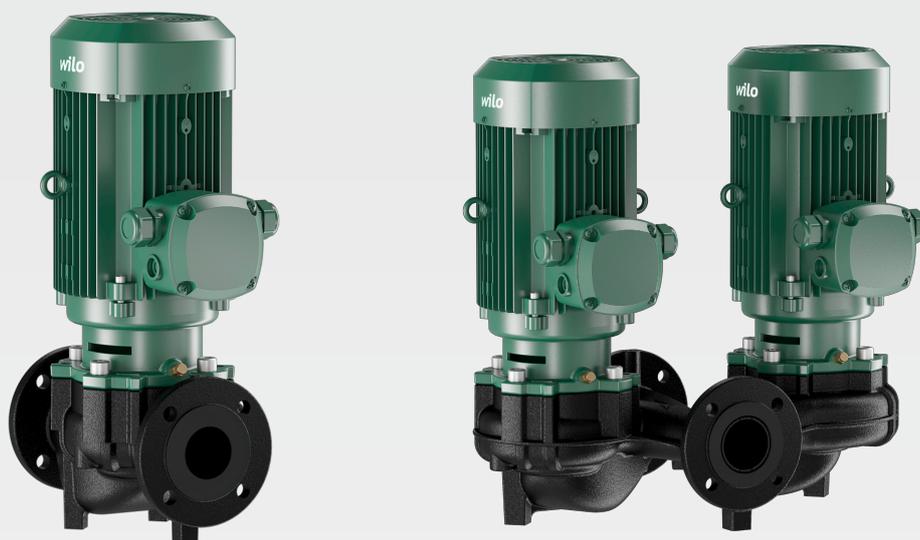


Wilo-VeroLine-IPL (1,1-7,5 kW) Wilo-VeroTwin-DPL (1,1-7,5 kW)



es Instrucciones de instalación y funcionamiento



VeroLine-IPL
<https://qr.wilo.com/221>



VeroTwin-DPL
<https://qr.wilo.com/231>



Motor data acc. to EU2019/1781
<https://qr.wilo.com/motors>

Fig. I: VeroLine-IPL

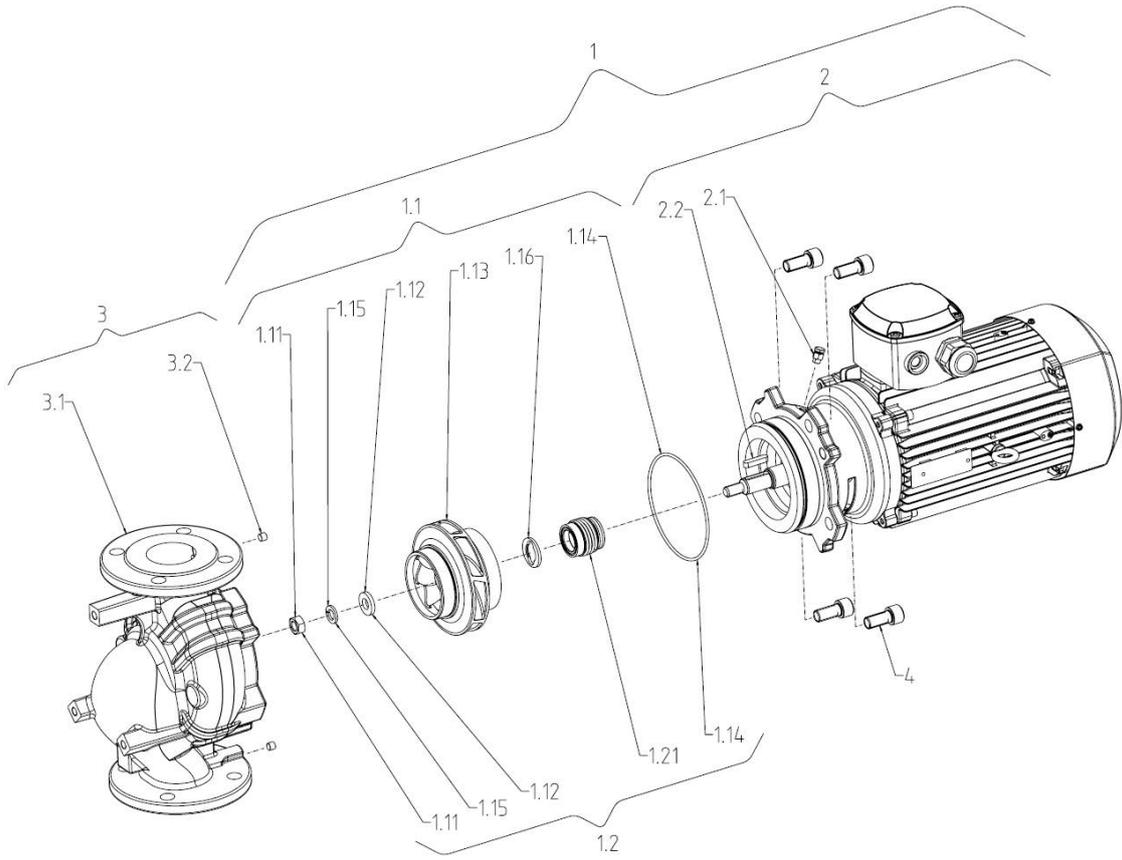


Fig. II: VeroTwin-DPL

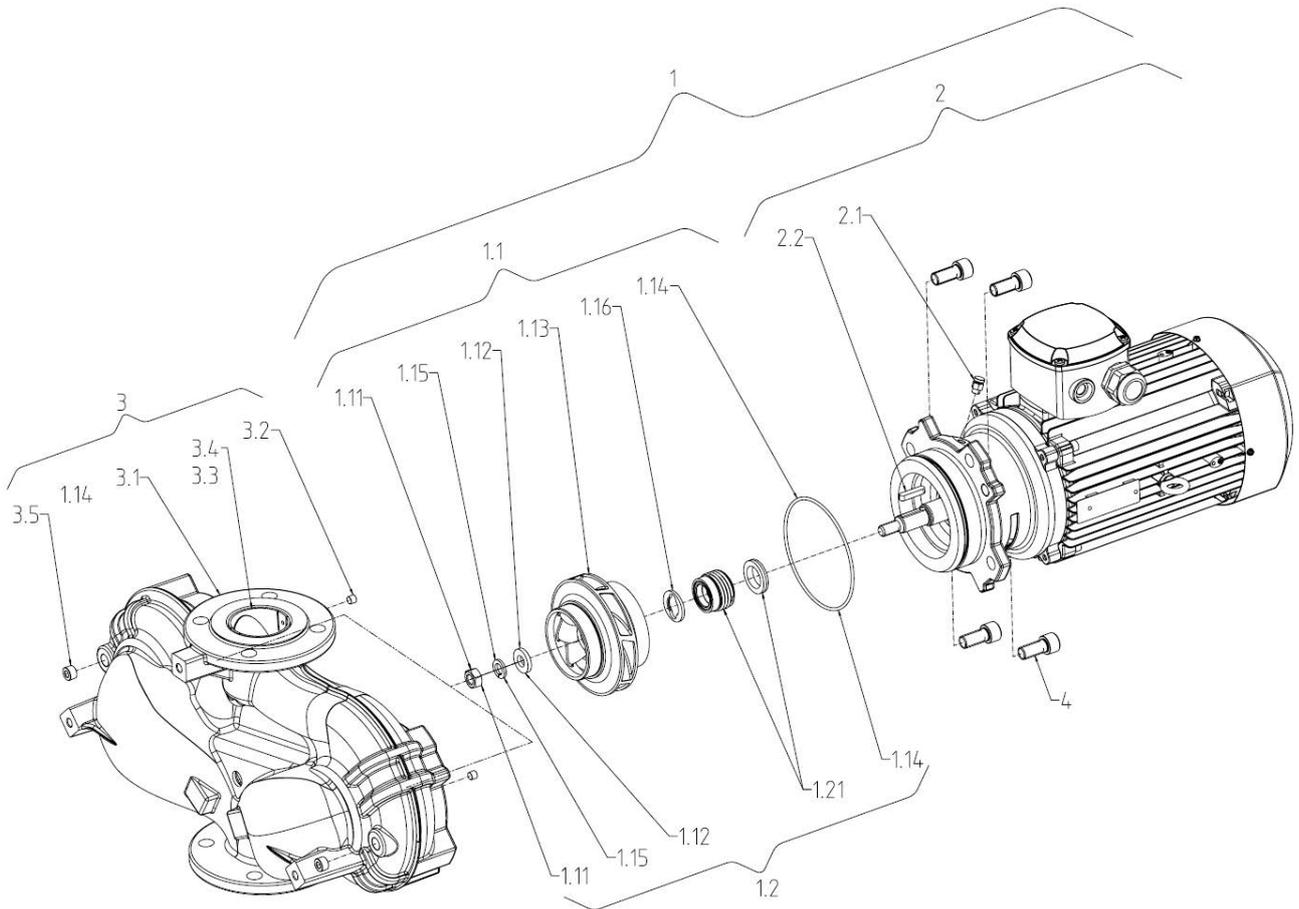


Fig. III a: \leq DN 80

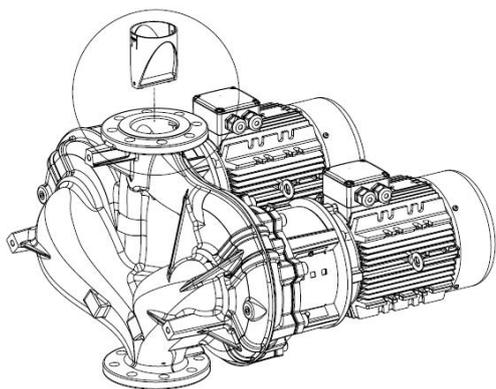
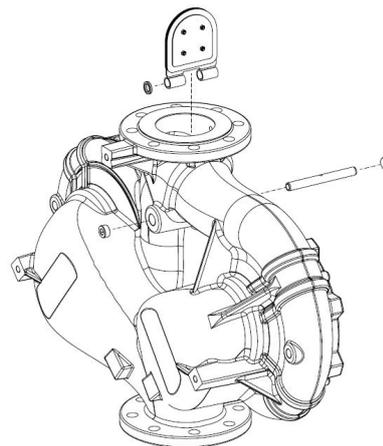


Fig. III b: DN 100



Índice

1 Generalidades.....	6
1.1 Acerca de estas instrucciones.....	6
1.2 Derechos de autor.....	6
1.3 Reservado el derecho de modificación.....	6
2 Seguridad.....	6
2.1 Identificación de las instrucciones de seguridad.....	6
2.2 Cualificación del personal.....	7
2.3 Trabajos eléctricos.....	8
2.4 Transporte.....	8
2.5 Trabajos de montaje/desmontaje.....	8
2.6 Durante el funcionamiento.....	9
2.7 Trabajos de mantenimiento.....	9
2.8 Obligaciones del operador.....	10
3 Transporte y almacenamiento.....	11
3.1 Envío.....	11
3.2 Inspección tras el transporte.....	11
3.3 Almacenamiento.....	11
3.4 Transporte con fines de montaje/desmontaje.....	12
4 Aplicaciones y uso incorrecto.....	13
4.1 Aplicaciones.....	13
4.2 Uso incorrecto.....	13
5 Especificaciones del producto.....	14
5.1 Designación.....	14
5.2 Datos técnicos.....	14
5.3 Suministro.....	15
5.4 Accesorios.....	15
6 Descripción de la bomba.....	15
6.1 Niveles sonoros estimados.....	16
7 Instalación.....	17
7.1 Cualificación del personal.....	17
7.2 Obligaciones del operador.....	17
7.3 Seguridad.....	17
7.4 Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba... ..	18
7.5 Preparación de la instalación.....	19
8 Conexión eléctrica.....	22
8.1 Calefacción para periodos de desconexión.....	25
9 Puesta en marcha.....	26
9.1 Llenado y purga.....	26
9.2 Conexión.....	27
9.3 Desconexión.....	28
9.4 Funcionamiento.....	28
10 Mantenimiento.....	29
10.1 Ventilación.....	30
10.2 Trabajos de mantenimiento.....	30
11 Averías, causas y solución.....	32
12 Repuestos.....	34
13 Eliminación.....	35
13.1 Aceites y lubricantes.....	35

13.2 Información sobre la recogida de productos eléctricos y electrónicos usados.....	35
---	----

1 Generalidades

1.1 Acerca de estas instrucciones

Las instrucciones de instalación y funcionamiento son parte fija 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.

Tenga en cuenta los datos y las indicaciones que se encuentran en la bomba. Las instrucciones de instalación y funcionamiento corresponden a la ejecución actual del aparato y a las versiones de las normativas y normas 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

WILO SE © 2024

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

1.3 Reservado el derecho de modificación

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

2 Seguridad

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

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

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

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

2.1 Identificación de las instrucciones de seguridad

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

- las instrucciones de seguridad para lesiones personales comienzan con una palabra identificativa y tienen el **símbolo correspondiente antepuesto**.
- Las instrucciones de seguridad para daños materiales comienzan con una palabra identificativa y no tienen **ningún** símbolo.

Palabras identificativas

- **Peligro**

El incumplimiento provoca lesiones graves o incluso la muerte.

- **Advertencia**
El incumplimiento puede provocar lesiones (graves).
- **Atención**
El incumplimiento puede provocar daños materiales, incluso existe la posibilidad de siniestro total.
- **Aviso**
Aviso útil para el manejo del producto

Símbolos

En estas instrucciones se usan los siguientes símbolos:

-  Símbolo de peligro general
-  Peligro por tensión eléctrica
-  Advertencia de superficies calientes
-  Advertencia de alta presión
-  Avisos

2.2 Cualificación del personal

El personal debe:

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

El personal debe poseer las siguientes cualificaciones:

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

Definición de «Electricista especializado»

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

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

2.3 Trabajos eléctricos

- Confíe los trabajos eléctricos a un electricista cualificado.
- Con respecto a la conexión a la red eléctrica local se aplican los reglamentos, directivas y normas nacionales vigentes, así como las especificaciones de las compañías eléctricas locales.
- Desconecte el producto de la red eléctrica y asegúrelo contra reconexiones antes de realizar cualquier trabajo.
- El personal debe tener formación sobre la ejecución de la conexión eléctrica y las posibilidades de desconexión del producto.
- Asegure la conexión eléctrica con un interruptor diferencial (RCD).
- Respete los datos técnicos de estas instrucciones de instalación y funcionamiento, así como los de la placa de características.
- Conecte el producto a tierra.
- Respete las normativas del fabricante al conectar el producto a instalaciones de distribución eléctrica.
- Encargue a un electricista cualificado que sustituya inmediatamente los cables de conexión defectuosos.
- No retire nunca los elementos de mando.
- Si se emplean controles de arranque electrónicos (por ejemplo: dispositivos de arranque progresivo o convertidores de frecuencia), se deben cumplir las normativas de compatibilidad electromagnética. Si es necesario, tenga en cuenta medidas especiales (cable apantallado, filtro, etc.).

2.4 Transporte

- Utilice el equipo de protección:
 - guantes de protección contra cortes,
 - calzado de seguridad,
 - gafas de protección cerradas,
 - casco protector (al usar equipo de elevación).
- Use únicamente medios de fijación permitidos y especificados por la legislación.
- Seleccione los medios de fijación según las condiciones existentes (condiciones atmosféricas, punto de anclaje, carga, etc.).
- Fije siempre los medios de fijación a los puntos de anclaje previstos (por ejemplo: argollas de elevación).
- Coloque el equipo de elevación de tal modo que se garantice la estabilidad durante su uso.
- Si se utilizan equipos de elevación, en caso de necesidad (por ejemplo: vista obstaculizada) deberá recurrirse a una segunda persona que coordine los trabajos.
- No está permitido que las personas permanezcan debajo de cargas suspendidas. **No** desplace cargas sobre los puestos de trabajo en los que se hallen personas.

2.5 Trabajos de montaje/desmontaje

- Utilice el equipo de protección:
 - calzado de seguridad,
 - guantes de protección contra cortes,

- casco protector (al usar equipo de elevación).

- Respete las leyes y normativas vigentes sobre la seguridad del trabajo y la prevención de accidentes en el lugar de aplicación.
- Siga estrictamente el procedimiento descrito en las instrucciones de instalación y funcionamiento para detener el producto o la instalación.
- Desconecte el producto de la red eléctrica y asegúrelo contra reconexiones no autorizadas.
- Todas las piezas giratorias deben estar paradas.
- Cerrar la llave de corte en la entrada y en la tubería de impulsión.
- Los espacios cerrados se deben airear suficientemente.
- Asegúrese de que no exista peligro de explosión durante los trabajos de soldadura o los trabajos con dispositivos eléctricos.

2.6 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.
- 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.

2.7 Trabajos de mantenimiento

- Utilice el equipo de protección:
 - gafas de protección cerradas,
 - calzado de seguridad,
 - guantes de protección contra cortes.
- Respete las leyes y normativas vigentes sobre la seguridad del trabajo y la prevención de accidentes en el lugar de aplicación.
- Siga estrictamente el procedimiento descrito en las instrucciones de instalación y funcionamiento para detener el producto o la instalación.
- 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.
- 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.

2.8 Obligaciones del operador

- 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.
- Facilite al personal las instrucciones de instalación y funcionamiento en su idioma.
- Asegúrese de que el personal tiene la formación necesaria para los trabajos indicados.
- Garantice los ámbitos de responsabilidad y las competencias del personal.
- Facilite el equipo de protección necesario y asegúrese de que el personal lo utilice.
- Mantenga siempre legibles las placas de identificación y seguridad colocadas en el producto.
- Forme al personal sobre el funcionamiento de la instalación.
- Elimine los peligros debidos a la energía eléctrica.
- Equipe los componentes peligrosos (muy fríos, muy calientes, giratorios, etc.) con una protección contra contacto accidental a cargo del propietario.
- Los escapes de fluidos peligrosos (p. ej. explosivos, tóxicos, calientes) se deben evacuar de forma que no supongan ningún riesgo para las personas o para el medioambiente. Observe las disposiciones nacionales vigentes.
- Mantenga los materiales muy inflamables alejados del producto.
- Observe las normativas vigentes en materia de prevención de accidentes.
- Observe las indicaciones de las normativas locales o generales (p. ej.: IEC, VDE, etc.) y de las compañías eléctricas locales.

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

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

Este aparato podrán utilizarlo niños a partir de 8 años de edad y personas con facultades psíquicas, sensoriales o mentales limitadas o falta de experiencia y conocimiento si están bajo supervisión o si han recibido indicaciones sobre el uso seguro del aparato y entienden los peligros derivados del mismo. Los niños no deben jugar con el aparato, ni pueden realizar la limpieza y el mantenimiento sin supervisión.

3 Transporte y almacenamiento

3.1 Envío

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

3.2 Inspección tras el transporte

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

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

3.3 Almacenamiento

ATENCIÓN

Daños por manejo inadecuado durante el transporte y el almacenamiento.

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

Si hubiese una, deje la tapa sobre las conexiones de las tuberías para que no penetre suciedad ni otros cuerpos extraños en la carcasa de la bomba.

Gire el eje de bomba una vez a la semana con una llave de vaso para evitar que se formen estrías en los cojinetes y que quede pegado.

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



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por transporte incorrecto.

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

3.4 Transporte con fines de montaje/desmontaje

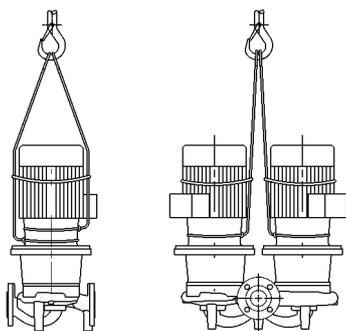


ADVERTENCIA

Peligro de lesiones.

El transporte inadecuado de la bomba puede causar lesiones.

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



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

En este caso, las argollas de transporte del motor (en caso de haberlas) solo sirven como guía durante la suspensión de la carga.



ADVERTENCIA

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

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

Fig. 1: Transporte de la bomba

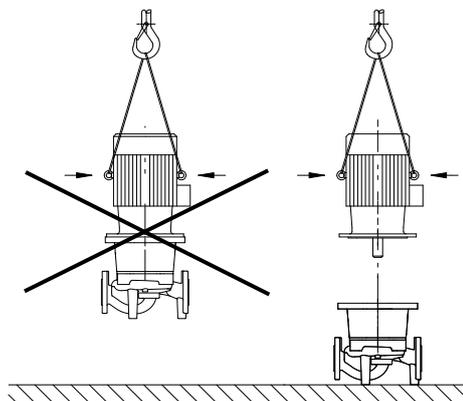


Fig. 2: Transporte del motor

Las argollas de transporte del motor, en caso de haberlas, están homologadas únicamente para el transporte del motor, no para el transporte de toda la bomba.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por caída de piezas.

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

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



ADVERTENCIA

Lesiones personales por una colocación no segura de la bomba.

Los pies con taladros roscados solo sirven como fijación. Si la instalación es independiente, cabe la posibilidad de que la bomba no tenga suficiente estabilidad.

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

4 Aplicaciones y uso incorrecto

4.1 Aplicaciones

Las bombas de rotor seco de esta serie están previstas para su uso como bombas circuladoras en edificación.

Se pueden utilizar en:

- Sistemas de calefacción de agua caliente
- Circuitos de refrigeración y de agua fría
- Instalaciones de agua para uso industrial
- Sistemas industriales de circulación
- circuitos caloportadores

En el uso previsto de la bomba también se incluye respetar estas instrucciones, así como los datos y las indicaciones que se encuentran en la bomba.

Cualquier uso que difiera del uso previsto se considerará un uso incorrecto y tendrá como consecuencia la pérdida de cualquier pretensión de garantía.

4.2 Uso incorrecto

La fiabilidad del producto suministrado solo se puede garantizar si se respeta el uso previsto conforme al capítulo «Aplicaciones» de las instrucciones de instalación y funcionamiento. Asimismo, los valores límite indicados en el catálogo o ficha técnica no deberán sobrepasarse nunca ni por exceso ni por defecto.

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

- No utilice nunca fluidos que no sean los 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.
- Las bombas sin homologación para uso en zonas explosivas no son aptas para utilizarse en áreas con riesgo de explosión.
- 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.

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).

La instalación en exteriores requiere una ejecución especial (motor con calefacción para periodos de desconexión). Véase el capítulo «Conexión de la calefacción para periodos de desconexión».

5 Especificaciones del producto

5.1 Designación

Ejemplo:	
VeroLine-IPL 80/135-5,5/2-xx	
VeroTwin-DPL 80/135-5,5/2-xx	
VeroLine-IPL	Bomba embridada como bomba simple Inline
VeroTwin-DPL	Bomba embridada como bomba doble Inline
80	Diámetro nominal DN de la unión embridada en mm
135	Diámetro nominal del rodete en mm ¹⁾
5,5	Potencia nominal del motor P2 en kW
2	Nº de polos del motor
-xx	Variante, p. ej. S1

¹⁾ No se corresponde con el diámetro de rodete real. Para las piezas de repuesto, consulte el catálogo de piezas de repuesto.

Tab. 1: Designación

5.2 Datos técnicos

Característica	Valor	Nota
Velocidad nominal	<ul style="list-style-type: none"> (de 2/4 polos): 2900 rpm o bien 1450 rpm 	Para ejecuciones especiales, p. ej. para otras tensiones, presiones de trabajo, fluidos, etc., consulte la placa de características o visite www.wilo.com .
Diámetros nominales DN	IPL: 32...100 mm DPL: 32...100 mm	
Conexiones de tubo y de medición de la presión	Bridas PN 16 según DIN EN 1092-2 con conexiones de medición de la presión Rp ½ según DIN 3858.	
Temperatura del fluido mín./máx. admisible	-20 °C ... +120 °C	Según el fluido, la presión de trabajo y el tipo de cierre mecánico
Temperatura ambiente durante el funcionamiento mín./máx.	0 °C ... +40 °C	Temperaturas ambiente más bajas o más altas bajo consulta
Temperatura durante el almacenamiento mín./máx.	-30 °C ... +60 °C	
Presión de trabajo máx. admisible	10 bar (hasta +120 °C)	
Clase de aislamiento	F	
Tipo de protección	IP55	
Fluidos admisibles	Agua de calefacción según VDI 2035 parte 1 y parte 2 Agua para uso industrial Agua de refrigeración/fría Mezcla agua-glicol hasta 40 % vol.	Ejecución estándar Ejecución estándar Ejecución estándar Ejecución estándar
Fluidos admisibles	Aceite térmico	Ejecución especial o equipamiento adicional (con cargo adicional)

Característica	Valor	Nota
Fluidos admisibles	Otros fluidos (bajo consulta)	Ejecución especial o equipamiento adicional (con cargo adicional)
Conexión eléctrica	3~400 V, 50 Hz	Ejecución estándar
Conexión eléctrica	3~230 V, 50 Hz hasta 3 kW incluidos	Ejecución estándar
Conexión eléctrica	3~230 V, 50 Hz a partir de 4 kW	Ejecución especial o equipamiento adicional (con cargo adicional)
Tensión/frecuencia especial	Las bombas con motores con otras tensiones o frecuencias están disponibles bajo consulta	Ejecución especial o equipamiento adicional (con cargo adicional)
Sensor PTC		Modelo especial (con cargo adicional)
Regulación de la velocidad, cambio del número de polos	Dispositivos de control Wilo (p. ej. Wilo-CC-HVAC sistema)	Ejecución estándar

Tab. 2: Datos técnicos

Los datos detallados del motor según UE 2019/1781 pueden consultarse a través del número de artículo del motor aquí: <https://qr.wilo.com/motors>

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

Fluidos

Las mezclas agua-glicol y los 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 correspondientes indicaciones del fabricante.

- Si es necesario, adapte la potencia del motor.
- El fluido no debe contener sedimentos.
- Antes de utilizar otros fluidos, es necesaria la autorización de Wilo.
- En caso de utilizarse mezclas agua-glicol, se recomienda de forma general usar una variante S1 con el cierre mecánico correspondiente.
- La compatibilidad de la junta estándar o del cierre mecánico estándar con el fluido normalmente está garantizada bajo las condiciones habituales de la instalación.
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

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

5.3 Suministro

- Bomba
- Instrucciones de instalación y funcionamiento

5.4 Accesorios

Los accesorios se deben pedir por separado:

- Dispositivo de disparo de PTC para montaje en cuadro eléctrico
- 2 o 3 bancadas con material de fijación para el montaje sobre bancada
- Bridas ciegas para reparaciones

Para un listado detallado, véase el catálogo o la documentación de las piezas de repuesto.

6 Descripción de la bomba

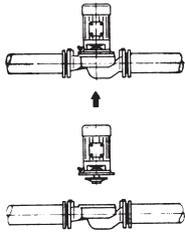


Fig. 3: Vista IPL: montaje en tubería

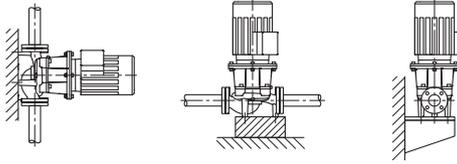


Fig. 4: Vista IPL: montaje sobre bancada (≤ 7,5 kW)

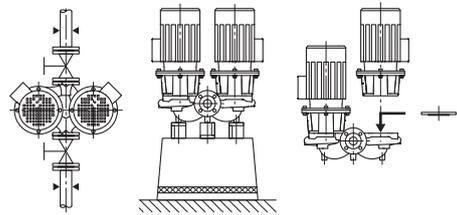


Fig. 5: Vista DPL

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

Las opciones de montaje dependen del tamaño de la bomba. Los dispositivos de control Wilo adecuados (por ejemplo: Wilo-CC-HVAC sistema) pueden regular de forma continua la potencia de las bombas. Esto permite una adaptación perfecta de la potencia de la bomba a la necesidad del sistema y un funcionamiento rentable.

Ejecución IPL

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

Ejecución DPL

Dos bombas se integran en una única carcasa (bomba doble). La carcasa de la bomba es construcción Inline. Todas las carcasas de bomba vienen provistas de pies. A partir de una potencia nominal del motor de 4 kW se recomienda el montaje sobre un zócalo de base.

En combinación con un dispositivo de control, solo la bomba principal opera en Modo de regulación. Para el funcionamiento a plena carga está a disposición la segunda bomba como unidad de carga punta. La segunda bomba puede actuar como bomba de reserva en caso de avería.



AVISO

Para todos los modelos de bomba y tamaños de carcasa de esta serie, hay disponibles bridas ciegas (accesorios). De este modo, un accionamiento puede seguir en funcionamiento aunque se reponga el juego de introducción (motor con rodete y caja de bornes).



AVISO

Para asegurar la disposición operativa de la bomba de reserva, se debe poner en funcionamiento cada 24 h y como mínimo una vez a la semana.

6.1 Niveles sonoros estimados

Potencia del motor [kW]	Nivel sonoro en superficies de medición Lp, A [dB(A)] ¹⁾			
	2900 rpm		1450 rpm	
	IPL/DPL (DPL en funcionamiento individual)	DPL (DPL en funcionamiento en paralelo)	IPL/DPL (DPL en funcionamiento individual)	DPL (DPL en funcionamiento en paralelo)
1,1	60	63	51	54
1,5	64	67	55	58
2,2	64	67	60	63
3	66	69	55	58
4	68	71	57	60
5,5	71	74	63	66
7,5	71	74	63	66

Potencia del motor [kW]	Nivel sonoro en superficies de medición Lp, A [dB(A)] ¹⁾	
		2900 rpm

¹⁾ Valor espacial medio de niveles sonoros en un espacio cúbico a 1 m de distancia de la superficie del motor.

Tab. 3: Niveles sonoros estimados (50 Hz)

7 Instalación

7.1 Cualificación del personal

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

7.2 Obligaciones del operador

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

7.3 Seguridad



PELIGRO

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

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

- Antes de la puesta en marcha se tienen que volver a montar los dispositivos de protección que se habían desmontado, p. ej. la tapa de la caja de bornes.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por caída de piezas.

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

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



ADVERTENCIA

Superficie caliente

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

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



ADVERTENCIA

Peligro de escaldaduras

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

ATENCIÓN

Daños en la bomba por sobrecalentamiento.

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

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

Cálculo aproximado de Q_{\min} :

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

7.4 Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba

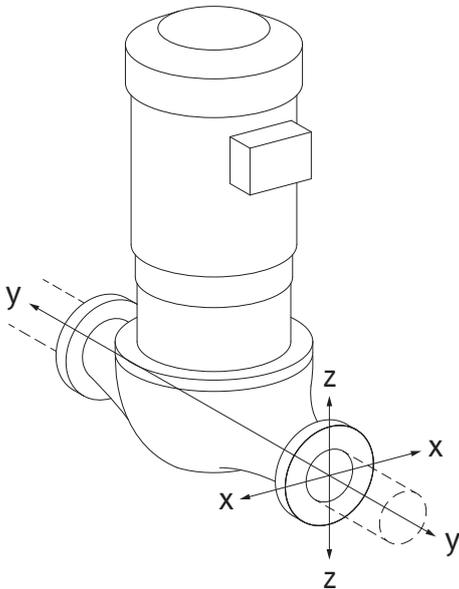


Fig. 6: Caso de carga 16 A, DIN EN ISO 5199, Anexo B

Bomba suspendida en la tubería, caso 16A

DN	Fuerzas F [N]				Pares M [Nm]			
	F_x	F_y	F_z	Σ fuerzas F	M_x	M_y	M_z	Σ pares M
Brida de presión y de aspiración								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300

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

Tab. 4: Fuerzas y pares admisibles en las bridas de la bomba en tuberías verticales

Bomba vertical sobre patas, caso 17A

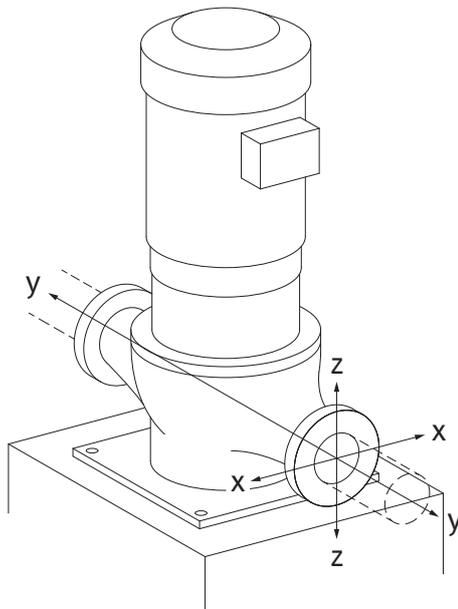


Fig. 7: Caso de carga 17 A, DIN EN ISO 5199, Anexo B

DN	Fuerzas F [N]				Pares M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ fuerzas F	M _x	M _y	M _z	Σ pares M

Brida de presión y de aspiración

32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050

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

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

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. 8: Ecuación de compensación

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

Influencia del material y la temperatura

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

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

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

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

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

7.5 Preparación de la instalación

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



ADVERTENCIA

Peligro de daños personales y materiales por manejo incorrecto

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

Lugar de instalación

- Instale la bomba protegida contra las inclemencias meteorológicas, las heladas y el polvo y en espacios bien ventilados y aislados de vibraciones donde no exista riesgo de explosión. No está permitido instalar la bomba en el exterior. Tenga en cuenta las especificaciones del capítulo «Aplicaciones».

- Monte la bomba en un lugar de fácil acceso. Esto permite la comprobación, el mantenimiento (por ejemplo: cambio de cierre mecánico) o la reposición posteriores. Es necesario prever la distancia mínima axial entre la pared y la cubierta del ventilador del motor: dimensión final libre mín. 200 mm + diámetro de la cubierta del ventilador.
- Encima del lugar de instalación de bombas, instale un dispositivo para fijar un mecanismo de elevación. Peso total de la bomba: véanse el catálogo o la ficha técnica.

Cimientos

ATENCIÓN

Cimientos incorrectos o instalación incorrecta del grupo.

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

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

El montaje de la bomba sobre un suelo con asiento elástico puede mejorar el aislamiento del ruido propagado por estructuras sólidas en el edificio.

Las bombas paradas se pueden proteger frente a posibles daños durante el almacenamiento derivados de las vibraciones de otros grupos (p. ej. en una instalación con varias bombas repetidas). Para ello, coloque las bombas en una base independiente para cada una de ellas. Cuando se montan bombas en el techos de pisos, se recomienda encarecidamente montarlas sobre un asiento elástico.

Se requiere poner especial atención en las bombas con velocidad variable.

En caso necesario, se recomienda encargar a un técnico acústico de edificios cualificado el dimensionamiento y la disposición de la instalación; teniendo en cuenta todos los criterios de construcción y acústica relevantes.

Seleccione elementos elásticos en función de la frecuencia de excitación más baja. Esta se corresponde, en la mayoría de los casos, a la velocidad. En caso de una velocidad variable, se debe tener en cuenta la velocidad más baja.

Para lograr al menos un nivel de aislamiento del 60 %, la frecuencia de excitación más baja debe ser al menos dos veces mayor que la frecuencia propia del asiento elástico. Por tanto, a menor velocidad, menor rigidez debe tener el resorte de los elementos elásticos.

Por lo general, se pueden utilizar los siguientes materiales:

- Con una velocidad de 3000 rpm y superior: placas de corcho natural
- Con una velocidad entre 1000 rpm y 3000 rpm: elementos de goma-metal
- Con una velocidad inferior a 1000 rpm: resortes

Al diseñar el suelo, se debe tener en cuenta que este no incluya puentes acústicos por suciedad, baldosas o construcciones auxiliares, que anulen o reduzcan mucho el efecto de aislamiento.

Para las conexiones de tuberías, se debe tener en cuenta la deflexión de los elementos elásticos bajo el peso de la bomba y la base.

Los proyectistas/empresas de instalación deben asegurarse de que las conexiones de tuberías a la bomba están totalmente exentas de tensiones sin influencias de masas ni vibraciones en la carcasa de la bomba. Para ello, tiene sentido utilizar compensadores.



AVISO

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

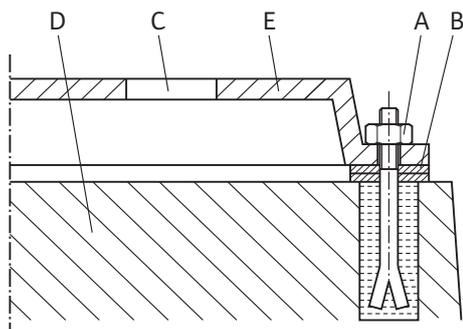


Fig. 9: Ejemplo de atornilladura a los cimientos

Ejemplo de atornilladura a los cimientos

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



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones personales y daños materiales por manejo incorrecto.

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

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

El motor no siempre lleva incorporadas argollas de transporte. Véase el capítulo «Transporte y almacenamiento».



AVISO

Facilite los trabajos posteriores en el grupo.

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

En caso necesario, deben preverse válvulas antirretorno.

Evacuación de condensados

- Aplicación de la bomba en instalaciones de climatización o de refrigeración:
Los condensados que se generan en la linterna pueden evacuarse por uno de los orificios disponibles. A esta abertura también puede conectarse una tubería de desagüe y se puede evacuar una cantidad reducida del líquido que sale.
- Posición de montaje:
Es admisible cualquier posición de instalación excepto el «motor hacia abajo».
- La válvula de purga (Fig. I/II, pos. 2.1) debe estar orientada siempre hacia arriba.

IPL/DPL

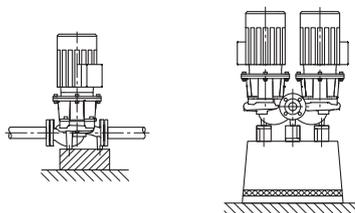


Fig. 10: IPL/DPL

Las bridas de presión y aspiración están identificadas con una flecha moldeada que indica el sentido del flujo. El sentido del flujo debe corresponder a las flechas de dirección de las bridas.



AVISO

La caja de bornes del motor no puede estar orientada hacia abajo. En caso necesario, se puede girar el juego de introducción después de aflojar los tornillos de cabeza con hexágono interior. Para ello, procure no dañar la junta tórica de la carcasa al girar.



AVISO

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



AVISO

En instalaciones aisladas solo se puede aislar la carcasa de la bomba. Nunca aisle la linterna ni el motor.

Los motores disponen de agujeros para el agua de condensación que vienen cerrados de fábrica con tapones (para garantizar el tipo de protección IP55). Si se produce condensación, como es el caso en instalaciones de climatización/refrigeración, retire estos tapones hacia abajo para que pueda salir el agua de condensación.

Conexión de tuberías

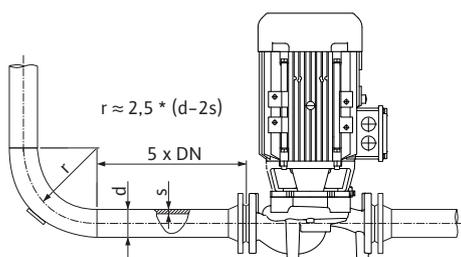


Fig. 11: Tramo de estabilización delante y detrás de la bomba

ATENCIÓN

Peligro de daños por un manejo incorrecto.

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

- El valor NPSH existente de la instalación debe ser siempre superior al valor NPSH necesario de la bomba.
- Las fuerzas y momentos ejercidos por el sistema de tuberías sobre la brida de la bomba (p. ej., mediante torsión o dilatación térmica) no deben superar las fuerzas y momentos admisibles.
- Instale las tuberías y la bomba libres de tensiones mecánicas.
- Fije las tuberías de manera que la bomba no soporte el peso de los tubos.
- Mantenga la tubería de aspiración tan corta como sea posible. Tienda la tubería de aspiración hacia la bomba siempre de forma ascendente y en la entrada, de forma descendente. Se debe evitar que penetre el aire.
- Si es necesaria una instalación de filtrado en la tubería de aspiración, su sección libre debe ser 3 – 4 veces la sección libre de la tubería.
- Si las tuberías son cortas, los diámetros nominales deben ser al menos los de las conexiones de la bomba. Si las tuberías son largas, calcule el diámetro nominal más rentable en cada caso.
- Para evitar pérdidas de presión elevadas, las piezas de unión para diámetros nominales mayores deben ejecutarse con un ángulo de ampliación de aprox. 8°.



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.

Control final

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

- Si es necesario, apriete de nuevo los tornillos de los cimientos.
- Verifique si todas las conexiones están correctas y funcionan.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Se recomienda usar una protección térmica contra sobrecarga.

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

- Solo electricistas especializados cualificados pueden realizar la conexión eléctrica según las normativas vigentes.
- Observe las normativas vigentes en materia de prevención de accidentes.
- Antes de empezar a realizar los trabajos en el producto, asegúrese de que la bomba y el accionamiento cuentan con un aislamiento eléctrico.
- Asegúrese de que, una vez finalizados los trabajos, nadie puede volver a conectar la corriente.
- 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.
- Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y funcionamiento de los accesorios.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por la tensión de contacto

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

Incluso con el sistema activado, los condensadores no descargados pueden producir alta tensión de contacto en la caja de bornes. Por eso, espere siempre al menos 5 minutos antes de comenzar cualquier trabajo en la caja de bornes.

- Interrumpa la tensión de alimentación para todos los polos y asegúrela contra una reconexión.
- Compruebe que las conexiones (incluidos los contactos libres de tensión) queden exentas de tensiones.
- No inserte ningún objeto (p. ej. clavos, destornilladores, alambres) en las aberturas de la caja de bornes.
- Vuelva a montar los dispositivos de protección que se hubieran desmontado (p. ej. cubierta de la caja de bornes).

ATENCIÓN

Daños materiales debido a una conexión eléctrica incorrecta. Un dimensionamiento insuficiente de la red puede provocar fallos en el sistema y la combustión de los cables debido a una sobrecarga de la red.

- Al dimensionar la red en lo que a las secciones de cable y a los fusibles se refiere, tenga en cuenta que en el modo de funcionamiento con varias bombas es posible que todas las bombas funcionen de forma simultánea brevemente.

Preparación/indicaciones

- Establecer la conexión eléctrica mediante un cable de conexión fijo provisto de un enchufe o un interruptor para todos los polos con un ancho de contacto de al menos 3 mm (VDE 0730/Parte 1).
- Para proteger del agua de escape y para la descarga de tracción en el prensaestopas, utilice un cable de conexión con suficiente diámetro exterior y atorníllelo con la suficiente fuerza.

- Doble los cables próximos al racor formando un bucle para evacuar el goteo de agua. Para garantizar que no gotee agua en la caja de bornes, coloque correctamente el prensaestopas o tienda debidamente el cableado. Los prensaestopas no ocupados deben cerrarse con los tapones previstos por el fabricante.
- Coloque el cable de conexión de modo que no toque ni las tuberías ni la bomba.
- Con temperaturas del fluido superiores a los 90 °C, utilice un cable de conexión resistente al calor.
- El tipo de corriente y la tensión de la alimentación eléctrica deben coincidir con los datos de la placa de características.
- Fusible en el lado de la red: en función de la corriente nominal del motor.
- Al conectarse un convertidor de frecuencia externo, cumpla las instrucciones de instalación y funcionamiento según corresponda. En caso necesario, disponga una puesta a tierra adicional debido a altas intensidades de derivación.
- Proteja el motor ante las sobrecargas utilizando un guardamotor o un dispositivo de disparo de PTC (accesorios).

Bombas estándar en convertidores de frecuencia externos

Si se van a utilizar bombas estándar en convertidores de frecuencia externos, es preciso tener en cuenta los siguientes aspectos relacionados con el sistema de aislamiento y los cojinetes con aislamiento eléctrico:

Redes de 400 V

Los motores que usa Wilo en las bombas de rotor seco son idóneos para el funcionamiento en convertidores de frecuencia externos.

Se recomienda encarecidamente que la instalación se monte y se opere respetando la norma IEC TS 60034-25:2014. Gracias al progreso rápido del desarrollo en el campo de los convertidores de frecuencia, WILO SE no asume garantía alguna por la utilización sin errores de los motores en otros convertidores.

Redes de 500 V o 690 V

Los motores que usa Wilo de serie en las bombas de rotor seco no son aptos para el funcionamiento en convertidores de frecuencia externos a 500 V o 690 V.

Al utilizarse en redes de 500 V o 690 V, hay motores a disposición con el bobinado correspondiente y el sistema de aislamiento reforzado. Esto debe indicarse explícitamente en el pedido. Toda la instalación debe cumplir la norma IEC TS 60034-25:2014.

Cojinetes con aislamiento eléctrico

Debido a los arranques cada vez más rápidos del convertidor de frecuencia, en los motores de poca potencia podrían ocasionarse caídas de tensión en el soporte del motor. En caso de avería temprana por la corriente en los cojinetes, use cojinetes con aislamiento a la corriente.

Al conectar el convertidor de frecuencia al motor, cumpla siempre las indicaciones siguientes:

- Observe las indicaciones de instalación del convertidor de frecuencia.
- Tenga en cuenta los tiempos de subida y picos de tensión en función de la longitud de cable en las correspondientes instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia.
- Debe utilizarse un cable apropiado con suficiente sección transversal (pérdida máx. de tensión 5 %).
- Debe emplearse un apantallado adecuado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del convertidor de frecuencia.
- El cableado de transmisión de datos (p. ej., evaluación PTC) debe estar separado del cable de red.
- En caso necesario, debe preverse el uso de un filtro senoidal (LC) previa consulta con el fabricante del convertidor de frecuencia.



AVISO

En la tapa de la caja de bornes encontrará el esquema de la conexión eléctrica.

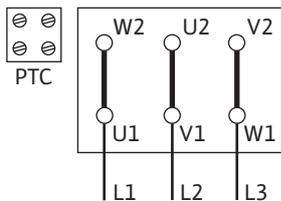


Fig. 12: Conmutación Δ

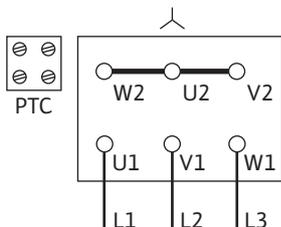


Fig. 13: Conmutación Y

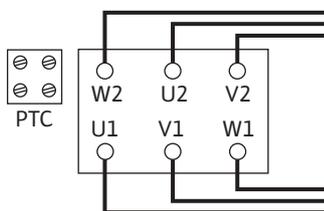


Fig. 14: Conmutación Y-Δ

Ajuste del guardamotor

- Ajuste a la corriente nominal del motor según los datos de la placa de características del motor.
Arranque Y-Δ: Si el guardamotor está conectado en el tubo de acometida a la combinación de contactores Y-Δ-, el ajuste se realiza como en el caso del arranque directo. Si el guardamotor está conectado en un ramal del tubo de acometida del motor (U1/V1/W1 o U2/V2/W2), ajuste el guardamotor al valor 0,58 x corriente nominal del motor.
- Si el motor dispone de un sensor PTC (ejecución especial), conecte el sensor PTC al dispositivo de disparo de PTC (a cargo del propietario).

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales.

En los bornes de los sensores PTC la tensión máx. debe ser de 7,5 V DC. Una tensión más elevada destruye los sensores PTC.

- La alimentación eléctrica depende de la potencia del motor P2, de la tensión de red y del tipo de arranque. La conmutación necesaria de las clavijas de conexión en la caja de bornes se indica en la tabla siguiente, así como en las Fig. 12, 13 y 14.
- Si se conectan cuadros automáticos, tenga en cuenta las instrucciones de instalación y funcionamiento pertinentes.

Tipo de arranque	Potencia del motor P2 ≤ 3 kW		Potencia del motor P2 ≥ 4 kW
	Tensión de red 3~ 230 V	Tensión de red 3~ 400 V	Tensión de red 3~ 400 V
Directo	Conmutación Δ (Fig. 12)	Conmutación Y (Fig. 13)	Conmutación Δ (Fig. 12 arriba)
Arranque Y-Δ	Retire las clavijas de conexión. (Fig. 14)	No es posible	Retire las clavijas de conexión. (Fig. 14)

Tab. 6: Asignación de los bornes



AVISO

Para limitar la corriente de arranque y evitar que se active el dispositivo de protección contra sobrecorriente, recomendamos la utilización de dispositivos de arranque progresivo.

Borne	Par de apriete en Nm	Tornillo
L1/L2/L3	1,8 ± 0,2	M4
L1/L2/L3	2,2 ± 0,2	M5
L1/L2/L3	3,8 ± 0,3	M6

Tab. 7: Pares de apriete del tablero de bornes

8.1 Calefacción para periodos de desconexión

Se recomienda una calefacción para periodos de desconexión para los motores con peligro de formación de condensados debido a las condiciones atmosféricas, p. ej., motores desconectados en ambientes húmedos o motores expuestos a variaciones bruscas de temperatura. Los motores equipados de fábrica con una calefacción para periodos de desconexión se pueden pedir como ejecución especial. La calefacción para periodos de desconexión protege las bobinas del interior del motor del agua de condensación.

- La calefacción para periodos de desconexión se conecta en los bornes HE/HE de la caja de bornes (tensión de alimentación: 1~230 V/50 Hz).

ATENCIÓN

Peligro de daños por un manejo incorrecto.

La calefacción para periodos de desconexión no debe conectarse mientras el motor está en funcionamiento.

9 Puesta en marcha

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



PELIGRO

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

En caso de faltar los dispositivos de protección de la caja de bornes, las descargas eléctricas pueden provocar lesiones mortales.

- Antes de la puesta en marcha se tienen que volver a montar los dispositivos de protección que se habían desmontado, como la cubierta de la caja de bornes.
- 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.



ADVERTENCIA

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

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

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



AVISO

Se recomienda que el servicio técnico de Wilo ponga en funcionamiento la bomba.

Preparación

9.1 Llenado y purga

Antes de la puesta en marcha, la bomba debe estar a la temperatura ambiente.

ATENCIÓN

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

- Descarte la marcha en seco de la bomba.



ADVERTENCIA

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

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

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



PELIGRO

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

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

- Abra el dispositivo de purga con cuidado.

Llenar y purgar la instalación de forma adecuada.

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



AVISO

- Mantenga siempre la presión mínima de entrada.

- Para evitar ruidos y daños por cavitación, garantice una presión mínima de entrada en la boca de aspiración de la bomba. Esta presión mínima de entrada depende de la situación y del punto de funcionamiento de la bomba. La presión mínima de entrada debe establecerse conforme a tales criterios.
 - El valor NPSH de la bomba en su punto de funcionamiento y la presión de vapor del fluido son parámetros fundamentales para establecer la presión mínima de entrada. El valor NPSH se puede consultar en la documentación técnica del modelo de bomba correspondiente.
1. Compruebe mediante una breve conexión si el sentido de giro de la bomba coincide con la flecha que aparece en la cubierta del ventilador o la linterna. En caso de que el sentido de giro sea incorrecto, se debe proceder de la siguiente manera:
 - Con arranque directo: Cambie 2 fases del tablero de bornes del motor (p. ej. L1 por L2).
 - En el arranque Y-Δ: Cambie el principio y el final de 2 bobinados del tablero de bornes del motor (p. ej. V1 por V2 y W1 por W2).
 - Conecte el grupo únicamente con el dispositivo de corte del lado de impulsión cerrado. Abra el dispositivo de corte lentamente una vez alcanzada la velocidad completa y ajústelo al punto de funcionamiento.

El grupo debe funcionar uniformemente y sin vibración.

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

9.2 Conexión



PELIGRO

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

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

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

9.3 Desconexión

- Cierre el dispositivo de corte situado en la tubería de impulsión.



AVISO

Si en la tubería de impulsión hay montada una válvula antirretorno y hubiera contrapresión, el dispositivo de corte puede permanecer abierto.

ATENCIÓN

Peligro de daños por un manejo incorrecto.

Al desconectar la bomba, el dispositivo de corte de la tubería de aspiración no debe estar cerrado.

- Desconecte el motor y déjelo marchar en inercia hasta que se detenga. Asegúrese de que marcha de forma tranquila.
- Durante un tiempo de parada prolongado, cierre el dispositivo de corte de la tubería de aspiración.
- En caso de periodos prolongados de inactividad y/o con riesgo de congelación, vacíe la bomba y asegúrela para evitar que se congele.
- En caso de desmontaje, almacene la bomba en un lugar seco y sin polvo.

9.4 Funcionamiento



AVISO

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



PELIGRO

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

En caso de faltar los dispositivos de protección de la caja de bornes, las descargas eléctricas pueden provocar lesiones mortales.

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



ADVERTENCIA

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

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

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

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

Proceso de parada:

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

Proceso de arranque:

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

Funcionamiento con bomba doble

Para asegurar la disposición operativa de la bomba de reserva, se debe poner en funcionamiento cada 24 h y como mínimo una vez a la semana.

10 Mantenimiento

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

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



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

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

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



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por caída de piezas.

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

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



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales debido a herramientas que salgan despedidas.

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

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



ADVERTENCIA

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

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

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

10.1 Ventilación

La ventilación de la carcasa del motor debe controlarse con regularidad. La suciedad perjudica la refrigeración del motor. Si fuera necesario, quite la suciedad y restablezca la ventilación sin obstáculos.

10.2 Trabajos de mantenimiento



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por caída de piezas.

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

- Asegure ante posibles caídas, con los medios de suspensión de cargas pertinentes, los componentes de la bomba al desempeñar las tareas de instalación.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por electrocución.

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

10.2.1 Mantenimiento en marcha

En los trabajos de mantenimiento deben renovarse todas las juntas desmontadas.

10.2.2 Sustitución del cierre mecánico

Durante el tiempo de rodaje pueden producirse fugas mínimas. Incluso durante el funcionamiento normal de la bomba es habitual que haya un escape leve de unas pocas gotas. Examine esto visualmente con regularidad. En caso de haber un escape fácilmente detectable, es necesario sustituir las juntas.

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

Desmontaje:



ADVERTENCIA

Peligro de escaldaduras

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

1. Encienda el sistema sin tensión y asegúrelo contra reconexiones no autorizadas.
2. Compruebe que no haya tensión.
3. Conecte a tierra y cortocircuite la zona de trabajo.
4. Cierre los dispositivos de corte situados delante y detrás de la bomba.
5. Despresurice la bomba abriendo la válvula de purga (Fig. I/II, Pos. 2.1).



AVISO

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

6. Desemborne el motor y los cables de alimentación eléctrica en caso de que los cables sean demasiado cortos para el desmontaje del accionamiento.
7. Suelte los tornillos de fijación de la linterna (Fig. I/II, Pos. 4) para desmontar el juego de introducción junto con el cierre mecánico y el rodete de la carcasa de la bomba.
8. Introduzca una llave de boca (ancho de boca de 27 mm) en la ventanilla de la linterna y sujete el eje por los planos de llave. Afloje las tuercas de fijación del rodete (Fig. I/II, Pos. 1.11). Retire las arandelas situadas debajo (Fig. I/II, Pos. 1.12, 1.15) y saque el rodete (Fig. I/II, Pos. 1.13) del eje de la bomba.
9. Desmonte la arandela de compensación (Fig. I/II, Pos. 1.16) y, si fuera necesario, la chaveta (Fig. I/II, Pos. 2.2).
10. Retire el cierre mecánico (Fig. I/II, Pos. 1.21) del eje.
11. Limpie en profundidad las superficies de contacto y de asiento del eje.
12. Retire de la brida de la linterna el anillo estático del cierre mecánico con el manguito y la junta tórica (Fig. I/II, Pos. 1.14). Limpie los asientos de la junta.

Montaje

1. Presione el nuevo anillo estático del cierre mecánico con manguito en el asiento de la junta de la brida de la linterna. Los elastómeros (junta tórica, cierre mecánico del fuelle) son fáciles de montar con «agua de baja tensión» (p. ej. mezcla de agua y detergente).
2. Monte la junta tórica nueva en la ranura del asiento de la junta tórica de la linterna.
3. Coloque el nuevo cierre mecánico en el eje. Los elastómeros (junta tórica, cierre mecánico del fuelle) son fáciles de montar con «agua de baja tensión» (p. ej. mezcla de agua y detergente). En caso necesario, vuelva a colocar la chaveta y la arandela de compensación.
4. Monte el rodete con la/s arandela/s y la tuerca. Para ello, fíjelo con una contratuerca en el diámetro exterior del rodete o sujete el eje con una llave inglesa. Evite que el cierre mecánico resulte dañado debido a la inclinación.
5. Inserte el juego de introducción con cuidado en la carcasa de la bomba y atorníllelo.
6. Conecte el motor y los cables de alimentación eléctrica.

10.2.3 Sustitución del motor

Los ruidos producidos por los cojinetes y las vibraciones anormales indican un desgaste de los cojinetes. Después se cambiarán el cojinete o el motor. El cambio del accionamiento solo debe realizarlo el servicio técnico de Wilo.

Desmontaje:**ADVERTENCIA****Peligro de escaldaduras**

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

**ADVERTENCIA****Lesiones personales.**

Un desmontaje inadecuado del motor puede causar daños personales.

- Antes de desmontar el motor, asegúrese de que el centro de gravedad no se encuentre por encima del punto de apoyo.
- Asegure el motor para evitar que vuelque durante el transporte.
- Emplee siempre equipos de elevación apropiados y asegure las piezas para que no se caigan.
- No se sitúe nunca debajo de cargas suspendidas.

1. Encienda el sistema sin tensión y asegúrelo contra reconexiones no autorizadas.
2. Compruebe que no haya tensión.
3. Conecte a tierra y cortocircuite la zona de trabajo.
4. Cierre los dispositivos de corte situados delante y detrás de la bomba.
5. Despresurice la bomba abriendo la válvula de purga (Fig. I/II, Pos. 2.1).

**AVISO**

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

6. Retire los conductos de conexión del motor.
7. Afloje los tornillos de fijación de la linterna (Fig. I/II, Pos. 4) y levante el accionamiento de la bomba con un mecanismo de elevación apropiado.
8. Introduzca con cuidado el nuevo motor con rodete y sellado del eje en la carcasa de la bomba utilizando un mecanismo de elevación apropiado y atorníllelo.
9. Conecte el cable del motor o el cable de alimentación eléctrica.

Apriete siempre uniformemente y en cruz los tornillos.

Conexión roscada				Par de apriete
Ubicación	Tamaño del eje	Tamaño/clase de resistencia		Nm ± 10 %
Rodete – Eje ¹⁾	D28	M14	A2-70	70
Carcasa de la bomba – Linterna		M16	8.8	100

Instrucciones de montaje:

- 1) Lubrique las roscas con Molykote® P37 o similar.

Tab. 8: Pares de apriete

Borne	Par de apriete en Nm	Tornillo
L1/L2/L3	1,8 ± 0,2	M4
L1/L2/L3	2,2 ± 0,2	M5
L1/L2/L3	3,8 ± 0,3	M6

Tab. 9: Pares de apriete del tablero de bornes

**ADVERTENCIA**

Las averías solamente debe subsanarlas el personal cualificado. Tenga en cuenta todas las instrucciones de seguridad.

Si no se puede subsanar la avería de funcionamiento, contacte con la empresa especializada o bien con el agente de servicio técnico de Wilo o su representante más próximo.

Averías	Causas	Solución
La bomba no funciona o se detiene.	Bomba bloqueada.	Conmute el motor para que no tenga tensión. Solucione la causa del bloqueo. En caso de bloqueo del motor: revise/sustituya el motor/juego de introducción.
	Sujetacables suelto.	Compruebe todas las conexiones de cable.
	El fusible eléctrico está defectuoso.	Compruebe los fusibles y sustituya los aquellos que estén defectuosos.
	Motor averiado.	Encargue al servicio técnico de Wilo o a una empresa especializada la comprobación y, en caso necesario, la reparación del motor.
	El guardamotor se ha activado.	Ajuste la bomba al caudal nominal del lado de impulsión (véase la placa de características).
	Ajuste incorrecto del guardamotor	Ajuste el guardamotor a la intensidad nominal correcta (véase la placa de características).
	La excesiva temperatura ambiente afecta negativamente al guardamotor	Cambie de sitio el guardamotor o protéjalo con un aislamiento térmico.
La bomba funciona con potencia reducida.	El dispositivo de disparo de PTC se ha activado.	Revise si el motor y la cubierta del ventilador están sucios y límpielos en caso necesario. Mida la temperatura ambiente y, si es preciso, efectúe la ventilación forzada para garantizar que esta sea ≤ 40 °C.
	Sentido de giro incorrecto.	Revise el sentido de giro y cámbielo en caso necesario.
	Válvula de cierre del lado de impulsión estrangulada.	Abra lentamente la válvula de cierre.
	Velocidad insuficiente	Puente de bornes incorrecto (Y en lugar de Δ).
	Aire en la tubería de aspiración	Elimine los escapes de las bridas. Purgue la bomba. Sustituya el cierre mecánico si hay escapes visibles.

Averías	Causas	Solución
La bomba emite ruidos.	Cavitación debido a una presión de alimentación insuficiente.	Aumente la presión de alimentación. Tenga en cuenta la presión mínima de entrada de la boca de aspiración. Compruebe la compuerta del lado de aspiración y el filtro y, si es preciso, límpielos.
	Un cojinete del motor está dañado.	Encargue al servicio técnico de Wilo o a una empresa especializada la comprobación y, en caso necesario, la reparación de la bomba.
	El rodete roza.	Compruebe las superficies planas y los centajes entre la linterna y la carcasa de la bomba y límpielos en caso necesario.

Tab. 10: Averías, causas y solución

12 Repuestos

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

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales.

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

Utilice exclusivamente repuestos originales de Wilo.

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

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

N.º	Pieza	Detalles	N.º	Pieza	Detalles
1	Juego de reposición (completo)		2	Motor	
1.1	Rodete (kit de montaje) con:		2.1	Válvula de purga	
1.11		Tuerca	2.2	Chaveta	
1.12		Arandela de resorte	4	Tornillos de fijación para linterna/carcasa de la bomba	
1.13		Rodete	3	Carcasa de la bomba (kit de montaje) con:	
1.14		Junta tórica	1.14		Junta tórica
1.15		Arandela	3.1		Carcasa de la bomba
1.16		Arandela de compensación	3.2		Tapón para conexiones de medición de la presión
1.2	Cierre mecánico (kit de montaje) con:		3.3		Clapeta de conmutación DN 100 (Fig. III b)
1.11		Tuerca	3.4		Inserto de clapeta ≤ DN 80 (Fig. III a)

N.º	Pieza	Detalles	N.º	Pieza	Detalles
1.12		Arandela de resorte	3.5		Tapón roscado para el orificio de salida
1.14		Junta tórica	4	Tornillos de fijación para linterna/carcasa de la bomba	
1.15		Arandela			
1.21		Cierre mecánico			

Tab. 11: Tabla de repuestos

13 Eliminación

13.1 Aceites y lubricantes

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

13.2 Información sobre la recogida de productos eléctricos y electrónicos usados

La eliminación y el reciclado correctos de este producto evitan daños medioambientales y peligros para la salud.



AVISO

Está prohibido eliminar estos productos con la basura doméstica.

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

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

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

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

Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas.









wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

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