema.

ATENCIÓN

Daños en la bomba por sobrecalentamiento.

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

- Se ha de garantizar que se alcanza el caudal volumétrico mínimo Q_{\min} .

Cálculo aproximado de Q_{\min} :

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

7.4 Posiciones de instalación admisibles y modificación de la disposición de los componentes antes de la instalación

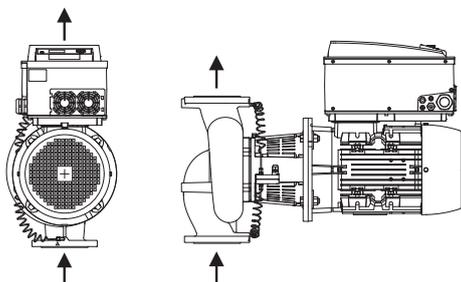


Fig. 13: Disposición de los componentes en estado de suministro

7.4.1 Posiciones de instalación admisibles con el eje del motor horizontal

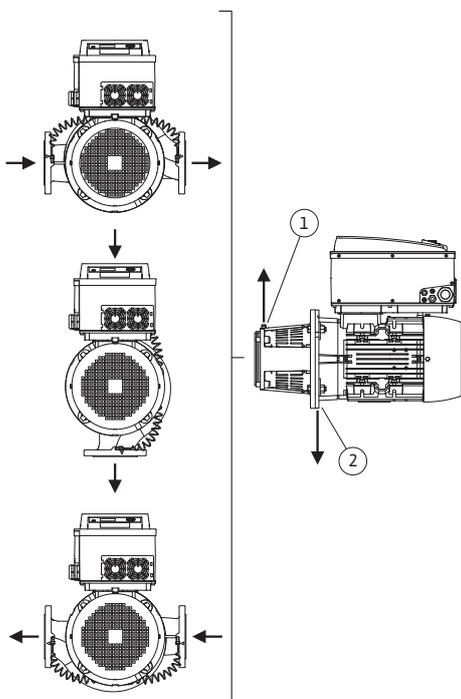


Fig. 14: Posiciones de instalación admisibles con el eje del motor horizontal

La disposición de fábrica de los componentes premontados en lo que se refiere a la carcasa de la bomba (véase la Fig. 13) puede modificarse en el lugar de emplazamiento según se necesite. Esto puede ser necesario, p. ej., para los siguientes supuestos:

- garantizar la purga de la bomba,
- permitir un manejo más sencillo,
- evitar posiciones de instalación inadmisibles (es decir, con el motor 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 instalación admisibles.

Las posiciones de instalación admisibles con el eje del motor horizontal y el módulo electrónico hacia arriba (0°) se muestran en la Fig. 14.

Es admisible cualquier posición de instalación excepto «módulo electrónico hacia abajo» (-180°).

La purga de la bomba se garantizará correctamente si la válvula de purga señala hacia arriba (Fig. 14, Pos. 1).

Evacúe directamente el condensado a través de los orificios existentes, la linterna de la bomba y el motor (Fig. 14, Pos. 2).

Para ello, se ha de retirar el tapón en la brida del motor.

CronoLine-IL-E



AVISO

La posición de instalación con el eje del motor en horizontal se permitirá en CronoLine-IL-E únicamente con una potencia del motor de 15 kW.

No es necesario ningún apoyo para el motor.

Con una potencia del motor > 15 kW, la posición de instalación se podrá adoptar únicamente con un eje del motor en vertical.

CronoBloc-BL-E

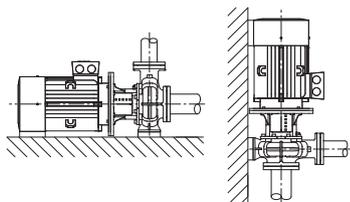


Fig. 15: CronoBloc-BL-E

**AVISO**

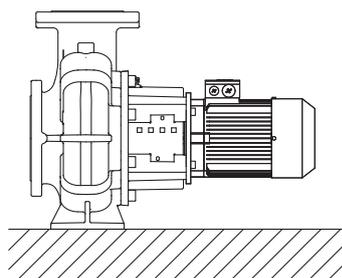
Coloque las bombas monobloc de la serie CronoBloc-BL-E sobre unos cimientos o bancada suficientes (Fig. 15).

El motor deberá apoyarse a partir de una potencia del motor de 18,5 kW. Véanse los ejemplos de montaje.

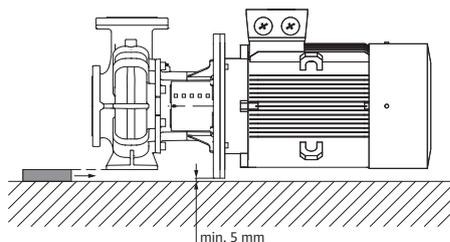
Durante la instalación en posición vertical del motor, hay que atornillar los pies de la carcasa de la bomba y los pies de la carcasa del motor. Y deberá quedar exenta de tensiones.

Los desniveles entre el motor y los pies de la carcasa de la bomba deberán igualarse para que el montaje no quede tenso.

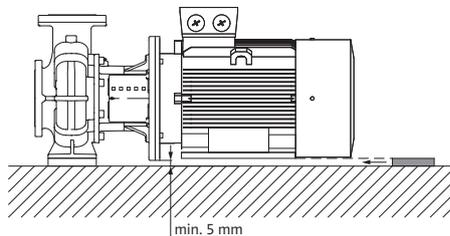
Ejemplos de montaje CronoBloc-BL-E:



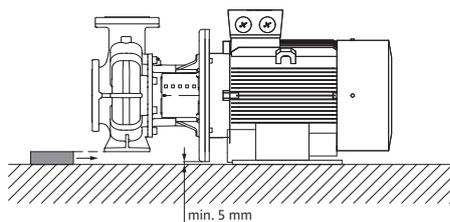
No se requiere apoyo



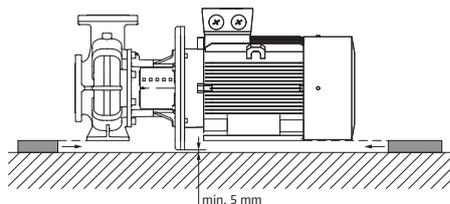
Carcasa de la bomba con apoyo



Motor con apoyo



Carcasa de la bomba con apoyo, motor fijado en los cimientos



Carcasa de la bomba y motor con apoyo

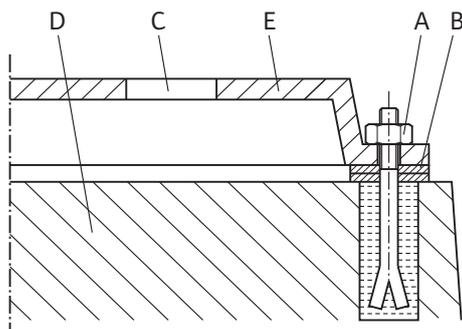


Fig. 16: Ejemplo de atornilladura a los cimientos

7.4.2 Posiciones de instalación admisibles con el eje del motor vertical

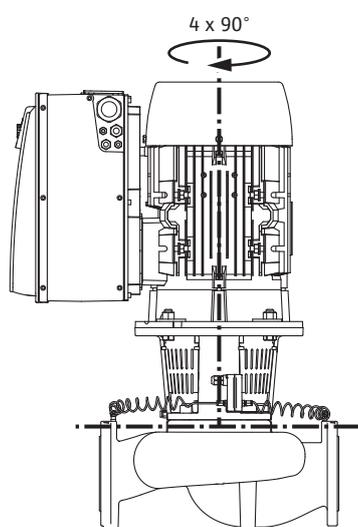


Fig. 17: Posiciones de instalación admisibles con el eje del motor vertical

7.4.3 Giro del juego de introducción

Ejemplo de atornilladura a los cimientos

- Al colocar el grupo completo sobre los cimientos, alinéelo mediante el nivel de burbuja (en el eje/la boca de impulsión).
- Coloque las chapas de apoyo (B) siempre a la izquierda y a la derecha al lado del material de fijación [p. ej., tornillos para piedra (A)] entre la bancada (E) y los cimientos (D).
- Apriete el material de fijación uniformemente y con fuerza.
- Para distancias > 0,75 m, apoye la bancada de forma centrada, entre los elementos de fijación.

Las posiciones de instalación admisibles con el eje del motor vertical se representan en la Fig. 17.

Es admisible cualquier posición de instalación excepto «motor hacia abajo».

Evacue directamente el condensado a través de los orificios existentes, la linterna de la bomba y el motor.

Para ello, se ha de retirar el tapón en la brida del motor.

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

El juego de introducción consta de rodete, linterna y motor con módulo electrónico.

Giro del juego de introducción con respecto a la carcasa de la bomba



AVISO

Para facilitar los trabajos de montaje puede ser de ayuda instalar la bomba en la tubería. Para ello, no conecte eléctricamente la bomba ni llene la bomba o la instalación.

Pasos de montaje, véase el capítulo «Sustitución del cierre mecánico».

1. Gire en 90° o 180° el juego de introducción en la dirección deseada y monte la bomba siguiendo la secuencia inversa.
2. 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.
3. Humedezca suficientemente la junta tórica (Fig. I/II, pos. 1.14) antes de montarla (no monte dicha junta en seco).



AVISO

Asegúrese siempre de que la junta tórica (Fig. I/II, Pos. 1.14) no se monte girada ni se apriete durante el montaje.

4. Antes de la puesta en marcha, rellene la bomba/instalación y aplique una presión equivalente a la del sistema; a continuación, compruebe la estanqueidad. En caso de escape por la junta tórica, primero se escapa aire de la bomba. Este escape se puede comprobar, p. ej., con un spray detector de fugas en la ranura entre la carcasa de la bomba y la linterna, así como en sus racores.
5. En caso de que el escape persista, si es necesario, utilice una nueva junta tórica.

ATENCIÓN

Daños materiales por conductos de medición de la presión doblados o deformados.

En caso de una manipulación inadecuada se pueden producir daños en el conducto de medición de la presión.

Al girar el juego de introducción, no doble ni deforme los conductos de medición de la presión.

6. 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 adecuada. Al hacerlo, no deforme las zonas cercanas a los racores borne.

ATENCIÓN

Daños por un manejo incorrecto.

Enroscar los tornillos de forma indebida puede hacer que el eje se mueva con dificultad.

Al enroscar los tornillos, compruebe la capacidad de giro del eje utilizando una llave de vaso en la rueda del ventilador del motor. Si procede, vuelva a aflojar los tornillos y apriételos de nuevo uniformemente y en cruz.



AVISO

Si se gira la sonda de presión diferencial, asegúrese de que no confunde el lado de impulsión y el lado de aspiración de la sonda de presión diferencial.

Para obtener más información sobre la sonda de presión diferencial, véase el capítulo «Conexión eléctrica».

7.5 Preparación de la instalación

La bomba debe comprobarse para verificar si concuerda con los datos del albarán; cualquier daño o ausencia de piezas debe comunicarse de inmediato a la empresa Wilo. Compruebe las jaulas/cajas/embalajes por si llevan algún repuesto o accesorio que se suministre con la bomba.



ADVERTENCIA

Peligro de daños personales y materiales por manejo incorrecto

- Realice la instalación cuando se hayan finalizado los trabajos de soldadura directa e indirecta y, si procede, tras la limpieza del sistema de tuberías.
 - La suciedad puede alterar el funcionamiento de la bomba.

Lugar de instalación

- Instale la bomba protegida contra las inclemencias meteorológicas, las heladas y el polvo y en espacios bien ventilados y aislados de vibraciones donde no exista riesgo de explosión. No está permitido instalar la bomba en el exterior. Tenga en cuenta las especificaciones del capítulo «Aplicaciones».
- Monte la bomba en un lugar de fácil acceso. Esto permite la comprobación, el mantenimiento (por ejemplo: cambio de cierre mecánico) o la reposición posteriores. Es necesario prever la distancia mínima axial entre la pared y la cubierta del ventilador del motor: dimensión final libre mín. 200 mm + diámetro de la cubierta del ventilador.

- Encima del lugar de instalación de bombas, instale un dispositivo para fijar un mecanismo de elevación. Peso total de la bomba: véanse el catálogo o la ficha técnica.

ATENCIÓN

Cimientos incorrectos o instalación incorrecta del grupo.

Si los cimientos son incorrectos o si se instala el grupo de la bomba de forma incorrecta sobre los cimientos, pueden producirse daños en la bomba.

- La garantía no incluye estos defectos.
- No instale nunca el grupo de la bomba sobre una superficie sin fijar o que no sea portante.



AVISO

En algunos modelos de bomba, para montar la bomba aislada de vibraciones, al mismo tiempo es necesaria la separación del propio bloque de cimentación del volumen del edificio mediante una placa de separación elástica (p. ej., de corcho o de cimentación).



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones personales y daños materiales por manejo incorrecto.

Las argollas de transporte montadas en la carcasa del motor se pueden soltar si el peso de carga es excesivo. Eso puede provocar lesiones graves y daños materiales en el producto.

- Eleve la bomba únicamente con medios de suspensión de cargas permitidos (p. ej. polipasto, grúa). Véase el capítulo «Transporte y almacenamiento».
- Solo está permitido utilizar las argollas de transporte montadas en la carcasa del motor para transportar el motor.



AVISO

Facilite los trabajos posteriores en el grupo.

- Para no tener que vaciar toda la instalación, monte válvulas de corte antes y después de la bomba.

En caso necesario, deben preverse válvulas antirretorno.

ATENCIÓN

Peligro de daños por un manejo incorrecto.

La bomba no debe utilizarse en ningún caso como punto de anclaje para tuberías.

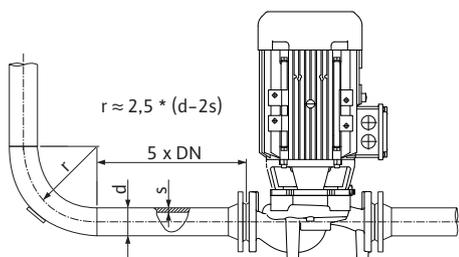


Fig. 18: Tramo de estabilización delante y detrás de la bomba



AVISO

Evite la cavitación del flujo.

- Disponga delante y detrás de la bomba un tramo de estabilización en forma de tubería recta. La longitud del tramo de estabilización debe ser como mínimo 5 veces el diámetro nominal de la brida de la bomba.

- Retire las tapas de brida de las bocas de aspiración y de impulsión de la bomba antes de instalar la tubería.
- El valor NPSH existente de la instalación debe ser siempre superior al valor NPSH necesario de la bomba.
- Las fuerzas y momentos ejercidos por el sistema de tuberías sobre la brida de la bomba (p. ej., mediante torsión o dilatación térmica) no deben superar las fuerzas y pares admisibles.
- Instale las tuberías y la bomba libres de tensiones mecánicas.
- Fije las tuberías de manera que la bomba no soporte el peso de los tubos.
- Mantenga la tubería de aspiración tan corta como sea posible. Tienda la tubería de aspiración hacia la bomba siempre de forma ascendente y en la entrada, de forma descendente. Se debe evitar que penetre el aire.
- Si es necesaria una instalación de filtrado en la tubería de aspiración, su sección libre debe ser 3 – 4 veces la sección libre de la tubería.
- Si las tuberías son cortas, los diámetros nominales deben ser al menos los de las conexiones de la bomba. Si las tuberías son largas, calcule el diámetro nominal más rentable en cada caso.
- Para evitar pérdidas de presión elevadas, las piezas de unión para diámetros nominales mayores deben ejecutarse con un ángulo de ampliación de aprox. 8°.
- A consecuencia del transporte (p. ej., comportamiento de asentamiento) y la manipulación de la bomba (giro del accionamiento, colocación de un aislamiento) pueden producirse escapes en el racor de anillo opresor. Si se sigue girando el racor de anillo opresor 1/4 de vuelta se subsana el escape.

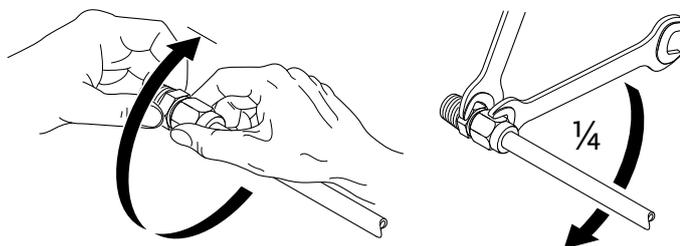


Fig. 19: Siga girando el racor de anillo opresor 1/4 de vuelta

Revise la alineación del grupo conforme al capítulo «Instalación».

- Si es necesario, apriete de nuevo los tornillos de los cimientos.
- Verifique si todas las conexiones están correctas y funcionan.
- Debe poder girar con la mano el acoplamiento y el eje.

Si no se puede girar el acoplamiento/eje:

- afloje el acoplamiento y vuelva a apretarlo de forma uniforme según el par de giro prescrito,

Si no se obtienen resultados con esta medida:

- Desmonte el motor (véase el capítulo «Sustitución del motor»).
- Limpie el centrado y la brida del motor.
- monte de nuevo el motor.

Control final

7.5.1 Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba

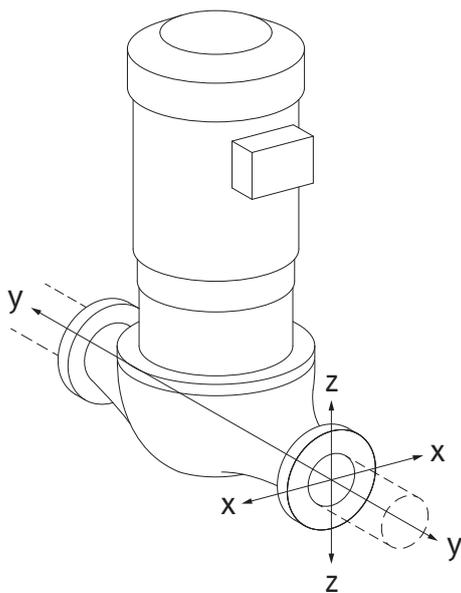


Fig. 20: Caso de carga 16 A, DIN EN ISO 5199, Anexo B

Bomba suspendida en la tubería, caso 16A (Fig. 20)

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

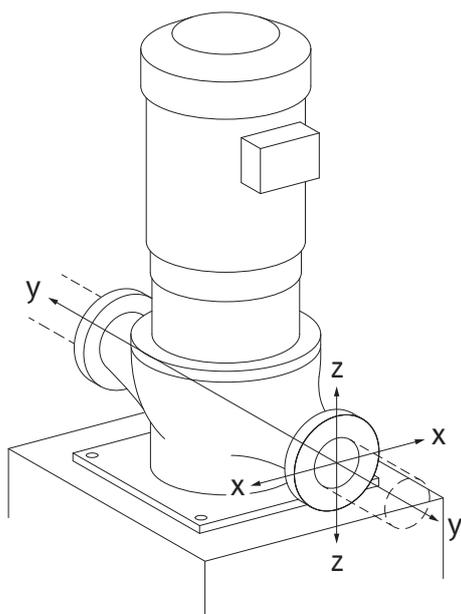


Fig. 21: Caso de carga 17 A, DIN EN ISO 5199, Anexo B

Bomba vertical sobre patas, caso 17A (Fig. 21)

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

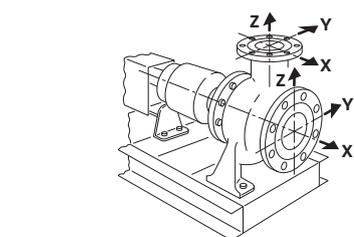


Fig. 22: Caso de carga 1A

Bomba horizontal, manguitos axial eje X, caso 1A

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								
50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

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

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

Tab. 6: Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba

Bomba horizontal, manguitos superior eje X, caso 1A

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. 7: 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.

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

Fig. 23: Ecuación de compensación

Σ F_{efectiva} y Σ M_{efectiva} 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 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:

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

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

7.5.2 Evacuación de condensados/aislamiento

Aplicación de la bomba en instalaciones de climatización o de refrigeración:

- Los condensados que se generan en la linterna pueden evacuarse por uno de los orificios disponibles. A esta abertura también puede conectarse una tubería de desagüe y se puede evacuar una cantidad reducida del líquido que sale.
- Los motores disponen de orificios de drenaje de agua de condensación que vienen cerrados de fábrica con un tapón de goma. El tapón de goma sirve para garantizar el tipo de protección IP55.
- Posición de montaje:
Es admisible cualquier posición de instalación excepto «motor hacia abajo».
- La válvula de purga (Fig. I/II, pos. 1.31) debe estar orientada siempre hacia arriba.

ATENCIÓN

Al retirar los tapones de goma se pierde el tipo de protección IP55.



AVISO

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

En caso de excesiva formación de condensado y/o de hielo, pueden aislarse también las superficies de la linterna demasiado cubiertas por condensado (aislamiento directo de cada superficie). Al hacerlo, tenga en cuenta que el condensado se elimine por el orificio de salida de la linterna.

Al efectuar el mantenimiento o tareas de servicio técnico, no se podrá obstaculizar el desmontaje de la linterna. Siempre se deberá poder acceder sin problemas a los componentes siguientes:

- Válvula de purga
- Acoplamiento
- Protección del acoplamiento

Observe la norma DIN EN 12828. Cuando utilice materiales aislantes, tenga en cuenta la compatibilidad de los materiales. Los compuestos de amoníaco pueden causar corrosión interna por fisuras en materiales de latón (p. ej., sonda de presión diferencial, válvula de purga). Evite el contacto directo con los materiales de latón.

8 Conexión eléctrica



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución.

- Solo electricistas especializados cualificados pueden realizar la conexión eléctrica según las normativas vigentes.
- Observe las normativas vigentes en materia de prevención de accidentes.
- Antes de empezar a realizar los trabajos en el producto, asegúrese de que la bomba y el accionamiento cuentan con un aislamiento eléctrico.
- Asegúrese de que, una vez finalizados los trabajos, nadie puede volver a conectar la corriente.
- Asegúrese de que todas las fuentes de energía pueden aislarse y bloquearse. Cuando un dispositivo de protección desconectó la bomba, esta se debe asegurar contra la reconexión hasta solucionar el fallo.
- Las máquinas eléctricas siempre deben estar conectadas a tierra. La puesta a tierra debe ser adecuada para el accionamiento y cumplir las normas y los reglamentos vigentes. Los bornes de tierra y los elementos de fijación deben dimensionarse adecuadamente.
- Los cables de conexión **no** deben tocar bajo ningún concepto la tubería, la bomba o la carcasa del motor.
- Si las personas entran en contacto con la bomba o el fluido bombeado, dote también la conexión con puesta a tierra de un dispositivo de protección de corriente de fuga.
- Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y funcionamiento de los accesorios.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por la tensión de contacto. Incluso con el sistema activado, los condensadores no descargados pueden producir alta tensión de contacto en el módulo electrónico.

Por ese motivo, espere siempre al menos 5 minutos antes de comenzar cualquier trabajo en el módulo electrónico.

Touchar las piezas conductoras de tensión ocasiona lesiones graves o incluso la muerte.

- Antes de realizar cualquier trabajo en la bomba, interrumpa la tensión de alimentación para todos los polos y asegúrela contra una reconexión. Espere 5 minutos.
- Compruebe que las conexiones (incluidos los contactos libres de tensión) queden exentas de tensiones.
- No inserte ningún objeto (p. ej. clavos, destornilladores, alambres) en las aberturas del módulo electrónico.
- Vuelva a montar los dispositivos de protección que se hubieran desmontado (p. ej. tapa del módulo).



ADVERTENCIA

Peligro 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.

Durante el funcionamiento de varias bombas puede producirse brevemente un funcionamiento simultáneo de todas las bombas.

Tenga en cuenta el funcionamiento de varias bombas en caso de dimensionado de la red, sobre todo, en cuanto a las secciones de cables y fusibles que se han usado. Cada accionamiento debe tener su propio tubo de acometida con fusible por separado.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por módulo electrónico sin montar.

En los contactos del motor puede existir una tensión que potencialmente mortal.

El funcionamiento normal de la bomba solo está permitido con el módulo electrónico montado.

- No conecte ni ponga en funcionamiento nunca la bomba sin haber montado el módulo electrónico.

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales por conexión eléctrica incorrecta

- Observe que el tipo de corriente y la tensión de la alimentación eléctrica coincidan con los datos de la placa de características de la bomba.

8.1 Fusible en el lado de la red

El fusible en el lado de la red siempre debe corresponderse con el dimensionamiento eléctrico de la bomba.

Se deben cumplir las normativas de la compañía eléctrica local.

Fusible máx. admisible, consulte la siguiente tabla; tenga en cuenta los datos de la placa de características.

Potencia P_N	Fusible máx. [A]
1,5 ... 11 kW	25

Potencia P_N	Fusible máx. [A]
15 kW	35
18,5 ... 22 kW	50

Tab. 8: Fusible máx. admisible

Interruptor automático

Se recomienda la instalación de un interruptor automático.



AVISO

Característica de activación del interruptor automático: B

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

Cortocircuito: $3 - 5 \times I_{nom}$

Interruptor diferencial (RCD)

La bomba está equipada con un convertidor de frecuencia. Por eso, 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:
- Corriente de activación:
 - < 11 kW: > 30 mA
 - ≥ 11 kW: > 300 mA

8.2 Requisitos y valores límite para la corriente de oscilación armónica

Todas las bombas de esta serie están destinadas para su uso profesional. Para la conexión a la red pública de suministro de agua de baja tensión se aplicarán las siguientes normas:

- IEC 61000-3-2 para dispositivos con una corriente de fase ≤ 16 A
- IEC 61000-3-12 para dispositivos con una corriente de fase entre 16 A y 75 A

Las bombas de categorías de potencia 11 kW ... 22 kW están sujetas a condiciones de conexión especiales, ya que no es suficiente un R_{scE} de 33 en el punto de conexión para su funcionamiento. Las bombas se han evaluado conforme a la tabla 4 de la norma («Dispositivos trifásicos en 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 suministro debe ser superior o igual a los valores indicados en la tabla. Es responsabilidad 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

Tab. 9: Potencial necesario de cortocircuito S_{sc}



AVISO

Un filtro armónico entre la bomba y la red de suministro reduce la cantidad de corriente de oscilación armónica.

8.3 Disposición de la conexión eléctrica

Realice la conexión eléctrica utilizando un cable de alimentación eléctrica fijo. El cable de alimentación eléctrica debe tener un enchufe o un interruptor para todos los polos con un ancho mínimo de contacto de 3 mm.

Si utiliza cables flexibles, p. ej., cable de alimentación eléctrica o cable de comunicación, deben utilizarse punteras para cable.

Pase siempre el cable de alimentación eléctrica por el prensaestopas previsto para ello (M25 o M40).

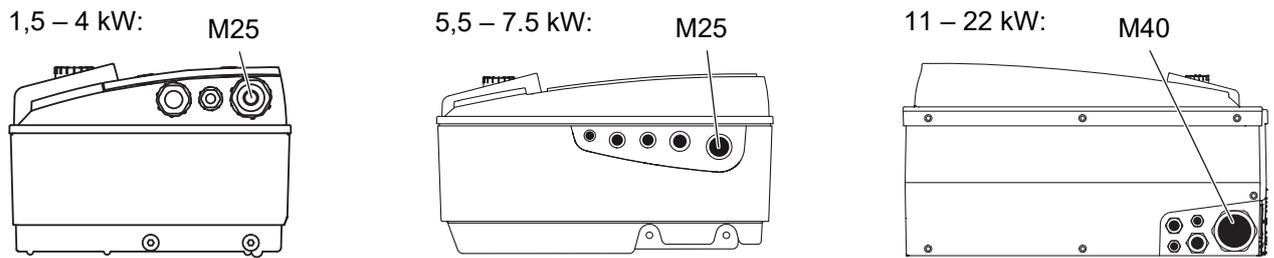


Fig. 24: Prensaestopas para el cable de alimentación eléctrica

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	
18,5 ... 22	10 ... 16	

Tab. 10: Secciones de cable



AVISO

Los pares de apriete de los racores de borne están en la tabla «Pares de apriete de los prensaestopas».

Utilice exclusivamente una llave dinamométrica calibrada.

Cumpliendo los estándares de compatibilidad electromagnética, los siguientes cables siempre deben estar apantallados:

- Sonda de presión diferencial (si la instalación corre a cargo del propietario)
- In2 (valor de consigna)
- Comunicación de DP con longitudes de cable > 1 m; (DP = bomba doble; borne «MP»)

Tenga en cuenta la polaridad:

MA = L => SL = L

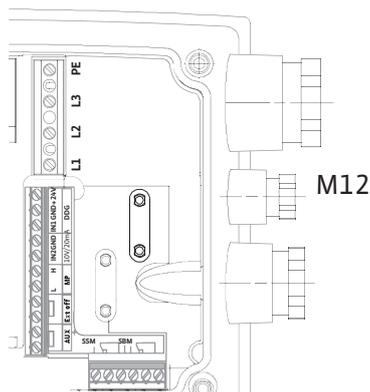
MA = H => SL = H

- Ext. off
- AUX
- Cable de comunicación del módulo IF

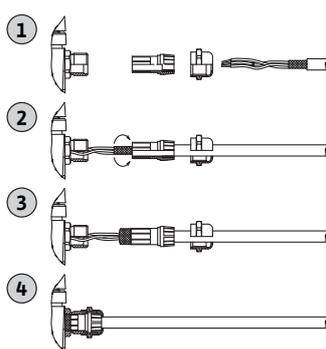
El apantallamiento se ha de colocar en las abrazaderas de cable de compatibilidad electromagnética del módulo electrónico y en el otro extremo. No es necesario apantallar los cables de SBM y SSM.

Conecte la pantalla en el/al módulo electrónico

1,5 – 4 kW:



5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

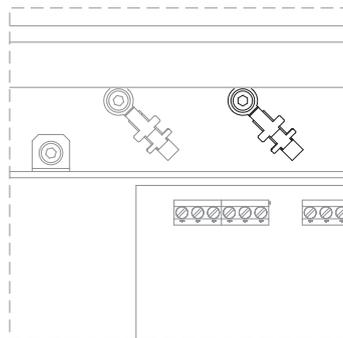


Fig. 25: Conexión de la pantalla

- Con potencia del motor < 5,5 kW: en el módulo electrónico sobre las barras de toma a tierra.
- Con potencia del motor de 5,5 kW y 7,5 kW: al pasamuro.
- Con potencia del motor ≥ 11 kW: en los bornes de los cables, por encima de la regleta de bornes.

Para garantizar la protección contra el goteo de agua y la descarga de tracción de las conexiones de cable, utilice únicamente cables con el diámetro exterior adecuado (sección que debe cumplirse, véase la tabla Secciones de cable).

Atornille y apriete los pasamuros.

Garantice que no haya goteo de agua en el módulo electrónico:

- Doble los cables en las proximidades del prensaestopas en forma de bucle de evacuación.
- Cierre los prensaestopas que no estén ocupados utilizando las arandelas de obturación disponibles y apriételas bien.

Tienda el cable de alimentación eléctrica de modo que no toque en ningún caso la tubería o la carcasa de la bomba y del motor. Si se utilizan bombas con temperaturas del fluido de más de 90 °C, debe utilizarse un cable de alimentación eléctrica con la debida resistencia al calor.

Tenga en cuenta la puesta a tierra adicional.

Pares de apriete para tuercas de unión de los prensaestopas

Rosca	Par de apriete Nm ± 10 %	Instrucciones de montaje
M12x1,5	3,0	1x Prensaestopas M12 reservado para el cable de conexión de una sonda de presión diferencial opcional
M16x1,5	6,0	
M20x1,5	8,0	
M25x1,5	11,0	
M40x1,5	16,0	

Tab. 11: Pares de apriete para los prensaestopas

8.4 Bornes

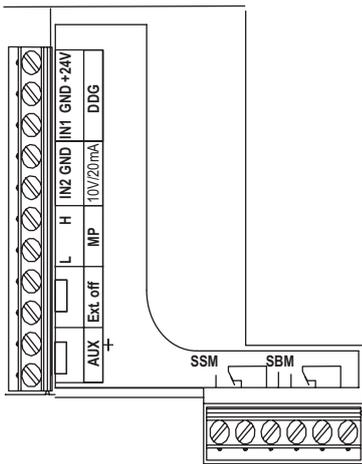


Fig. 26: Bornes de control

Bornes de control

Véase también la tabla siguiente «Asignación de bornes».

Bornes de potencia (bornes de alimentación eléctrica)

1,5 – 4 kW:

5,5 – 7.5 kW:

11 – 22 kW:

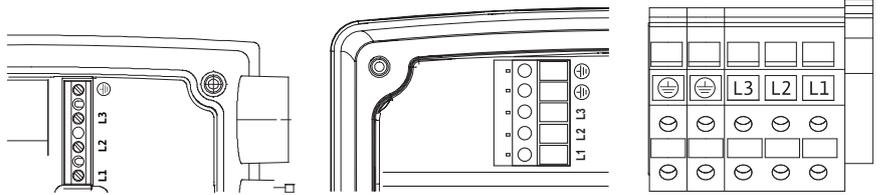


Fig. 27: Bornes de potencia

Véase también la tabla siguiente «Asignación de bornes».

Puesta a tierra adicional



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Como los motores a partir de 11 kW generan una alta intensidad de derivación, en caso de conexión eléctrica indebida, existe riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

- Conecte adicionalmente a una fuerte puesta a tierra los motores a partir de 11 kW.

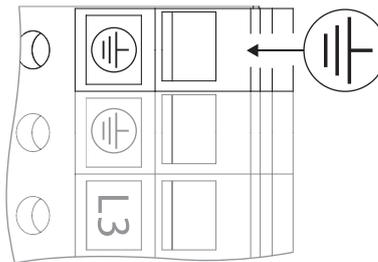


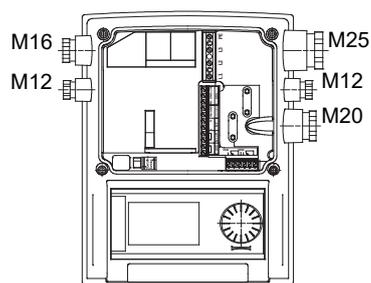
Fig. 28: Puesta a tierra adicional, potencia del motor a partir de 11 kW

	Par de apriete Nm ±10 %
Bornes de control	0,5
Bornes de potencia	
1,5 ... 7,5 kW	0,5
11 ... 22 kW	1,3
Borne de puesta a tierra	0,5

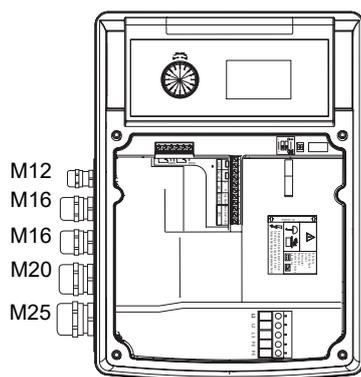
Tab. 12: Pares de apriete para bornes de control, bornes de potencia y bornes de puesta a tierra

8.5 Asignación de bornes

1,5 – 4 kW:



5,5 – 7.5 kW:



11 – 22 kW:

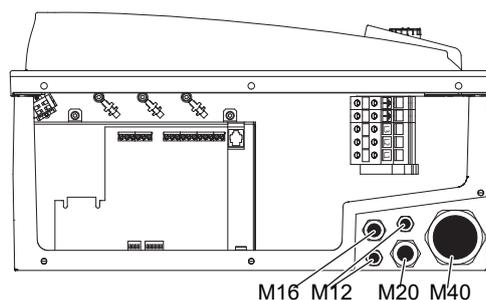


Fig. 29: Prensaestopas

Denominación	Asignación	Avisos
L1, L2, L3	Tensión de alimentación eléctrica	3~380 V AC – 3~440 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
⊕ (PE)	Conexión a conductor protector	
In1 (1) (Entrada)	Entrada de valor real	Tipo de señal: Tensión (0 ... 10 V, 2 ... 10 V) Resistencia de entrada: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Tipo de señal: Corriente (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA) Resistencia de entrada: $R_i = 500 \Omega$ Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.3.0.0> Conectado de fábrica con el prensaestopas M12, mediante In1 (1), GND (2), + 24 V (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/sonda exterior.	Carga máx. 60 mA. La tensión es resistente a los cortocircuitos. Carga de contacto: 24 V DC/10 mA
AUX	Alternancia externa de bombas	La alternancia de bombas puede efectuarse mediante un contacto externo libre de tensión. Si la alternancia de bombas se hubo activado, un único puenteo de ambos bornes llevará a cabo la alternancia de bombas. 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	Multi Pump	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 debe tener lugar por «Extern off». Para ajustar los parámetros, véase el menú servicio <5.1.7.0> Carga de contacto: 24 V CC/10 mA

Denominación	Asignación	Avisos
SBM	Indicación de funcionamiento individual/general, mensaje de disposición y mensaje de conexión de red	Indicación de funcionamiento individual/general libre de tensión (contacto de conmutación). La indicación de disposición de funcionamiento está disponible en los bornes SBM (menús <5.1.6.0>, <5.7.6.0>). Carga de contacto: mínima admisible: 12 V CC, 10 mA, máxima admisible: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Indicación simple/general 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 CC, 10 mA, máxima admisible: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Interfaz de módulo IF	Bornes de la interfaz de automatización de edificios digital en serie	El módulo IF opcional se introduce en un multienchufe de la caja de bornes. La conexión está protegida contra torsión.

Tab. 13: Asignación de bornes

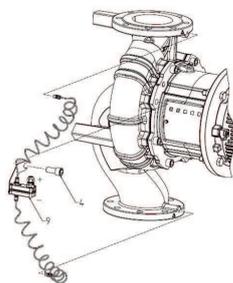
**AVISO**

Los bornes In1, In2, AUX, GND, Ext. off y MP cumplen el requisito de «separación segura» (según EN 61800-5-1) con respecto a los bornes de red, así como a los bornes SBM y SSM (y viceversa).

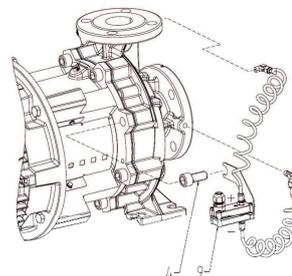
El control está diseñado como circuito PELV (protective extra low voltage). Es decir, el suministro (interno) cumple los requisitos de la desconexión segura del suministro, GND está unido con PE.

8.6 Conexión de la sonda de presión diferencial

IL-E



BL-E



Tab. 14: 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. 15: Conexión; cable de la sonda de presión diferencial

**AVISO**

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

En caso de funcionamiento con bomba doble en un sistema de tubería en Y, conecte la sonda de presión diferencial a la bomba principal. Los puntos de medición de la sonda de presión diferencial deben estar en el tubo colector común en el lado de aspiración y de impulsión del sistema de tubería en Y.

8.7 Establezca la conexión eléctrica

- Establezca las conexiones teniendo en cuenta la asignación de bornes.

- Conecte la bomba/instalación a tierra según la normativa.
- **Monte de nuevo los dispositivos de protección desmontados, por ejemplo, la tapa del módulo.**

9 Dispositivos de seguridad



ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras por superficies calientes.

La carcasa de la bomba y la linterna pueden calentarse durante el funcionamiento y provocar quemaduras al tocarlas.

- Coloque la protección contra contacto accidental adecuada.
- Deje que se enfríe la bomba antes de realizar trabajos en la misma.
- En función de la aplicación, aisle la carcasa de la bomba.
- Respete las normativas locales.

10 Puesta en marcha



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por la falta de dispositivos de protección.

Como consecuencia de la falta de dispositivos de protección montados en el módulo electrónico o en la zona del acoplamiento/motor, las electrocuciones 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 hubieran desmontado anteriormente, como las tapas del módulo electrónico o del acoplamiento.
- En todos los trabajos debe utilizarse ropa protectora, guantes de seguridad y gafas protectoras.
- Un técnico especialista autorizado debe comprobar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad de la bomba, el motor y el módulo electrónico antes de la puesta en marcha.
- No conecte nunca la bomba sin el módulo electrónico.

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales por modo de funcionamiento incorrecto

Si la bomba se opera fuera del punto de funcionamiento, puede afectar a su rendimiento o provocar daños en ella. Un funcionamiento superior a 5 min con los dispositivos de corte cerrados es crítico y, por regla general, peligroso con fluidos calientes.

- No opere la bomba fuera del lugar de funcionamiento indicado.
- No opere la bomba con los dispositivos de corte cerrados.
- Asegúrese de que el valor NPSHA (Altura Neta Positiva en la Aspiración requerida) siempre sea superior al valor NPSHR (Altura Neta Positiva en la Aspiración disponible).



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por la salida de fluido y por el desprendimiento de componentes.

Una instalación indebida de la bomba o instalación puede provocar lesiones graves durante la puesta en marcha.

- Realice todos los trabajos con cuidado.
- ¡Mantenga una distancia preventiva durante la puesta en marcha!
- En todos los trabajos debe utilizarse ropa protectora, guantes de seguridad y gafas protectoras.

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales por formación de condensado

Si la bomba se utiliza en aplicaciones de climatización o refrigeración, se puede formar condensado y dañar el motor. Los motores disponen de orificios de drenaje de condensado que vienen cerrados de fábrica con tapones de material sintético.

- Abra regularmente los orificios de drenaje de condensado de la carcasa del motor y purgue el condensado.
- A continuación, vuelva a cerrar los orificios de drenaje de condensado con tapones de material sintético.

ATENCIÓN

Al retirar los tapones de goma se pierde el tipo de protección IP55.

10.1 Cualificación del personal

- Trabajos eléctricos: Un electricista cualificado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Trabajos de montaje/desmontaje: El personal especializado debe tener formación sobre el manejo de las herramientas necesarias y los materiales de fijación requeridos.
- Aquellas personas que hayan recibido formación sobre el funcionamiento de toda la instalación deben llevar a cabo el manejo.

10.2 Llenado y purga

ATENCIÓN

La marcha en seco puede dañar el cierre mecánico. Se pueden producir escapes.

- Descarte la marcha en seco de la bomba.



ADVERTENCIA

Existe peligro de quemaduras o de adherencia al tocar la bomba o instalación.

En función del estado de funcionamiento de la bomba y de la instalación (temperatura del fluido), la bomba puede alcanzar temperaturas extremas.

- Mantenga la distancia durante el funcionamiento.
- Deje que la instalación y la bomba se enfríen a temperatura ambiente.
- En todos los trabajos debe utilizarse ropa protectora, guantes de seguridad y gafas protectoras.



PELIGRO

Peligro de daños personales y materiales por fluidos presurizados extremadamente caliente o fríos

En función de la temperatura del fluido, al abrir completamente el dispositivo de purga puede producirse una fuga del fluido **muy caliente** o **muy frío**, en estado líquido o vaporoso. En función de la presión del sistema, el fluido puede salir disparado a alta presión.

- Abra el dispositivo de purga con cuidado.
- Proteja el módulo electrónico de fugas de agua durante la purga de aire.

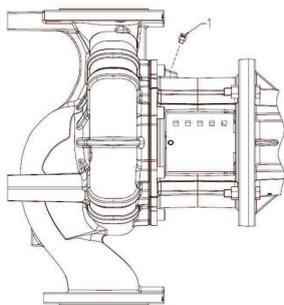


Fig. 30: Válvula de purga

Llenar y purgar la instalación de forma adecuada.

1. Para ello, afloje las válvulas de purga y purgue la bomba.
2. Después de la purga, vuelva a apretar las válvulas de purga de manera que ya no pueda salir más agua.



AVISO

- Mantenga siempre la presión mínima de entrada.

- 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. La presión mínima de entrada debe establecerse conforme a tales criterios.
- El valor NPSH de la bomba en su punto de funcionamiento y la presión de vapor del fluido son parámetros fundamentales para establecer la presión mínima de entrada. El valor NPSH se puede consultar en la documentación técnica del modelo de bomba correspondiente.



AVISO

En caso de bombear desde un depósito abierto (p. ej. torre de refrigeración), se debe garantizar siempre un nivel suficiente de líquido por encima de la boca de aspiración de la bomba. Esto evita la marcha en seco de la bomba. Se debe mantener la presión mínima de entrada.

10.3 Instalación de bomba doble/tubería en Y



AVISO

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. Ambas bombas están ajustadas a «Master» (bomba principal) 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».
- Conecte la sonda de presión diferencial a la bomba principal.

Los puntos de medición de la sonda de presión diferencial deben estar en el tubo colector común en el lado de aspiración y de impulsión del sistema de bomba doble. La otra bomba indica el estado «SL» (= Slave [bomba de reserva] = bomba adicional). Cualquier otro ajuste de la bomba solo podrá realizarse a partir de ahora a través de la bomba principal.



Fig. 31: Ajuste de la bomba principal



AVISO

Para cambiar manualmente la bomba principal, acceda al menú <5.1.2.0> (para más información sobre la navegación en el menú servicio, véase el capítulo «Navegación»).

10.4 Ajuste de la potencia de la bomba

La instalación se ha concebido para un punto de funcionamiento determinado (punto de plena carga, demanda máxima de potencia de calor o frío calculada). En la puesta en marcha 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. La potencia necesaria de la bomba se calcula con ayuda del diagrama de curvas características del modelo de bomba seleccionado (p. ej. a partir de la ficha técnica).



AVISO

El valor del caudal indicado en la pantalla del IR-Stick o transmitido a la gestión técnica centralizada no debe emplearse para la regulación de la bomba. Este valor solo refleja la tendencia.

No todos los modelos 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} :

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

10.5 Conexión de la bomba

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales.

- No opere la bomba con los dispositivos de corte cerrados.
- Opere la bomba únicamente dentro del rango de funcionamiento admisible.

Una vez se hayan realizado correctamente todos los trabajos preparatorios y se hayan adoptado todas las medidas de precaución necesarias, la bomba estará lista para el arranque.

Antes de arrancar la bomba, compruebe:

- Las tuberías de llenado y purga están cerradas.
- Todos los dispositivos de seguridad (protección del acoplamiento, tapa del módulo, etc.) se han conectado y atornillado correctamente.
- Se han retirado todas las bridas ciegas.
- El dispositivo de corte del lado de aspiración de la bomba está totalmente abierto.
- El dispositivo de corte en la tubería de impulsión de la bomba está completamente cerrado o ligeramente abierto.



AVISO

Para calcular con exactitud el caudal de la bomba se recomienda instalar un medidor de flujo.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por la falta de dispositivos de protección.

Como consecuencia de la falta de dispositivos de protección montados en la caja de bornes o en la zona del acoplamiento/motor, las electrocuciones o el contacto con piezas en rotación pueden provocar lesiones mortales.

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

- Conexión de la bomba Conecte el suministro eléctrico de corriente.
- Una vez alcanzada la velocidad, abra lentamente el dispositivo de corte situado en la tubería de impulsión y ajuste la bomba al punto de funcionamiento.

- Durante el arranque, purgue la bomba completamente mediante el dispositivo de purga.

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales.

Si al arrancar se producen ruidos, vibraciones, temperaturas o escapes anormales:

- Desconecte la bomba inmediatamente y repare la causa.

Durante el tiempo de rodaje y el funcionamiento normal de la bomba es normal que se produzcan pequeños escapes de algunas gotas. Se han de realizar controles visuales con cierta regularidad. En caso de haber un escape fácilmente detectable, es necesario sustituir las juntas.

10.6 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 «Manejo».
- Para consultar la solución de averías, véase también el capítulo «Averías, causas y solución».
- Para más información sobre el ajuste de fábrica, véase el capítulo «Ajustes de fábrica».

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales. Los ajustes incorrectos de la sonda de presión diferencial pueden causar un funcionamiento erróneo.

Tenga en cuenta los valores de ajuste recomendados de la sonda de presión diferencial usada (para la entrada In1).

10.7 Funcionamiento



AVISO

La bomba debe funcionar siempre de forma silenciosa y sin sacudidas y no debe utilizarse en otras condiciones diferentes a las especificadas en el catálogo/ficha técnica.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por la falta de dispositivos de protección.

Como consecuencia de la falta de dispositivos de protección montados en la caja de bornes o en la zona del acoplamiento/motor, las electrocuciones o el contacto con piezas en rotación pueden provocar lesiones mortales.

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



ADVERTENCIA

Existe peligro de quemaduras o de adherencia al tocar la bomba o instalación.

En función del estado de funcionamiento de la bomba y de la instalación (temperatura del fluido), la bomba puede alcanzar temperaturas extremas.

- Mantenga la distancia durante el funcionamiento.
- Deje que la instalación y la bomba se enfríen a temperatura ambiente.
- En todos los trabajos debe utilizarse ropa protectora, guantes de seguridad y gafas protectoras.

La conexión y desconexión de la bomba pueden efectuarse de distintas formas en función de las diferentes condiciones de funcionamiento y el grado de automatización de la instalación. A este respecto, tenga en cuenta lo siguiente:

Proceso de parada:

- Evite el retorno de la bomba.
- No trabaje con un caudal demasiado escaso durante mucho tiempo.

Proceso de arranque:

- Asegúrese de que la bomba está completamente llena.
- No trabaje con un caudal demasiado escaso durante mucho tiempo.
- Las bombas más grandes requieren un caudal mínimo para funcionar correctamente.
- El funcionamiento contra una dispositivo de corte cerrado puede provocar el sobrecalentamiento de la cámara centrífuga y dañar el sellado del eje.
- Asegure la entrada continuada a la bomba con un valor NPSH lo suficientemente grande.
- Evite que una contrapresión demasiado débil provoque una sobrecarga del motor.
- Para evitar un fuerte aumento de la temperatura en el motor y una carga excesiva de la bomba, el acoplamiento, el motor, las juntas y los cojinetes, no deben superarse los 10 procesos de conexión por hora.

Funcionamiento con bomba doble

Para asegurar la disposición operativa de la bomba de reserva, se debe poner en funcionamiento cada 24 h y como mínimo una vez a la semana. Véanse también los capítulo «Comportamiento en el funcionamiento con bomba doble» y «Arranque periódico».

10.8 Ajuste del modo de regulación

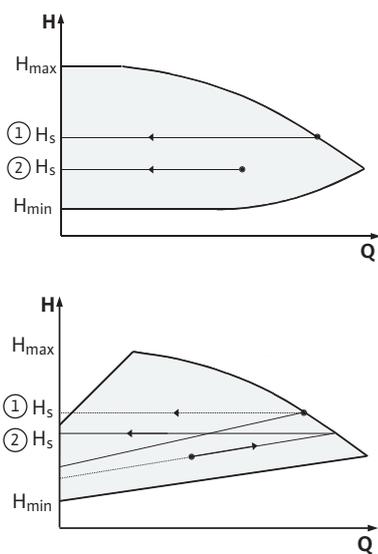


Fig. 32: Regulación Δp-c/Δp-v

Regulación Δp-c/Δp-v

Ajuste	Δp-c	Δp-v
Punto de funcionamiento en la curva característica máx.	Dibuje desde el punto de funcionamiento hacia la izquierda. Lea el valor de consigna H _s y ajuste la bomba a este valor.	Dibuje desde el punto de funcionamiento hacia la izquierda. Lea el valor de consigna H _s y ajuste la bomba a este valor.
Punto de funcionamiento en el rango de regulación	Dibuje desde el punto de funcionamiento hacia la izquierda. Lea el valor de consigna H _s y ajuste 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} véanse curvas características (p. ej. en la ficha técnica)	H _{min} , H _{max} véanse curvas características (p. ej. en la ficha técnica)

Tab. 16: Regulación Δp-c



AVISO

También puede ajustarse el modo de control o el modo de funcionamiento PID.

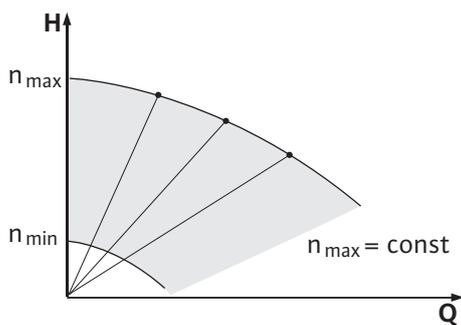


Fig. 33: Modo de control

Modo de control

El modo de funcionamiento «Modo de control» desactiva el resto de modos de regulación. La velocidad de la bomba se mantiene en un valor constante y se ajusta con el botón giratorio. El rango de velocidades depende del motor y el modelo de bomba.

PID-Control

El regulador PID empleado es un regulador PID estándar tal y como se describe en los libros sobre técnica de regulación.

El regulador PID calcula la diferencia entre el valor real medido y el valor de consigna que se desea (divergencia de regulación). Se encarga de igualar el valor real y el valor de consigna al modificar la velocidad de la bomba por medio de su señal de salida.

Con los sensores adecuados, se pueden ajustar diferentes regulaciones (p. ej., regulación de presión, de presión diferencial, de temperatura o caudal). Al elegir un sensor, observe los valores eléctricos de la tabla «Asignación de los bornes».

El comportamiento de regulación puede optimizarse modificando los parámetros P, I y D.

La parte proporcional (parte P) del regulador refuerza la señal de salida del regulador directa y linealmente. El signo que antecede la parte proporcional determina el sentido de acción del regulador.

La parte integral (parte I) del regulador realiza la integración por medio de la divergencia de regulación. Una divergencia constante se traduce en un aumento lineal en la señal de salida hasta alcanzar el valor de consigna. El regulador I es un regulador preciso pero lento y no permite la divergencia de regulación.

La parte diferencial (parte D) del regulador no responde a la divergencia de regulación, sino solo a su velocidad de cambio. De este modo se influye en la velocidad de reacción del sistema. El ajuste de fábrica de la parte D 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		-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. 17: Parámetros PID

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

PID-Control 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.

PID-Control 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.



AVISO

Posible funcionamiento incorrecto por sentido de actuación incorrecto del regulador PID.

La bomba funciona solo a la velocidad mínima o máxima. No responde a los cambios de los valores de los parámetros.

- Compruebe el sentido de actuación del regulador.

11 Manejo de la bomba

11.1 Elementos de mando

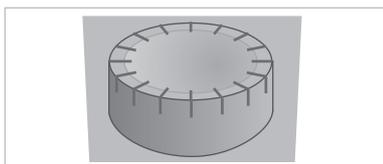


Fig. 34: Botón de control

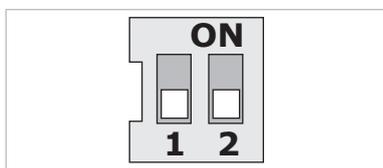


Fig. 35: Conmutador DIP

11.2 Disposición de la información en la pantalla

Los ajustes se realizan girando y pulsando el botón de mando. Girando el botón de mando hacia la izquierda o hacia la derecha se navega por el menú y se modifican los ajustes.

- Girar : selección de los menús y ajuste de los parámetros.
- Presionar : activación de los menús o confirmación de los ajustes.

Los conmutadores DIP se encuentran debajo de la tapa de la carcasa.

N.º	Función
1	Conmutación entre el modo estándar y modo servicio. Para obtener más información, véase el capítulo «Activación/desactivación del modo servicio»
2	Activar o desactivar el bloqueo de acceso. Para obtener más información, véase el capítulo «Activación/desactivación del bloqueo de acceso»

Tab. 18: Conmutador DIP

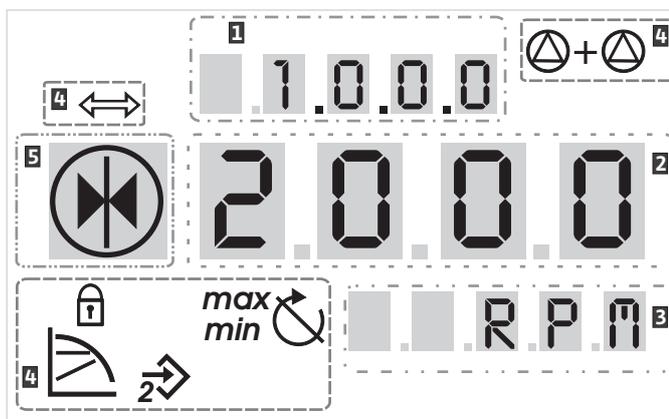


Fig. 36: Disposición de la información en la pantalla

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



AVISO

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

11.3 Explicación de los símbolos estándar

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

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Regulación constante de la velocidad		Funcionamiento mín.

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

Tab. 19: Símbolos estándar de la pantalla de estado

11.4 Símbolos en gráficos/instrucciones

En el capítulo «Instrucciones de funcionamiento», los gráficos muestran el concepto de manejo y las instrucciones de ajuste.

Los símbolos indican la representación sencilla de los elementos del menú o las acciones:

11.4.1 Elementos del menú



11.4.2 Acciones



- **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 pasa 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, no se mostrará una página de estado, sino el número de fallo actual.
- **Gire el botón de mando:** Gire el botón de mando para aumentar o reducir los ajustes o el número de menú.
- **Pulse el botón de mando:** Pulse el botón de mando para activar un elemento del menú o confirmar un cambio.
- **Navegar:** Siga las instrucciones de navegación que se dan a continuación hasta llegar al número de menú mostrado.



11.5 Modos de indicación

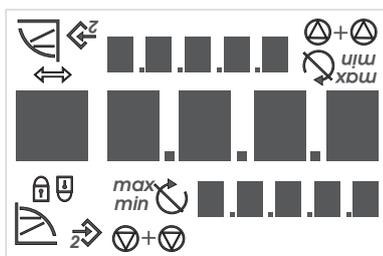


Fig. 37: Prueba de pantalla

- **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».

Prueba de pantalla

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

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



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica. Aunque la pantalla esté desconectada, sigue habiendo tensión.

Tocar las piezas conductoras de corriente ocasiona lesiones graves o incluso la muerte.

- Antes de realizar cualquier trabajo en la bomba, interrumpa la tensión de suministro y espere 5 min.
- Compruebe que las conexiones (también los contactos libres de tensión) queden exentas de tensiones.
- No introduzca nada ni toque las aberturas del módulo electrónico.

11.5.1 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.



AVISO

En el funcionamiento con bomba doble, la página de estado muestra también el modo de funcionamiento («funcionamiento en paralelo» o «principal/reserva») en forma de símbolo. En la pantalla de la bomba adicional aparece «SL».

11.5.2 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. Cada uno de los menús y submenús tiene un número asignado.

Con las opciones de menú «Nivel superior» o «Nivel inferior» se cambiarán los niveles de menú, p. ej., del menú <4.1.0.0> al <4.1.1.0>.

La opción de menú que está seleccionada se puede identificar mediante el número de menú y su símbolo en la pantalla.

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



AVISO

Si no se pulsa el botón de control durante 30 segundos, la pantalla volverá a la página de estado. En este caso no se acepta ninguna modificación.

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

Elemento de menú «Nivel inferior»

Si la flecha «Nivel inferior» apareciera en la pantalla, pulsando el botón de mando se pasa al siguiente nivel inferior. Los números del nuevo nivel de menú aparecen indicados, 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»



Elemento de menú «Nivel superior»



Elemento de menú «Selección/ajuste»



11.5.3 Página de fallos de la pantalla

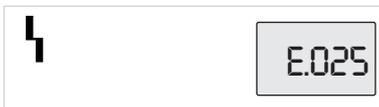


Fig. 38: Página de fallos (estado de fallo)

11.5.4 Grupos de menú

Menú básico

Menú info

Menú servicio

Si aparece este símbolo, no se podrán modificar los ajustes o mediciones que se tengan (símbolo estándar «Bloqueo de acceso»). La información visualizada solo se puede leer.

Si la flecha «Nivel superior» apareciera en la pantalla, pulsando brevemente el botón de mando se pasa al siguiente nivel superior (p. ej. del menú <4.1.5.0> al menú <4.1.0.0>).



AVISO

Si se mantiene pulsado el botón de mando durante 2 s mientras aparece la flecha «Nivel superior» en la pantalla, se vuelve a la pantalla con la indicación del estado.

El símbolo de al lado «Selección/ajuste» no aparece en la pantalla. El símbolo marca elementos de menú en estas instrucciones que permiten una selección o ajuste.

Si está seleccionado un elemento de menú «Selección/ajuste», pulsando el botón de mando se pasa al modo edición.

En el modo edición parpadea el valor ajustable. Al girar el botón de mando cambiará el valor; si vuelve a pulsar, se guardará el valor ajustado.

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

Si hubiese un fallo, la pantalla cambiará de la página de estado a la página de fallos. La pantalla muestra la letra E y el código de fallo formado por tres cifras separado por un decimal.

- <1.0.0.0>: Ajuste del valor de consigna
- <2.0.0.0>: Ajuste del modo de funcionamiento
- <3.0.0.0>: Ajuste «Bomba ON/OFF»

Los menús muestran los ajustes que, según el caso, tengan que cambiarse durante el funcionamiento normal de la bomba.

- <4.0.0.0>: Indicador de parámetros de bomba

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

- <5.0.0.0>: Acceso a los ajustes de parámetros de bomba

El menú <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

- **<6.0.0.0>**: Confirmación de fallo

Si hubiera un fallo, la pantalla mostrará la página de fallos. Al presionar el botón de mando, se pasa de la página de fallos al menú de confirmación de fallo. Los avisos de avería se pueden confirmar una vez transcurrido el tiempo de espera. Para obtener más información, véase el capítulo «Confirmación de fallos».

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales.

Si se confirman fallos sin resolver lo que los causa, podría conllevar más averías. Pueden ocasionarse daños materiales en la bomba o la instalación.

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

Menú bloqueo de acceso

Para obtener más información, véase el capítulo «Averías, causas y solución».

- **<7.0.0.0>**: Bloqueo de acceso

El bloqueo de acceso está disponible, si el conmutador DIP 2 está en ON. No se puede acceder al menú por medio de la navegación normal.

Al pulsar el botón de mando, se activa o desactiva el bloqueo de acceso. Al pulsar el botón de mando, se confirma la selección.

11.6 Instrucciones de funcionamiento

11.6.1 Ajuste del valor de consigna

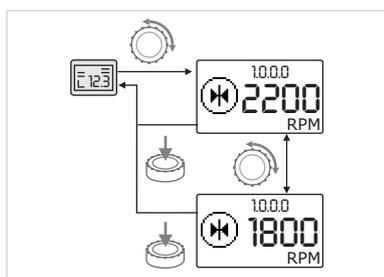


Fig. 39: Introducción del valor de consigna

En la página de estado, se puede ajustar el valor de consigna.



- Gire el botón de mando.

La indicación de la pantalla cambia al menú <1.0.0.0>: el valor de consigna empieza a parpadear. Si se sigue girando el botón, el valor de consigna aumentará o disminuirá.



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

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

11.6.2 Cambio al modo menú

Para cambiar al modo menú:



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

Comportamiento estándar

La pantalla cambia al modo menú. Se muestra el menú <2.0.0.0>.

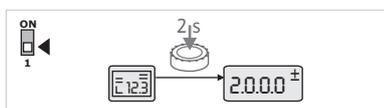


Fig. 40: Modo menú estándar

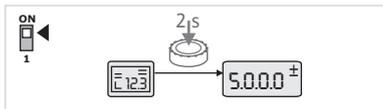


Fig. 41: Modo de menú servicio

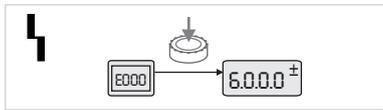


Fig. 42: Modo de menú caso de fallo

11.6.3 Navegación

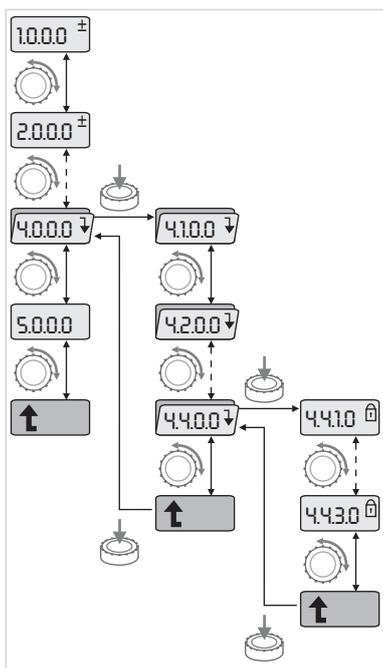


Fig. 43: Ejemplo de navegación

11.6.4 Modificación de selección/ajustes

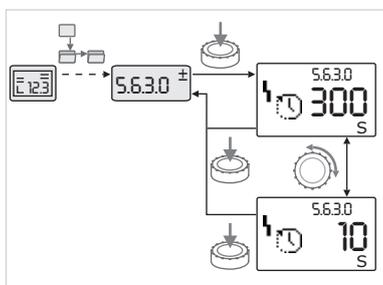


Fig. 44: Ajuste y regreso al elemento de menú «Selección/ajustes»

Modo servicio

Cuando se activa el modo servicio (con el conmutador DIP 1), aparece primero el menú <5.0.0.0>.

Caso de fallo

En caso de fallo, se muestra el número de menú <6.0.0.0>

- 
 Cambie al modo menú (véase el capítulo «Cambio al modo menú»).
 - 
 Efectúe la navegación general en el menú de la siguiente forma (véase «Ejemplo de navegación»): Durante la navegación, el número de menú parpadea.
 - 
 Para seleccionar el elemento de menú, gire el botón de mando.
 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 mando para pasar al siguiente nivel de menú inferior.
 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 del 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 mando.
 Se indica el nuevo nivel mediante el número de menú, p. ej., al cambiar de <4.4.1.0> a <4.4.0.0>.



AVISO

Si se mantiene pulsado el botón de mando durante 2 s cuando está seleccionado un elemento de menú «Nivel superior», se vuelve a la página de estado.

Para cambiar un valor de consigna o un ajuste:

- 
 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 mando. El valor de consigna o el símbolo del ajuste parpadea.
- 
 Gire el botón de mando 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 «Referencia de elementos de menú».
- 
 Vuelva a pulsar el botón de mando.

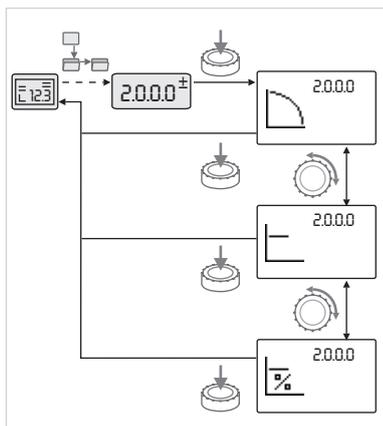


Fig. 45: Ajuste y regreso a la página de estado

11.6.5 Solicitud de información

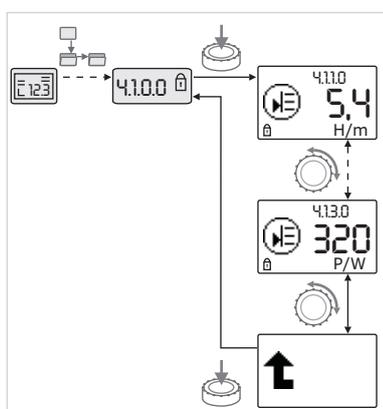


Fig. 46: Solicitud de información

11.6.6 Activación/desactivación del modo servicio

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.



AVISO

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 pantalla regresa a la página de estado.



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:

- 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 mando no tiene ningún efecto.
- Gire el botón de mando para acceder a elementos de menú del tipo «Información» del submenú actual. Para obtener una explicación de los ajustes representados por símbolos, véase la tabla del capítulo «Referencia de elementos de menú».
- Gire el botón de mando hasta que aparezca el elemento de menú «Nivel superior».
- Pulse el botón de mando.

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

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 por efectuar cambios indebidos en los ajustes

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.

11.6.7 Activación/desactivación del bloqueo de acceso



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

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



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

Para activar o desactivar:



- Ponga el conmutador DIP 2 en la posición «ON».

Aparece el menú <7.0.0.0>.



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



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

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>).



AVISO

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.



AVISO

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

11.6.8 Terminación

Para poder establecer una conexión de comunicación unívoca entre los dos 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.

11.7 Referencia de elementos de menú

Este capítulo es una vista general de todos los elementos 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.



AVISO

En ciertas condiciones, algunos elementos están ocultos. Por eso, se pasan por alto durante la navegación por el menú.

Ejemplo: Si el ajuste externo del valor de consigna del 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 ajuste externo del valor de consigna del 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 obtener más información, véase el capítulo «Ajuste del valor de consigna»)	
2.0.0.0	Modo de regulación			Ajuste/indicación del modo de regulación (Para obtener más información, véanse los capítulos «Modos de regulación» y «Ajuste del modo de regulación»)	
				Regulación constante de la velocidad	
				Regulación constante Δp -c	
				PID-Control	
2.3.2.0	Δp -v gradiente			Ajuste del aumento de Δp -v (valor en %)	No se muestra en todos los modelos 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)			Dependiendo del modo de regulación actual. Δp -c, Δp -v: Valor H en m PID-Control: 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 de funcionamiento activas de la bomba (el contador se puede reiniciar a través de una interfaz de infrarrojos)	
4.2.2.0	Consumo			Consumo de energía en kWh/MWh	
4.2.3.0	Cuenta atrás de la alternancia de bombas			Tiempo en h hasta la próxima alternancia de bombas (considerando 0,1 h como unidad)	Solo se muestra en la MA (bomba principal) 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 periódico de la bomba			Tiempo hasta el próximo arranque periódico de la bomba (transcurridas 24 h de parada de una bomba, p. ej., mediante «Extern off», la bomba se pone en marcha automáticamente y funciona durante 5 s)	Solo se muestra si el arranque periódico 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 periódicos de la bomba			Número de arranques periódicos de la bomba efectuados	Solo se muestra si el arranque periódico 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 MA (bomba principal)
4.3.2.0	SSM		  	ON Estado del relé SSM si hay una indicación de avería	
			  	OFF Estado del relé SSM si no hay ninguna indicación de avería	
4.3.3.0	SBM			ON Estado del relé SBM si no hay mensaje de disposición, de funcionamiento ni de conexión de red	
				OFF Estado del relé SBM si no hay mensaje de disposición, de funcionamiento ni de conexión de red	
			  	Indicación de funcionamiento SBM	
			  	Indicación de disposición SBM	
				Mensaje de conexión de red SBM	
4.3.4.0	Ext. off		  	Señal de la entrada «Extern off»	
			  	OPEN Bomba desconectada	
			  	SHUT La bomba se ha activado para el funcionamiento	

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
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
				Protocolo de la pasarela	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 100/250-11/4 (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 MA (bomba principal)
				Funcionamiento en paralelo	Solo se muestra en la MA (bomba principal)
5.1.2.0	Ajuste MA/SL			Reajuste manual de modo «Master» (bomba principal) a «Slave» (bomba adicional)	Solo se muestra en la MA (bomba principal)
5.1.3.0	Alternancia de bombas				Solo se muestra en la MA (bomba principal)
5.1.3.1	Alternancia manual de bombas			Efectúa la alternancia de bombas independientemente de la cuenta atrás	Solo se muestra en la MA (bomba principal)
5.1.3.2	Interna/externa			Alternancia interna de bombas	Solo se muestra en la MA (bomba principal)
				Alternancia externa de bombas	Solo se muestra en la MA (bomba principal), véase el borne «AUX»
5.1.3.3	Interna: Intervalo de tiempo			Ajustable entre 8 h y 36 h en etapas de 4 h	Se muestra si la alternancia interna de bombas está activada
5.1.4.0	Bomba bloqueada/desbloqueada			Bomba desbloqueada	
				Bomba bloqueada	
5.1.5.0				Indicación simple de avería	Solo se muestra en la MA (bomba principal)
				Indicación general de avería	Solo se muestra en la MA (bomba principal)
5.1.6.0	SBM			Aviso de disposición individual	Solo se muestra en la (MA) bomba principal y en función disposición/funcionamiento SBM

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
				Indicación individual de funcionamiento	Solo se muestra en la MA (bomba principal)
				Indicación general de disposición	Solo se muestra en la MA (bomba principal)
				Indicación general de funcionamiento	Solo se muestra en la MA (bomba principal)
5.1.7.0	Extern off			Extern off simple	Solo se muestra en la MA (bomba principal)
				Extern off general	Solo se muestra en la MA (bomba principal)
5.2.0.0	BMS			Ajustes para la automatización de edificios (BMS o edificio inteligente)	Incluye todos los submenús, solo se muestra cuando la función de BMS está activada
5.2.1.0	LON/CAN/módulo IF Wink/servicio			La función Wink permite identificar un equipo en la red BMS. Confirmando, se efectúa un «Wink».	Solo se visualiza si hay un LON, un CAN o un módulo IF activo
5.2.2.0	Funcionamiento local/remoto			Funcionamiento local del BMS	Estado provisional, reinicio automático del funcionamiento remoto tras 5 min
				Funcionamiento remoto del BMS	
5.2.3.0	Dirección de bus			Ajuste de la dirección de bus	
5.2.4.0	Pasarela IF Val A			Ajustes específicos de los módulos IF, según el tipo de protocolo	Más información en las Instrucciones de instalación y funcionamiento de los módulos IF
5.2.5.0	Pasarela IF Val C				
5.2.6.0	Pasarela IF Val E				
5.2.7.0	Pasarela IF Val F				
5.3.0.0	In1 (entrada de sensor)			Ajustes para la entrada de sensor 1	No se muestra en modo de control (incl. todos los submenús)
5.3.1.0	In1 (rango de valores del sensor)			Indicación del margen de valores del sensor 1	No se muestra con PID-Control
5.3.2.0	In1 (rango de valores)			Ajuste del rango 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/deactivada			ON Entrada externa del valor de consigna 2 activada	
				OFF Entrada externa del valor de consigna 2 desactivada	
5.4.2.0	In2 (rango de valores)			Ajuste del rango 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	Parámetros PID			Ajustes para PID-Control	Solo se muestra si el PID-Control está activado (incl. todos los submenús)

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
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 error	
5.6.1.0	HV/AC			Modo de funcionamiento HV «Calefacción»	
				Modo de funcionamiento AC «Refrigeración/climatización»	
5.6.2.0	Velocidad del modo operativo de emergencia			Indicación de la velocidad del modo operativo de emergencia	
5.6.3.0	Tiempo de restablecimiento automático			Tiempo hasta la confirmación automática de un fallo	
5.7.0.0	Ajustes especiales 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.	Solo se muestra con $\Delta p-c$. 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)	
5.7.2.0	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.	Solo 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 parada (motor parado)
				MID Frecuencia de conmutación media	
				LOW Frecuencia de conmutación baja	
5.7.6.0	Función SBM			Ajuste para el comportamiento de los mensajes	
				Indicación de funcionamiento SBM	

N.º	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
				Indicación de disposición SBM	
				Mensaje de conexión de red SBM	
5.7.7.0	Ajuste de fábrica			OFF (ajuste estándar) Los ajustes no se modifican al confirmarlos.	No se muestra cuando el bloqueo de acceso está activado. No se muestra si BMS está activo.
				ON Al confirmar, los ajustes se modifican volviendo al ajuste de fábrica. 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 «Ajustes de fábrica».
5.8.0.0	Ajustes especiales 2				
5.8.1.0	Arranque periódico			ON (ajuste de fábrica) arranque periódico conectado	
5.8.1.1	Arranque periódico activado/ desactivado				
				OFF arranque periódico desconectado	
5.8.1.2	Intervalo de tiempo del arranque periódico			Ajustable entre 2 h y 72 h en etapas de 1 h	No se visualiza si se ha desactivado el arranque periódico de la bomba
5.8.1.3	Arranque periódico: velocidad			Ajustable entre la velocidad mínima y máxima de la bomba	No se visualiza si se ha desactivado el arranque periódico de la bomba
6.0.0.0	Confirmación de fallo			Para obtener más información, véase el capítulo «Confirmación de fallos».	Se muestra solo cuando se produce un fallo
7.0.0.0	Bloqueo de acceso			Bloqueo de acceso desactivado (es posible realizar modificaciones) (para obtener más información, véase el capítulo «Activación/desactivación del bloqueo de acceso»).	
				Bloqueo de acceso activado (no se pueden realizar modificaciones) (para obtener más información, véase el capítulo «Activación/desactivación del bloqueo de acceso»).	

Tab. 20: Estructura del menú

12 Puesta fuera de servicio

12.1 Desconexión de la bomba y puesta fuera de servicio temporal

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales por sobrecalentamiento

Si la bomba está parada, los fluidos calientes pueden dañar las juntas de la bomba.

Tras desconectar la fuente de calor:

- deje marchar por inercia la bomba hasta que la temperatura del fluido haya disminuido lo suficiente.

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales por heladas

En caso de peligro por heladas:

- vacíe completamente la bomba para evitar daños.

- **Cierre el dispositivo de corte** situado en la tubería de impulsión. Si se ha instalado una válvula antirretorno en la tubería de impulsión y hay contrapresión, el dispositivo de corte puede permanecer abierto.
- **No cierre el dispositivo de corte** situado en la tubería de aspiración.
- Desconecte la bomba y déjela marchar en inercia hasta que se detenga. Asegúrese de que marcha de forma tranquila.
- Si no existe peligro por heladas, asegure un nivel de fluido suficiente.
- Opere la bomba 5 min mensualmente. De esta forma se evita que se formen depósitos en la cámara de la bomba.

12.2 Puesta fuera de servicio y almacenamiento



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones y daños medioambientales.

- Deseche el contenido de la bomba y el líquido de limpieza conforme a las disposiciones legales.
- En todos los trabajos debe utilizarse ropa protectora, guantes de seguridad y gafas protectoras.



- Limpie a fondo la bomba antes de su almacenamiento.
- Vacíe completamente la bomba y enjuáguela a conciencia.
- Purgue los restos de fluido y líquido de limpieza a través de los tapones de vaciado, recójalos y deséchelos. Tenga en cuenta las normativas locales y las indicaciones del punto «Eliminación».
- Cierre la conexión de impulsión y de aspiración con tapas.
- Después del desmontaje, almacene la bomba en un lugar seco y sin polvo.

13 Mantenimiento/conservación

- Trabajos de mantenimiento: el personal especializado debe estar familiarizado con el manejo de los materiales de servicio usados y su eliminación.
- Trabajos eléctricos: Un electricista cualificado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Trabajos de montaje/desmontaje: El personal especializado debe tener formación sobre el manejo de las herramientas necesarias y los materiales de fijación requeridos.

Se recomienda que el mantenimiento y la comprobación de la bomba los realice el servicio técnico de Wilo.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución.

- Encomiende únicamente los trabajos en aparatos eléctricos a un electricista especializado.
- Antes de realizar cualquier trabajo, conmute el grupo para que esté exento de tensiones y asegúrelo contra reconexión.
- Solo un electricista especializado puede reparar los daños en el cable de conexión de la bomba.
- Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y funcionamiento de la bomba, la regulación de nivel y otros accesorios.
- No hurgue nunca en las aberturas del motor ni introduzca objetos en ellas.
- Tras finalizar los trabajos, monte de nuevo los dispositivos de protección desmontados previamente, por ejemplo, la cubierta de la caja de bornes o de los acoplamientos.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por caída de piezas.

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

- Emplee siempre equipos de elevación apropiados y asegure las piezas para que no se caigan.
- No se sitúe nunca debajo de cargas suspendidas.
- Durante el almacenamiento y el transporte, así como antes de las tareas de instalación y montaje, compruebe que la ubicación y la posición de la bomba sean seguras.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales debido a herramientas que salgan despedidas.

Las herramientas utilizadas durante los trabajos de mantenimiento en el eje del motor pueden salir despedidas 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 la puesta en marcha de la bomba.



ADVERTENCIA

Existe peligro de quemaduras o de adherencia al tocar la bomba o instalación.

En función del estado de funcionamiento de la bomba y de la instalación (temperatura del fluido), la bomba puede alcanzar temperaturas extremas.

- Mantenga la distancia durante el funcionamiento.
- Deje que la instalación y la bomba se enfríen a temperatura ambiente.
- En todos los trabajos debe utilizarse ropa protectora, guantes de seguridad y gafas protectoras.



ADVERTENCIA

Rodete con bordes afilados.

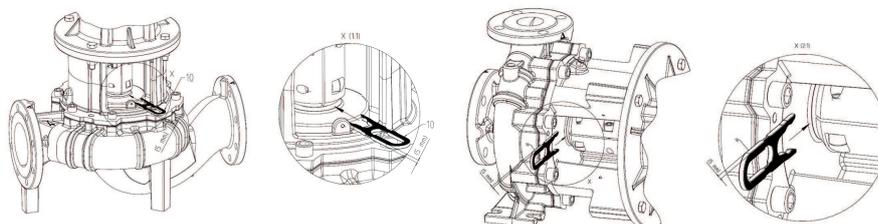
En el rodete pueden formarse bordes cortantes. Existe peligro de cortes en las extremidades.

- Se deben utilizar guantes de protección contra cortes.



AVISO

En todos los trabajos de montaje, para ajustar la posición correcta del rodete en la carcasa de la bomba utilice una horquilla de montaje.



Horquilla de montaje para trabajos de ajuste

13.1 Control del funcionamiento

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales.

Un modo de funcionamiento incorrecto puede dañar la bomba o el motor. El funcionamiento con los dispositivos de corte cerrados puede generar problemas y, por regla general, ser peligroso con fluidos calientes. 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.

- Deje funcionar la bomba solo con fluido.
- No opere la bomba si el dispositivo de corte situado en la tubería de aspiración está cerrado.
- No opere la bomba durante un período largo de tiempo si el dispositivo de corte situado en la tubería de impulsión está cerrado. Puede producirse un sobrecalentamiento del fluido.

La bomba debe funcionar de forma suave y sin vibraciones en todo momento.

- Compruebe periódicamente las juntas estáticas y la junta del eje en busca de escapes.
- En bombas con cierres mecánicos, se producen únicamente leves escapes o ningún escape visible durante el funcionamiento. Si una junta tiene bastantes escapes, quiere decir que la superficie de la junta está desgastada. Se debe sustituir la junta. La vida útil de un cierre mecánico depende en gran medida de las condiciones de funcionamiento (temperatura, presión, naturaleza del fluido).
- Para asegurar la operatividad permanente de la bomba Wilo recomienda poner en marcha brevemente las bombas de reserva al menos una vez a la semana.
- La ventilación de la carcasa del motor debe controlarse con regularidad. La suciedad perjudica la refrigeración del motor y del módulo electrónico. Si fuera necesario, quite la suciedad y restablezca la ventilación sin obstáculos.

13.2 Trabajos de mantenimiento

13.3 Vaciado y limpieza



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones y daños medioambientales.

- Deseche el contenido de la bomba y el líquido de limpieza conforme a las disposiciones legales.
- En todos los trabajos debe utilizarse ropa protectora, guantes de seguridad y gafas protectoras.

13.4 Sustitución del cierre mecánico

Durante el tiempo de rodaje pueden producirse fugas mínimas. Incluso durante el funcionamiento normal de la bomba es habitual que haya un escape leve de unas pocas gotas. Examine esto visualmente con 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:



ADVERTENCIA

Peligro de escaldaduras.

En caso de temperaturas del fluido y presiones del sistema elevados, deje enfriar la bomba previamente y despresurice el sistema.

1. Encienda el sistema sin tensión y asegúrelo contra reconexiones no autorizadas.
2. Compruebe que no haya tensión.
3. Conecte a tierra y cortocircuite la zona de trabajo.
4. Cierre los dispositivos de corte situados delante y detrás de la bomba.
5. Despresurice la bomba abriendo la válvula de purga (Fig. I/II, Pos. 1.31).



AVISO

En los siguientes trabajos, tenga en cuenta el par de apriete prescrito para cada tipo de rosca (tabla «Pares de apriete»).

6. Desemborne el motor y los cables de alimentación eléctrica en caso de que los cables sean demasiado cortos para el desmontaje del accionamiento.
7. Desmante la protección del acoplamiento (Fig. I/II, Pos. 1.32) con la herramienta adecuada (p. ej., un destornillador).
8. Afloje los tornillos de la unidad de acoplamiento (Fig. I/II, Pos. 1.5).
9. Afloje los tornillos de fijación (Fig. I/II, Pos. 5) de la brida del motor y levante el accionamiento de la bomba con un mecanismo de elevación apropiado.
10. Soltando los tornillos de fijación de la linterna (Fig. I/II, 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.
11. Afloje la tuerca de fijación del rodete (Fig. I/II, Pos. 1.11), retire la arandela de resorte situada debajo (Fig. I/II, Pos. 1.12) y saque el rodete (Fig. I/II, Pos. 1.13) del eje de la bomba.
12. Desmante la arandela de compensación (Fig. I/II, Pos. 1.16) y, si fuera necesario, la chaveta (Fig. I/II, Pos. 1.43).
13. Retire el cierre mecánico (Fig. I/II, Pos. 1.21) del eje.
14. Saque el acoplamiento (Fig. I/II, Pos. 1.5) con el eje de la bomba de la linterna.
15. Limpie en profundidad las superficies de contacto y de asiento del eje. Si el eje estuviera dañado, sustitúyalo también.
16. Retire de la brida de la linterna el anillo estático del cierre mecánico con el manguito y la junta tórica (Fig. I/II, Pos. 1.14). Limpie los asientos de la junta.

Montaje

1. 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.
2. Monte la junta tórica nueva en la ranura del asiento de la junta tórica de la linterna.
3. Revise las superficies de contacto del acoplamiento y, si fuese necesario, límpielas y engráselas ligeramente.
4. Premonte los casquillos del acoplamiento con las arandelas de compensación intercaladas en el eje de la bomba e introducir cuidadosamente la unidad premontada de los ejes del acoplamiento en la linterna.
5. Coloque el nuevo cierre mecánico en el eje. Como lubricante se puede utilizar un producto lavavajillas de uso corriente (dado el caso, volver a colocar la chaveta y la arandela de compensación).
6. Monte el rodete con la/s arandela/s 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.
7. 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.
8. Suelte ligeramente los tornillos del acoplamiento y abra un poco el acoplamiento premontado.
9. Monte el motor con el mecanismo de elevación y atornille la conexión linterna-motor.

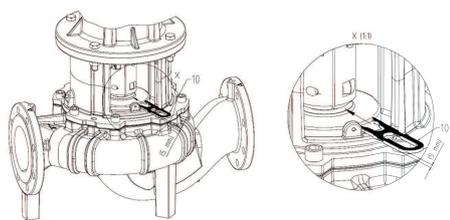
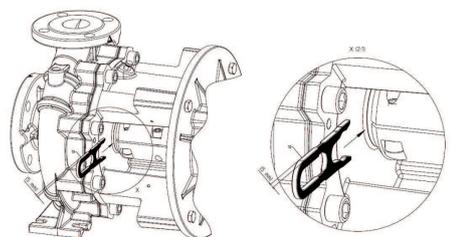


Fig. 47: Colocación de la horquilla de montaje



13.5 Sustitución del motor/accionamiento

13.5.1 Desmontaje del módulo electrónico

10. Inserte la horquilla de montaje (Fig. 47, Pos. 10) entre la linterna y el acoplamiento. La horquilla de montaje debe quedar ajustada sin holgura.
11. Apriete ligeramente los tornillos del acoplamiento (Fig. I/II, Pos. 1.41) hasta que los semicasquillos del acoplamiento toquen las arandelas de compensación.
12. 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.
13. Desmonte la horquilla de montaje.
14. Si están presentes, monte los conductos de medición de la presión de la sonda de presión diferencial.
15. Monte la protección del acoplamiento.
16. Vuelva a conectar el cable de alimentación eléctrica y, si lo hubiera, el cable de la sonda de presión diferencial.



AVISO

Tenga en cuenta las medidas para la puesta en marcha (véase el capítulo «Puesta en marcha»).

17. Abra los dispositivos de corte situados delante y detrás de la bomba.
18. Vuelva a conectar el fusible.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución.

- Encomiende únicamente los trabajos en aparatos eléctricos a un electricista especializado.
- Antes de realizar cualquier trabajo, conmute el grupo para que esté exento de tensiones, asegúrelo contra reconexión y espere 5 min.
- Compruebe que las conexiones (también los contactos libres de tensión) queden exentas de tensiones
- No introduzca nada ni toque las aberturas del módulo electrónico.
- Solo un electricista especializado puede reparar los daños en el cable de conexión de la bomba.
- Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y funcionamiento de la bomba, el motor y otros accesorios.
- Tras finalizar los trabajos, monte de nuevo los dispositivos de protección desmontados previamente, por ejemplo, la tapa del módulo.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por la tensión de contacto Incluso con el sistema activado, los condensadores no descargados pueden producir alta tensión de contacto en el módulo electrónico.

Tocar las piezas conductoras de tensión ocasiona lesiones graves o incluso la muerte.

- Antes de realizar cualquier trabajo en la bomba, interrumpa la tensión de suministro y espere 5 min.
- Compruebe que las conexiones (también los contactos libres de tensión) queden exentas de tensiones.
- No introduzca nada ni toque las aberturas del módulo electrónico.

Desmontaje, módulos 1,5 ... 7,5 kW

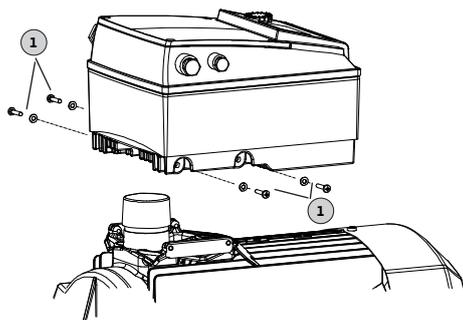


Fig. 48: Sustitución del módulo electrónico

1. Encienda el sistema sin tensión y asegúrelo contra reconexiones no autorizadas.
2. Cierre los dispositivos de corte 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. Si fuera necesario, quite el resto de cables (sistema de sensores, señales, etc.).
7. Retire los tornillos y discos dentados (Pos. 1) y tire del módulo electrónico hacia arriba verticalmente.

ATENCIÓN**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.

**AVISO**

Desmontar y montar el módulo electrónico conforme a las instrucciones que se adjunten con la pieza de repuesto.

ATENCIÓN**Peligro de daños materiales por mala ventilación del módulo electrónico**

Con potencias de motor ≥ 11 kW, el módulo electrónico cuenta con un ventilador incorporado de velocidad regulada a modo de refrigeración. El ventilador se conecta automáticamente cuando 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.

- Compruebe con regularidad si los módulos electrónicos ≥ 11 kW están sucios.
- Si hace falta, limpie el ventilador y el disipador.

13.5.2 Montaje

El montaje se debe realizar conforme a los dibujos detallados del capítulo «Desmontaje» y conforme a los dibujos generales del capítulo «Repuestos».

- Antes del montaje, limpie los repuestos y compruebe si hubiera desgaste. Sustituya aquellas piezas dañadas o desgastadas por repuestos originales.
- Antes del montaje, aplique grafito o un producto similar en los lugares de paso.
- Compruebe las juntas tóricas en busca de daños y, en caso necesario, sustitúyalas.
- Sustituya siempre las juntas planas.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución.

- Encomiende únicamente los trabajos en aparatos eléctricos a un electricista especializado.
- Antes de realizar cualquier trabajo, conmute el grupo para que esté exento de tensiones y asegúrelo contra reconexión.
- Solo un electricista especializado puede reparar los daños en el cable de conexión de la bomba.
- Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y funcionamiento de la bomba, el motor y otros accesorios.
- No hurgue nunca en las aberturas del módulo electrónico o el motor ni introduzca objetos en ellas.
- Si el módulo electrónico no está montado, no está permitido poner en funcionamiento la bomba.
- Tras finalizar los trabajos, monte de nuevo los dispositivos de protección desmontados previamente, por ejemplo, la tapa del módulo o de los acoplamientos.



AVISO

Observe los dibujos del capítulo «Repuestos».

13.5.2.1 Instalación del módulo electrónico



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución.

- Encomiende únicamente los trabajos en aparatos eléctricos a un electricista especializado.
- Antes de realizar cualquier trabajo, conmute el grupo para que esté exento de tensiones, asegúrelo contra reconexión y espere 5 min.
- Compruebe que las conexiones (también los contactos libres de tensión) queden exentas de tensiones
- No introduzca nada ni toque las aberturas del módulo electrónico.
- Solo un electricista especializado puede reparar los daños en el cable de conexión de la bomba.
- Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y funcionamiento de la bomba, el motor y otros accesorios.
- Tras finalizar los trabajos, monte de nuevo los dispositivos de protección desmontados previamente, por ejemplo, la tapa del módulo.

Montaje, módulos 1,5 – 7,5 kW

1. Conecte a tierra y cortocircuite la zona de trabajo. Desemborne el cable de alimentación eléctrica. Si está presente, retire el cable de la sonda de presión diferencial.
2. Monte la junta tórica nueva sobre el conector de contacto que hay entre el módulo electrónico y el motor.
3. Presione en vertical hacia abajo el módulo electrónico en la conexión del motor y fíjelo con tornillos y los discos dentados (Pos. 1).
4. Retire la tapa del módulo.
5. Emborne el cable de alimentación eléctrica.
6. Si lo hubiera, enchufe el cable de la sonda de presión diferencial.
7. Respecto al resto de conexiones de cable véase el capítulo «Conexión eléctrica».
8. Cierre y apriete con cuidado la tapa del módulo.

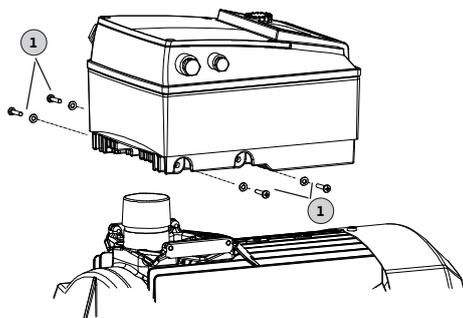


Fig. 49: Conexión del módulo electrónico – Motor

9. Respecto a las conexiones de cable y fijación de la tapa del módulo, véase también la tabla «Pares de apriete de los tornillos del módulo electrónico».

Garantice que no haya goteo de agua en el módulo electrónico:

- Doble los cables en las proximidades del prensaestopas en forma de bucle de evacuación.
- Cierre los prensaestopas que no estén ocupados utilizando las arandelas de obturación disponibles y apriételas bien.

ATENCIÓN

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.



AVISO

Desmontar y montar el módulo electrónico conforme a las instrucciones que se adjunten con la pieza de repuesto.

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales por mala ventilación del módulo electrónico

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 cuando 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.

- Compruebe con regularidad si los módulos electrónicos ≥ 11 kW están sucios.
- Si hace falta, limpie el ventilador y el disipador.

Componente	Rosca	Par de apriete Nm ± 10 %	Instrucciones de montaje
Bornes de control	–	0,5	
Bornes de potencia	–	1,5 ... 7,5 kW: 0,5 11 ... 22 kW: 1,3	
Borne de puesta a tierra	–	0,5	
Módulo electrónico – Motor (tornillos de unión)	–	4,0	
Tapa del módulo	1,5 ... 7,5 kW: M4 11 ... 22 kW: M6	1,5 ... 7,5 kW: 0,8 11 ... 22 kW: 4,3	

Componente	Rosca	Par de apriete Nm ± 10 %	Instrucciones de montaje
Tuerca de unión, prensaestopas	M12x1,5	3,0	1x Prensaestopas M12 reservado para el cable de conexión de una sonda de presión diferencial opcional
	M16x1,5	6,0	
	M20x1,5	8,0	
	M25x1,5	11,0	
	M40x1,5	16	

Tab. 21: Pares de apriete de los tornillos para el módulo electrónico

13.5.3 Pares de apriete de los tornillos

Apriete siempre uniformemente y en cruz los tornillos.

Conexión roscada				Par de apriete Nm ± 10 %
Ubicación	Tamaño del eje	Tamaño/clase de resistencia		
Rodete – Eje ¹⁾	D28	M14	A2-70	70
Rodete – Eje ¹⁾	D38	M18		145
Rodete – Eje ¹⁾	D48	M24		350
Carcasa de la bomba – Linterna		M16	8.8	100
Linterna – Motor		M8		25
Linterna – Motor		M10		35
Linterna – Motor		M12		60
Linterna – Motor		M16		100
Acoplamiento ²⁾		M6	10.9	12
Acoplamiento ²⁾		M8		30
Acoplamiento ²⁾		M10		60
Acoplamiento ²⁾		M12		100
Acoplamiento ²⁾		M14		170
Acoplamiento ²⁾		M16		230
Bancada – Carcasa de la bomba		M12	8.8	60
Bancada – Pie de bomba		M16		100
Bancada – Motor		M20		170
		M24		350

Instrucciones de montaje:

- 1) Lubrique las roscas con Molykote® P37 o similar.
- 2) Apriete los tornillos de manera uniforme y mantenga la ranura igual a ambos lados.

Tab. 22: Pares de apriete

14 Repuestos

Adquiera los repuestos originales solo en empresas especializadas o a través del servicio técnico de Wilo. Para evitar errores en el pedido y preguntas innecesarias, indique en cada pedido todos los datos de la placa de características de la bomba y el accionamiento.

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales.

Solo si se utilizan los repuestos originales se podrá garantizar el funcionamiento de la bomba.

Utilice exclusivamente repuestos originales de Wilo.

Datos necesarios para los pedidos de repuestos: Números de repuestos, denominaciones de repuestos, todos los datos de la placa de características de la bomba y del accionamiento. De esta manera se evitan las consultas y errores en los pedidos.



AVISO

En todos los trabajos de montaje, para ajustar la posición correcta del rodete en la carcasa de la bomba, es necesario utilizar una horquilla de montaje.

Para consultar la asignación de los módulos, véase la Fig. I/II

N.º	Pieza	Detalles	N.º	Pieza	Detalles
1	Juego de reposición (completo)		1.5	Acoplamiento (completo)	
1.1	Rodete (kit de montaje) con:		2	Motor	
1.11		Tuerca	3	Carcasa de la bomba (kit de montaje) con:	
1.12		Arandela de resorte	1.14		Junta tórica
1.13		Rodete	3.1		Carcasa de la bomba (IL-E/BL-E)
1.14		Junta tórica	3.2		Tapón para conexiones de medición de la presión
1.15		Arandela de compensación	3.3		Clapeta de conmutación \leq DN 80 (solo para bombas DL-E)
1.16		Arandela de compensación	3.4		Clapeta de conmutación \geq DN 100 (solo para bombas DL-E)
1.2	Cierre mecánico (kit de montaje) con:		3.5		Tapón roscado para el orificio de salida
1.11		Tuerca	4	Tornillos de fijación para linterna/carcasa de la bomba	
1.12		Arandela de resorte	5	Tornillos de fijación para motor/linterna	
1.14		Junta tórica	6	Tuerca para motor/fijación de linterna	
1.15		Arandela de compensación	7	Arandela para motor/fijación de linterna	
1.21		Cierre mecánico			
1.3	Linterna (kit de montaje) con:				
1.11		Tuerca	10	Horquilla de montaje (Fig. 47)	
1.12		Arandela de resorte	11	Módulo electrónico	
1.14		Junta tórica	12	Tornillo de fijación para módulo electrónico/motor	
1.15		Arandela de compensación			
1.31		Válvula de purga			
1.32		Protección del acoplamiento			
1.33		Linterna			
1.4	Acoplamiento/eje (kit de montaje) con:				
1.11		Tuerca			
1.12		Arandela de resorte			

N.º	Pieza	Detalles	N.º	Pieza	Detalles
1.14		Junta tórica			
1.41		Acoplamiento/eje completos			
1.42		Arandela de retención			
1.43		Chaveta			
1.44		Tornillos del acoplamiento			

Tab. 23: Tabla de repuestos

15 Averías, causas y solución



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución.

- Confíe los trabajos eléctricos a un electricista cualificado.
- Respete las normativas locales.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por componentes giratorios.

No puede haber personas en la zona de trabajo de la bomba. Peligro de lesiones.

- Señale y acordone la zona de trabajo.
- Si no hay personas en la zona de trabajo, encienda la bomba.
- Si entran personas en la zona de trabajo, desconecte inmediatamente la bomba.



ADVERTENCIA

Rodete con bordes afilados.

En el rodete pueden formarse bordes cortantes. Existe peligro de cortes en las extremidades.

- Se deben utilizar guantes de protección contra cortes.

Otros pasos para la solución de averías

Si las indicaciones mencionadas no le ayudan a solucionar la avería, contacte con el servicio técnico. El servicio técnico puede ayudar de la siguiente manera:

- Ayuda telefónica o por escrito.
- Ayuda in situ.
- Comprobación y reparación en la fábrica.

El uso de los servicios del servicio técnico puede ocasionar costes adicionales. Solicite al servicio técnico información detallada al respecto.

Para consultar una avería, su causa y la solución, véase la representación del proceso «Indicación de averías/advertencias» en el capítulo «Confirmación de fallos» 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.



AVISO

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

Indicaciones de avería

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 6.º caso de fallo se tratará de un fallo definitivo. El fallo debe confirmarse en la bomba.	5
C	Se produce un fallo, la bomba se detiene de inmediato. Si el fallo permanece más de 5 min, el contador aumenta. Después del 6.º caso de fallo se tratará de un fallo definitivo. El fallo debe confirmarse en la bomba. De lo contrario, la bomba vuelve a funcionar automáticamente.	4
D	Como el tipo de fallo A, pero con menos prioridad.	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

Tab. 24: Tipos de fallo

15.1 Averías mecánicas

Índice de fallo	Explicación
1	Potencia de impulsión demasiado baja
2	Escape en la carcasa de la bomba
3	Escape en el sellado del eje
4	Marcha inestable o ruidosa de la bomba
5	Temperatura de la bomba demasiado alta

Tab. 25: Índice de fallo

1	2	3	4	5	Causa	Soluciones
X					Contrapresión demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> – Compruebe que la instalación no esté sucia – Ajuste de nuevo el punto de funcionamiento
X			X	X	La bomba o la tubería no están completamente llenas	– Purgue la bomba y llene la tubería de aspiración
X			X	X	Presión de entrada demasiado baja o altura de aspiración demasiado elevada	<ul style="list-style-type: none"> – Corrija el nivel de fluido – Minimice las resistencias en la tubería de aspiración – Limpie los filtros – Reduzca la altura de aspiración instalando la bomba a una altura más baja
X					La bomba aspira aire o la tubería de aspiración no es estanca	<ul style="list-style-type: none"> – Sustituya la junta – Compruebe la tubería de aspiración
X					Tubo de acometida o rodete obstruidos	– Elimine la obstrucción
X					Formación de bolsas de aire en la tubería	– Modifique el tendido de la tubería o instale una válvula de purga en la instalación
X					Velocidad demasiado baja	– Ajuste la velocidad
			X		Contrapresión de la bomba demasiado baja	– Ajuste de nuevo el punto de trabajo
X			X		La viscosidad o la densidad del fluido es superior al valor del dimensionamiento	– Compruebe el dimensionamiento de la bomba (consulte al fabricante)

1	2	3	4	5	Causa	Soluciones
		X	X		La bomba está tensa	– Corrija la instalación de la bomba
		X	X		La alineación del grupo de bomba es incorrecta	– Corrija la alineación
			X	X	Caudal demasiado bajo	– Respete el caudal mínimo recomendado
	X				Los tornillos de la carcasa no están bien apretados o la junta es defectuosa	– Compruebe el par de giro – Sustituya la junta
		X			Cierre mecánico inestanco	– Sustituya el cierre mecánico
			X		Daños en cojinetes	– Sustituya los cojinetes
			X		Presencia de cuerpos extraños en la bomba	– Limpie la bomba
				X	La bomba bombea contra la válvula de corte cerrada	– Abra la válvula de corte de la tubería de impulsión

Tab. 26: Causas de las averías y solución

15.2 Código de fallo, indicación en la pantalla

Agrupación	N.º	Fallo	Causa	Soluciones	Tipo de fallo	
					HV	AC
–	0	Sin fallo				
Fallo de la instalación/del sistema	E004	Tensión baja	Red sobrecargada	Compruebe la instalación eléctrica	C	A
	E005	Sobretensión	Tensión de red demasiado alta	Compruebe la instalación eléctrica	C	A
	E006	Marcha de 2 fases	Fase errónea	Compruebe 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	Compruebe los ajustes; compruebe el funcionamiento de la instalación ajustes; 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. Revise que el eje gira con facilidad; consulte al servicio técnico	A	A

Agrupación	N.º	Fallo	Causa	Soluciones	Tipo de fallo	
Fallo del motor	E020	Sobretemperatura del bobinado	Motor sobrecargado	Deje enfriar el motor, revise los ajustes, revise/corrija el punto de funcionamiento	B	A
			Ventilación del motor limitada	Facilite el acceso libre de aire		
			Temperatura del agua demasiado alta	Reduzca la temperatura del agua		
	E021	Sobrecarga del motor	Punto de funcionamiento fuera del diagrama general	Revise/corrija el punto de funcionamiento	B	A
			Depósitos en la bomba	Contacte con el servicio técnico		
	E023	Cortocircuito/contacto a tierra	Motor o módulo electrónico defectuoso	Contacte con el servicio técnico	A	A
E025	Fallo de contacto	El módulo electrónico no dispone de ningún contacto con el motor	Contacte con el servicio técnico	A	A	
		Bobinado interrumpido	Motor averiado			Contacte con el servicio técnico
E026	WSK o PTC interrumpidos	Motor averiado	Contacte con el servicio técnico	B	A	
Fallo en el módulo electrónico	E030	Sobretemperatura del módulo electrónico	Ventilación del disipador del módulo electrónico limitada	Facilite el acceso libre de aire	B	A
	E031	Sobretemperatura Hybrid/circuito de fuerza	La temperatura ambiente es demasiado alta	Mejore la ventilación de la sala	B	A
	E032	Tensión baja en el circuito intermedio	Fluctuaciones de tensión en la red eléctrica	Compruebe la instalación eléctrica	F	D
	E033	Sobretensión en el circuito intermedio	Fluctuaciones de tensión en la red eléctrica	Compruebe la instalación eléctrica	F	D
	E035	DP/MP: misma identidad disponible varias veces	Misma identidad disponible varias veces	Vuelva a asignar la bomba principal y/o la bomba adicional (véase cap. «Instalación con bomba doble/sistema de tubería en Y»)	E	E

Agrupación	N.º	Fallo	Causa	Soluciones	Tipo de fallo	
Fallo de comunicación	E050	Timeout de comunicación BMS	Comunicación por bus interrumpida o tiempo excedido, rotura de cable	Revise la conexión de cable para la automatización de edificios	F	F
	E051	Combinación DP/MP no autorizada	Bombas diferentes	Contacte con el servicio técnico	F	F
	E052	Timeout de comunicación DP/MP	Cable comunicación MP defectuoso	Compruebe el cable y las conexiones de cable	E	E

Agrupación	N.º	Fallo	Causa	Soluciones	Tipo de fallo	
Fallo electrónico	E070	Fallo interno de comunicación (SPI)	Fallo electrónico interno	Contacte con el servicio técnico	A	A
	E071	Fallo EEPROM	Fallo electrónico interno	Contacte con el servicio técnico	A	A
	E072	Circuito de fuerza/convertidor de frecuencia	Fallo electrónico interno	Contacte con el servicio técnico	A	A
	E073	Número de módulo electrónico no válido	Fallo electrónico interno	Contacte con el servicio técnico	A	A
	E075	Relé de carga defectuoso	Fallo electrónico interno	Contacte con el servicio técnico	A	A
	E076	Transformador interno de corriente defectuoso	Fallo electrónico interno	Contacte con el servicio técnico	A	A
	E077	Tensión de funcionamiento 24 V para sonda de presión diferencial defectuosa	Sonda de presión diferencial defectuosa o mal conectada	Compruebe la conexión de la sonda de presión diferencial	A	A
	E078	Número de motor no válido	Fallo electrónico interno	Contacte con el servicio técnico	A	A
	E096	Byte de información sin fijar	Fallo electrónico interno	Contacte con el servicio técnico	A	A
	E097	Falta el registro de datos Flex-pump	Fallo electrónico interno	Contacte con el servicio técnico	A	A
	E098	El registro de datos Flex-pump no es válido	Fallo electrónico interno	Contacte con el servicio técnico	A	A
	E121	Cortocircuito de motor PTC	Fallo electrónico interno	Contacte con el servicio técnico	A	A
	E122	Interrupción del circuito de fuerza NTC	Fallo electrónico interno	Contacte con el servicio técnico	A	A
	E124	Interrupción del módulo electrónico NTC	Fallo electrónico interno	Contacte con el servicio técnico	A	A
Análisis combinatorio no permitido	E099	Modelo de bomba	Se han combinado distintos modelos de bomba	Contacte con el servicio técnico	A	A

Tab. 27: Códigos de fallo

Más explicaciones sobre los códigos de fallo

Fallo E021:

El fallo «E021» indica que la bomba necesita más potencia de la permitida. Para que el motor o el módulo electrónico no sufran daños irreparables, el accionamiento se protege y desconecta la bomba por motivos de seguridad si la sobrecarga > 1 min. Las principales causas de este fallo son un infradimensionamiento del modelo de bomba, sobre todo si el fluido es vis-

coso, 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 hubiera cables de señal o de control adicionales en el módulo electrónico, podría causar interferencias en la comunicación interna debido a la compatibilidad electromagnética (inmisión/resistencia a interferencias). Por eso, se visualiza el código de fallo «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 de avería externa fuera de los valores normales en las líneas de comunicación. Una vez solucionado el origen de la avería, la bomba puede volver a su funcionamiento normal.

15.3 Confirmación de fallos

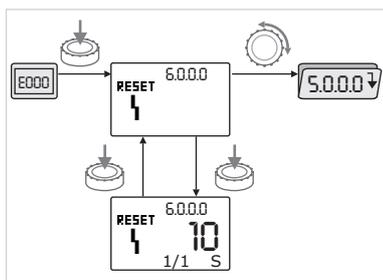


Fig. 50: Navegación en caso de fallo



En caso de fallo, se muestra la página de fallos en lugar de la página de estado.

En ese caso, se puede navegar de la siguiente manera:

- Para cambiar al modo menú, pulse el botón de mando. Se muestra el número de menú <6.0.0.0> parpadeando. Gire el botón de mando para navegar con normalidad por el menú.
- Pulse el botón de mando. 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 pulsa de nuevo el botón de mando, se vuelve al modo menú.



AVISO

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

Cada código de fallo dispone de su propio contador de fallos, que cuenta las veces que se ha producido el fallo en las últimas 24 h.

Se restablecerá manualmente, 24 h tras «Conexión de red» o en una nueva «Conexión de red».

15.3.1 Tipo de fallo A o D

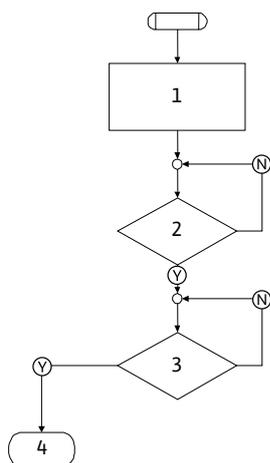


Fig. 51: Tipo de fallo A, esquema

Paso/consulta de programa	Contenido
1	<ul style="list-style-type: none"> Se muestra el código de fallo Motor apagado 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

Tab. 28: Tipo de fallo A

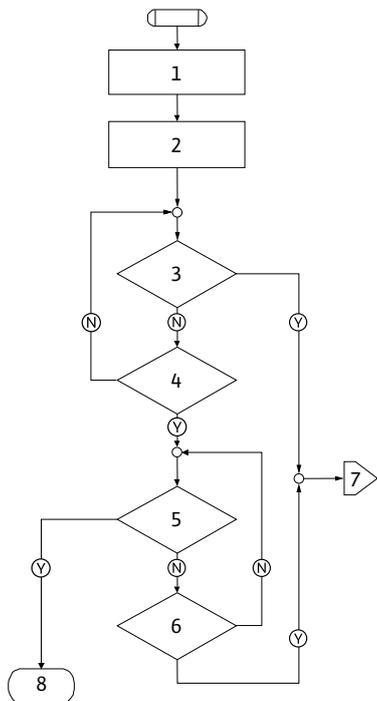


Fig. 52: Tipo de fallo D, esquema

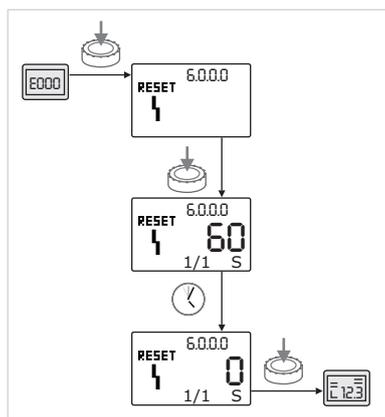


Fig. 53: Confirmación del tipo de fallo A o D

Paso/consulta de programa	Contenido
1	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra el código de fallo • Motor apagado • LED rojo ON • Se activa SSM
2	<ul style="list-style-type: none"> • 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

Tab. 29: Tipo de fallo D

Confirmación del tipo de fallo A o D:

- Para cambiar al modo menú, pulse el botón de mando. Se muestra el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.
- Vuelva a pulsar el botón de mando. Se muestra el número de menú <6.0.0.0> estático. Se muestra el tiempo que queda hasta poder confirmar el fallo.
- Esperar 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 mando. Se confirma el fallo y aparece la página de estado.

15.3.2 Tipo de fallo B

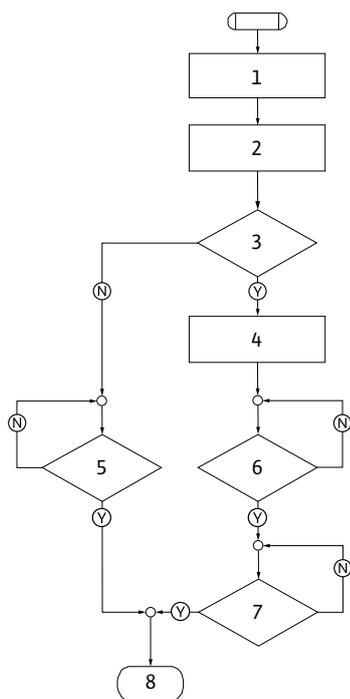


Fig. 54: Tipo de fallo B, esquema

Paso/consulta de programa	Contenido
1	<ul style="list-style-type: none"> Se muestra el código de fallo Motor apagado 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
Ⓨ	Sí
Ⓝ	No

Tab. 30: Tipo de fallo B

Confirmación del tipo de fallo B:

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

-  Vuelva a pulsar el botón de mando. 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

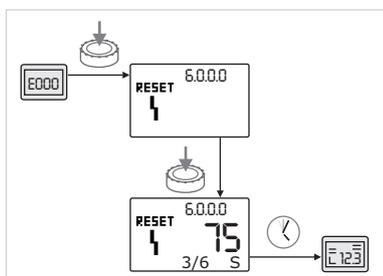


Fig. 55: Confirmación del tipo de fallo B (X < Y)

Si la frecuencia actual del fallo es menor que la frecuencia máxima:

-  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.



AVISO

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

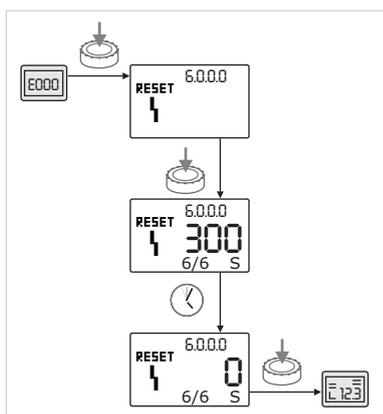


Fig. 56: Confirmación del tipo de fallo B (X=Y)

Si la frecuencia actual del fallo es igual a la frecuencia máxima:

-  Espere el tiempo restante. El tiempo hasta la confirmación manual es siempre 300 s. En la indicación del valor aparece el tiempo restante en segundos hasta la confirmación manual.
-  Vuelva a pulsar el botón de mando. Se confirma el fallo y aparece la página de estado.

15.3.3 Tipo de fallo C

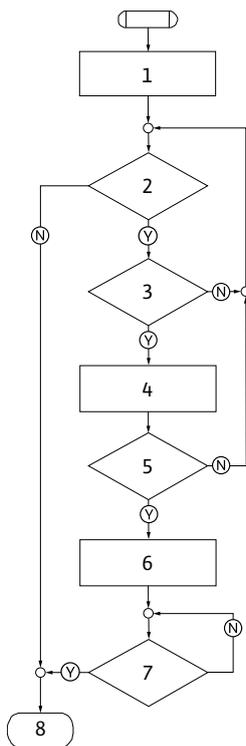


Fig. 57: Tipo de fallo C, esquema

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

Tab. 31: Tipo de fallo C

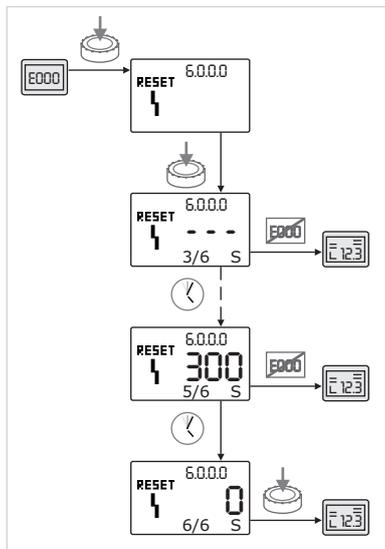


Fig. 58: Confirmación del tipo de fallo C

Confirmación del tipo de fallo C:

- Para cambiar al modo menú, pulse el botón de mando. Se muestra el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.
 - Vuelva a pulsar el botón de mando. Se muestra el número de menú <6.0.0.0> estático. La indicación del valor 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 frecuencia actual aumenta un punto.



AVISO

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

- Espera el tiempo restante.

Si la frecuencia actual (x) es igual a la frecuencia máxima del fallo (y), este puede confirmarse manualmente.
- Vuelva a pulsar el botón de mando. Se confirma el fallo y aparece la página de estado.

15.3.4 Tipo de fallo E o F

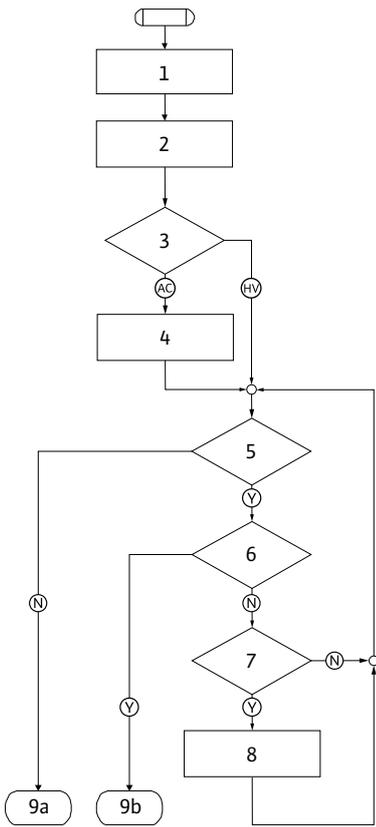


Fig. 59: Tipo de fallo E, esquema

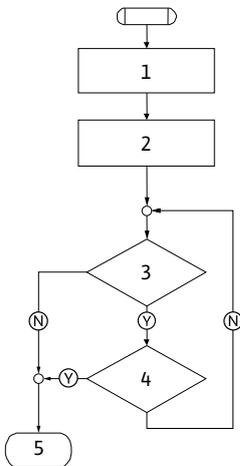


Fig. 60: Tipo de fallo F, esquema

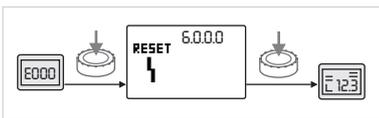


Fig. 61: Confirmación del tipo de fallo E o F

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

Tab. 32: Tipo de fallo E

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

Tab. 33: Tipo de fallo F

Confirmación del tipo de fallo E o F:

- Para cambiar al modo menú, pulse el botón de mando. Se muestra el número de menú <6.0.0.0> parpadeando.
- Vuelva a pulsar el botón de mando. Se confirma el fallo y aparece la página de estado.



AVISO

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

16 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 de control: aprox. 60 % de n_{\max} de bomba • $\Delta p-c$: aprox. 50 % de H_{\max} de bomba • $\Delta p-v$: aprox. 50 % de H_{\max} de bomba
2.0.0.0	Modo de regulación	$\Delta p-c$ activado
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 bloqueada/desbloqueada	desbloqueada
5.1.5.0	SSM	Indicación general de avería
5.1.6.0	SBM	Indicación general de funcionamiento
5.1.7.0	Extern off	Extern off general
5.3.2.0	In1 (rango de valores)	0 – 10 V activo
5.4.1.0	In2 activada/desactivada	OFF
5.4.2.0	In2 (rango de valores)	0 – 10 V
5.5.0.0	Parámetros PID	véase el capítulo «Ajuste del modo de regulación»
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Velocidad del modo operativo de emergencia	Aprox. 60 % de n_{\max} de bomba
5.6.3.0	Tiempo de restablecimiento automático	300 s
5.7.1.0	Orientación de pantalla	Pantalla en orientación original
5.7.2.0	Corrección del valor de presión	activo
5.7.6.0	Función SBM	SBM: Indicación de funcionamiento
5.8.1.1	Arranque periódico activado/desactivado	ON
5.8.1.2	Arranque periódico: intervalo	24 h
5.8.1.3	Arranque periódico: velocidad	n_{\min}

Tab. 34: Ajustes de fábrica

17 Eliminación

17.1 Aceites y lubricantes

El material de servicio se debe recoger en depósitos apropiados y desecharse según las directivas locales vigentes. Recoja inmediatamente el líquido que gotee.

17.2 Mezcla agua-glicol

El material de servicio corresponde a la clase de peligro de agua 1 según el reglamento de administración para las sustancias peligrosas para el agua (VwVwS). Para la eliminación de basuras debe tener en cuenta las directivas locales vigentes (p. ej., DIN 52900 sobre propandiol y propilenglicol).

17.3 Ropa protectora

La ropa protectora usada se debe desechar según las directivas locales vigentes.

17.4 Información sobre la recogida de productos eléctricos y electrónicos usados

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



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 más información sobre el reciclaje consulte www.wilo-recycling.com.

Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas.





wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com