

Bomba centrífuga multicelular horizontal

**Comeo**

**Manual de instrucciones de  
servicio/montaje**



CE

**KSB** 

## **Aviso legal**

Manual de instrucciones de servicio/montaje Comeo

Instrucciones de uso originales

Reservados todos los derechos. El contenido no se puede difundir, reproducir, modificar ni entregar a terceros sin autorización escrita del fabricante.

Norma general: nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas.

© KSB B.V., Alphen aan den Rijn, Nederland 2022-12-13

## Índice

	<b>Glosario.....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Generalidades.....</b>	<b>6</b>
	1.1 Cuestiones básicas .....	6
	1.2 Montaje de máquinas desmontadas .....	6
	1.3 Destinatarios .....	6
	1.4 Documentos vigentes adicionales .....	6
	1.5 Símbolos.....	6
	1.6 Denominación de las indicaciones de precaución.....	7
<b>2</b>	<b>Seguridad.....</b>	<b>8</b>
	2.1 Generalidades.....	8
	2.2 Uso pertinente .....	8
	2.3 Calificación y formación del personal .....	8
	2.4 Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones .....	9
	2.5 Seguridad en el trabajo.....	9
	2.6 Indicaciones de seguridad para el titular/operario .....	9
	2.7 Instrucciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje.....	9
	2.8 Uso no autorizado.....	10
<b>3</b>	<b>Transporte/Almacenamiento/Eliminación.....</b>	<b>11</b>
	3.1 Control del estado de suministro .....	11
	3.2 Transporte.....	11
	3.3 Almacenamiento/Conservación .....	12
	3.4 Residuos .....	13
	3.5 Devolución .....	13
<b>4</b>	<b>Descripción de la bomba/grupo motobomba.....</b>	<b>14</b>
	4.1 Descripción general.....	14
	4.2 Información del producto según el número de reglamento 1907/2006 (REACH) .....	14
	4.3 Denominación.....	14
	4.4 Placa de características.....	15
	4.5 Diseño constructivo .....	16
	4.6 Estructura y modos operativos .....	16
	4.7 Niveles de ruido previsible.....	17
	4.8 Equipo de suministro.....	17
	4.9 Dimensiones y pesos.....	17
<b>5</b>	<b>Instalación/Montaje.....</b>	<b>18</b>
	5.1 Medidas de seguridad .....	18
	5.2 Comprobación previa a la instalación.....	18
	5.3 Montaje del grupo de bomba .....	19
	5.4 Tuberías.....	19
	5.4.1 Conexión de la tubería .....	19
	5.5 Montaje de la válvula de derivación .....	21
	5.6 Sistema eléctrico.....	21
	5.6.1 Botas sobre la planificación de la conexión eléctrica .....	21
	5.6.2 Realizar conexiones eléctricas .....	21
	5.7 Comprobación del sentido de giro.....	23
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>24</b>
	6.1 Puesta en marcha .....	24
	6.1.1 Requisito para la puesta en servicio .....	24
	6.1.2 Llenar y purgar la bomba .....	24
	6.1.3 Arranque .....	27
	6.2 Límites del rango de potencia .....	27
	6.2.1 Caudal mínimo y máximo de bombeo.....	28

6.3	Puesta fuera de servicio / Conservación / Almacenamiento.....	28
6.3.1	Medidas para la puesta fuera de servicio .....	28
6.4	Nueva puesta en marcha.....	28
<b>7</b>	<b>Mantenimiento / puesta a punto.....</b>	<b>30</b>
7.1	Medidas de seguridad .....	30
7.2	Mantenimiento / inspección .....	30
7.3	Vaciado/Limpieza.....	30
7.4	Pares de apriete.....	31
<b>8</b>	<b>Fallos: causas y soluciones.....</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>Documentos pertinentes .....</b>	<b>34</b>
9.1	Representación de conjunto con índice de piezas .....	34
9.2	Planos de conexiones eléctricas.....	35
<b>10</b>	<b>Declaración UE de conformidad.....</b>	<b>36</b>
<b>11</b>	<b>Certificado de conformidad.....</b>	<b>37</b>
	Índice de palabras clave.....	38

## Glosario

### **Bomba**

Máquina sin accionamiento, componentes o piezas accesorias.

### **Conducto de impulsión**

Tubería conectada a la boca de impulsión

### **Construcción monobloc**

Motor fijado directamente en la bomba mediante una brida o linterna

### **Declaración de conformidad**

Una declaración de conformidad es una declaración del cliente en caso de devolución al fabricante de que el producto ha sido vaciado de modo que las piezas en contacto con el líquido de bombeo no supongan ningún riesgo para la salud o para el medio ambiente.

### **Grupo de bomba**

Grupo de motobomba completo compuesto por la bomba, el accionamiento y los componentes y piezas accesorias

### **IE3**

Clase de eficiencia según IEC 60034-30:  
3 = Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

### **Tubería de aspiración/tubería de alimentación**

Tubería conectada a la boca de aspiración.

## 1 Generalidades

### 1.1 Cuestiones básicas

El manual de instrucciones es válido para las series y modelos indicados en la portada. Estas instrucciones de uso describen la instalación correcta y segura en todas las fases de servicio.

La placa de características indica la serie, los datos de servicio más importantes y el número de serie. El número de serie identifica el producto de forma exclusiva y sirve para identificarlo en todas las operaciones comerciales.

Para conservar los derechos de garantía, en caso de daños es necesario ponerse en contacto inmediatamente con la organización de distribución de KSB más cercana.

### 1.2 Montaje de máquinas desmontadas

Para el montaje de máquinas incompletas suministradas por KSB, se deben seguir las indicaciones de mantenimiento y puesta a punto contenidas en los capítulos correspondientes.

### 1.3 Destinatarios

Este manual de instrucciones está dirigido al personal con formación técnica especializada. (⇒ Capítulo 2.3, Página 8)

### 1.4 Documentos vigentes adicionales

**Tabla 1:** Resumen de la documentación adicional

Documento	Índice
Hoja de datos	Descripción de las características técnicas de la bomba / grupo motobomba
Esquema de instalación/Hoja de medidas	Descripción de las medidas de instalación y conexión para la bomba / grupo motobomba, pesos
Esquema de conexión	Descripción de las conexiones auxiliares
Curva característica hidráulica	Curvas características para la altura de bombeo, el NPSH (Net Positive Suction Head, carga neta positiva de aspiración) necesario, el rendimiento y la potencia absorbida
Representación del conjunto <sup>1)</sup>	Descripción de la bomba en plano de sección
Documentación del proveedor <sup>1)</sup>	Manual de instrucciones y otra documentación sobre accesorios y piezas integradas
Listas de repuestos <sup>1)</sup>	Descripción de repuestos
Esquema de tuberías <sup>1)</sup>	Descripción de las tuberías auxiliares
Índice de piezas <sup>1)</sup>	Descripción de todos los componentes de la bomba
Representación de montaje <sup>1)</sup>	Montaje del sellado del eje en el plano de sección

Para los accesorios y/o piezas integradas, tener en cuenta la documentación del fabricante correspondiente.

### 1.5 Símbolos

**Tabla 2:** Símbolos utilizados

Símbolo	Significado
✓	Condición previa para la instrucción
▷	Requerimiento de actuación en las indicaciones de seguridad

<sup>1)</sup> si se incluye en el volumen de suministro

Símbolo	Significado
⇒	Resultado de la actuación
⇔	Referencias cruzadas
1. 2.	Instrucción con varios pasos a seguir
	Nota Facilita recomendaciones e indicaciones importantes para manejar el producto.

### 1.6 Denominación de las indicaciones de precaución

Tabla 3: Características de las indicaciones de precaución

Símbolo	Explicación
 <b>PELIGRO</b>	<b>PELIGRO</b> Esta palabra de advertencia indica un elevado riesgo de daños que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones graves.
 <b>ADVERTENCIA</b>	<b>ADVERTENCIA</b> Esta palabra de advertencia indica un riesgo medio de daños que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
 <b>ATENCIÓN</b>	<b>ATENCIÓN</b> Esta palabra de advertencia indica un riesgo que, si es desatendido, podría provocar daños en la máquina o en su funcionamiento.
	<b>Posición de riesgo general</b> Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgo de muerte o lesión.
	<b>Tensión eléctrica peligrosa</b> Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgos relacionados con tensión eléctrica y ofrece información para la protección frente a la tensión eléctrica.
	<b>Daños en la maquinaria</b> Este símbolo, combinado con la palabra de advertencia ATENCIÓN, indica riesgos para la máquina y su funcionamiento.



## 2 Seguridad

Todas las indicaciones de este capítulo hacen referencia a un peligro con alto riesgo de daños.

Además de la información de seguridad aplicable con carácter general que aquí se especifica, también debe tenerse en cuenta la información de seguridad operativa que se incluye en los demás capítulos.

### 2.1 Generalidades

- Este manual de instrucciones contiene indicaciones básicas de instalación, servicio y mantenimiento cuya observación garantiza el manejo seguro del conmutador y ayudan a evitar daños personales o materiales.
- Respetar las indicaciones de seguridad de todos los capítulos.
- El personal técnico y el operario deben leer y comprender el manual de instrucciones antes del montaje y la puesta en servicio.
- El contenido del manual de instrucciones debe estar a disposición del personal técnico in situ en todo momento.
- Se deben observar y conservar en estado legible todas las notas dispuestas y denominaciones directamente en el producto. Esto se aplica, por ejemplo, a:
  - Flecha de sentido de giro
  - Identificadores de conexiones
  - Placa de características
- El operario será el responsable en caso de que no se cumplan las disposiciones de carácter local.

### 2.2 Uso pertinente

- La bomba/grupo motobomba solo se puede poner en funcionamiento en los campos de aplicación y dentro de los intervalos de uso descritos en la documentación vigente adicional. (⇒ Capítulo 1.4, Página 6)
- Para utilizar la bomba/grupo motobomba, es imprescindible que esté en perfecto estado de funcionamiento.
- La bomba/grupo motobomba no se puede utilizar parcialmente montado.
- La bomba/el grupo motobomba solo puede operar con los líquidos indicados en la hoja de datos o en la documentación de la ejecución pertinente.
- La bomba/el grupo motobomba no debe ponerse en servicio sin medio de bombeo.
- Se deben observar las indicaciones sobre el caudal mínimo y máximo de bombeo permitido en la hoja de datos o en la documentación (p. ej., prevención del sobrecalentamiento, daños en el cierre mecánico, daños por cavitación o daños en los cojinetes).
- Accionar siempre la bomba/el grupo motobomba en el sentido de giro previsto.
- No estrangular la bomba por el lado de aspiración (prevención de daños de cavitación).
- Los usos que no aparezcan descritos en la hoja de características o en la documentación deben acordarse con el fabricante.

### 2.3 Calificación y formación del personal

El personal debe disponer de la cualificación adecuada para el transporte, montaje, funcionamiento, mantenimiento e inspección.

El titular de la instalación debe definir con precisión las áreas de responsabilidad, de ocupación y de supervisión del personal en el transporte, montaje, funcionamiento, mantenimiento e inspección.

El personal técnico cualificado deberá encargarse de impartir formaciones y cursos que cubran cualquier posible falta de conocimientos del personal. Si fuera necesario, el fabricante/proveedor puede solicitar al titular que imparta la formación.

La formación relativa a la bomba o al grupo de bomba sólo puede ser impartida bajo la supervisión del personal técnico cualificado.

#### **2.4 Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones**

- El incumplimiento del presente manual de instrucciones invalida el derecho a indemnización y garantía.
- El incumplimiento puede provocar, por ejemplo, los siguientes daños:
  - Daños personales provocados por efecto eléctrico, térmico, mecánico y químico, así como explosiones
  - Fallo de funciones importantes del producto
  - Fallo de los métodos dispuestos para el mantenimiento y puesta a punto
  - Daños medioambientales por fugas de sustancias peligrosas

#### **2.5 Seguridad en el trabajo**

Además de las indicaciones de seguridad incluidas en este manual de instrucciones y del uso pertinente, deben observarse las siguientes medidas de seguridad:

- Normas de prevención de riesgos laborales, indicaciones de seguridad y servicio
- Normativa de protección contra explosiones
- Disposiciones de seguridad para la manipulación de sustancias peligrosas
- Normas, directivas y legislaciones vigentes

#### **2.6 Indicaciones de seguridad para el titular/operario**

- Por parte del cliente se deben colocar dispositivos de protección (p. ej. protección contra contactos) para piezas calientes, frías y móviles, así como comprobar su funcionamiento.
- No retirar los dispositivos de protección (p. ej. protección contra contactos) durante el servicio.
- El equipo de protección debe estar a disposición del personal para su uso.
- Las fugas (p. ej., del cierre del eje) de líquidos de bombeo peligrosos (p. ej., explosivos, tóxicos o calientes) deben tratarse de forma que no entrañen riesgo alguno para las personas ni para el medio ambiente. Obsérvense las disposiciones legales vigentes al respecto.
- Deben evitarse posibles daños producidos por energía eléctrica (véanse al efecto las prescripciones específicas del país y del proveedor local de energía eléctrica).
- Si bien al desconectar la bomba no existe riesgo de un aumento del peligro potencial, durante la instalación del grupo motobomba debe colocarse un mando de PARADA DE EMERGENCIA al lado de la bomba/del grupo motobomba.

#### **2.7 Instrucciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje**

- Cualquier modificación o cambio en la bomba/grupo motobomba debe acordarse con el fabricante.
- Solo se pueden utilizar piezas/componentes originales o autorizados por el fabricante. Declinamos toda responsabilidad por las consecuencias que pueda tener el uso de otras piezas/componentes.
- El titular debe garantizar que el mantenimiento, inspección y montaje solo esté a cargo de personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.
- Cualquier trabajo en la bomba o en el grupo motobomba debe realizarse en parada.
- El grupo motobomba se debe desconectar de la corriente antes de realizar cualquier trabajo en él.

- La bomba/el grupo motobomba tiene que haber recuperado la temperatura ambiente.
- La carcasa de la bomba debe estar despresurizada y vacía.
- Para la puesta fuera de servicio del grupo motobomba, hay que seguir necesariamente los procedimientos descritos en el manual de instrucciones. (⇒ Capítulo 6.3, Página 28)
- Las bombas que hayan trabajado con productos perjudiciales para la salud han de ser descontaminadas.
- Inmediatamente después de finalizar los trabajos, se deberán volver a instalar y poner en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y protección. Para la nueva puesta en servicio, debe seguirse el mismo procedimiento que para la primera. (⇒ Capítulo 6.1, Página 24)

### **2.8 Uso no autorizado**

Durante el servicio de la bomba o del grupo motobomba, no se deben superar en ningún caso los valores límite indicados en la hoja de datos y en el manual de instrucciones.

La seguridad de funcionamiento de la bomba/grupo motobomba suministrados solo estará garantizada si se respeta el uso pertinente. (⇒ Capítulo 2.2, Página 8)

### 3 Transporte/Almacenamiento/Eliminación

#### 3.1 Control del estado de suministro

1. Durante la entrega de mercancías, comprobar que las unidades de empaquetado no sufren daños.
2. En caso de daños de transporte, determinar exactamente cuáles han sido, documentarlos y comunicarlos inmediatamente a KSB, así como al proveedor y la compañía de seguros.

#### 3.2 Transporte

##### Transporte del grupo motobomba

	 <b>PELIGRO</b>
	<p><b>Transporte incorrecto</b>                  Peligro de muerte por la caída de objetos.                  Daño del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Para la fijación de un medio de suspensión de la carga, utilizar el punto de apoyo previsto.</li> <li>▷ No apoyar nunca el grupo motobomba sobre los cables eléctricos.</li> <li>▷ Utilizar respectiva y exclusivamente la cadena/cuerda de izado del volumen de suministro para la introducción o extracción del grupo motobomba en el depósito de recogida de la bomba.</li> <li>▷ Fijar firmemente la cadena/cuerda de izado a la bomba y a la grúa.</li> <li>▷ Utilizar solo medios de suspensión de la carga probados, indicados y autorizados.</li> <li>▷ Tener en cuenta las normas de transporte regionales.</li> <li>▷ Observar la documentación del fabricante del medio de suspensión de la carga.</li> <li>▷ La capacidad de carga del medio de suspensión de la carga debe ser superior al peso indicado en la placa de características del grupo motobomba que se vaya a elevar. También se han de tener en cuenta las piezas de instalación que se vayan a elevar.</li> </ul>
	 <b>ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Elevación o movimiento inadecuados de grupos constructivos o piezas pesadas</b>                  Lesiones personales y daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Al mover grupos constructivos o piezas pesadas, utilizar medios de transporte, aparatos de elevación y medios de suspensión adecuados.</li> </ul>

Sujetar y transportar la bomba/grupo motobomba tal y como se muestra en la figura.

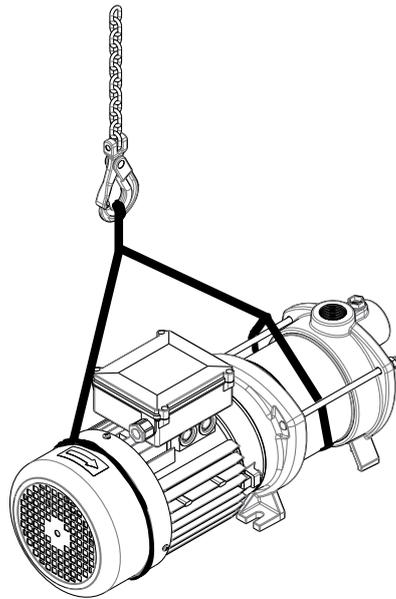


Fig. 1: Transporte del grupo motobomba

### 3.3 Almacenamiento/Conservación

346Si la puesta en servicio se realiza mucho tiempo después de la entrega, se deben llevar a cabo las siguientes medidas:

	<b>ATENCIÓN</b>
	<p><b>Daños por humedad, suciedad o malas condiciones de almacenamiento</b> ¡Corrosión/suciedad de la bomba/grupo motobomba!</p> <p>▸ Si el lugar de almacenamiento es exterior, se deberá cubrir con materiales impermeables la bomba/grupo motobomba (con o sin embalaje) y los accesorios.</p>

- Almacenar el grupo motobomba en lugar seco, exento de toda vibración y en su embalaje original.
- Llenar la bomba con anticongelante (p. ej., etilenglicol) para protegerla del peligro de congelación.
- Girar el eje a mano una vez cada 3 meses y poco antes de la puesta en servicio.
- Rociar producto protector en la cámara del cierre mecánico para evitar que el cierre mecánico se atasque.

Tabla 4: Condiciones ambientales del almacenamiento

Condición ambiental	Valor
Humedad relativa	5 % a 80 % <sup>2)</sup> (sin condensación)
Temperatura ambiente	De -10 °C a +40 °C <sup>3)</sup>

<sup>2)</sup> A +20 °C

<sup>3)</sup> Opcional: -10 °C a +55 °C

### 3.4 Residuos

	 <b>ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares</b></p> <p>Peligro de daños personales o medioambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Se deben recoger y eliminar los líquidos de enjuague y los posibles restos.</li> <li>▷ En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección.</li> <li>▷ Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de líquidos peligrosos para la salud.</li> </ul>

1. Desmontar la bomba/grupo motobomba.  
Durante el desmontaje, se deben recoger las grasas y lubricantes.
2. Separar los materiales de la bomba, por ejemplo por:
  - metal
  - plástico
  - chatarra electrónica
  - grasas y lubricantes
3. Para la eliminación, seguir las disposiciones locales o un proceso de eliminación regulado.

### 3.5 Devolución

1. Vaciar la bomba correctamente. (⇒ Capítulo 7.3, Página 30)
2. Lavar y limpiar la bomba, especialmente si se han utilizado líquidos de bombeo perjudiciales, explosivos, calientes o de alto riesgo.
3. Además, se debe neutralizar la bomba y soplar con gas inerte exento de agua para secarla si se han utilizado líquidos de bombeo cuyos restos pueden tornarse corrosivos en contacto con humedad ambiental o inflamables en contacto con oxígeno.
4. La bomba debe disponer siempre de una declaración de conformidad debidamente completa.  
Indicar las medidas de seguridad y de descontaminación utilizadas.  
(⇒ Capítulo 11, Página 37)

	<b>INDICACIÓN</b>
	<p>En caso necesario, puede descargar una declaración de conformidad en la siguiente dirección de Internet: <a href="http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination">www.ksb.com/certificate_of_decontamination</a></p>

## 4 Descripción de la bomba/grupo motobomba

### 4.1 Descripción general

- Bomba centrífuga multicelular horizontal

Bomba para bombear líquidos acuosos puros o ligeramente agresivos.

### 4.2 Información del producto según el número de reglamento 1907/2006 (REACH)

Información según el Reglamento de Sustancias y Mezclas Químicas (UE) n.º 1907/2006 (REACH); véase <https://www.ksb.com/en-global/company/corporate-responsibility/reach>.

### 4.3 Denominación

Tabla 5: Ejemplo de denominación

Posición																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
C	o	m	e	o			C		I	0	0	4	/	0	6	-	A	4	B	3	2	F	S	0	9	0	E	5	M	W	
Indicado en la placa de características y la hoja de datos																Indicado solo en la hoja de datos															

Tabla 6: Significado de la denominación

Posición	Datos	Significado
1-7	Tipo de bomba	
	Comeo	Comeo
8-9	Modelo	
	C	Fundición de acero 1.4308 (cuerpo)
		Acero inoxidable 1.4301 (sistema hidráulico)
	G	Fundición gris EN-GJL-250 (cuerpo)
	Acero inoxidable 1.4301 (sistema hidráulico)	
10	Tipo de conexión	
	I	Rosca interior
11-13	Tamaño	
	002	2
	...	...
	006	6
15-16	Número de etapas	
	01	1
	...	...
	06	6
17	Impulsores torneados	
	-	Ningún impulsor torneado
18	Generación de producto	
	A	Comeo a partir de 2015
19	Estándar de conexión	
	4	Rosca interior / EN ISO 228-1
20	Combinación de materiales	
	A	Fundición gris EN-GJL-250 (cuerpo)
		Acero inoxidable 1.4301 (sistema hidráulico)
	B	Fundición de acero 1.4308 (cuerpo)
	Acero inoxidable 1.4301 (sistema hidráulico)	
21-22	Código de junta	
	31	BVPPF

Posición	Datos	Significado
21-22	32	BVEFF
23	Ejecución del cierre mecánico	
	F	Versión fija
24	Accionador	
	S	Estándar IEC
25-27	Tamaño de motor	
	071	IEC 071
	080	IEC 080
	090	IEC 090
28	Etapa de presión	
	E	PN10
29	Número de polos	
	5	50 Hz, 2 polos
	6	60 Hz, 2 polos
30	Especificación del motor	
	M	Motor monofásico de corriente alterna, 230 V
	O	0,37/0,55 [kW] - sin clasificación IE
	U	230/400 V - IE3
31	PumpMeter	
	W	Sin PumpMeter
32	Modelo	
	_ <sup>4)</sup>	Estándar
	X	No estándar (GT3D, GT3)

4.4 Placa de características



Fig. 2: Placa de características (ejemplo) de Comeo

1	Denominación	2	Potencia necesaria
3	Frecuencia asignada	4	Caudal <sup>5)</sup>
5	Altura de elevación <sup>5)</sup>	6	Altura mínima de elevación
7	Revoluciones nominales	8	Eficiencia
9	Código del cierre mecánico	10	Presión máxima
11	Temperatura permitida del líquido de bombeo	12	Número de material de KSB
13	Semana de producción/año de producción, número de serie	14	Número de pedido de KSB

<sup>4</sup> Sin datos

<sup>5</sup> Indicación respecto al rendimiento óptimo (Qopt)

### 4.5 Diseño constructivo

**Tipo**

- Multietapa
- Diseño monobloc
- Eje prolongado del motor
- Etapa de presión máxima PN 10

**Montaje**

- Montaje horizontal

**Accionamiento**

- Motor de corriente alterna / motor trifásico asíncrono
- Conforme a IEC 60034-7
- Clase de eficiencia IE3 conforme a IEC 60034-30 (con motores de corriente trifásica  $\geq 0,75$  kW)
- Frecuencia de 50 Hz/60 Hz
- 2 polos
- Clase térmica F
- Tipo de protección IP55
- Modo de funcionamiento de servicio continuo S1
- Interruptor de temperatura con reconexión automática en motor monofásico de corriente alterna

**Cierre del eje**

- Cierre mecánico
- Conforme a EN 12756
- No refrigerados
- Sin necesidad de mantenimiento

### 4.6 Estructura y modos operativos

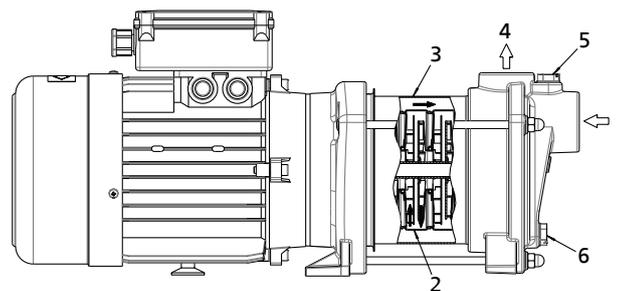


Fig. 3: Plano en corte

1	Boca de aspiración	2	Rodete
3	Camisa de bomba	4	Boca de impulsión
5	Tornillo de cierre en bocas de llenado	6	Tornillo de cierre en vaciado

**Modelo** La bomba centrífuga multicelular horizontal se ha diseñado para bombear medios acuosos limpios o ligeramente agresivos. La bomba resulta fácil de instalar, poner en servicio y manejar. El módulo hidráulico se acciona mediante un motor eléctrico. Todos los componentes hidráulicos de la bomba están fabricados en acero inoxidable. La carcasa de la bomba está disponible en acero inoxidable o hierro fundido.

La bomba es apropiada para el transporte y el aumento de presión de agua fría y caliente sin desgastar los componentes del ámbito de funcionamiento previsto. También permite el transporte de líquidos con diferente viscosidad o densidad que el agua. Para ello posiblemente se necesite un motor con una potencia adaptada.

La bomba dispone de orificios para medición, vaciado y purga. Estos orificios se cierran mediante tornillos de cierre. La conexión (5) sirve para llenar y purgar la bomba o para determinar la presión de alimentación y la presión de aspiración con una conexión G 1/4. La conexión (6) sirve para vaciar la bomba o para determinar la presión de salida con una conexión G 1/4.

**Modos operativos** El rodete giratorio produce una caída de presión en la alimentación. Esta caída de presión permite el flujo por la boca de aspiración (1). Cada etapa (2) consta de un rodete y un difusor. El caudal de bombeo de la bomba se determina por el tamaño del paso de la etapa. La presión de la etapa se determina por el diámetro del rodete. Debido a la estructura modular, es posible seleccionar el número de rodetes de forma que se adapten mejor al punto de servicio necesario. Una vez que el líquido de bombeo abandona el último rodete, fluye entre las etapas y la carcasa (3) a través de la bomba y sale de ella por la boca de impulsión (4).

**Hermetización** La bomba se hermetiza con un cierre mecánico normativo.

### 4.7 Niveles de ruido previsible

Los niveles de ruido se refieren al motor. Véase la documentación suministrada del motor.

### 4.8 Equipo de suministro

En función de la versión, se incluyen los siguientes elementos en el alcance de suministro:

- Bomba
- Motor eléctrico

### 4.9 Dimensiones y pesos

Consultar los datos sobre dimensiones y pesos en el esquema de instalación/hoja de medidas u hoja de características del grupo motobomba.

## 5 Instalación/Montaje

### 5.1 Medidas de seguridad

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ PELIGRO</b></p> <p><b>Instalación en zonas con peligro de explosión</b>          ¡Peligro de explosión!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La bomba no debe montarse en ningún caso en áreas en que haya peligro de explosión.</li> <li>▷ Observar las indicaciones de la hoja y las placas de características del sistema de bomba.</li> </ul>
	<p style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Bomba con una conservación de larga duración: agentes de conservación que presentan riesgos para la salud en instalaciones de abastecimiento de agua potable</b>          ¡Peligro de intoxicación!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Limpiar la instalación antes de la puesta en marcha.</li> <li>▷ En caso necesario, desmontar la bomba y retirar completamente los agentes de conservación de todas las piezas que entren en contacto con el líquido de bombeo.</li> <li>▷ Obsérvense las indicaciones sobre la confirmación del pedido.</li> </ul>

### 5.2 Comprobación previa a la instalación

#### Lugar de instalación

	<p style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Instalación sobre superficies no portantes y no fijadas</b>          Lesiones personales y daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Se debe asegurar que el hormigón tenga suficiente resistencia a la presión según la clase C12/15 en la clase de exposición XC1 conforme a EN 206 .</li> <li>▷ La superficie deber estar fraguada y ser plana y horizontal.</li> <li>▷ Tener en cuenta las indicaciones relativas al peso.</li> </ul>
---	---

1. Supervisar el diseño de construcción.  
 El diseño de construcción se debe realizar según las dimensiones de la hoja de medidas y esquema de instalación.

### 5.3 Montaje del grupo de bomba

	<b>ATENCIÓN</b>
	<p><b>Entrada de fluidos de fuga en el motor</b> ¡Daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ No colocar nunca el grupo de bomba con el "motor hacia abajo".</li> </ul>

1. Montar y fijar el grupo motobomba sobre una base plana y estable, en un espacio seco y protegido de las heladas.
2. Asegurarse de que llega suficiente aire a la entrada de aire del motor. (Debe haber un espacio libre sobre la entrada de aire de al menos 1/4 del diámetro de la alimentación de aire de la cubierta del ventilador).
3. Alinear el grupo motobomba en la boca de impulsión mediante un nivel de burbuja.
4. Asegurarse de que no se pueden producir obstrucciones en la boca de aspiración de la bomba.

### 5.4 Tuberías

#### 5.4.1 Conexión de la tubería

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<p><b>Sobrepaso de la carga permitida en las bocas de la bomba</b> ¡Peligro de muerte por fuga de líquido de bombeo caliente, tóxico, corrosivo o inflamable en los puntos sin estanqueidad!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ No utilizar la bomba como punto de anclaje para las tuberías.</li> <li>▷ Las tuberías han de estar colocadas antes de la bomba y conectadas libres de toda tensión y según las indicaciones.</li> <li>▷ Las dilataciones térmicas de las tuberías se han de compensar con las medidas adecuadas.</li> </ul>

	<b>ATENCIÓN</b>
	<p><b>Toma a tierra inadecuada en los trabajos de soldadura de las tuberías</b> ¡Daño de los rodamientos (efecto pitting)!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ No utilizar nunca la bomba o la bancada como toma de tierra en trabajos de soldadura eléctrica.</li> <li>▷ Se debe evitar la corriente eléctrica en los rodamientos.</li> </ul>

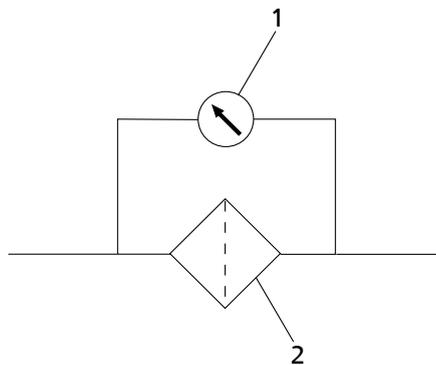
	<b>INDICACIÓN</b>
	<p>Se recomienda la instalación de sistemas de bloqueo y de bloqueadores de reflujo según el tipo de sistema y de bomba. No obstante, se deben instalar de tal forma que no impidan el vaciado o la ampliación de la bomba.</p>

	<b>INDICACIÓN</b>
	<p>Durante la conexión de bombas con certificación VdS se deben tener en cuenta las indicaciones actuales de VdS CEA 4001.</p>

- ✓ La tubería de aspiración/tubería de admisión de la bomba se dispondrá de modo ascendente hacia la bomba para la aspiración y de modo descendente para la admisión.
- ✓ La distancia de estabilización antes de la brida de aspiración es de al menos el doble del diámetro de la brida de aspiración.
- ✓ El diámetro nominal de las tuberías debe ser, como mínimo, igual al de las correspondientes conexiones de la bomba.  
Con relación al diámetro nominal de la tubería de impulsión y la tubería de aspiración, así como al montaje de bloqueos de reflujo y dispositivos de cierre en un sistema de protección contra incendios, se deben observar los tamaños indicados en las directivas correspondientes.
- ✓ Para evitar pérdidas de presión, las piezas de acoplamiento deben tener mayor diámetro nominal, con un ángulo de ampliación de unos 8°.
- ✓ Las tuberías han de estar fijadas inmediatamente antes de la bomba, acopladas sin tensión alguna.
  1. Se han de limpiar, enjuagar y soplar debidamente los depósitos, las tuberías y las conexiones (sobre todo en equipos nuevos).
  2. Se deben retirar las tapas de las bocas de aspiración y de impulsión de la bomba antes de conectarla a las tuberías.

	<b>ATENCIÓN</b>
	<p><b>Perlas de soldadura, escamas y otros restos de suciedad en las tuberías</b> ¡Daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Retirar todo resto de suciedad de los conductos.</li> <li>▷ Si es necesario, instalar filtros.</li> </ul>

3. En caso necesario, instalar filtros en las tuberías (ver la figura: Filtro en tubería).



**Fig. 4:** Filtro en tubería

1	Manómetro diferencial	2	Filtro
---	-----------------------	---	--------

	<b>INDICACIÓN</b>
	<p>Se deben utilizar filtros con una rejilla metálica de 0,5 x 0,25 mm (tamaño de criba x diámetro de malla) elaborados con material resistente a la corrosión. Instalar filtros con sección tres veces mayor a la de las tuberías. Los filtros cónicos son de eficacia probada.</p>

4. Conectar las bocas de la bomba con las tuberías.

	<b>ATENCIÓN</b>
	<p><b>Decapados y enjuagues agresivos</b> Daño de la bomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Adecuar el tipo y duración del servicio de limpieza y decapado con los materiales de la carcasa y las juntas.</li> </ul>

**5.5 Montaje de la válvula de derivación**

	<b>INDICACIÓN</b>
	<p>Si la bomba funciona con una válvula cerrada, se recomienda instalar una válvula de derivación. La capacidad necesaria de la válvula de derivación debe ser, como mínimo, igual que el flujo volumétrico mínimo permitido.</p>

**5.6 Sistema eléctrico**

**5.6.1 Botas sobre la planificación de la conexión eléctrica**

**Intensidad nominal**

La intensidad nominal permitida del motor se encuentra en la placa de características del motor. De aquí se deduce el ámbito de servicio del motor. El guardamotor puede ajustarse a este valor para proteger el motor. Mediante la medición de la corriente real de la bomba durante el funcionamiento, se puede ajustar el guardamotor a un valor adecuado para proteger la combinación de bomba/motor. Este valor de corriente también se puede utilizar para determinar el equipamiento eléctrico adecuado como, p. ej., accionamientos con convertidor de frecuencia, interruptor principal, diámetro de rejilla, etc.

**5.6.2 Realizar conexiones eléctricas**

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<p><b>Conexión errónea</b> ¡Peligro de explosión!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ El punto de conexión de los extremos de los cables debe encontrarse fuera del área de peligro o en una zona autorizada para componentes eléctricos.</li> </ul>

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<p><b>Servicio de un grupo motobomba con conexión incompleta</b> Daños del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ No arrancar nunca un grupo motobomba con cables cuya conexión se encuentre incompleta ni con dispositivos de control que no estén dispuestos para su funcionamiento.</li> </ul>

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<p><b>Conexión eléctrica del cableado eléctrico dañado</b> Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Antes de realizar la conexión, comprobar que el cableado eléctrico no estén dañado.</li> <li>▷ No conectar nunca un cableado eléctrico dañado.</li> <li>▷ Sustituir el cableado eléctrico dañado.</li> </ul>

1799.8/04-ES

	<p><b>⚠ PELIGRO</b></p> <p><b>Trabajos en la conexión eléctrica a cargo de personal no cualificado</b>          Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ El personal especializado debe realizar la conexión eléctrica.</li> <li>▷ Se debe seguir la norma IEC 60364 y, para la protección contra explosiones, la norma EN 60079 .</li> </ul>
	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Conexión errónea a la red</b>          Daños en la red suministro eléctrico: cortocircuito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Seguir las indicaciones técnicas de conexión de las empresas de suministro eléctrico locales.</li> </ul>
	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Tendido inadecuado</b>          Se puede dañar el cableado eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ No mover nunca el cableado eléctrico a temperaturas por debajo de los -25 °C.</li> <li>▷ No doblar ni aplastar nunca el cableado eléctrico.</li> <li>▷ No elevar nunca el grupo motobomba tirando del cableado eléctrico.</li> <li>▷ Adaptar la longitud del cableado eléctrico a las características del emplazamiento.</li> </ul>
	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Sobrecarga del motor</b>          Daños del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ El motor debe protegerse a través de un dispositivo de protección contra sobrecargas con retardo térmico según la norma IEC 947 y las normas regionales en vigor.              (Si se utiliza la bomba como bomba de extinción de incendios principal en un sistema de protección contra incendios, esta no se apaga automáticamente mediante los guardamotors).</li> <li>▷ Asegurarse de que las características del motor coinciden con el suministro eléctrico al que se va a conectar.</li> </ul>

Para la conexión eléctrica del motor suministrado deberán tenerse en cuenta los esquemas de conexiones eléctricas incluidos en el anexo y las notas para la planificación del equipo de control.

Si se utiliza un motor de otro fabricante, se debe respetar el manual de instrucciones correspondiente.

El grupo motobomba se suministra de serie con cables eléctricos. En principio deben utilizarse todos los cables y conectarse todos los hilos conectores identificados del cableado de control.

La intensidad nominal permitida del motor suministrado se indica en la placa de características del motor.

En ella se describe el rango de potencia permitido del motor y se puede utilizar para el dispositivo de protección contra sobrecargas. Si se mide el consumo de corriente real durante el funcionamiento, se puede preajustar el dispositivo de protección del motor en un nivel más bajo para proteger el grupo motobomba.

Este valor de corriente también se puede utilizar para seleccionar el accesorio electrónico adecuado como, por ejemplo, convertidor de frecuencia, interruptor principal, diámetro del conductor, etc.

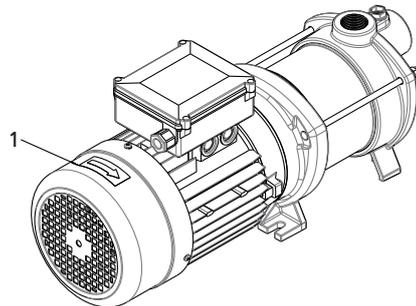
En los motores con una resistencia de caldeo, el plano de conexiones eléctricas está montado en el motor.

### 5.7 Comprobación del sentido de giro

	<p><b>! PELIGRO</b></p> <p><b>Aumento de temperatura por contacto de piezas giratorias y fijas</b>                  ¡Daño del grupo de bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ No comprobar nunca en seco el sentido de giro en bombas.</li> <li>▷ Desacoplar la bomba para hacer una comprobación del sentido de giro</li> </ul>
	<p><b>! ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Manos en la carcasa de la bomba</b>                  ¡Lesiones, daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ No se deben introducir las manos y otros objetos en la bomba mientras no se haya retirado la conexión eléctrica del grupo de bomba y asegurado que no se pueda volver a conectar.</li> </ul>
	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Sentido de giro incorrecto del accionamiento y de la bomba</b>                  ¡Daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Observar la flecha de sentido de giro de la bomba.</li> <li>▷ Comprobar el sentido de giro y, si es necesario, comprobar la conexión eléctrica y corregir el sentido de giro.</li> </ul>

El sentido de giro correcto de la bomba y del motor es el de las agujas del reloj (visto desde el lado de accionamiento).

1. Dejar en marcha brevemente el motor mediante un arranque y parada consecutivos y observar el sentido de giro del motor.
2. Controlar el sentido de giro.  
 El sentido de giro del motor debe coincidir con la flecha de sentido de giro de la bomba.
3. Si la bomba gira en sentido incorrecto, comprobar la conexión del motor y del equipo de control.



**Fig. 5:** Flecha de sentido de giro de la bomba en motores de corriente trifásica

1	Sentido de giro del motor
---	---------------------------

## 6 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio

### 6.1 Puesta en marcha

#### 6.1.1 Requisito para la puesta en servicio

Antes de la puesta en marcha del grupo motobomba, se debe garantizar lo siguiente:

- El grupo motobomba está montado conforme a las normativas.
- Las conexiones eléctricas del grupo motobomba con todos los dispositivos de protección se han realizado conforme a las normativas.
- Se ha comprobado el sentido de giro.
- Las conexiones auxiliares están conectadas y operativas.
- Los ejes de la bomba y del motor se mueven sin fricción ni ruido excesivo.
- Si la bomba/el grupo motobomba ha estado mucho tiempo fuera de servicio, deben llevarse a cabo las medidas de nueva puesta en marcha.  
(⇒ Capítulo 6.4, Página 28)

#### 6.1.2 Llenar y purgar la bomba

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<p><b>Formación de una atmósfera con riesgo de explosión en el interior de la bomba</b> ¡Peligro de explosión!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Antes de la puesta en marcha, vaciar la bomba y el conducto de aspiración, y llenarlos con líquido de bombeo.</li> </ul>
	<b>ATENCIÓN</b>
	<p><b>Mayor desgaste por marcha en seco</b> ¡Daño del grupo de bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ El grupo de bomba no se debe poner nunca en servicio si no está lleno.</li> <li>▷ No se debe cerrar nunca el sistema de bloqueo del conducto de aspiración y/o del conducto de alimentación durante el servicio.</li> </ul>

Llenado con circuito abierto o cerrado y suficiente presión de suministro

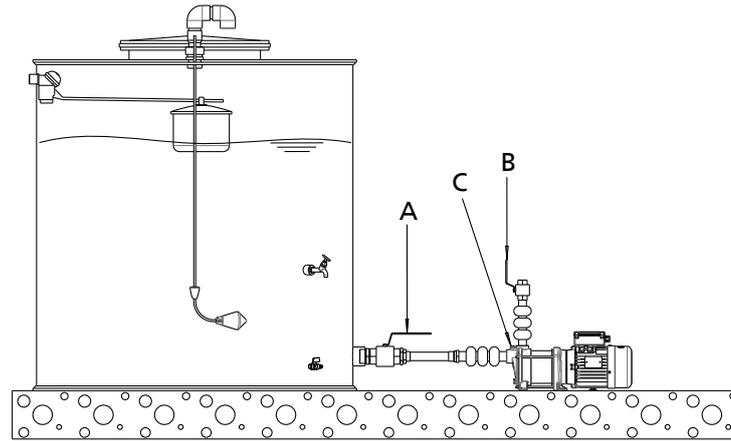
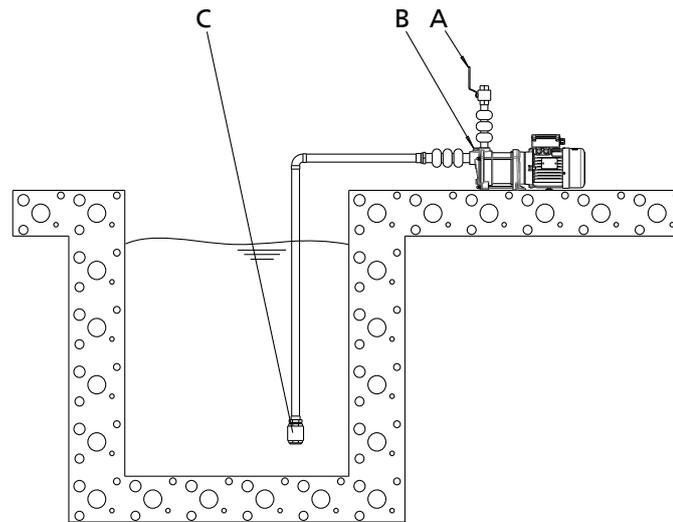


Fig. 6: Bomba con circuito abierto o cerrado

A	Dispositivo de cierre en la tubería de aspiración	B	Dispositivo de cierre en la tubería de impulsión
C	Tornillo de cierre del tubo de llenado (G 1/4)		

1. Cerrar el dispositivo de cierre de la tubería de aspiración A y el dispositivo de cierre de la tubería de impulsión B.
2. Abrir el tornillo de cierre de la boca de llenado C.
3. Abrir gradualmente el dispositivo de cierre de la tubería de aspiración A hasta que el líquido salga del tornillo de cierre de la boca de llenado C.
4. Cerrar el tornillo de cierre de la boca de llenado C.
5. Abrir el dispositivo de cierre de la tubería de aspiración A.
6. Abrir el dispositivo de cierre de la tubería de impulsión B.

Llenado con circuito abierto y nivel de líquido debajo de la bomba



**Fig. 7:** Bomba con circuito abierto y nivel de líquido debajo de la bomba

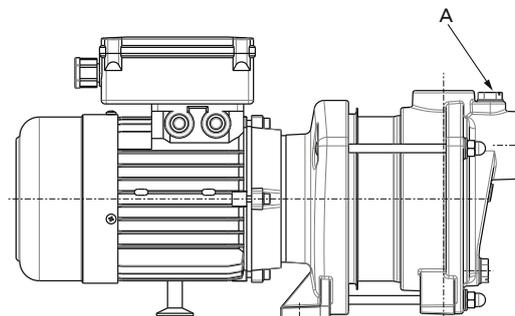
A	Dispositivo de cierre en la tubería de impulsión	B	Tornillo de cierre del tubo de llenado (G 1/4)
C	Válvula de la tubería de aspiración (Válvula de pie con válvula de retención de clapeta integrada)		

✓ La válvula de la tubería de aspiración C está cubierta por el líquido de bombeo.

1. Retirar el tornillo de cierre de la boca de llenado B.
2. Cerrar el dispositivo de cierre de la tubería de impulsión A.
3. Llenar la carcasa de la bomba con líquido de bombeo hasta el límite superior a través del tornillo de cierre de la boca de llenado B.
4. Cerrar el tornillo de cierre de la boca de llenado B.
5. Abrir el dispositivo de cierre de la tubería de impulsión A.

**Purga de aire**

Cuando la bomba está en funcionamiento, no se puede purgar mediante la conexión correspondiente.



**Fig. 8:** Conexión para purgar el aire

A	Conexión para purgar el aire
---	------------------------------

### 6.1.3 Arranque

1. Poner en marcha el motor.
2. Abrir el dispositivo de cierre de la tubería de impulsión lentamente.
3. Si la bomba no se inicia correctamente transcurridos 20 segundos, apagar el motor.
4. Volver a llenar la bomba.
5. Volver a poner en marcha el motor.
6. Tras un funcionamiento continuo de la bomba durante 30 segundos, apagar y arrancar el motor de 2 a 3 veces.
7. Comprobar que haya salido todo el aire de la bomba.

### 6.2 Límites del rango de potencia

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<b>Superación de los límites de servicio</b> ¡Daño del grupo de bomba! <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Respetar los datos de servicio contenidos en la hoja de datos.</li> <li>▷ Evitar el servicio contra sistema de bloqueo cerrado.</li> <li>▷ No poner nunca en servicio el grupo de bomba con protección contra explosiones fuera de los límites siguientes.</li> </ul>
	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<b>Superación de los límites de servicio relativos al medio de bombeo</b> ¡Peligro de explosión! <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ No bombear diferentes medios de bombeo que puedan producir una reacción química.</li> <li>▷ No bombear un medio inflamable con una temperatura superior a la de inflamación.</li> </ul>
	<b>ATENCIÓN</b>
	<b>Diferencia de temperatura demasiado alta entre el medio y la bomba</b> ¡Daños en la maquinaria! <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La diferencia de temperatura entre el medio y la bomba no puede superar nunca los 60 °C.</li> <li>▷ En los casos en que la diferencia de temperatura entre el medio y la bomba sea de más de 30 °C, hay que rellenar/calentar poco a poco la bomba para evitar el riesgo de un choque térmico.</li> </ul>

El ámbito de servicio depende del uso, así como de la combinación de presión y temperatura.

**Tabla 7:** Límites del rango de potencia

Parámetros		Valor
Caudal de bombeo	Q [m <sup>3</sup> /h]	≤ 10,8
Altura de bombeo	H [m]	≤ 79,5
Temperatura del líquido de bombeo	T [°C]	-10 a +60
Temperatura ambiente	T [°C]	-20 a +40 <sup>6)</sup>
Etapa de presión	PN [bar]	10

<sup>6</sup> Opcional: -20 a +55 °C

### 6.2.1 Caudal mínimo y máximo de bombeo

Se debe garantizar un caudal mínimo de bombeo para proteger la bomba contra el sobrecalentamiento y evitar la acumulación de gases, cavitación, etc.

**Tabla 8:** Caudal mínimo y máximo de bombeo Q [m<sup>3</sup>/h] con una temperatura del líquido de bombeo ≤ 20 °C

Tamaño	Q			
	50 Hz		60 Hz	
	mín.	máx.	mín.	máx.
	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
2	0,2	3,3	0,2	4,0
4	0,4	6,5	0,5	7,8
6	0,6	9,0	0,8	10,8

### 6.3 Puesta fuera de servicio / Conservación / Almacenamiento

#### 6.3.1 Medidas para la puesta fuera de servicio

##### El grupo de bomba permanece montado

- ✓ Existe una alimentación de líquido suficiente para el correcto funcionamiento de la bomba.
- 1. Si se va a dejar fuera de servicio durante un tiempo prolongado, la bomba se deberá activar y dejar en marcha durante cinco minutos aproximadamente bien mensual o trimestralmente.  
De esta forma se impide la formación de sedimentaciones en el interior de la bomba y en zonas inmediatas de afluencia.

	<b>ATENCIÓN</b>
	<p><b>Peligro de congelación durante paradas prolongadas de la bomba</b> ¡Daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ El equipo de templado debe estar en marcha aún cuando el grupo de bomba esté parado.</li> </ul>

##### El grupo de bomba se desmonta y almacena

- ✓ Se realizan las comprobaciones y las medidas de mantenimiento.
- 1. Rocíar la parte interior de la carcasa de la bomba con agente de conservación.
- 2. Rocíar el agente de conservación en la entrada y la salida del líquido de bombeo.  
Se recomienda cerrar la entrada y la salida del líquido de bombeo (p. ej., con tapas de plástico).

Observar las indicaciones adicionales. (⇒ Capítulo 3, Página 11)

### 6.4 Nueva puesta en marcha

Además, para la nueva puesta en marcha se ha de observar cuanto se indica en los puntos para la puesta en servicio, y los límites de servicio.  
(⇒ Capítulo 6.1, Página 24) (⇒ Capítulo 6.2, Página 27)

Antes de la nueva puesta en servicio de la bomba/grupo motobomba, se deben llevar a cabo además las medidas de mantenimiento/puesta a punto.  
(⇒ Capítulo 7, Página 30)

	<p style="background-color: #e69d00; color: white; padding: 2px;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>No hay dispositivos de protección</b>  Riesgo de lesiones por piezas móviles o salida del líquido de bombeo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Inmediatamente después de concluir el trabajo se han de reinstalar y activar todos los dispositivos de seguridad y protección.</li> </ul>
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;"><b>INDICACIÓN</b></p> <p>Si la bomba o el grupo de bomba está más de un año fuera de servicio, hay que sustituir los elastómeros.</p>

## 7 Mantenimiento / puesta a punto

### 7.1 Medidas de seguridad

	<p><b>⚠ PELIGRO</b></p> <p><b>Alimentación eléctrica no cortada</b>          ¡Peligro de muerte!          ▷ Tirar del conector de red y asegurarlo contra un encendido involuntario.</p>
	<p><b>⚠ PELIGRO</b></p> <p><b>Trabajos en la bomba ejecutados por personal no cualificado</b>          ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!          ▷ La modificación y el desmontaje de las piezas de la bomba solo debe llevarlos a cabo el personal autorizado</p>
	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Estabilidad insuficiente</b>          ¡Aplastamiento de pies y manos!          ▷ Durante el montaje/desmontaje, asegurar la bomba/el grupo motobomba/las piezas de la bomba contra vuelcos o caídas.</p>
	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Líquidos de bombeo, medios auxiliares y combustibles peligrosos para la salud</b>          ¡Peligro de daños personales o al medio ambiente!          ▷ Limpiar la bomba antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento y montaje.          ▷ Evitar el contacto con el líquido de bombeo.</p>

### 7.2 Mantenimiento / inspección

El grupo motobomba no requiere prácticamente mantenimiento.

Será suficiente una limpieza y una comprobación anuales del estado del grupo motobomba y el cable de conexión eléctrica.

### 7.3 Vaciado/Limpieza

	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares</b>          Peligro de daños personales o medioambientales.          ▷ Se deben recoger y eliminar los líquidos de enjuague y los posibles restos.          ▷ En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección.          ▷ Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de líquidos peligrosos para la salud.</p>
---	--

Si los residuos de líquido pueden tornarse corrosivos o inflamables al contacto con la humedad o el oxígeno ambientales, se ha de lavar, neutralizar y secar la bomba/grupo de bomba mediante soplado de gas inerte exento de agua.

La bomba está equipada con etapas para la purga de aire.  
 Al purgar el aire, la bomba debe estar apagada.

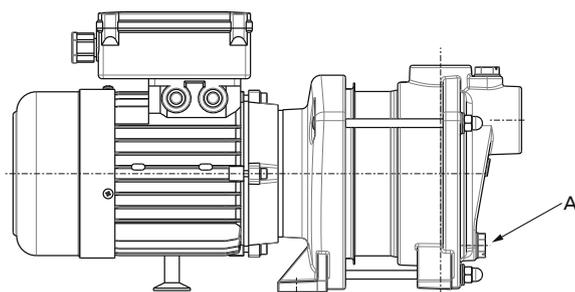


Fig. 9: Conexión para la purga de la bomba

1	Conexión para la purga de la bomba
---	------------------------------------

#### 7.4 Pares de apriete

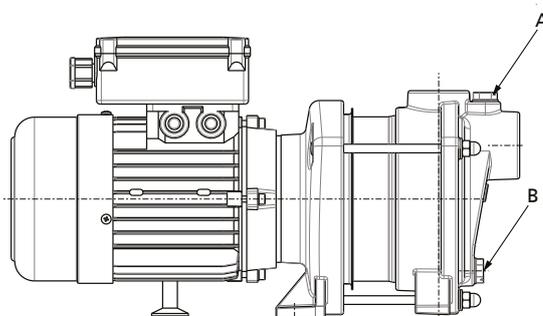


Fig. 10: Conexiones

A	Tornillo de cierre en bocas de llenado
B	Tornillo de cierre en vaciado

Tabla 9: Pares de apriete

Posición	Rosca	Tornillos de cierre de...	
		Metal	Plástico
		[Nm]	[Nm]
A, B	G 1/4	10	2,5

## 8 Fallos: causas y soluciones

	 <b>ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Trabajos incorrectos en la reparación de averías</b></p> <p>¡Riesgo de lesiones!</p> <p>▷ En todos los trabajos destinados a la reparación de averías, se deben consultar las indicaciones correspondientes de este manual de instrucciones o la documentación del fabricante del accesorio.</p>

Si surgen problemas que no estén descritos en la siguiente tabla, es necesario ponerse en contacto con el servicio técnico de KSB.

**Tabla 10:** Ayuda en caso de fallo

Problema	Causa posible	Solución
El motor no funciona	No hay tensión eléctrica en el borne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprobación del cable de conexión</li> <li>▪ Comprobar el guardamotor</li> </ul>
	Ha saltado el guardamotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desembornar el motor</li> <li>▪ Dejar que el motor se enfríe</li> <li>▪ Esperar a que el guardamotor se restablezca automáticamente y, con ello, el motor se volverá a encender</li> <li>▪ Comprobar la temperatura ambiente y la temperatura del líquido de bombeo</li> <li>▪ Si el problema persiste, ponerse en contacto con el fabricante</li> </ul>
El motor está en marcha, pero la bomba no funciona	Error interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ponerse en contacto con el fabricante</li> </ul>
La bomba vibra y produce ruidos	La bomba no está llena.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llenado y purga de la bomba</li> </ul>
	No hay admisión o la admisión es insuficiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garantizar que la admisión es suficiente</li> <li>▪ Comprobar que la tubería de admisión no esté obstruida</li> </ul>
	El cojinete del motor está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ponerse en contacto con el fabricante</li> </ul>
	El valor NPSH existente es demasiado bajo (cavitación).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mejorar las condiciones de aspiración</li> </ul>
	La bomba no funciona en su ámbito de servicio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adaptar el sistema al ámbito de servicio o seleccionar otra bomba</li> </ul>
La bomba bombea una cantidad insuficiente o con una presión insuficiente	El dispositivo de cierre de la tubería de aspiración o de impulsión está cerrado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abrir los dispositivos de cierre</li> </ul>
	Hay aire en la bomba.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Purgar la bomba</li> </ul>
	No hay admisión o la admisión es insuficiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumentar la presión de aspiración</li> </ul>
	El sentido de giro es incorrecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Controlar la conexión eléctrica</li> </ul>
	La válvula de pie está obstruida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpiar la válvula de pie</li> </ul>
	La tubería de aspiración no se ha purgado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Purgar el aire de la tubería de aspiración</li> </ul>
	Hay burbujas de aire en la tubería de aspiración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colocar la tubería de aspiración de forma ascendente hasta la bomba</li> </ul>
	La bomba aspira aire en la tubería de aspiración debido a una fuga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar el mantenimiento correctivo</li> </ul>
	La bomba bombea un caudal insuficiente, por lo que queda aire en la bomba.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar una bomba más pequeña</li> <li>▪ Aumentar el caudal de bombeo</li> </ul>

Problema	Causa posible	Solución
La bomba bombea una cantidad insuficiente o con una presión insuficiente	El diámetro de la tubería de aspiración es demasiado pequeño.	▪ Aumentar el diámetro de la tubería de aspiración
	El caudal en el contador de agua del conducto de alimentación es demasiado bajo.	▪ Aumentar la capacidad del contador de agua
Fugas	La bomba presenta una fuga.	▪ Ponerse en contacto con el fabricante

## 9 Documentos pertinentes

### 9.1 Representación de conjunto con índice de piezas

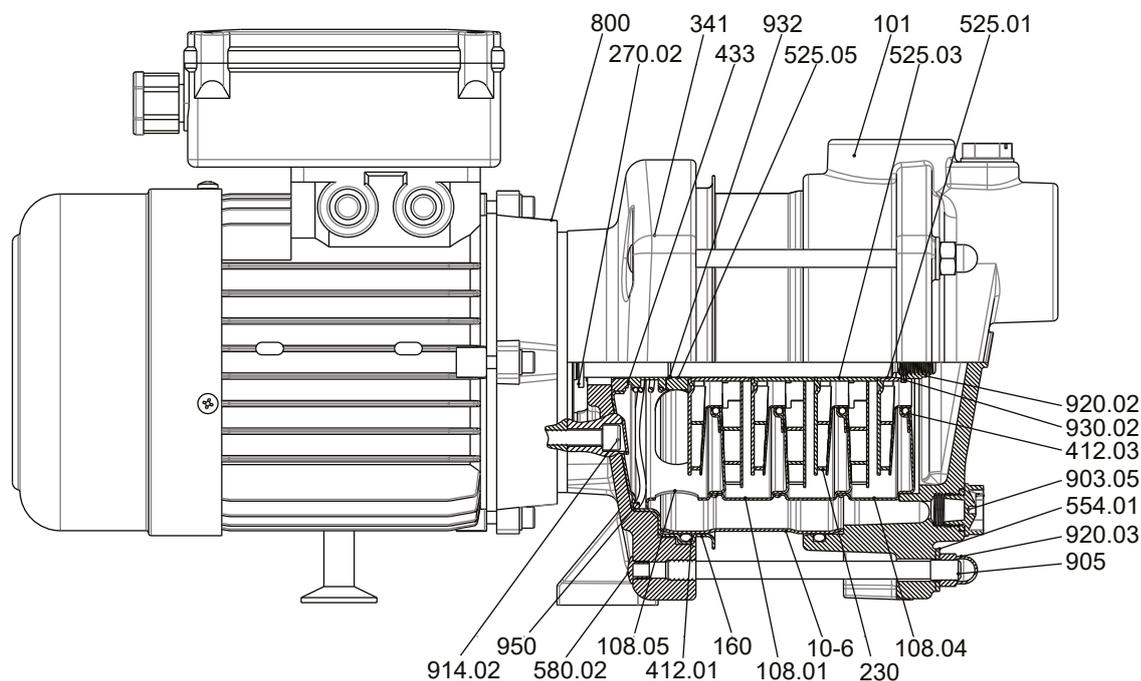


Fig. 11: Representación de conjunto

Tabla 11: Índice de piezas

N.º de pieza	Denominación	N.º de pieza	Denominación
10-6	Camisa de bomba	554.01	Arandela
101	Carcasa de la bomba	580.02	Caperuza
108.01/.04/.05	Carcasa de etapa	800	Motor
160	Tapa	903.05	Tornillo de cierre
230	Rodete	905	Tornillo de unión
270.02	Anillo deflector	914.02	Tornillo hexagonal interior
341	Linterna de accionamiento	920.02/.03	Tuerca
412.01/.03	Junta tórica	930.02	Seguro
433	Cierre mecánico	932	Anillo de seguridad
525.01/.03/.05	Casquillo distanciador	950	Muelle

9.2 Planos de conexiones eléctricas

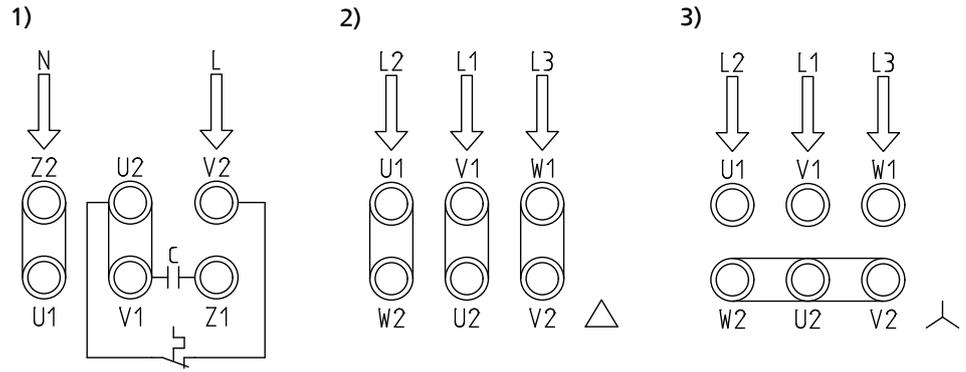


Fig. 12: Plano de conexiones eléctricas (según el motor seleccionado)

1	1~230 V con protección del motor
2	3~230 V
3	3~400 V

## 10 Declaración UE de conformidad

Fabricante:

**KSB B.V.**  
**Kalkovenweg 13**  
**2401 LJ Alphen aan den Rijn (Países Bajos)**

Por la presente, el fabricante declara que el producto:

### Comeo

**Número de serie: 40/2021 1000000-1 - 52/2023 9999999-999**

Número de pedido de KSB: .....

- cumple todas las disposiciones de las siguientes directivas/reglamentos en la versión aplicable en cada caso:
  - Bomba / grupo motobomba: Directiva CE sobre máquinas 2006/42/CE
  - Directiva 2009/125/CE de ecodiseño (ErP), decreto 547/2012 (para bombas de agua con una potencia máxima del eje de 150 kW)
  - Componentes eléctricos<sup>7)</sup>: Restricción de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en dispositivos eléctricos y electrónicos (RoHS) 2011/65/EU

Además, el fabricante declara que:

- se han aplicado las siguientes normas internacionales armonizadas:
  - ISO 12100
  - EN 809

Responsable de la recopilación de la documentación técnica:

Menno Schaap  
Director del Centro de competencias de productos  
KSB B.V.  
(filial de D.P. Industries B.V.)  
Kalkovenweg 13  
2401 LJ Alphen aan den Rijn (Países Bajos)

La declaración de conformidad CE se ha expedido:

Alphen aan den Rijn, 05/01/2022



Menno Schaap  
Director del Centro de competencias de productos  
KSB B.V.  
Kalkovenweg 13  
2401 LJ Alphen aan den Rijn

---

<sup>7</sup> Según corresponda



## Índice de palabras clave

### A

Accionamiento 16  
Alcance de suministro 17  
Almacenamiento 12, 28

### C

Campos de aplicación 8  
Caso de daños 6  
Cierre del eje 16  
Conexión eléctrica 22  
Conservación 12, 28

### D

Declaración de conformidad 37  
Derechos de garantía 6  
Descripción del producto 14  
Devolución 13  
Diseño 16  
Documentación adicional 6

### E

Eliminación 13

### F

Fallos 32

### I

Identificación de las indicaciones de precaución 7  
Indicaciones de precaución 7  
Instalación  
    Instalación sobre base 19  
Instalación/Montaje 18

### M

Máquinas incompletas 6  
Modos operativos 16  
Montaje 16

### N

Nueva puesta en servicio 28

### P

Pares de apriete 31  
Placa de características 15  
Protección contra explosiones 21  
Puesta en marcha 24  
Puesta fuera de servicio 28

### S

Seguridad 8  
Seguridad en el trabajo 9  
Sentido de giro 23

### T

Tipo 16  
Tuberías 20

### U

Uso pertinente 8





**KSB B.V.**  
Kalkovenweg 13  
2401 LJ Alphen aan den Rijn (Netherlands)