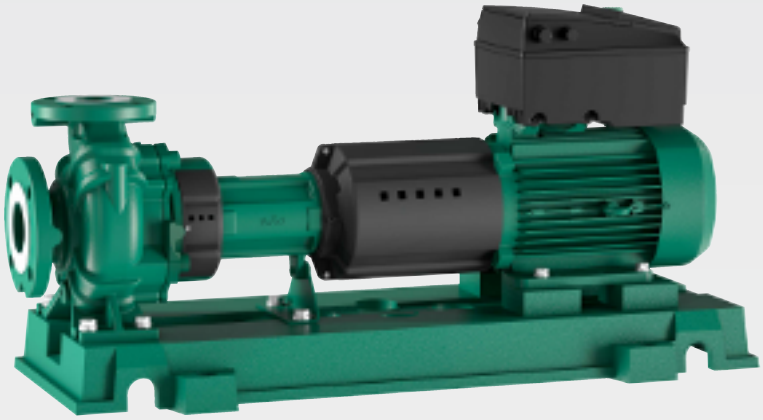
Pioneering for You

Wilo-Yonos GIGA-N



es Instrucciones de instalación y funcionamiento

6088793 • Ed.01/2020-10

Índice

1 Generalidades 5
1.1 Acerca de estas instrucciones 5
1.2 Derechos de autor 5
1.3 Reservado el derecho de modificación 5

2 Seguridad 5
2.1 Identificación de las instrucciones de seguridad 5
2.2 Cualificación del personal 6
2.3 Trabajos eléctricos 7
2.4 Transporte 7
2.5 Trabajos de montaje/desmontaje 7
2.6 Durante el funcionamiento 7
2.7 Trabajos de mantenimiento 8
2.8 Obligaciones del operador 9

3 Utilización 9
3.1 Aplicaciones 9
3.2 Aplicaciones no previstas 9

4 Descripción del producto 9
4.1 Diseño 10
4.2 Módulo electrónico 10
4.3 Funcionamiento con bomba doble/aplicación de pieza de unión 11
4.4 Otras funciones 15
4.5 Variantes 16
4.6 Código 17
4.7 Datos técnicos 17
4.8 Suministro 18
4.9 Accesorios 18
4.10 Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba 18

5 Transporte y almacenamiento 19
5.1 Entrega 19
5.2 Transporte 19
5.3 Almacenamiento 21

6 Instalación y conexión eléctrica 21
6.1 Cualificación del personal 21
6.2 Obligaciones del operador 21
6.3 Preparación de la instalación 22
6.4 Instalación de cimientos para el complemento de bomba 22
6.5 Tubería 24
6.6 Alineación del grupo 25
6.7 Conexión eléctrica 29
6.8 Dispositivos de seguridad 36

7 Puesta en marcha 36
7.1 Cualificación del personal 37
7.2 Llenado y purga 37
7.3 Instalación de bomba doble/tubería en Y 37
7.4 Ajuste de la potencia de la bomba 38
7.5 Conexión de la bomba 38
7.6 Comportamiento tras la conexión 39
7.7 Ajuste del modo de regulación 39

8 Manejo 41
8.1 Elementos de mando 41
8.2 Disposición de la información en la pantalla 41
8.3 Explicación de los símbolos estándar 41
8.4 Símbolos en gráficos/instrucciones 42

8.5 Modos de indicación ... 43
8.6 Instrucciones de funcionamiento ... 45
8.7 Referencia de elementos de menú ... 49

9 Puesta fuera de servicio ... 54
9.1 Desconexión de la bomba y puesta fuera de servicio temporal ... 55
9.2 Puesta fuera de servicio y almacenamiento ... 55

10 Mantenimiento/conservación ... 55
10.1 Cualificación del personal ... 56
10.2 Control del funcionamiento ... 56
10.3 Trabajos de mantenimiento ... 57
10.4 Vaciado y limpieza ... 57
10.5 Desmontaje ... 57
10.6 Montaje ... 61

11 Repuestos ... 66
11.1 Lista de repuestos ... 67

12 Averías, causas y solución ... 68
12.1 Averías mecánicas ... 69
12.2 Código de fallo, indicación en la pantalla ... 71
12.3 Confirmación de fallos ... 74

13 Ajustes de fábrica ... 79

14 Eliminación ... 80
14.1 Aceites y lubricantes ... 80
14.2 Mezcla agua-glicol ... 80
14.3 Ropa protectora ... 81
14.4 Información sobre la recogida de productos eléctricos y electrónicos usados ... 81

1 Generalidades

1.1 Acerca de estas instrucciones

Las instrucciones de instalación y funcionamiento son un componente integrante del producto. Antes de realizar cualquier actividad, lea estas instrucciones y consérvelas en un lugar accesible en todo momento. Para un uso previsto y un manejo adecuado del producto se requiere que consulte de forma detallada las presentes instrucciones. Todos los datos e indicaciones del producto se deben tener en cuenta. Las instrucciones de instalación y funcionamiento corresponden a la ejecución actual del aparato y a las versiones de las normativas y reglamentos técnicos de seguridad aplicables en el momento de su publicación.

El idioma original de las instrucciones de instalación y 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

Los derechos de autor de las presentes instrucciones de instalación y funcionamiento son propiedad del fabricante. Los contenidos de cualquier tipo no deben reproducirse, distribuirse, aprovecharse sin autorización para beneficio de la competencia ni divulgarse a terceras personas.

1.3 Reservado el derecho de modificación

El fabricante se reserva el derecho de realizar modificaciones técnicas en el producto o los componentes individuales. 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. Un incumplimiento de estas indicaciones puede causar los siguientes daños:

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

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

Además observe 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 indicaciones de seguridad relativas a daños materiales y lesiones personales. Las indicaciones 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 un siniestro total.
→ **AVISO**
Información 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 aplastamiento

Advertencia de cortes

Advertencia de superficies calientes

Advertencia de alta presión

Advertencia de carga suspendida

Equipo de protección individual: utilice casco protector

Equipo de protección individual: utilice calzado de protección

Equipo de protección individual: utilice guantes de protección

Equipo de protección individual: utilice mascarilla

Equipo de protección individual: utilice gafas protectoras

Aviso 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 especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
→ el montaje o desmontaje solo lo puede realizar personal especializado, el cual debe tener formación sobre el manejo de las herramientas necesarias y los materiales de fijación requeridos.

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.

2.3 Trabajos eléctricos

- → Confíe los trabajos eléctricos a un electricista cualificado.
- → Al realizar la conexión a la red eléctrica se deben cumplir las normativas locales, así como las especificaciones de la compañía eléctrica local.
- → Antes de cualquier trabajo, desconectar el producto de la red eléctrica y asegurarlo contra reconexiones no autorizadas.
- → 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.
- → Se deben seguir las normativas del fabricante al realizar la conexión a instalaciones de distribución eléctrica.
- → Sustituya los cables de conexión defectuosos. Póngase en contacto con el servicio técnico.

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.
- → Seleccionar los medios de fijación en función de 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

- → Lleve puesto el siguiente 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 realizar la parada del 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.
- → Se debe asegurar que no exista peligro de explosión durante todos los trabajos de soldadura o los trabajos con aparatos eléctricos.

2.6 Durante el funcionamiento

- → Utilice el equipo de protección:
  - calzado de seguridad,
  - 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 los componentes que puedan calentarse.

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,
- → señalizar 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

- → Lleve puesto 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 deben almacenarse 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

El operador debe:
- → facilitar al personal las instrucciones de instalación y funcionamiento en su idioma,
- → asegurar la formación necesaria del personal para los trabajos indicados,
- → las placas de identificación y seguridad colocadas en el producto deben mantenerse legibles siempre,
- → formar 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,
- → señalizar y asegurar la zona de peligro.
- → para un desarrollo seguro del trabajo, determinar la distribución de trabajo del personal.

Está prohibido el manejo del producto por parte de niños y personas menores de 16 años o con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas. Un técnico especialista debe supervisar a los menores de 18 años.

3 Utilización

3.1 Aplicaciones

Las bombas de rotor seco de la serie Wilo-Yonos GIGA-N se han concebido para su uso como bombas circuladoras en edificación.

Las bombas Wilo-Yonos GIGA-N 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)
- → Instalar la bomba en una carcasa como protección contra condiciones meteorológicas desfavorables. Tenga en cuenta las temperaturas ambiente. Temperatura ambiente admisible para la instalación en el exterior: véase la tabla «Datos técnicos».
- → Proteja la bomba ante la influencia meteorológica, p. ej., radiación solar, lluvia, nieve.
- → Aplique las medidas adecuadas para evitar la creación de agua de condensado

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

3.2 Aplicaciones no previstas

¡ADVERTENCIA! Un uso incorrecto de la bomba puede causar situaciones peligrosas y daños.
- → No la utilice para fluidos no autorizados por el fabricante.
- → 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.
- → 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.

4 Descripción del producto

4.1 Diseño

La bomba Wilo-Yonos GIGA-N es una bomba centrífuga de extracción trasera de una etapa con carcasa espiral para instalación en horizontal. Potencias y dimensiones de conformidad con la norma EN 733.

El accionamiento tiene un sistema integrado y electrónico de regulación de la velocidad. Esto permite una adaptación perfecta de la potencia de la bomba a la necesidad del sistema y un funcionamiento de la bomba especialmente rentable.

4.1.1 Conjunto hidráulico

La bomba está formada por una carcasa espiral dividida de forma radial (opcionalmente con anillos de desgaste intercambiables) y patas integradas por fundición. El rodete es un rodete radial cerrado. El eje de la bomba está alojado en rodamientos de bolas radiales engrasados.

4.1.2 Accionamiento

Se emplean motores AC con convertidor de frecuencia integrado para el accionamiento.

4.1.3 Sellado

La bomba de fluido se sella utilizando un cierre mecánico de conformidad con la norma EN 12756.

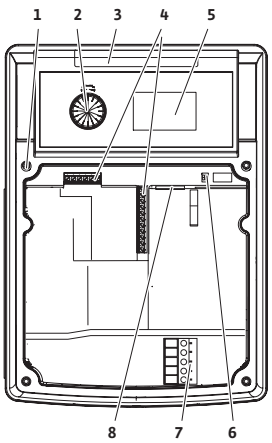
4.2 Módulo electrónico

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

1,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

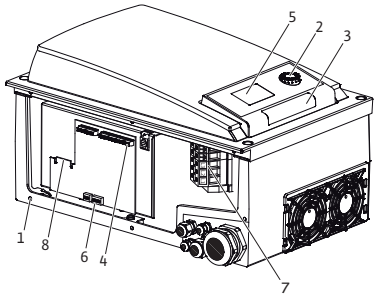


Fig. 1: Módulo electrónico, vista general

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

4.2.1 Modos de regulación

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 (Δp-c)

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

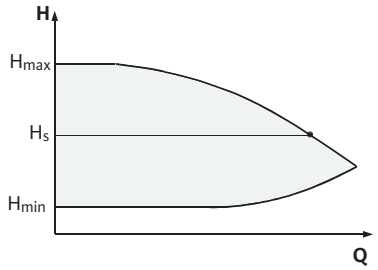


Fig. 2: Modo de regulación Δp-c

Q = caudal

H = presión diferencial (mín./máx.)

H_S = valor de consigna de la presión diferencial

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.

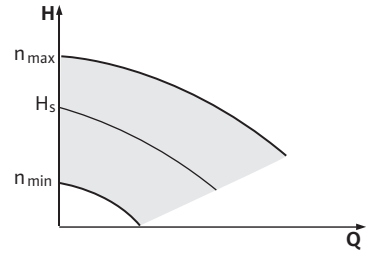


Fig. 3: Modo de control

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 «**P**roportional, **I**ntegral, **D**ifferential»).

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 %.

4.3 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).

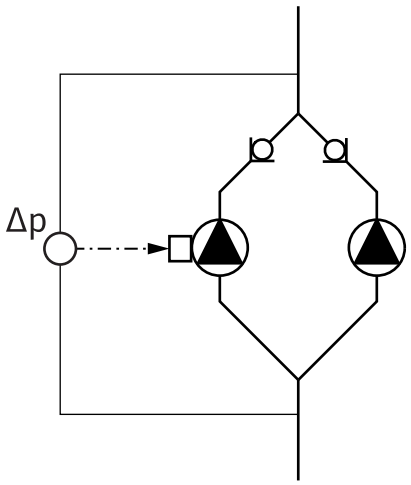


Fig. 4: Ejemplo, conexión de sonda de presión diferencial en sistema de tubería en Y

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

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

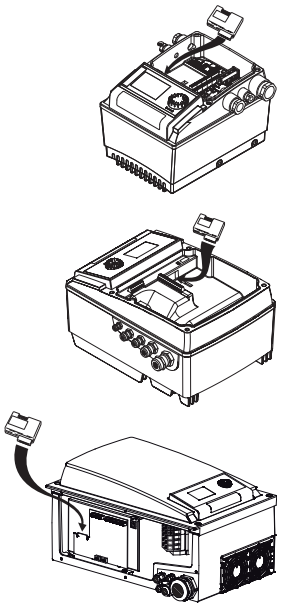


Fig. 5: Monte el módulo IF

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

Tab. 1: 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.

4.3.1 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.

4.3.2 Comportamiento en el funcionamiento con bomba doble

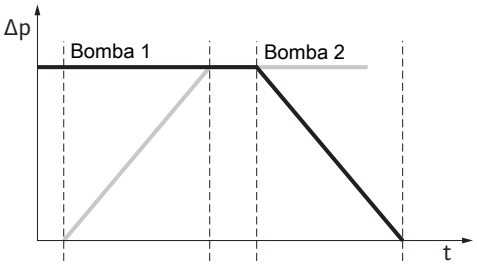


Fig. 6: Alternancia de bombas, de forma esquemática

Alternancia de bombas

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

La alternancia de bombas se activa de las siguientes maneras:
- → De forma interna con temporizador (menús <5.1.3.2> + <5.1.3.3>)
- → De forma externa (menú <5.1.3.2>) con un flanco positivo en el contacto «AUX»
- → 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.

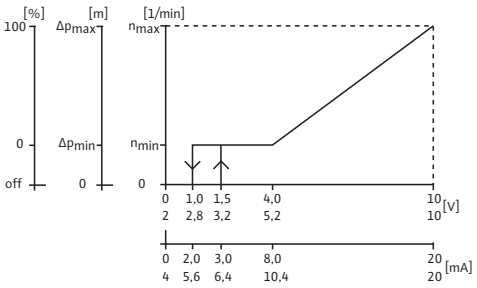


Fig. 7: Comportamiento de las salidas y entradas

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

Indicaciones de avería/funcionamiento

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 monitor IR/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 dependiente

En la bomba dependiente 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.

4.3.3 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 dependiente 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 dependiente parpadea el símbolo (la bomba funciona en modo operativo de emergencia).

La (anterior) bomba principal sigue las especificaciones de la regulación. La bomba dependiente (anterior) sigue las especificaciones para el modo operativo de emergencia. Solo es posible salir del modo operativo de emergencia mediante la activación del ajuste de fábrica, la resolución de la interrupción de la comunicación o bien con la desconexión/conexión de la red.

AVISO
La sonda de presión diferencial ha conmutado a la bomba principal.
Durante la interrupción de la comunicación, la bomba dependiente (anterior) no puede funcionar en modo de regulación. Si la bomba dependiente funciona en modo operativo de emergencia, no es posible realizar modificaciones en el módulo electrónico.
Tras restablecer la comunicación, las bombas retoman el funcionamiento regular con bomba doble que tenían antes de la avería.

Comportamiento de la bomba dependiente

Cómo abandonar el modo operativo de emergencia en la bomba dependiente
→ Active el ajuste de fábrica

Si durante la interrupción de la comunicación se abandona el modo operativo de emergencia en la bomba dependiente (anterior) activando el ajuste de fábrica, la bomba de-

pendiente (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 dependiente (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 dependiente 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 dependiente (anterior) desconectando y conectando la red, la bomba dependiente (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 en 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), este arrancará con el ajuste de fábrica de una bomba simple. La bomba operará en el modo de funcionamiento Δp-c con aproximadamente la mitad de la altura de impulsión máxima.

→ Desconexión/conexión 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.

4.3.4 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 dependiente), deja de estar disponible para el servicio.

En este estado se detectan, indican y notifican fallos. Si se produce un fallo en la bomba desbloqueada, la bomba bloqueada no se conecta. Sin embargo, el arranque 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.

4.4 Otras funciones

4.4.1 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 período 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.

4.4.2 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.

4.4.3 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.

4.5 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

4.6 Código

Ejemplo: Yonos GIGA-N 40/200-15/2-R1-P5	
Yonos	Familia de productos
GIGA	Serie
N	Tipo
40	Diámetro nominal DN de la boca de impulsión
200	Diámetro nominal del rodete en mm
15	Potencia nominal del motor P_2 en kW
2	Número de polos
R1	Ejecución sin medidor de presión diferencial
P5	Opcional: vacía = con acoplamiento con espaciador P5 = sin acoplamiento con espaciador (con acoplamiento estándar)

4.7 Datos técnicos

Característica	Valor	Observaciones
Rango de velocidades	750 – 2900 rpm 380 – 1450 rpm	En función del modelo de bomba
Diámetros nominales DN	32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150 (lado de impulsión)	
Conexiones de tubería	Bridas PN 16	EN 1092-2
Temperatura del fluido mín./máx. admisible	-20 °C ... +140 °C	Según el fluido
Temperatura ambiente mín./máx.	0...+40 °C	Temperaturas ambiente más bajas o más altas bajo consulta
Temperatura de almacenado mín./máx.	-20 °C ... +60 °C	
Presión de trabajo máx. admisible	16 bar	
Clase de aislamiento	F	
Tipo de protección	IP55	
Compatibilidad electromagnética Emisión de interferencias según: Resistencia a interferencias según:	 EN IEC 61800-3:2018/IEC 61800-3:2017	 Entorno industrial (C2)
Nivel sonoro[1]	$L_{pA,\,1\,m}$ <83 dB(A) | ref. 20 µPa	En función del modelo de bomba
Fluidos admisibles[2]	Agua de calefacción conforme a VDI 2035 Agua de refrigeración/fría Mezcla agua-glicol hasta 40 % vol.	Ejecución estándar Ejecución estándar Ejecución estándar
Conexión eléctrica	3~380 V -5 %/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	Tipos de redes admisibles[3]: TN, TT
Circuito eléctrico interno	PELV, separación galvánica	
Regulación de la velocidad	Convertidor de frecuencia integrado	
Humedad atmosférica relativa	A $T_{ambiente}$ = 30 °C: < 90 %, sin condensación A $T_{ambiente}$ = 40 °C: < 60 %, sin condensación	

[1] Valor medio del nivel sonoro en un espacio cuadrado a 1 m de distancia de la superficie de la bomba según DIN EN ISO 3744.

[2] Encontrará más información sobre fluidos permitidos en el párrafo «Fluidos» de la página siguiente.

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

Tab. 2: Datos técnicos

Fluidos

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 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 monitor IR/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.

4.8 Suministro

- → Bomba Yonos GIGA-N
- → Instrucciones de instalación y funcionamiento

4.9 Accesorios

Los accesorios deben pedirse por separado.

- → Monitor IR
- → 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
- → Kit de montaje de la sonda de presión diferencial

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

4.10 Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba

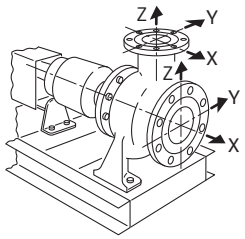


Fig. 8: Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba - bomba de fundición gris

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
Boca de impulsión								
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
Boca de aspiración								
50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770

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
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	738	508	9100
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
Valores según ISO/DIN 5199 – Clase II (2002) – Anexo B, n.º de familia 1A								

Tab. 3: 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. 9: Ecuación de compensación

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

5 Transporte y almacenamiento

5.1 Entrega

Antes del suministro, en fábrica se fija la bomba a un palé, protegiéndola así también del polvo y de la humedad.

Tras la llegada de la mercancía, se debe comprobar esta inmediatamente en busca de defectos (daños, integridad). Los daños existentes deben quedar señalados en el documento de transporte. Todos los defectos constatados se deben mostrar el mismo día de la recepción a la empresa de transportes o el fabricante. Posteriormente no se podrán realizar reclamaciones de este tipo.

5.2 Transporte

PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por cargas suspendidas

No está permitido que las personas permanezcan debajo de cargas suspendidas. Existe peligro de lesiones (graves) por caída de piezas. Las cargas no se deben mover por encima de los puestos de trabajo en los que haya personas.

Señalice la zona de seguridad de manera que si la carga o las piezas de esta se deslizan o si el dispositivo de elevación se rompe o rasga, no se provoque ningún peligro.

Las cargas no deben permanecer nunca suspendidas durante más tiempo del necesario.

Mientras levanta la carga, acelere y frene de modo que no ponga en peligro a las personas.

ADVERTENCIA

Lesiones en manos y pies por ausencia de equipo de protección.

Existe peligro de lesiones (graves) durante el trabajo. Lleve puesto el siguiente equipo de protección:

- calzado de seguridad,
- guantes de protección contra cortes,
- gafas de protección cerradas,
- si emplea un equipo de elevación, utilice además un casco protector.

AVISO

Utilice solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico.

Utilice solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico para elevar y descender la bomba. Se debe garantizar que la bomba no se queda enganchada durante los procesos de elevación y bajada. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación. Compruebe el equipo de elevación funcione correctamente antes de su utilización.

ATENCIÓN

Daños materiales por transporte incorrecto

Para garantizar que la bomba se mantenga bien alineada, todo el equipo está premontado. En caso de una caída o un manejo incorrecto, existe peligro de una alineación incorrecta o una falta de potencia debidas a deformaciones. Las tuberías y valvulería no son apropiadas para elevar cargas y no deben utilizarse como puntos de sujeción para el transporte.

- Realice el transporte únicamente con los medios de suspensión de cargas autorizados. Tenga también en cuenta la estabilidad, sobre todo porque, dado el diseño de las bombas, el centro de gravedad se desplaza hacia la parte superior (distribución del peso de la carga hacia la cabeza).
- Para elevar el grupo no fije **nunca** medios de fijación a los ejes.
- **No** utilice las argollas de transporte montadas en la bomba o el motor para elevar el grupo completo. Sirven únicamente para transportar los distintos componentes durante el montaje y desmontaje.

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

ATENCIÓN

Peligro de daños por embalaje incorrecto.

Si la bomba vuelve a transportarse, debe embalarse de forma segura para evitar daños durante el transporte. Para ello, conserve el embalaje original o utilice uno equivalente.

5.2.1 Fijación del grupo

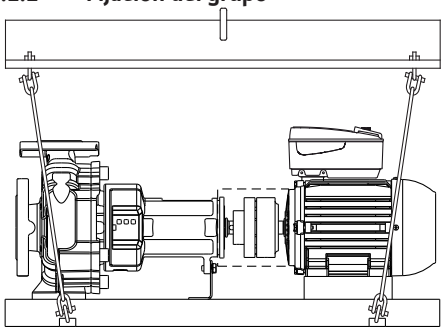


Fig. 10: Fijación del grupo

- Se deben respetar las normas de seguridad vigentes nacionales.
- Se deben usar 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.).
- Fijar los medios de fijación solo en el punto de anclaje. La fijación se debe realizar con un grillete.
- No guíe jamás los medios de fijación sin protección por encima o a través de las argollas de transporte.
- No guíe jamás los medios de fijación sin protección sobre los cantos.
- Use equipos de elevación con capacidad de carga suficiente.
- Se debe garantizar la estabilidad del equipo de elevación 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.
- Durante la elevación, tenga en cuenta que el límite de carga de un medio de fijación se reduce si está doblado al traccionar. La seguridad y la eficacia de un medio de fijación son óptimas cuando todos los elementos que soportan cargas están en posición vertical. Si fuera necesario, utilice un brazo elevador en el que se pueda fijar verticalmente el medio de sujeción.
- **Asegure la elevación vertical de la carga.**
- **Evite que la carga elevada oscile.**

5.3 Almacenamiento

AVISO

Si la bomba no se almacena de forma adecuada, pueden producirse daños en el equipo.

Los daños producidos por un almacenamiento incorrecto quedan excluidos de la garantía.

- Requisitos del lugar de almacenamiento:
  - seco,
  - limpio,
  - bien ventilado,
  - sin vibraciones,
  - sin humedad,
  - sin cambios bruscos o grandes de temperatura.
- Almacene el producto protegido de daños mecánicos.
- Proteja el cojinete y los acoplamientos frente a la arena, la grava y otros cuerpos extraños.
- Para evitar la oxidación y corrosión de los cojinetes lubrique el grupo.
- Una vez por semana gire manualmente varias vueltas el eje de accionamiento.

Almacenamiento durante más de 3 meses

Medidas de precaución adicionales:
- cubra todas las piezas giratorias con un protector adecuado para protegerlas de la oxidación,
- Gire el eje de bomba una vez a la semana para evitar que se formen estrías en los cojinetes y que quede pegado.
- Si la bomba debe almacenarse durante más de un año, consulte a Wilo las medidas de conservación.

6 Instalación y conexión eléctrica

6.1 Cualificación del personal

- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.

6.2 Obligaciones del operador

- Respete las normativas de prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales vigentes de las asociaciones profesionales.
- Respete todas las normativas para el trabajo con cargas pesadas y debajo de cargas suspendidas.
- Facilite un equipo de protección y asegúrese de que el personal lo utiliza.
- Evite los golpes de presión.

En tuberías de impulsión prolongadas pueden producirse golpes de presión. Estos golpes de presión pueden provocar la destrucción de la bomba.

→ Los elementos constructivos y los cimientos deben tener la suficiente resistencia como para permitir una fijación y un funcionamiento seguros. El operador es responsable de facilitar los elementos constructivos y los cimientos y de su idoneidad.
→ Compruebe que la documentación de planificación disponible (planos de montaje, ejecución del lugar de trabajo, condiciones de entrada) está completa y es correcta.

6.3 Preparación de la instalación

ADVERTENCIA

Peligro de daños personales y materiales por manejo incorrecto

- No instale nunca el grupo de la bomba sobre una superficie sin fijar o que no sea portante.
- En caso necesario, lave el sistema de tuberías. La suciedad puede alterar el funcionamiento de la bomba.
- Realice la instalación cuando se hayan finalizado los trabajos de soldadura y, dado el caso, tras la limpieza del sistema de tuberías.
- Es necesario cumplir la distancia mínima axial entre la pared y la cubierta del ventilador del motor: 200 mm + diámetro de la cubierta del ventilador.
- Garantice que entre aire al disipador del módulo electrónico.

→ Instale la bomba (en ejecución estándar) protegida contra las heladas y el polvo, en espacios bien ventilados donde no exista riesgo de explosión.
→ 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.
→ Encima del lugar de instalación de bombas grandes debería instalarse una grúa corredera o un dispositivo para fijar un mecanismo de elevación.

6.4 Instalación de cimientos para el complemento de bomba

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales

Si los cimientos son defectuosos o si se instala el grupo de la bomba de forma incorrecta sobre los cimientos, pueden producirse daños en la bomba. La instalación incorrecta está excluida de la garantía.

- Confíe la instalación del complemento de bomba exclusivamente a personal cualificado.
- Siempre que realice trabajos en los cimientos, consulte a un experto del sector del hormigón.

6.4.1 Cimientos

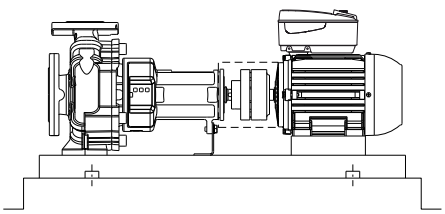


Fig. 11: Montaje sobre bancada del grupo

Los cimientos deben soportar de manera permanente el grupo montado sobre la bancada. Para que no se ejerza tensión sobre la bancada y el grupo, los cimientos deben ser planos. Wilo recomienda utilizar hormigón no vibrante y de gran calidad con el espesor suficiente para la instalación. De esta forma se evita la transmisión de las vibraciones.

Los cimientos deben poder absorber las fuerzas, vibraciones y golpes que se produzcan.

Valores orientativos para el dimensionamiento de los cimientos:
→ Deben ser de 1,5 a 2 veces más pesados que el grupo.
→ La anchura y la longitud deben ser aprox. 200 mm superiores a la bancada.

La bancada no debe estar tensa o hundida en la superficie de los cimientos. Para ello apoye la bancada de modo que no varíe la alineación original.

Prepare los orificios para los pernos de anclaje. En los cimientos coloque también verticalmente los tubos pasamuros en los lugares correspondientes. Diámetro de los tubos pasamuros: aprox. 2½ veces el diámetro de los pernos de anclaje. De este modo se pueden mover los pernos hasta alcanzar su posición final.

Wilo recomienda verter los cimientos primero hasta unos 25 mm por debajo de la altura prevista. Antes de que endurezca, la superficie de los cimientos de hormigón debe tener los contornos bien perfilados. Una vez se haya endurecido el hormigón, retire los tubos pasamuros.

Cuando se vierta la bancada, insertar las barras de acero de manera uniforme y en vertical en los cimientos. La cantidad necesaria de barras de acero dependerá del tamaño de la bancada. Las barras deben introducirse 2/3 en la bancada.

6.4.2 Preparación de la placa base para el anclaje

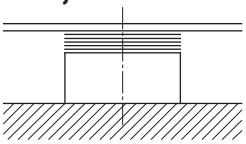


Fig. 12: Arandelas de compensación en la superficie de los cimientos

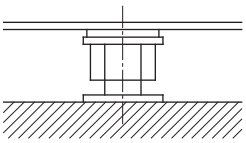


Fig. 13: Tornillos de nivelación en la superficie de los cimientos

- → Limpie a fondo la superficie de los cimientos.
- → Coloque arandelas de compensación en cada orificio para tornillo de la superficie de los cimientos (grosor de aprox. 20 – 25 mm).
  Alternativamente también pueden utilizarse tornillos de nivelación.
- → Si la distancia entre los orificios de fijación es ≥ 800 mm, coloque arandelas de apoyo adicionales en el centro de la placa base.
- → Deposite la placa base y nivélela en ambas direcciones mediante arandelas de compensación adicionales.
- → Cuando coloque el grupo sobre los cimientos, alinéelo con ayuda de un nivel de burbuja (en el eje/la boca de impulsión).
  La placa base debe estar horizontal; tolerancia: 0,5 mm por metro.
- → Enganche los pernos de anclaje en los orificios previstos.

AVISO

Los pernos de anclaje deben ser adecuados para los orificios de fijación de la placa base.

Deben cumplir las normas vigentes y tener una longitud suficiente para que queden bien fijados en los cimientos.

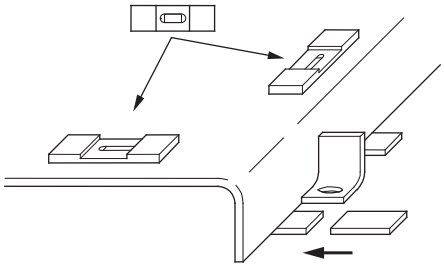


Fig. 14: Nivelación y alineación de la placa base

- → Cubra con hormigón los pernos de anclaje. Una vez haya fraguado el hormigón, apriete firme y uniformemente los pernos de anclaje.
- → Alinee el grupo de manera que las tuberías puedan conectarse exentas de tensiones a la bomba.

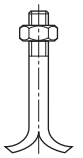


Fig. 15: Perno de anclaje

6.4.3 Sellado de la placa base

Tras la fijación se puede verter la placa base. El vertido reduce las vibraciones al mínimo.

- → Antes de verter el hormigón, humedezca la superficie de los cimientos.
- → Para el vertido utilice un mortero no vibrante.
- → Vierta el mortero por los orificios de la placa base. Durante este proceso, evite que queden huecos.
- → Encofre los cimientos y la placa base.
- → Una vez se hayan endurecido, compruebe que los pernos de anclaje estén fijos.
- → Proteja las superficies desprotegidas de los cimientos con una pintura adecuada contra la humedad.

6.5 Tubería

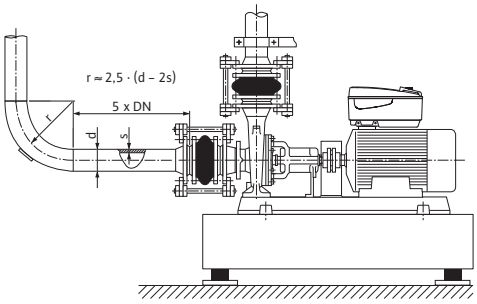


Fig. 16: Conexión de la bomba exenta de tensiones, tramo de estabilización antes y después de la bomba

Las conexiones de las tuberías de la bomba están equipadas con tapas protectoras para evitar que penetren cuerpos extraños durante el transporte y la instalación.

→ Retire las tapas protectoras antes de conectar las tuberías.

ATENCIÓN

Una instalación o un montaje de las tuberías inadecuados pueden provocar daños materiales. Las perlas de soldadura, las escamas de óxido y otras partículas de suciedad pueden dañar la bomba.

- Las tuberías deben tener un dimensionamiento suficiente teniendo en cuenta la presión de entrada de la bomba.
- Conecte la bomba y las tuberías mediante juntas adecuadas. Durante este proceso tenga en cuenta la presión, la temperatura y el fluido. Asegúrese de que las juntas están asentadas correctamente.
- Las tuberías no deben transmitir ninguna fuerza a la bomba. Apoye las tuberías justo delante de la bomba y conéctelas de modo que estén exentas de tensiones.
- Observe las fuerzas y pares admisibles en las conexiones de la bomba.
- Compense la dilatación de las tuberías debida al aumento de la temperatura adoptando las medidas adecuadas.
- Evite que el aire penetre en las tuberías mediante las instalaciones adecuadas.

AVISO

Facilite los trabajos posteriores en el grupo.

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

→ 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.
→ Antes de conectar las tuberías, limpie, enjuague y aspire la instalación.
→ Retire las tapas de las bocas de aspiración e impulsión.
→ Si fuera necesario, coloque un filtro de suciedad delante de la bomba, en la tubería del lado de aspiración.
→ A continuación, conecte las tuberías a las conexiones de la bomba.

6.6 Alineación del grupo

ATENCIÓN

Una alineación incorrecta puede causar daños materiales.

El transporte y el montaje de la bomba pueden afectar a la alineación. El motor debe alinearse con la bomba (y no al revés).

- Compruebe la alineación antes del primer arranque.

ATENCIÓN

Cambios en la alineación durante el funcionamiento pueden causar daños materiales.

Normalmente, la bomba y el motor se alinean a temperatura ambiente. La dilatación térmica a temperatura de funcionamiento puede modificar la alineación, sobre todo con fluidos muy calientes.
Si la bomba debe impulsar fluidos muy calientes, reajuste en caso necesario:

- Deje funcionar la bomba a la temperatura de funcionamiento real.
- Desconecte la bomba y compruebe inmediatamente la alineación.

Para que el grupo de la bomba funcione de forma fiable, eficaz y sin que se produzcan averías, la alineación de la bomba y el eje de accionamiento debe ser correcta.

Una alineación incorrecta puede tener los siguientes efectos:
→ generación excesiva de ruidos durante el funcionamiento de la bomba,
→ vibraciones,
→ desgaste anticipado,
→ desgaste excesivo del acoplamiento.

6.6.1 Alineación del acoplamiento

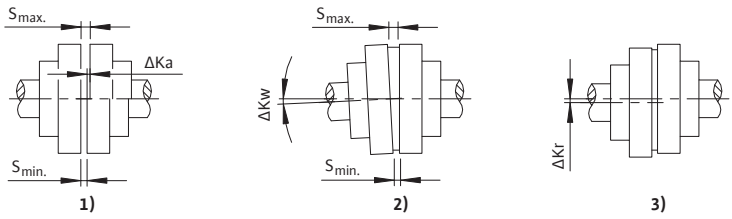


Fig. 17: Alineación del acoplamiento sin pieza distanciadora

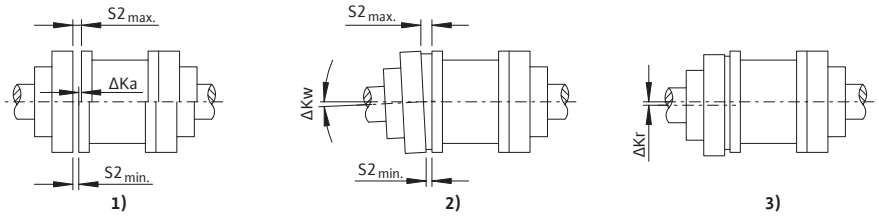


Fig. 18: Alineación del acoplamiento con pieza distanciadora

1. Desplazamiento axial (ΔKa)

→ Ajuste la medida del espacio de separación ΔKa dentro de la divergencia admisible. Véanse las divergencias admisibles para las medidas S y S2 en la tabla «Medidas admisibles del espacio de separación S y S2»

2. Desplazamiento angular (ΔKw)

El desplazamiento angular ΔKw puede medirse como diferencia de la medida del espacio de separación:
$\Delta S = S_{máx.} - S_{mín.}$ o $\Delta S2 = S2_{máx.} - S2_{mín.}$

Se debe cumplir la siguiente condición:
ΔS o $\Delta S2 \leq \Delta S_{adm.}$ (adm. = admisible; $\Delta S_{adm.}$ depende de la velocidad)

Si fuera necesario, el desplazamiento angular admisible ΔKw se puede calcular como sigue:
ΔKW_{adm} en RAD = $\Delta S_{adm}/DA$
$\Delta KW_{adm.}$ en GRD = $(\Delta S_{adm}/DA) \times (180/\pi)$
(con $\Delta S_{adm.}$ en mm, DA en mm)

3. Desplazamiento radial (ΔKr)

Consulte el desplazamiento radial admisible $\Delta Kr_{adm.}$ en la tabla «Desplazamiento axial máximo admisible». El desplazamiento axial depende de la velocidad. Los valores numéricos de la tabla y los valores intermedios pueden calcularse como sigue:
$\Delta Kr_{adm.} = \Delta S_{adm.} = (0{,}1+DA/1000) \times 40/\sqrt{n}$
(con velocidad n en rpm, DA en mm, desplazamiento radial $\Delta Kr_{adm.}$ en mm)

Tamaño del acoplamiento	DA [mm]	S [mm]	S2 [mm]
68	68	2 … 4	5
80	80	2 … 4	5
95	95	2 … 4	5
110	110	2 … 4	5
125	125	2 … 4	5
140	140	2 … 4	5
160	160	2 … 6	6
180	180	2 … 6	6
200	200	2 … 6	6

(«S» para acoplamientos sin pieza distanciadora y «S2» para acoplamientos con pieza distanciadora)

Tab. 4: Medidas admisibles del espacio de separación S y S2

Tamaño del acoplamiento	$\Delta S_{adm.}$ y $\Delta Kr_{adm.}$ [mm]; en función de la velocidad			
	1500 rpm	1800 rpm	3000 rpm	3600 rpm
68	0,20	0,20	0,15	0,15
80	0,20	0,20	0,15	0,15
95	0,20	0,20	0,15	0,15
110	0,20	0,20	0,15	0,15
125	0,25	0,20	0,15	0,15
140	0,25	0,25	0,20	0,15
160	0,30	0,25	0,20	0,20
180	0,30	0,25	0,20	0,20
200	0,30	0,30	0,20	0,20

Desplazamiento de eje admisible $\Delta S_{adm.}$ y $\Delta Kr_{adm.}$ en mm (durante el funcionamiento, redondeado)

Tab. 5: Desplazamiento de eje máximo admisible $\Delta S_{adm.}$ y $\Delta Kr_{adm.}$

Control de la alineación radial

→ Fije un reloj comparador a uno de los acoplamientos o al eje. El émbolo del reloj comparador debe apoyarse sobre la corona de la otra mitad del acoplamiento.
→ Ponga el reloj comparador a cero.
→ Gire el acoplamiento y anote el resultado de la medición después de cada cuarto de vuelta.
→ De forma alternativa, también se puede comprobar la alineación radial del acoplamiento con una regla.

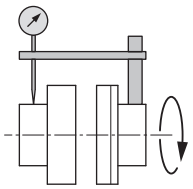


Fig. 19: Comprobación de la alineación radial con un comparador

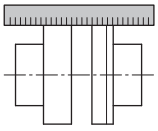


Fig. 20: Comprobación de la alineación radial con una regla

AVISO

La divergencia radial de las dos mitades del acoplamiento no puede superar los valores máximos de la tabla «Desplazamiento de eje máximo admisible $\Delta S_{adm.}$ y $\Delta Kr_{adm.}$». Esta condición rige para todos los estados de funcionamiento, incluso con la temperatura de funcionamiento y una presión de entrada aplicada.

Control de la alineación axial

AVISO

La divergencia axial de las dos mitades del acoplamiento no puede superar los valores máximos de la tabla «Medidas admisibles del espacio de separación S y S2». Esta condición rige para todos los estados de funcionamiento, incluso con la temperatura de funcionamiento y una presión de entrada aplicada.

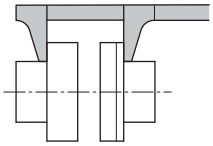


Fig. 21: Comprobación de la alineación axial con un pie de rey

Con un pie de rey compruebe en todo el perímetro la distancia entre las dos mitades del acoplamiento.

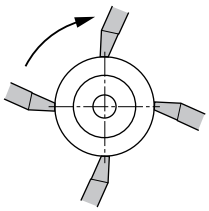


Fig. 22: Comprobación de la alineación axial con un pie de rey; control en todo el perímetro

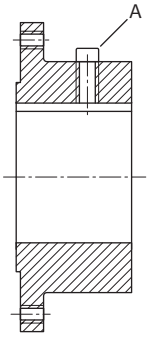


Fig. 23: Tornillo de ajuste A para la fijación axial

→ Una las dos mitades de acoplamiento cuando la alineación sea correcta.
Los pares de apriete del acoplamiento se muestran en la tabla «Pares de apriete para tornillos de ajuste y mitades de acoplamiento».
→ Monte la protección del acoplamiento.

Tamaño del acoplamiento d [mm]	Par de apriete del tornillo de ajuste A [Nm]	Par de apriete del tornillo de ajuste B [Nm]
80, 88, 95, 103	4	13
110, 118	4	14
125, 135	8	17,5
140, 152	8	29
160, 172	15	35
180, 194	25	44
200, 218	25	67,5
225, 245	25	86
250, 272	70	145
280, 305	70	185
315, 340	70	200
350, 380	130	260
400, 430	130	340

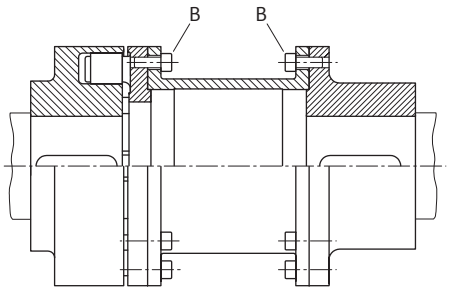


Fig. 24: Tornillos de fijación B de las mitades del acoplamiento

Tamaño del acoplamiento d [mm]	Par de apriete del tornillo de ajuste A [Nm]	Par de apriete del tornillo de ajuste B [Nm]
440, 472	230	410

Tab. 6: Pares de apriete para tornillos de ajuste y mitades de acoplamiento

6.6.2 Alineación del grupo de la bomba

Todas las desviaciones que se produzcan en los resultados de la medición indican que la alineación es incorrecta. En este caso, el grupo se debe alinear con respecto al motor.

→ Afloje los tornillos hexagonales y las contratuercas del motor.
→ Coloque contraplacas debajo de las patas del motor hasta compensar la diferencia de altura.
→ Preste atención a la alineación axial del acoplamiento.
→ Apriete de nuevo los tornillos hexagonales.

→ A continuación, compruebe que el acoplamiento y el eje funcionen correctamente. Debe poder girar fácilmente con la mano el acoplamiento y el eje.
→ Cuando la alineación sea correcta, monte la protección del acoplamiento.

Los pares de apriete para la bomba y el motor sobre la bancada se muestran en la tabla «Pares de apriete de los tornillos para bomba y motor».

Tornillo:	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Par de apriete [Nm]	10	25	35	60	100	170	350

Tab. 7: Pares de apriete de los tornillos para bomba y motor

ATENCIÓN

Peligro de daños por vibraciones La alineación incorrecta puede provocar vibraciones.

Las vibraciones pueden dañar o romper los componentes.

- Alinee con cuidado el grupo de la bomba hasta que todos los resultados de medición estén dentro del rango admitido.

6.7 Conexión eléctrica

PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

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

- Encomiende la conexión eléctrica únicamente a instaladores eléctricos autorizados por la compañía eléctrica local.
- Tenga en cuenta las normativas locales vigentes.
- 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.
- Observe las instrucciones de instalación y funcionamiento del fabricante 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.

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.
- Vuelva a montar los dispositivos de protección que se hubieran desmontado (p. ej., la 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.

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.

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.

6.7.1 Fusible en el lado de la red

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
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 x I_{nom}

Cortocircuito: 3 – 5 x 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

6.7.2 Compatibilidad electromagnética

La norma IEC 61000-3-12 regula la conexión a la red de suministro pública de baja tensión.

Las bombas de las categorías de potencia 11 kW – 22 kW son dispositivos para uso profesional. Estos dispositivos están sujetos 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»).

Solo si en todos los puntos de conexión abiertos se cumple la condición siguiente, las bombas de las categorías de potencia 11 kW – 22 kW cumplirán la norma IEC 61000-3-12:2011.

→ En la interfaz entre la instalación eléctrica del usuario y la red pública de suministro eléctrico, el potencial de cortocircuito S_{SC} debe alcanzar como mínimo los valores de la tabla siguiente.

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}

El instalador o el usuario serán responsables de que esas bombas se utilicen debidamente. En caso necesario, consulte con el operador de red. En caso de uso industrial en una salida de tensión media de la propia planta, la responsabilidad de las condiciones de conexión corresponderá únicamente al operador.

AVISO

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

La bomba Yonos GIGA-N debe llevar una puesta a tierra adicional. Coloque la puesta a tierra adicional en la pata del motor o en la bancada (lado del motor).

6.7.3 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).

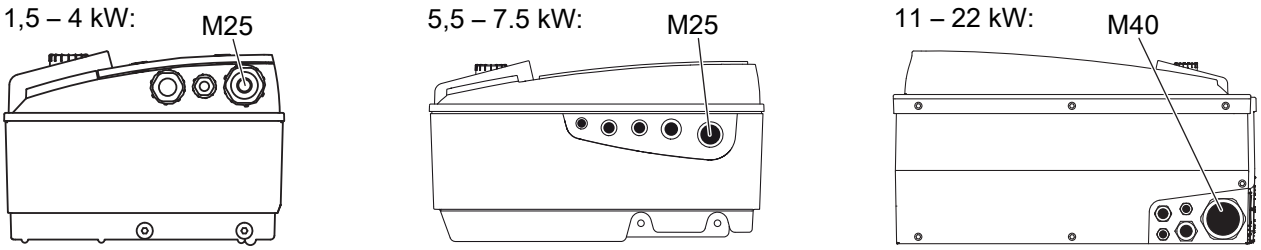


Fig. 25: Prensaestopas para el cable de alimentación eléctrica

Potencia P_N [kW]	Sección de cable [mm²]	PE [mm²]
1,5 – 4 kW	1,5 – 4	2,5 – 4
5,5/7,5 kW	2,5 – 6	4 – 6
11 kW	4 – 6	6 – 35
15 kW	6 – 10	
18,5/22 kW	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

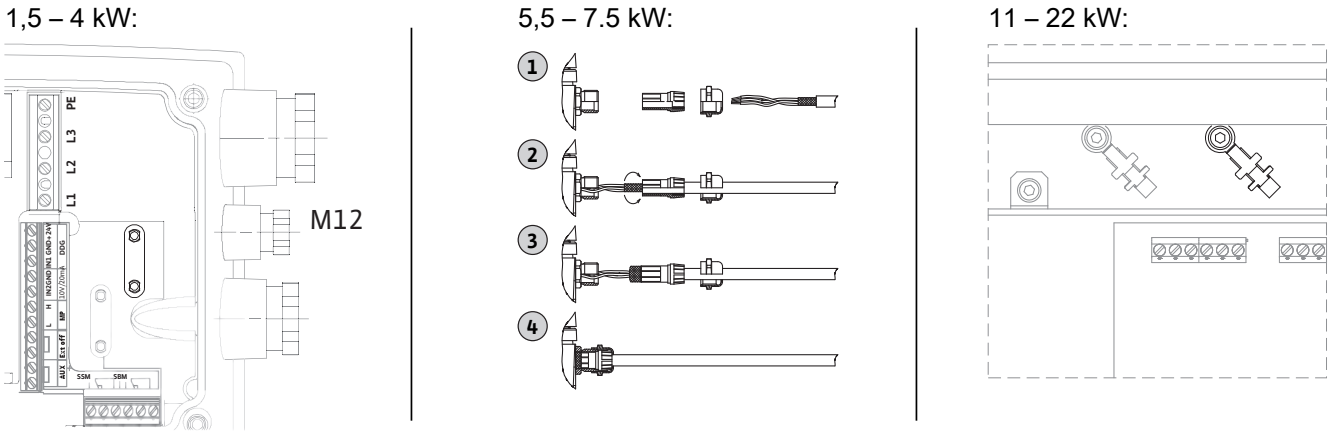


Fig. 26: Conexión de la pantalla

→ 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	

Rosca	Par de apriete Nm ±10 %	Instrucciones de montaje
M40x1,5	16,0	

Tab. 11: Pares de apriete para los prensaestopas

6.7.4 Bornes

Bornes de control

Véase también la tabla siguiente «Asignación de bornes».

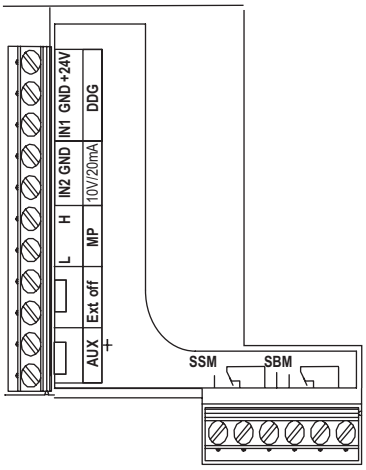


Fig. 27: Bornes de control

Bornes de potencia (bornes de alimentación eléctrica)

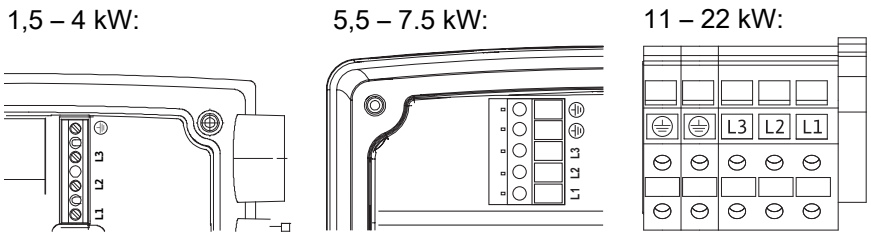


Fig. 28: Bornes de potencia

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.

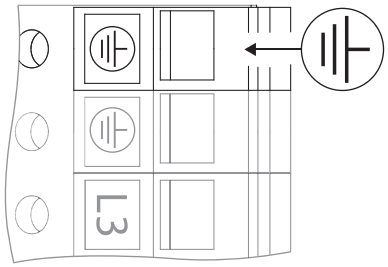


Fig. 29: Puesta a tierra adicional, potencia del motor a partir de 11 kW

	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

6.7.5 Asignación de bornes

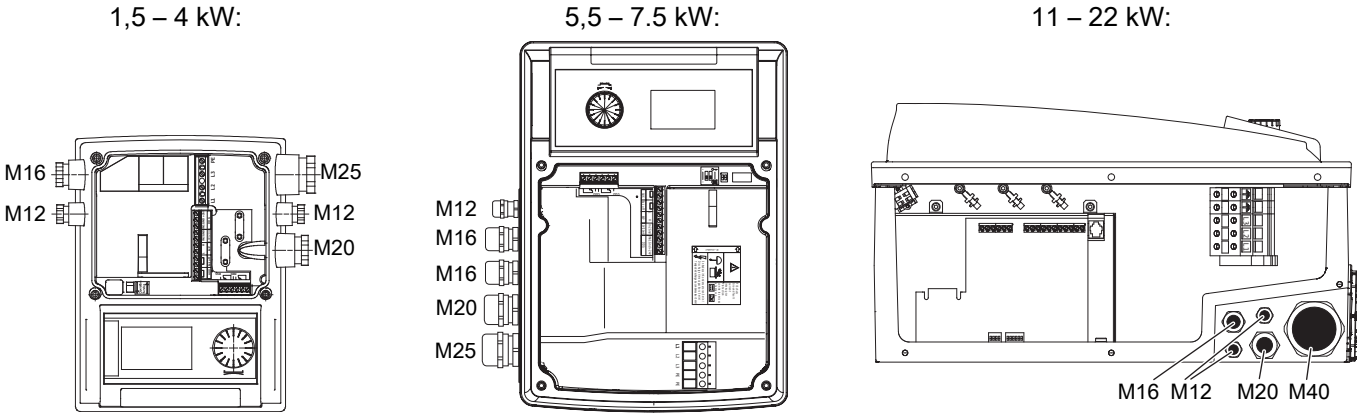


Fig. 30: Prensaestopas

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: $R_i \geq 10$ kΩ Tipo de señal: Corriente (0–20 mA, 4–20 mA) Resistencia de entrada: $R_i = 500$ Ω 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: $R_i \geq 10$ kΩ Tipo de señal: Corriente (0–20 mA, 4–20 mA) Resistencia de entrada: $R_i = 500$ Ω 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

Denominación	Asignación	Avisos
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
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.

6.7.6 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. 14: 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.

6.7.7 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.**

6.8 Dispositivos de seguridad

ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras por superficies calientes.

Durante el funcionamiento, la carcasa espiral y la tapa a presión alcanzan la temperatura del fluido. Se pueden producir quemaduras.

- En función de la aplicación, aísle la carcasa espiral.
- Coloque la protección contra contacto accidental adecuada.
- **Deje enfriar la bomba a temperatura ambiente tras desconectarla.**
- Respete las normativas locales.

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales por aislamiento incorrecto

La tapa a presión y el soporte del cojinete no deben aislarse.

7 Puesta en marcha

ADVERTENCIA

Peligro de daños personales por falta de dispositivos de protección

Si no se montan los dispositivos de seguridad, pueden producirse lesiones (graves).

- No retire los revestimientos de las piezas móviles (por ejemplo: del acoplamiento) mientras la máquina esté en funcionamiento.
- En todos los trabajos debe utilizarse ropa protectora, guantes de seguridad y gafas protectoras.
- No desmonte o bloquee los dispositivos de seguridad de la bomba y el motor.
- Un técnico especialista autorizado debe comprobar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad de la bomba y el motor antes de la puesta en marcha.

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).

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 plástico.

- 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 plástico.

AVISO
Al extraer los tapones de plástico se pierde el tipo de protección IP55.

7.1 Cualificación del personal

→ Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
→ Manejo/mando: el personal de manejo debe estar instruido en el funcionamiento de la instalación completa.

7.2 Llenado y purga

AVISO
La ejecución estándar de la bomba Yonos GIGA-N no tiene válvula de purga. La purga de la tubería de aspiración y la bomba se realizan por medio de un dispositivo de purga adecuado en la brida de impulsión de la bomba. Una válvula de purga está disponible opcionalmente.

ADVERTENCIA
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 frío, en estado líquido o vaporoso. En función de la presión del sistema, el fluido puede salir disparado a alta presión.

- Procure que el dispositivo de purga esté en una posición segura y adecuada.
- Proteja el módulo electrónico de fugas de agua durante la purga de aire.
- Abra el dispositivo de purga con cuidado.

Purgado en sistemas en los que el nivel de fluido está por encima de la boca de aspiración de la bomba:
→ abra el dispositivo de corte que se encuentra en el lado de impulsión de la bomba,
→ abra lentamente el dispositivo de corte que se encuentra en el lado de aspiración de la bomba,
→ Para realizar la purga, abra el dispositivo de purga que se encuentra en el lado de impulsión de la bomba o en la propia bomba.
→ En cuanto salga líquido, cierre el dispositivo de purga.

Llenado/purgado en sistemas con válvula antirretorno en los que el nivel de fluido está por debajo de la boca de aspiración de la bomba:
→ cierre el dispositivo de corte que se encuentra en el lado de impulsión de la bomba,
→ abra el dispositivo de corte que se encuentra en el lado de aspiración de la bomba,
→ mediante un embudo de llenado, introduzca líquido hasta que la tubería de aspiración y la bomba estén completamente llenas.

7.3 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» y en las pantallas de sus módulos electrónicos parpadea «MA».

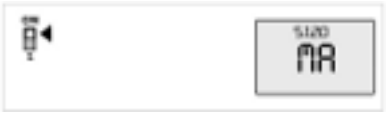


Fig. 31: Ajuste de la bomba principal

→ Confirme una de las dos bombas como bomba principal pulsando el botón de mando. 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 dependiente). Cualquier otro ajuste de la bomba solo podrá realizarse a partir de ahora a través 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).

7.4 Ajuste de la potencia de la bomba

La instalación está ajustada a un punto de funcionamiento determinado (punto de plena carga, demanda máxima de potencia calorífica 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., ver ficha técnica).

AVISO
El valor del caudal indicado en la pantalla del monitor IR/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.

- Cerciorarse de que el caudal mínimo Q_{min} no se queda por debajo del límite.
  Cálculo de Q_{min}:
  Q_{min} = 10 % x Q_{max} bomba x velocidad real/velocidad máx.

7.5 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.
→ Los cojinetes se han llenado con la cantidad adecuada del tipo de lubricante correcto (si es aplicable).
→ Todos los dispositivos de seguridad (protección del acoplamiento, tapa del módulo, etc.) se han conectado y atornillado correctamente.
→ Los manómetros con un rango de medición adecuado están montados en los lados de impulsión y aspiración de la bomba. No monte el manómetro en los codos de segmento de tubo. En estos puntos, la energía cinética del fluido puede influir sobre los valores de medición.
→ 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.

ADVERTENCIA

Peligro de daños personales por presión elevada del sistema.

La potencia y el estado de las bombas centrífugas instaladas deben supervisarse continuamente.

- **No** conecte los manómetros a una bomba presurizada.
- Instale un manómetro en el lado de aspiración y en el lado de impulsión.

AVISO

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

→ 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.

7.6 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).

7.7 Ajuste del modo de regulación

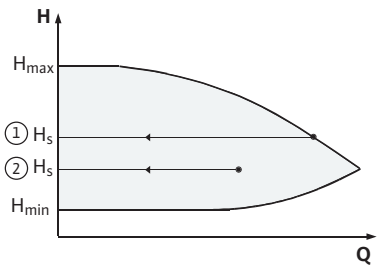


Fig. 32: Regulación Δp-c

Regulación Δp-c

Ajuste	Δp-c
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.
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.
Margen de ajuste	H_{min}, H_{max} véanse curvas características (p. ej. en la ficha técnica)

Tab. 15: Regulación Δp-c

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

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	0,5	-30,0…-2,0 -1,99…-0,01 0,00…1,99 2,0…30,0	0,1 0,01 0,01 0,1
I	0,5 s	10 ms…990 ms 1 s…300 s	10 ms 1 s
D	0 s (= desactivado)	0 ms…990 ms 1 s…300 s	10 ms 1 s

Tab. 16: 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.

8 Manejo

8.1 Elementos de mando

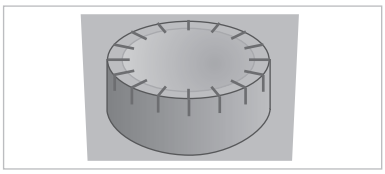


Fig. 33: Botón de mando

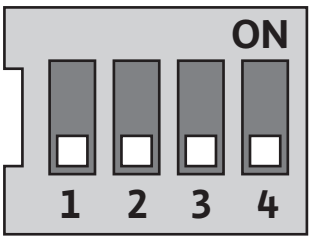


Fig. 34: Conmutador DIP

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.°	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»
3 y 4	Terminación de la comunicación Multi Pump. Para obtener más información, véase el capítulo «Activación/desactivación del modo terminación»

Tab. 17: Conmutador DIP

8.2 Disposición de la información en la pantalla

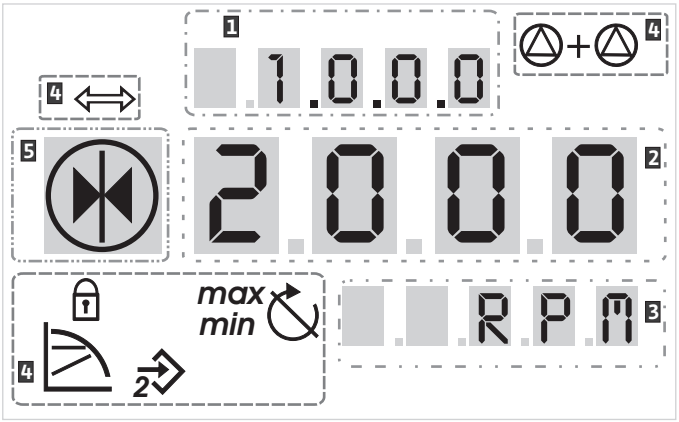


Fig. 35: Disposición de la información en la pantalla

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>.

8.3 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	min	Funcionamiento mín.

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Regulación constante Δp-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 (**B**uilding **M**anagement **S**ystem 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. 18: Símbolos estándar de la pantalla de estado

8.4 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:

8.4.1 Elementos del menú

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

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

→ **«Información»**: elemento del menú que muestra información sobre el estado del equipo o sobre los ajustes que no se pueden modificar.

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

→ **«Nivel superior»**: elemento del menú desde el que se 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.

8.4.2 Acciones

→ **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.

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

→ **Ajustar conmutador DIP en posición «OFF»:** ajustar el conmutador DIP número «X», situado bajo la cubierta de la carcasa, en posición «OFF».

→ **Ajustar conmutador DIP en posición «ON»:** ajustar el conmutador DIP número «X», situado bajo la cubierta de la carcasa, en posición «ON».

8.5 Modos de indicación

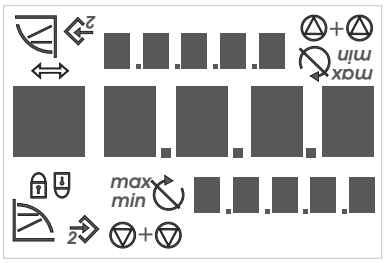


Fig. 36: Prueba de pantalla

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.

8.5.1 Página de estado de la pantalla

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

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 dependiente aparece "SL".

8.5.2 Modo menú de la pantalla

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

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.

Elemento de menú «Nivel superior»

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.

Elemento de menú «Selección/ajuste»

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 mando, el símbolo «OK» aparece brevemente para confirmar la introducción del dato

8.5.3 Página de fallos de la pantalla

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.

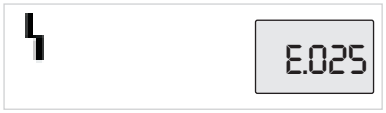


Fig. 37: Página de fallos (estado de fallo)

8.5.4 Grupos de menú

Menú básico

- → **<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.

Menú info

→ **<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.

Menú servicio

→ **<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.

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

Menú bloqueo de acceso

→ **<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.

8.6 Instrucciones de funcionamiento

8.6.1 Ajuste del valor de consigna

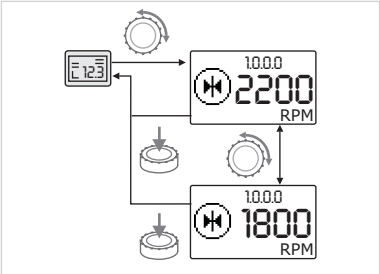


Fig. 38: Introducción del valor de consigna

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.

8.6.2 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

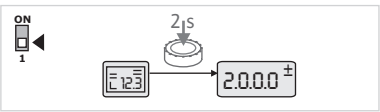


Fig. 39: Modo menú estándar

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

Modo servicio

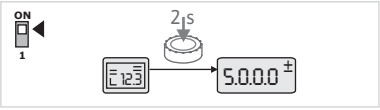


Fig. 40: Modo de menú servicio

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

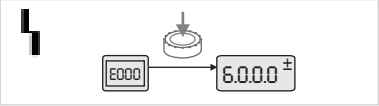


Fig. 41: Modo de menú caso de fallo

Caso de fallo

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

8.6.3 Navegación

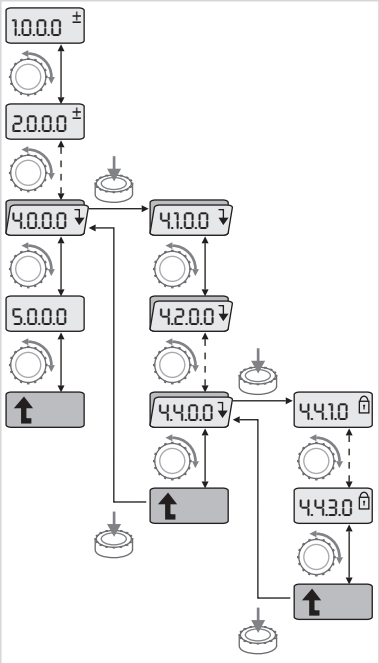


Fig. 42: Ejemplo de navegación

→ 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.

8.6.4 Modificación de selección/ajustes

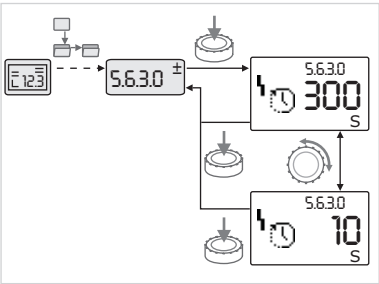


Fig. 43: Ajuste y regreso al elemento de menú «Selección/ajustes»

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.

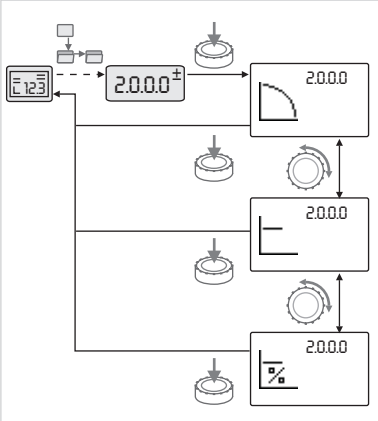


Fig. 44: Ajuste y regreso a la página de estado

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.

8.6.5 Solicitud de información

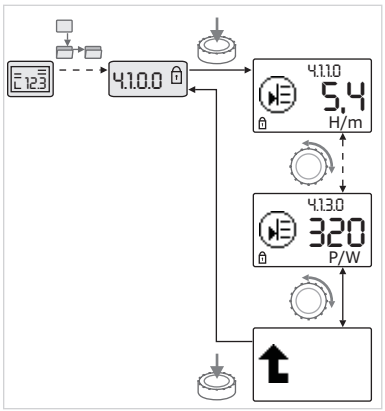


Fig. 45: Solicitud de información

En los elementos de menú del tipo «Información» no se pueden realizar modificaciones. En la pantalla aparecen indicados con el símbolo estándar «Bloqueo de acceso».

Para ver los ajustes actuales:

→ 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>).

8.6.6 Activación/desactivación del modo servicio

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

ATENCIÓN
Peligro de daños materiales 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.

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

8.6.7 Activación/desactivación del bloqueo de acceso

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

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

Para activar o desactivar:

→
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.

8.6.8 Activación/desactivación de la terminación

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

Para activar o desactivar:

→
Ponga los conmutadores DIP 3 y 4 en la posición «ON».
La terminación se activa.

AVISO
Ambos conmutadores DIP deben encontrarse siempre en la misma posición.

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

8.7 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.°	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	

N.°	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
4.2.3.0	Cuenta atrás de la alternancia de bombas			Tiempo en h hasta la próxima alternancia de bombas (considerando 0,1 h como unidad)	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles y en alternancia de bombas interna. 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		123...	Número de procesos de conexión de la tensión de alimentación (se cuenta cada establecimiento de tensión de alimentación después de una interrupción)	
4.2.6.0	Contador de arranques periódico de la bomba		123...	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		ON OFF ON		
4.3.1.0	Bomba principal			En la indicación del valor se muestra la identidad de la bomba principal regular de forma estática. En la indicación de la unidad se muestra la identidad de la bomba principal temporal de forma estática.	Solo se muestra con bomba dobles principales
4.3.2.0	SSM		 MA MA/SL	ON Estado del relé SSM si hay indicación de avería	
			 MA MA/SL	OFF Estado del relé SSM si no hay ninguna indicación de avería	
4.3.3.0	SBM			ON Estado del relé SBM si hay un mensaje de disposición, de funcionamiento o de conexión de red	
				OFF Estado del relé SBM si no hay mensaje de disposición, de funcionamiento ni de conexión de red	
			 MA MA/SL	Indicación de funcionamiento SBM	
			 MA MA/SL	Indicación de disposición SBM	
				Mensaje de conexión de red SBM	

N.°	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
4.3.4.0	Ext. off			Señal de la entrada «Extern off»	
				OPEN Bomba desconectada	
				SHUT La bomba se ha activado para el funcionamiento	
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: GIGA-N 100/250-15/4 (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 con bomba dobles principales
				Funcionamiento en paralelo	Solo se muestra con bomba dobles principales
5.1.2.0	Ajuste MA/SL	±		Reajuste manual de modo bomba principal a bomba dependiente	Solo se muestra con bomba dobles principales
5.1.3.0	Alternancia de bombas				Solo se muestra con bomba dobles principales
5.1.3.1	Alternancia manual de bombas	±		Efectúa la alternancia de bombas independientemente de la cuenta atrás	Solo se muestra con bomba dobles principales

N.°	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
5.1.3.2	Interna/externa	±		Alternancia interna de bombas	Solo se muestra con bomba dobles principales
				Alternancia externa de bombas	Solo se muestra con bombas dobles principales, véase 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		±	MA	Indicación simple de avería	Solo se muestra con bomba dobles principales
			MA/SL	Indicación general de avería	Solo se muestra con bomba dobles principales
5.1.6.0	SBM	±	MA	Aviso de disposición individual	Solo se muestra en la bomba principal de bombas dobles y en función disposición/funcionamiento SBM
			MA	Indicación individual de funcionamiento	Solo se muestra con bomba dobles principales
			MA/SL	Indicación general de disposición	Solo se muestra con bomba dobles principales
			MA/SL	Indicación general de funcionamiento	Solo se muestra con bomba dobles principales
5.1.7.0	Extern off	±	OFF MA	Extern off simple	Solo se muestra con bomba dobles principales
			OFF MA/SL	Extern off general	Solo se muestra con bomba dobles principales
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	±	R T	Funcionamiento local del BMS	Estado provisional, reinicio automático del funcionamiento remoto tras 5 min
			R T	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	±	A	Ajustes específicos de los módulos IF, según el tipo de protocolo	Más información en las Instrucciones de instalación y funcionamiento de los módulos IF
5.2.5.0	Pasarela IF Val C	±	C		
5.2.6.0	Pasarela IF Val E	±	E		
5.2.7.0	Pasarela IF Val F	±	F		
5.3.0.0	In1 (entrada de sensor)	↴		Ajustes para la entrada de sensor 1	No se muestra en modo de control (incl. todos los submenús)

N.°	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
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/desactivada	±		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	Parámetro PID		PID	Ajustes para PID-Control	Solo se muestra si el PID-Control está activado (incl. todos los submenús)
5.5.1.0	Parámetros P	±	PID	Ajuste de la parte proporcional de la regulación	
5.5.2.0	Parámetros I	±	PID	Ajuste de la parte integrante de la regulación	
5.5.3.0	Parámetros D	±	PID	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		RPM	Indicación de la velocidad del modo operativo de emergencia	
5.6.3.0	Tiempo de restablecimiento automático	±		Tiempo hasta la confirmación automática de un fallo	
5.7.0.0	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	±		Si la corrección de la altura de impulsión está activada, la divergencia de la presión diferencial medida en la sonda de presión diferencial instalada de fábrica en la brida de la bomba se tiene en cuenta y se corrige.	Sólo se muestra con Δp-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)	

N.°	Denominación	Tipo	Símbolo	Valores/explicaciones	Condiciones para la indicación
5.7.5.0	Frecuencia de conmutación		PWM	HIGH Frecuencia de conmutación alta (ajuste de fábrica)	Los trabajos de conmutación/modificación deben efectuarse únicamente con la bomba parada (motor parado)
			PWM	MID Frecuencia de conmutación media	
			PWM	LOW Frecuencia de conmutación baja	
5.7.6.0	Función SBM	±		Ajuste para el comportamiento de los mensajes	
				Indicación de funcionamiento SBM	
				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 de la bomba			ON (ajuste de fábrica) Arranque periódico conectado	
5.8.1.1	Arranque periódico de la bomba 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	Velocidad del arranque periódico de la bomba	±		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	±	RESET	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. 19: Estructura del menú

9 Puesta fuera de servicio

9.1 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.
→ Desconectar la bomba.
→ 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.

9.2 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».
→ Rocíe el interior de la bomba con un agente conservante a través de las bocas de aspiración e impulsión.
→ Cierre las bocas de aspiración e impulsión con tapas.
→ Aplique grasa o aceite en los componentes pulidos. Para ello, utilice grasa o aceite sin silicona. Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante del agente conservante.

10 Mantenimiento/conservación

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

Para realizar los trabajos de mantenimiento y conservación se debe desmontar la bomba completa o parcialmente. La carcasa de la bomba puede permanecer montada en la tubería.

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.

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.

10.1 Cualificación del personal

→ Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
→ Trabajos de mantenimiento: el personal especializado debe estar familiarizado con el manejo de los materiales de servicio usados y su eliminación. Además, el personal especializado debe tener conocimientos básicos sobre la construcción de máquinas.

10.2 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.

- No permita que la bomba funcione sin 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.

Los rodamientos deben funcionar de forma suave y sin vibraciones en todo momento.

Si la intensidad absorbida es elevada a pesar de que las condiciones de funcionamiento son las mismas, es indicativo de que los cojinetes están dañados. La temperatura del cojinete puede ser hasta 50 °C más que la temperatura ambiente, pero nunca debe subir a más de 80 °C.

→ 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).

→ Wilo recomienda comprobar periódicamente los elementos flexibles del acoplamiento y sustituirlos cuando se detecten los primeros indicios de desgaste.

→ 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.

10.3 Trabajos de mantenimiento

El soporte de rodamiento de la bomba está provisto de rodamientos con lubricación permanente.

→ Realice el mantenimiento de los rodamientos de los motores conforme a las instrucciones de instalación y funcionamiento del fabricante del motor.

→ 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.

10.4 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.

10.5 Desmontaje

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.

Para realizar los trabajos de mantenimiento y conservación se debe desmontar la bomba completa o parcialmente. La carcasa de la bomba puede permanecer montada en la tubería.

1. Desconecte el suministro de energía de la bomba y asegúrelo para que no pueda volver a conectarse.
2. Cierre todas las válvulas de las tuberías de impulsión y aspiración.
3. Vacíe la bomba abriendo el tornillo de vaciado y el dispositivo de purga.
4. Compruebe la ausencia de tensión.
5. Conecte a tierra y cortocircuite la zona de trabajo.
6. Desemborne el cable de alimentación eléctrica. Si está presente, retire el cable de la sonda de presión diferencial.
7. Si fuera necesario, quite el resto de cables (sistema de sensores, señales, etc.).
8. Retire la protección del acoplamiento.

9. Si las hubiera: Desmonte el manguito intermedio del acoplamiento.
10. Afloje los tornillos de fijación del motor y retírelos de la bancada.

AVISO

Observe los dibujos en sección del capítulo «Repuestos».

10.5.1 Desmontaje de la unidad insertable

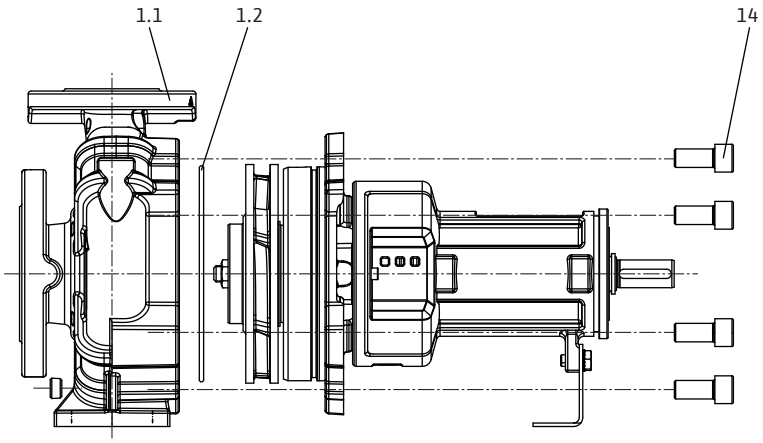


Fig. 46: Extracción de la unidad desmontable

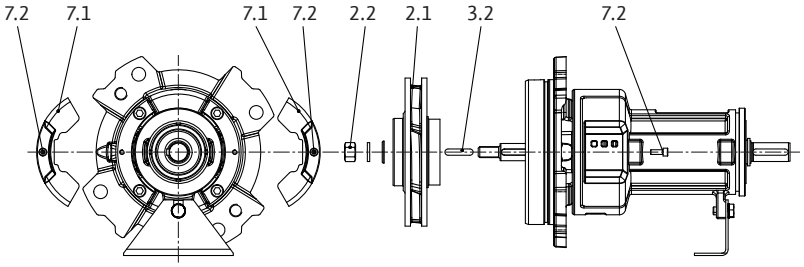


Fig. 47: Desmontaje de la unidad insertable

1. Marque las posiciones de las piezas que se corresponden utilizando un rotulador de color o una punta trazadora.
2. Retire los tornillos hexagonales 14.
3. Para evitar daños en las piezas internas extraiga con cuidado la unidad insertable recta de la carcasa espiral 1.1.
4. Deposite la unidad insertable en un lugar de trabajo seguro. Para el desmontaje posterior, fije **verticalmente** la unidad insertable con el eje de accionamiento hacia abajo. Para evitar daños en los rodetes, los anillos de desgaste y otras piezas debe desmontarse el kit de montaje vertical.
5. Retire la junta de la carcasa 1.2.
6. Afloje los tornillos hexagonales 7.2 y retire la rejilla protectora 7.1.
7. Afloje la tuerca del rodete 2.2 y retírela junto con la arandela de seguridad y la arandela del rodete.

Ejecución con cierre mecánico (opcional: cierre mecánico sobre manguito)

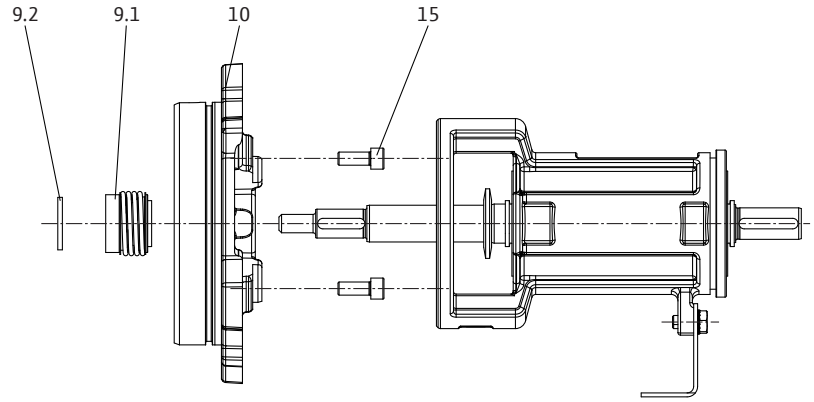


Fig. 48: Ejecución con cierre mecánico

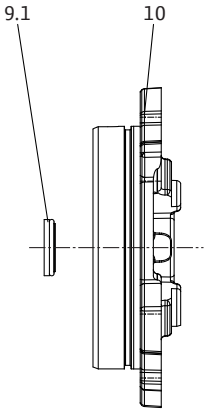


Fig. 49: Tapa de la carcasa, cierre mecánico

1. Extraiga el anillo distanciador 9.2.
2. Retire la pieza giratoria del cierre mecánico 9.1.
3. Afloje los tornillos de cabeza con hexágono interior 15 y retire la tapa de la carcasa 10.
4. Retire la pieza fija del cierre mecánico 9.1.

10.5.2 Desmontaje del soporte del cojinete

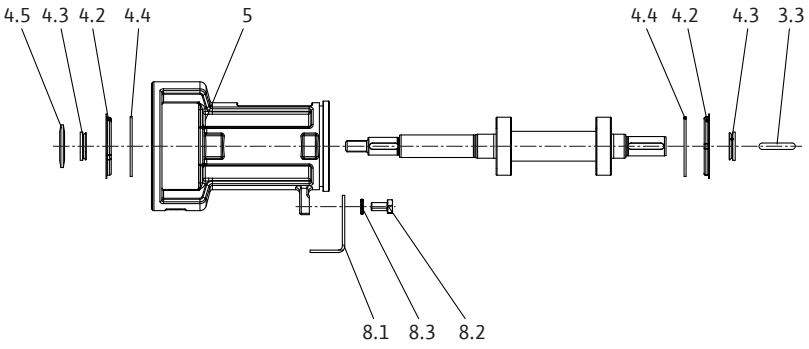


Fig. 50: Soporte del cojinete

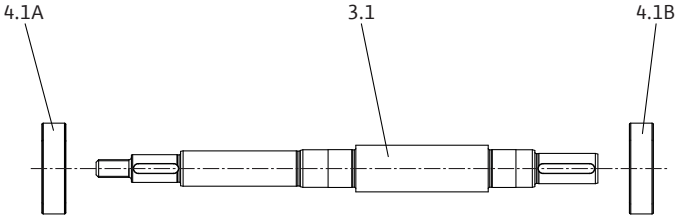


Fig. 51: Eje

1. Retire la chaveta 3.3.
2. Extraiga el aro de pulverización 4.5 y las juntas trapezoidales 4.3.
3. Retire la tapa del cojinete 4.2 y el anillo de seguridad 4.4.

4. Afloje el tornillo hexagonal 8.2, retire la arandela de seguridad 8.3 y desmonte el pie de bomba 8.1.
5. Extraiga completamente el eje 3.1 del soporte del cojinete 5.
6. Extraiga los rodamientos de bolas 4.1A y 4.1B del eje 3.1.

Anillos de desgaste

La bomba está equipada opcionalmente con anillos de desgaste intercambiables. Durante el funcionamiento de la bomba, la holgura de la ranura aumenta debido al desgaste. La vida útil de los anillos depende de las condiciones de funcionamiento. Cuando el caudal es menor y el motor muestra un aumento de la intensidad absorbida, es posible que la causa sea una holgura elevada inadmisible. En este caso, sustituya los anillos de desgaste.

10.5.3 Desmontaje 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.

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 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.

Desmontaje, módulos 1,5 – 7,5 kW

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.).

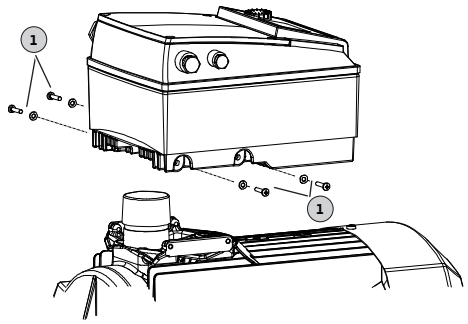


Fig. 52: Sustitución del módulo electrónico

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.

Desmontaje, módulo 11 – 22 kW

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 a partir de 11 kW están sucios.
- Si hace falta, limpie el ventilador y el disipador.

10.6 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».

10.6.1 Montaje del eje/soporte del cojinete

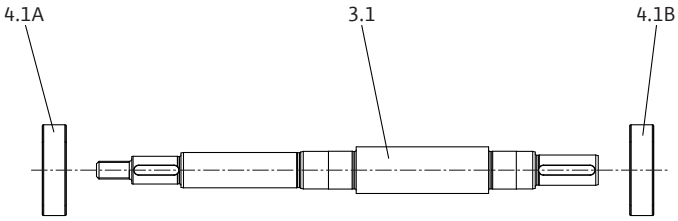


Fig. 53: Eje

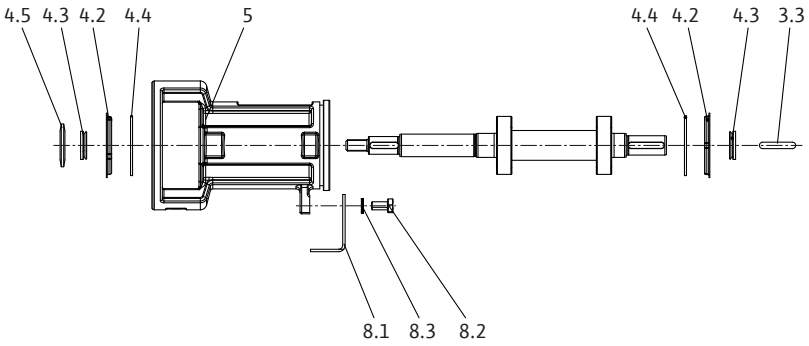


Fig. 54: Soporte del cojinete

1. Presione los rodamientos de bolas 4.1A y 4.1B en el eje 3.1.
2. Inserte el eje 3.1 en el soporte del cojinete 5.
3. Introduzca los anillos de seguridad 4.4 en la ranura y la tapa del cojinete 4.2 en el orificio del soporte del cojinete 5.
4. Desplace las juntas trapezoidales 4.3 y el aro de pulverización 4.2 sobre el eje 3.1.
5. Introduzca la chaveta 3.3 en la ranura del eje.
6. Sujete el pie de bomba 8.1 con un tornillo hexagonal 8.2 y una arandela de seguridad 8.3.

Anillos de desgaste

La bomba está equipada opcionalmente con anillos de desgaste intercambiables. Durante el funcionamiento de la bomba, la holgura de la ranura aumenta debido al desgaste. La vida útil de los anillos depende de las condiciones de funcionamiento. Cuando el caudal es menor y el motor muestra un aumento de la intensidad absorbida, es posible que la causa sea una holgura elevada inadmisible. En este caso, sustituya los anillos de desgaste.

10.6.2 Montaje de la unidad insertable

Ejecución con cierre mecánico (opcional: cierre mecánico sobre manguito)

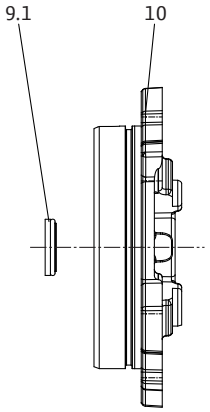


Fig. 55: Tapa de la carcasa, cierre mecánico

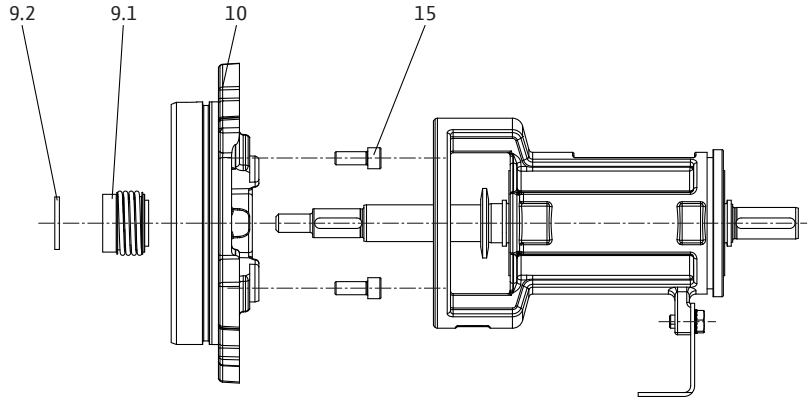


Fig. 56: Ejecución con cierre mecánico

1. Limpie el asiento del anillo estático situado en la tapa de la carcasa.
2. Coloque con cuidado la pieza fija del cierre mecánico 9.1 en la tapa de la carcasa 10.
3. Opcional: desplace el manguito sobre el eje.
4. Atornille la tapa de la carcasa 10 con tornillos de cabeza con hexágono interior 15 al soporte de rodamiento.
5. Desplace la pieza giratoria del cierre mecánico 9.1 sobre el eje (opcional: manguito).
6. Desplace el anillo distanciador 9.2 sobre el eje.

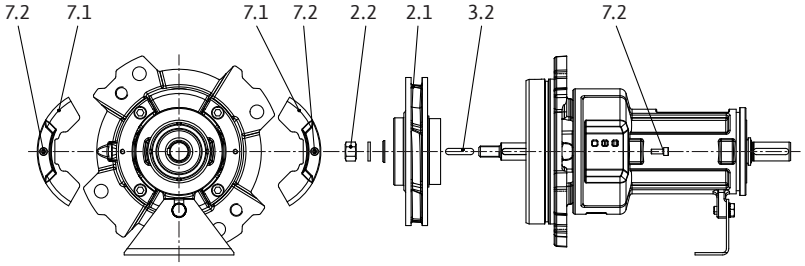


Fig. 57: Montaje de la unidad insertable

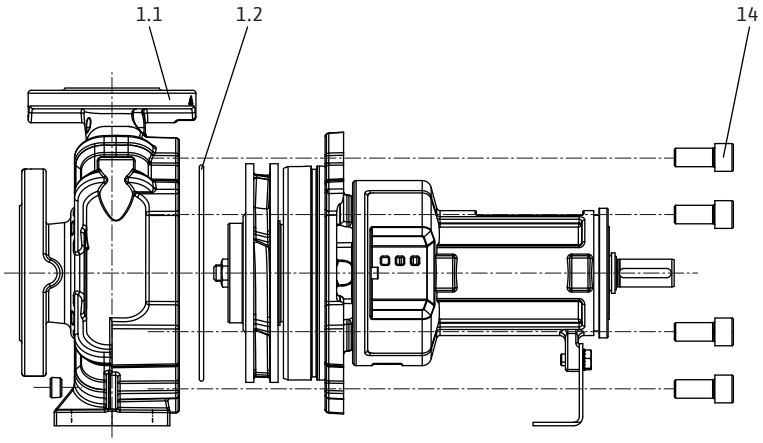


Fig. 58: Montaje de la unidad insertable

1. Marque las posiciones de las piezas que se corresponden utilizando un rotulador de color o una punta trazadora.
2. Monte la arandela del rodete, el rodete 2.1 y la(s) chaveta(s) 3.2 sobre el eje y apretar con la tuerca del rodete 2.2.
3. Monte la rejilla protectora del eje 7.1 con los tornillos e cabeza con hexágono interior 7.2.
4. Deposite la unidad insertable en un lugar de trabajo seguro. Para el desmontaje posterior, fije **verticalmente** la unidad insertable con el eje de accionamiento hacia abajo. Para evitar daños en los rodetes, los anillos de desgaste y otras piezas debe desmontarse el kit de montaje vertical.
5. Coloque una junta de la carcasa 1.2 nueva.
6. Introduzca la unidad insertable con cuidado en la carcasa espiral 1.1 y apriétela con tornillos hexagonales 14.

10.6.3 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.

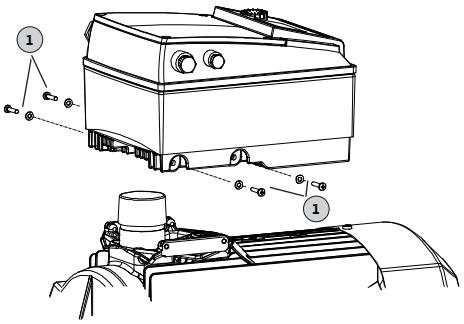


Fig. 59: Conexión del módulo electrónico – Motor

7. Respecto al resto de conexiones de cable véase el capítulo «Conexión eléctrica».
8. Cierre y apriete con cuidado la tapa del módulo.
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.

Montaje, módulo 11 – 22 kW

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 a partir de 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. 20: Pares de apriete de los tornillos para el módulo electrónico

10.6.4 Pares de apriete de los tornillos

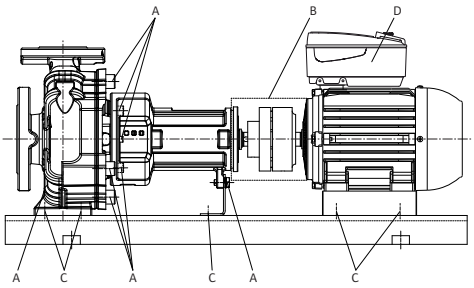


Fig. 60: Pares de apriete de los tornillos, grupo

Al apretar los tornillos emplee los siguientes pares de apriete.

→ A (bomba)

Rosca:	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Par de apriete [Nm]	25	35	60	100	170	350

Tab. 21: Par de apriete de los tornillos A (bomba)

→ B (acoplamiento): véase el capítulo «Alineación del acoplamiento», tabla «Pares de apriete para tornillos de ajuste y mitades de acoplamiento».

→ C (bancada): véase el capítulo «Alineación del grupo de la bomba», tabla «Pares de apriete para bomba y motor».

→ D (módulo electrónico): 5 Nm, véase también el capítulo «Montaje del módulo electrónico», tabla «Pares de apriete de los tornillos para el módulo electrónico»

11 Repuestos

Los repuestos se pueden pedir a las empresas especializadas locales o al servicio técnico de Wilo. Listas de repuestos originales: véanse la documentación de repuestos de Wilo y las siguientes indicaciones en estas instrucciones de instalación y funcionamiento.

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.

11.1 Lista de repuestos

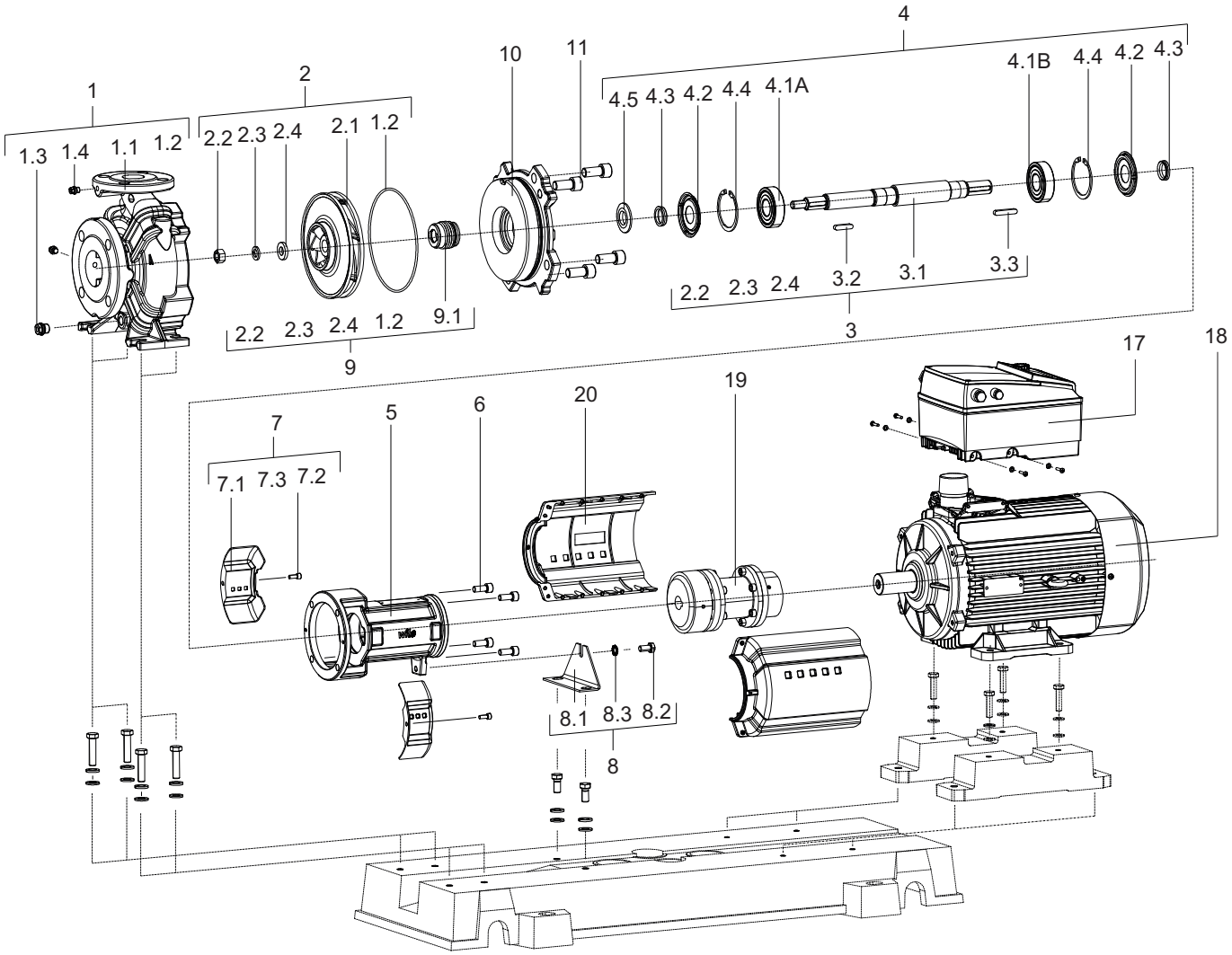


Fig. 61: Bomba con cierre mecánico

Posición n.º	Descripción	Cantidad	Relevante para la seguridad
1.1	Carcasa de la bomba	1	
1.2	Junta tórica	1	X
1.3	Tornillo	1	
1.4	Tornillo	1	
2.1	Rodete	1	
2.2	Tuerca	1	
2.3	Arandela	1	
2.4	Arandela	1	
3.1	Eje	1	
3.2	Chaveta	1	
3.3	Chaveta	1	
4.1A	Rodamiento de bolas	1	X
4.1B	Rodamiento de bolas	1	X
4.2	Tapa	1	
4.3	Junta trapezoidal	1	

Posición n.º	Descripción	Cantidad	Relevante para la seguridad
4.4	Anillo de seguridad	1	
4.5	Aro de pulverización	1	
5	Carcasa del soporte del cojinete	1	
6	Tornillo	4	
7.1	Kit de protecciones de eje	2	
7.2	Tornillo	2	
8.1	Pie de apoyo	1	
8.2	Tornillo	1	
8.3	Arandela	1	
9.1	Cierre mecánico	1	X
9.2	Arandela	1	
10	Cubierta a presión	1	
11	Tornillo	4	
17	Módulo electrónico	1	
18	Motor	1	
19	Acoplamiento	1	
20	Protección del acoplamiento	1	

Tab. 22: Lista de repuestos, ejecución con cierre mecánico

12 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. Un electricista cualificado debe realizar los trabajos eléctricos según las normativas locales.

ADVERTENCIA

Está prohibido que haya personas en la zona de trabajo de la bomba.

Durante el funcionamiento de la bomba pueden producirse lesiones personales (graves). Por tanto, no puede haber ninguna persona en la zona de trabajo. Si las personas deben acceder a la zona de trabajo de la bomba, se debe poner la bomba fuera de servicio y asegurarla contra reconexiones no autorizadas.

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.

Indicaciones de avería

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.

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. 23: Tipos de fallo

12.1 Averías mecánicas

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

Tab. 24: Índice de fallo

1	2	3	4	5	6	Causa	Soluciones
X						Contrapresión demasiado alta	– 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	– 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

1	2	3	4	5	6	Causa	Soluciones
X			X			Juego de la junta demasiado grande debido al desgaste	– Sustituya el anillo de desgaste desgastado
X						Sentido de giro incorrecto	– Cambie las fases de la conexión del motor
X						La bomba aspira aire o la tubería de aspiración no es estanca	– Sustituya la junta – Compruebe la tubería de aspiración
X						Tubo de acometida o rodete obstruidos	– Elimine la obstrucción
X						Bomba bloqueada por piezas sueltas o chaveteadas	– Limpie la bomba
X						Formación de bolsas de aire en la tubería	– Modifique el tendido de la tubería o instale una válvula de purga
X						Velocidad demasiado baja – con el funcionamiento con convertidor de frecuencia – sin el funcionamiento con convertidor de frecuencia	– Aumente la frecuencia en el rango autorizado – Compruebe la tensión
				X		Contrapresión de la bomba demasiado baja	– Ajuste de nuevo el punto de funcionamiento o adapte el rodete
						La viscosidad o la densidad del fluido es superior al valor del dimensionamiento	– Compruebe el dimensionamiento de la bomba (consulte al fabricante)
	X		X	X	X	La bomba está tensa	Corrija la instalación de la bomba
	X		X	X		La alineación del grupo de bomba es incorrecta	– Corrija la alineación
	X					El empuje del eje es demasiado elevado	– Limpie los orificios de descarga del rodete – Compruebe el estado de los anillos de desgaste
	X					La lubricación de los cojinetes no es suficiente	Compruebe los cojinetes, cambie los cojinetes
	X					No se cumple la distancia del acoplamiento	– Corrija la distancia del acoplamiento
	X			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 apriete – Sustituya la junta
			X			Cierre mecánico inestanco	– Sustituya el cierre mecánico
			X	X		Carga no equilibrada del rodete	– Equilibre el rodete
				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. 25: Causas de las averías y solución

12.2 Código de fallo, indicación en la pantalla

Agrupación	N.°	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.°	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 dependiente (véase cap. «Instalación con bomba doble/sistema de tubería en Y»)	E	E

Agrupación	N.°	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
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 Flexpump	Fallo electrónico interno	Contacte con el servicio técnico	A	A
	E098	El registro de datos Flexpump 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

Agrupación	N.°	Fallo	Causa	Soluciones	Tipo de fallo	
Análisis combinatorio no permitido	E099	Modelo de bomba	Se han combinado distintos modelos de bomba	Contacte con el servicio técnico	A	A

Tab. 26: 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 viscoso, o excesivo el caudal en la instalación. Si se indica este código de fallo, no existe ningún fallo en el módulo electrónico.

Fallo E070; probablemente junto con fallo E073:

Si 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.

12.3 Confirmación de fallos

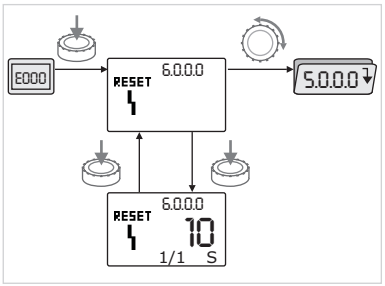


Fig. 62: Navegación en caso de fallo

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».

12.3.1 Tipo de fallo A o D

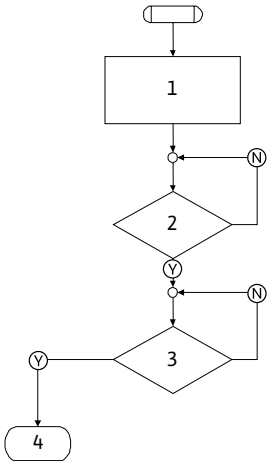


Fig. 63: Tipo de fallo A, esquema

Paso/consulta de programa	Contenido
1	→ 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. 27: Tipo de fallo A

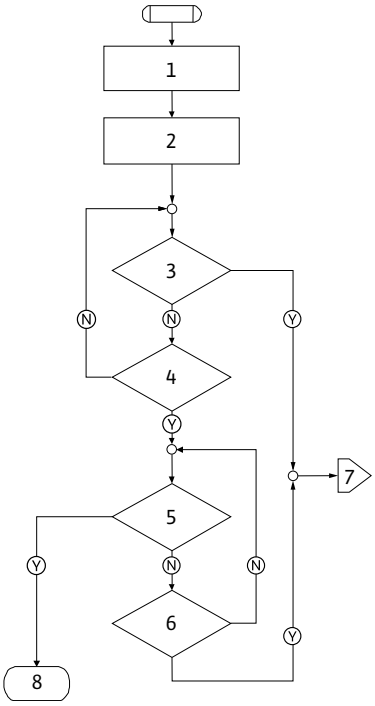


Fig. 64: Tipo de fallo D, esquema

Paso/consulta de programa	Contenido
1	→ Se muestra el código de fallo → Motor apagado → LED rojo ON → Se activa SSM
2	→ Aumenta el contador de fallos
3	¿Existe una nueva avería del tipo «A»?
4	¿> 1 min?
5	¿Fallo confirmado?
6	¿Existe una nueva avería del tipo «A»?
7	Derivación al tipo de fallo «A»
8	Fin; el funcionamiento de regulación continúa
Ⓨ	Sí
Ⓝ	No

Tab. 28: Tipo de fallo D

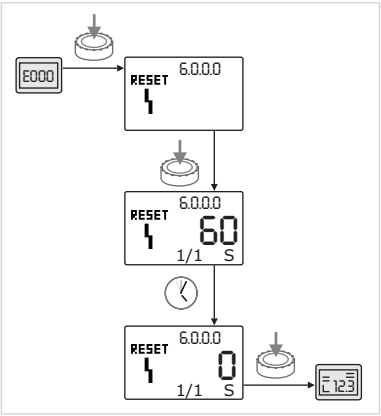


Fig. 65: Confirmación del tipo de fallo A o D

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.

→

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

→

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

12.3.2 Tipo de fallo B

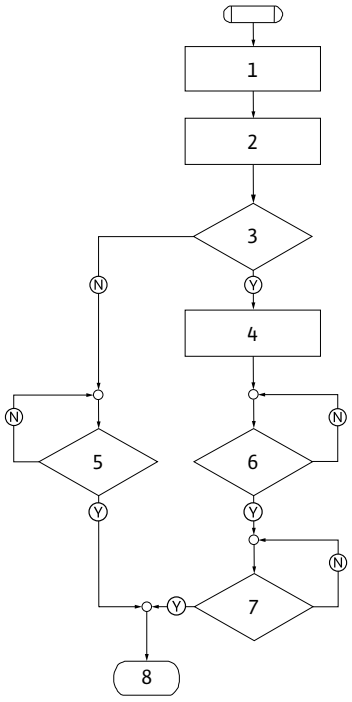


Fig. 66: Tipo de fallo B, esquema

Paso/consulta de programa	Contenido
1	→ Se muestra el código de fallo → Motor apagado → LED rojo ON
2	→ Aumenta el contador de fallos
3	¿Contador de fallos > 5?
4	→ Se activa SSM
5	¿> 5 min?
6	¿> 5 min?
7	¿Fallo confirmado?
8	Fin; el funcionamiento de regulación continúa
Ⓨ	Sí
Ⓝ	No

Tab. 29: 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

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

→

Espere el tiempo de restablecimiento automático.

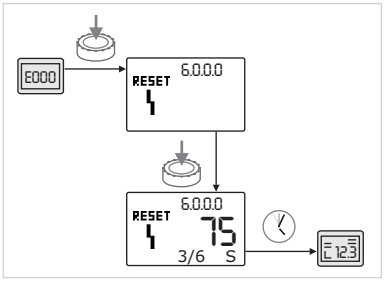


Fig. 67: Confirmación del tipo de fallo B (X < Y)

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

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.

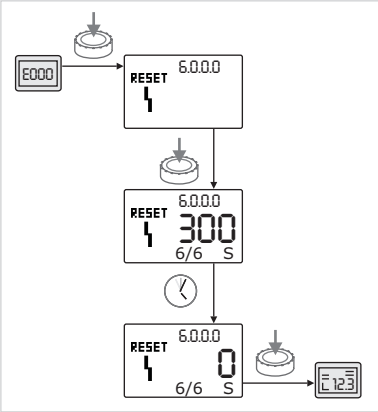


Fig. 68: Confirmación del tipo de fallo B (X=Y)

12.3.3 Tipo de fallo C

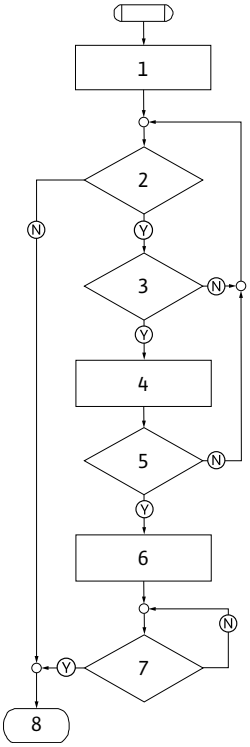


Fig. 69: Tipo de fallo C, esquema

Paso/consulta de programa	Contenido
1	→ Se muestra el código de fallo → Motor apagado → LED rojo ON
2	¿Criterio del fallo cumplido?
3	¿> 5 min?
4	→ Aumenta el contador de fallos
5	¿Contador de fallos > 5?
6	→ Se activa SSM
7	¿Fallo confirmado?
8	Fin; el funcionamiento de regulación continúa
Ⓨ	Sí
Ⓝ	No

Tab. 30: Tipo de fallo C

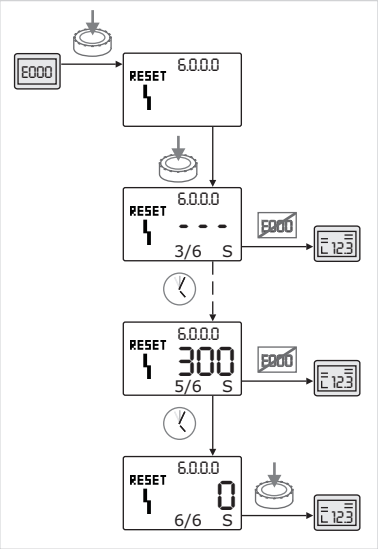


Fig. 70: Confirmación del tipo de fallo C

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.

→

Espere 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.

12.3.4 Tipo de fallo E o F

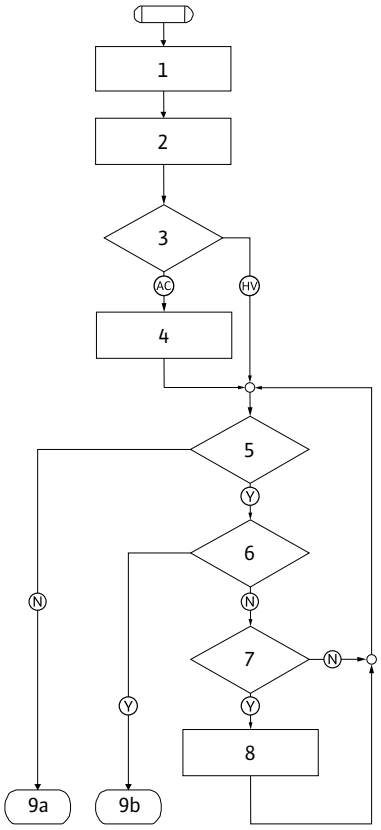


Fig. 71: Tipo de fallo E, esquema

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

Tab. 31: Tipo de fallo E

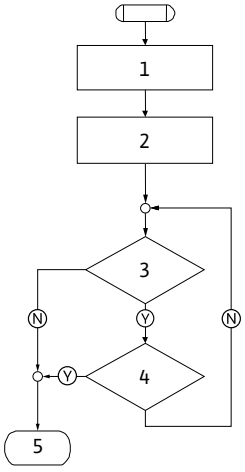


Fig. 72: Tipo de fallo F, esquema

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

Tab. 32: Tipo de fallo F

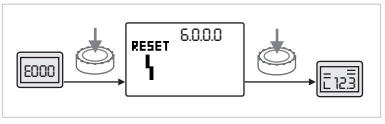


Fig. 73: Confirmación del tipo de fallo E o F

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.

13 Ajustes de fábrica

N.º de menú	Denominación	Valores ajustados de fábrica
1.0.0.0	Valores de consigna	→ Modo de control: aprox. 60 % de $n_{max.}$ de bomba → Δp-c: aprox. 50 % de $H_{max.}$ de bomba → Δp-v: aprox. 50 % de $H_{max.}$ de bomba
2.0.0.0	Modo de regulación	Δp-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 de la bomba activado/desactivado	ON
5.8.1.2	Intervalo del arranque periódico de la bomba	24 h
5.8.1.3	Velocidad del arranque periódico de la bomba	n_{min}

Tab. 33: Ajustes de fábrica

14 Eliminación

14.1 Aceites y lubricantes

El material de servicio debe acumularse en depósitos adecuados y desecharse según las directivas locales vigentes (por ejemplo 2008/98/CE).

14.2 Mezcla agua-glicol

El material de servicio corresponde al nivel de riesgo para el agua 1 según el reglamento de administración para las sustancias peligrosas para el agua (VwVwS). Para la elimina-

ción de basuras debe tener en cuenta las directivas locales vigentes (p. ej., DIN 52900 sobre propandiol y propilenglicol).

14.3 Ropa protectora

La ropa protectora usada debe desecharse según las directivas locales vigentes (por ejemplo: 2008/98/CE).

14.4 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

Pioneering for You

Local contact at
www.wilo.com/contact

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