

Bomba sumergible

AmaPorter

DN 50 - DN 80

Motor asíncrono monofásico o trifásico

50Hz - 60Hz

Manual de instrucciones de servicio/montaje



Aviso legal

Manual de instrucciones de servicio/montaje AmaPorter

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.

Contenido

Glosario.....	5
1 Generalidades.....	6
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	7
1.6 Denominación de las indicaciones de precaución	7
2 Seguridad.....	8
2.1 Generalidades	8
2.2 Uso pertinente	8
2.3 Calificación y formación del personal	9
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 operario/titular	10
2.7 Instrucciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje.....	10
2.8 Uso no autorizado	10
3 Transporte/Almacenamiento/Eliminación.....	11
3.1 Control del estado de suministro	11
3.2 Transporte.....	11
3.3 Almacenamiento/Conservación	12
3.4 Devolución	13
3.5 Eliminación.....	13
4 Descripción de la bomba/grupo motobomba	14
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 Detalles de diseño	15
4.6 Tipos de instalación	16
4.7 Diseño y modos operativos.....	16
4.8 Equipo de suministro.....	17
4.9 Dimensiones y pesos.....	17
5 Instalación/Montaje	18
5.1 Indicaciones de seguridad	18
5.2 Comprobación previa a la instalación.....	19
5.2.1 Preparación del lugar de instalación	19
5.2.2 Comprobación del sentido de giro	19
5.3 Instalación del grupo de bomba.....	20
5.3.1 Instalación estacionaria en zona húmeda	20
5.3.2 Instalación transportable en zona húmeda.....	28
5.4 Sistema eléctrico	28
5.4.1 Advertencias sobre la planificación del equipo de control	28
5.4.2 Conexiones eléctricas.....	29
6 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio	32
6.1 Puesta en marcha	32
6.1.1 Requisito para la puesta en marcha	32
6.1.2 Encendido.....	32
6.2 Límites del rango de potencia	33
6.2.1 Frecuencia de arranque	33
6.2.2 Servicio con red de alimentación eléctrica	33
6.2.3 Líquido de bombeo.....	33

6.3	Puesta fuera de servicio / Conservación / Almacenamiento.....	35
6.3.1	Medidas para la puesta fuera de servicio	35
6.4	Nueva puesta en marcha.....	36
7	Mantenimiento/inspección.....	37
7.1	Indicaciones de seguridad.....	37
7.2	Mantenimiento/inspección	38
7.2.1	Trabajos de inspección.....	38
7.2.2	Lubricación y cambio del líquido lubricante	40
7.3	Vaciado/limpieza	42
7.4	Desmontaje del grupo motobomba.....	42
7.4.1	Indicaciones generales/de seguridad	42
7.4.2	Preparación del grupo motobomba	43
7.4.3	Desmontaje de la pieza de la bomba	43
7.4.4	Desmontaje del cierre mecánico y de la pieza del motor.....	44
7.5	Montaje del grupo motobomba.....	45
7.5.1	Indicaciones generales/de seguridad	45
7.5.2	Montaje de la pieza de la bomba	45
7.5.3	Montaje de la pieza del motor	47
7.5.4	Comprobación de la conexión eléctrica/del motor	48
7.6	Pares de apriete	48
7.7	Almacenaje de piezas de repuesto.....	48
7.7.1	Pedido de repuestos	48
7.7.2	Almacenaje de repuestos recomendado	48
7.7.3	Juego de repuestos	48
8	Fallos: Causas y formas de subsanarlos.....	50
9	Documentos pertinentes	51
9.1	Vista detallada con listas de piezas	51
9.1.1	AmaPorter F	51
9.1.2	AmaPorter S	53
9.2	Plano de conexiones eléctricas	54
9.2.1	Bombas con motor de corriente alterna monofásica	54
9.2.2	Bombas con motor de corriente trifásica	56
10	Declaración UE de conformidad.....	58
11	Declaración de conformidad CE	59
12	Declaración UE de conformidad.....	60
13	Certificado de conformidad.....	61
	Índice de palabras clave.....	62

Glosario

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

Sistema hidráulico

Parte de la bomba en la que la energía cinética se convierte en presión.

1 Generalidades

1.1 Cuestiones básicas

El manual de instrucciones es válido para la serie y los modelos indicados en la portada (ver los datos detallados en la tabla siguiente).

Tabla 1: Ámbito de aplicación del manual de instrucciones

Tamaños constructivos	Forma del rodete	Combinación de materiales G
S545	S	G
5__	F	G
6__	F	G
8__	F	G

Estas instrucciones de uso describen la instalación correcta y segura en todas las fases de servicio.

La placa de características indica la serie, el tamaño, los datos de servicio más importantes, el número de pedido y el número de referencia. El número de pedido y el número de referencia identifican de forma exclusiva el grupo motobomba y sirven de identificación para 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 9)

1.4 Documentos vigentes adicionales

Tabla 2: Resumen de la documentación vigente adicional

Documento	Contenido
Hoja de datos	Descripción de los datos técnicos de la bomba/el grupo motobomba
Esquema de instalación/hoja de medidas	Descripción de las medidas de instalación y conexión para la bomba/grupo motobomba, pesos
Curva característica hidráulica	Curvas características para la altura de bombeo, el caudal de bombeo, el rendimiento y la potencia absorbida
Representación de conjunto ¹⁾	Descripción de la bomba en vista de sección
Listas de repuestos ¹⁾	Descripción de repuestos
Instrucciones de uso adicionales ¹⁾	Manual de instrucciones de servicio/montaje de los componentes para instalación estacionaria en zona húmeda

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

¹ Si se acuerda en el volumen de suministro

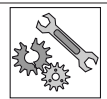
1.5 Símbolos

Tabla 3: Símbolos utilizados

Símbolo	Significado
✓	Condición previa para la instrucción
▷	Requerimiento de actuación en las indicaciones de seguridad
⇒	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 4: Características de las indicaciones de precaución

Símbolo	Explicación
	PELIGRO Esta palabra de advertencia indica un elevado riesgo de daños que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones graves.
	ADVERTENCIA Esta palabra de advertencia indica un riesgo medio de daños que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
	ATENCIÓN Esta palabra de advertencia indica un riesgo que, si es desatendido, podría provocar daños en la máquina o en su funcionamiento.
	Posición de riesgo general Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgo de muerte o lesión.
	Tensión eléctrica peligrosa 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.
	Daños en la maquinaria 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.
- El grupo motobomba solo se deberá poner en funcionamiento si se encuentra en perfecto estado técnico.
- El grupo motobomba no se deberá poner en funcionamiento si solo se ha montado parcialmente.
- La bomba solo puede funcionar con los medios indicados en la hoja de características o en la documentación de la ejecución pertinente.
- La bomba no puede ponerse en servicio sin líquido de bombeo.
- Respetar los límites de servicio prolongado ($Q_{\min}$ y $Q_{\max}$) permitidos según la hoja de datos o la documentación (posibles daños: rotura del eje, avería del cojinete, daños en el cierre mecánico...).
- 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).
- 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.

- Al bombear aguas residuales no depuradas, los puntos de servicio en caso de servicio prolongado deben situarse entre los 0,7 y los $1,2 \times Q_{opt}$, para reducir al mínimo el riesgo de obstrucciones/quemaduras.
- Es recomendable evitar los puntos de servicio prolongado en casos de revoluciones muy reducidas en relación con pequeños volúmenes de bombeo ($< 0,7 \times Q_{opt}$).
- En los países donde sea obligatorio disponer de protección contra explosiones para el bombeo de aguas fecales, no está permitida la utilización del grupo motobomba.

	Rodete de paso libre (tipo de rodete F)	Uso para los siguientes líquidos de bombeo: Líquidos de bombeo con partículas sólidas y añadidos acumulativos, así como burbujas de gas y de aire
	Rodete con dispositivo de corte (tipo de rodete S)	Uso para los siguientes medios de bombeo: Aguas fecales, aguas residuales domésticas y aguas sucias con componentes con fibras largas

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 riegos 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 operario/titular

- 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 35)
- 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 32)

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.

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

	 PELIGRO Transporte incorrecto Peligro de muerte por la caída de piezas. Daños del grupo motobomba. ▷ Para la fijación de un medio de suspensión de la carga, utilizar el punto de apoyo previsto (asa de la bomba). ▷ No apoyar nunca el grupo motobomba sobre los cables de conexión. ▷ 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. ▷ Fijar con seguridad la cadena/cuerda de izado a la bomba y a la grúa. ▷ Utilizar solo dispositivos de suspensión de la carga comprobados, identificados y autorizados. ▷ Tener en cuenta las normas de transporte regionales. ▷ Observar la documentación del fabricante del dispositivo de suspensión de la carga. ▷ La capacidad de carga del medio de suspensión de la carga debe ser superior al peso indicado en la placa de características del grupo que se vaya a elevar. También se deben tener en cuenta las piezas de la instalación que se van a elevar. ▷ Utilizar siempre el asa de la bomba cuando se transporte la bomba (también cuando se transporte a mano). ▷ La bomba siempre debe colocarse en posición vertical y con el motor hacia arriba sobre una superficie firme.
--	---

Grupo motobomba suspender y transportar. (⇒ Capítulo 5.3.1.6, Página 26)

3.3 Almacenamiento/Conservación

Si la puesta en servicio se va a realizar mucho tiempo después de la entrega, se recomienda tomar las siguientes medidas:

	ATENCIÓN Almacenamiento inadecuado ¡Daños en el cable eléctrico! ► Proteger los cables eléctricos durante el tendido del cableado para evitar deformaciones permanentes.
	ATENCIÓN Daños por humedad, suciedad o malas condiciones de almacenamiento Corrosión / suciedad de la bomba / el grupo motobomba. ► En caso de almacenamiento exterior, cubrir la bomba o el grupo motobomba junto con todos sus accesorios de forma impermeable y protegerlos contra la formación de condensado.
	ATENCIÓN Aberturas y puntos de conexión húmedos, sucios o dañados Fugas o daños en la bomba. ► En caso necesario, limpiar y cerrar las aberturas y puntos de conexión de la bomba antes de su almacenamiento.

Tabla 5: Condiciones ambientales del almacenamiento

Condición ambiental	Valor
Humedad relativa	5% a 85%(sin condensación)
Temperatura ambiente	0 °C a +70 °C

- Almacenar el grupo de bomba en posición vertical y en su embalaje original en un lugar seco, sin sacudidas y a una temperatura por encima de 0 °C.
1. Rociar el interior de la carcasa de la bomba con un agente de conservación, especialmente en la zona de la holgura del impulsor.
 2. Rociar producto conservante por las bocas de aspiración y de impulsión. Se recomienda cerrar después las bocas (p. ej. con tapas de plástico o similar).
 3. Comprobar si existen daños en la conexión eléctrica. Sujetar mediante el asa de la bomba y no apoyar en el suelo. Proteger el extremo del cable contra la humedad.

	INDICACIÓN Los conservantes deberán aplicarse y eliminarse siguiendo las instrucciones del fabricante.
---	--

3.4 Devolución

1. Vaciar la bomba correctamente. (⇒ Capítulo 7.3, Página 42)
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 13, Página 61)

	INDICACIÓN En caso necesario, puede descargar una declaración de conformidad en la siguiente dirección de Internet: www.ksb.com/certificate_of_decontamination
---	--

3.5 Eliminación

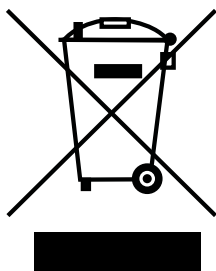
	⚠ ADVERTENCIA Líquidos, medios auxiliares y combustibles perjudiciales para la salud Peligro de daños personales o al medio ambiente ▷ Se deben recoger y eliminar las soluciones conservantes, los líquidos de enjuague y los posibles restos. ▷ En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección. ▷ Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de líquidos peligrosos para la salud.
--	--

1. Desmontar el producto.
Durante el desmontaje, se deben recoger las grasas y lubricantes.
2. Separar los materiales, por ejemplo por:
 - Metal
 - Plástico
 - Chatarra electrónica
 - Grasas y lubricantes
3. Para la eliminación de residuos, seguir las disposiciones locales o un proceso de eliminación regulado.

Los equipos eléctricos o electrónicos marcados con el símbolo adyacente no se deben tirar a la basura doméstica al final de su vida útil.

Ponerse en contacto con el operador de residuos local que corresponda para la restitución.

Si el equipo eléctrico o electrónico antiguo contiene datos personales, el propio titular es responsable de su eliminación antes de que se restituyan los equipos.



4 Descripción de la bomba/grupo motobomba

4.1 Descripción general

Motobomba sumergible para aguas residuales (modelo de fundición gris) monoetapa vertical, en diseño monobloque, para instalación fija y transportable húmeda. Para bombear agua sucia sin tratar con baja concentración de sólidos, agua de superficies o de lluvia con funcionamiento intermitente y para drenaje de pozo.

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

Ejemplo: AmaPorter SB 545 SE

Tabla 6: Explicación de la denominación

Datos	Significado	
AmaPorter	Serie	
S	Forma del rodete	
	F	Rodete de paso libre
	S	Rodete con dispositivo de corte
B	Condensador de arranque	
		Sin condensador de arranque
	B	Con condensador de arranque
5	Tamaño	
	5..	DN 50
	6..	DN 65
	8..	DN 80
45	Código del diámetro nominal del impulsor [mm]	
	45	145 mm
SE	Modelo del motor	
	SE	Motor de corriente alterna monofásico, con boya de nivel
	NE	Motor de corriente alterna monofásico, sin boya de nivel
	ND	Motor trifásico asíncrono sin boya de nivel

4.4 Placa de características

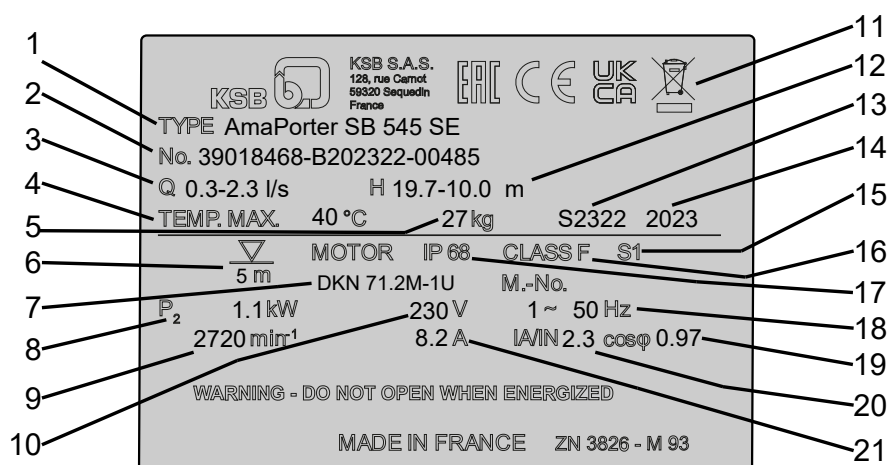


Fig. 1: Placa de características (ejemplo)

1	Denominación	2	Número de pedido de KSB
3	Caudal ($Q_{\min.}$ / $Q_{\max.}$)	4	Temperatura ambiente y del líquido de bombeo máxima
5	Peso total	6	Profundidad de inmersión máxima
7	Datos del motor (tipo, número de fases, número de estátor)	8	Potencia asignada
9	Revoluciones nominales	10	Tensión asignada
11	Símbolo conforme a la normativa WEEE	12	Altura de bombeo ($H_{\min.}$ / $H_{\max.}$)
13	Número de serie	14	Año de construcción
15	Modo de funcionamiento	16	Clase térmica del aislamiento de bobinado
17	Tipo de protección	18	Frecuencia asignada
19	Factor de potencia	20	Condiciones de corriente de encendido
21	Corriente asignada		

4.5 Detalles de diseño

Tipo

- Motobomba totalmente sumergible
- Diseño monobloc
- No autoaspirante
- Monoetapa
- Montaje vertical

Montaje

- Instalación estacionaria húmeda
- Instalación transportable húmeda

Accionamiento

- Motor asíncrono de corriente alterna monofásico o trifásico, arranque directo, con termointerruptor integrado (en función del tipo de bomba)
- Tipo de protección IP68 (sumergido permanentemente), conforme a EN 60529/ IEC 529
- Clase térmica F

Cierre del eje

Lado del accionamiento:

- Junta anular del eje

Lado de la bomba:

- 1 cierre mecánico bidireccional con junta anular radial del eje o 2 cierres mecánicos bidireccionales en ejecución tándem (en función de la denominación de la bomba), con colector de líquidos

Tipo de rodete

- Distintos tipos de impulsor según el uso previsto

Cojinete

- Cojinete lubricado con grasa de por vida y sin mantenimiento

4.6 Tipos de instalación

Existen dos modelos de instalación diferentes:

- Instalación estacionaria en zona húmeda (tipo de instalación S)
- Instalación transportable en zona húmeda (tipo de instalación P)

El grupo motobomba se ha diseñado para un funcionamiento sumergido constante. La refrigeración del motor se realiza a través del líquido de bombeo en la superficie del motor. También es posible el funcionamiento no sumergido del motor durante un breve periodo de tiempo por encima del KSB nivel R indicado por KSB (véase el dibujo acotado en el cuaderno de la serie).

4.7 Diseño y modos operativos

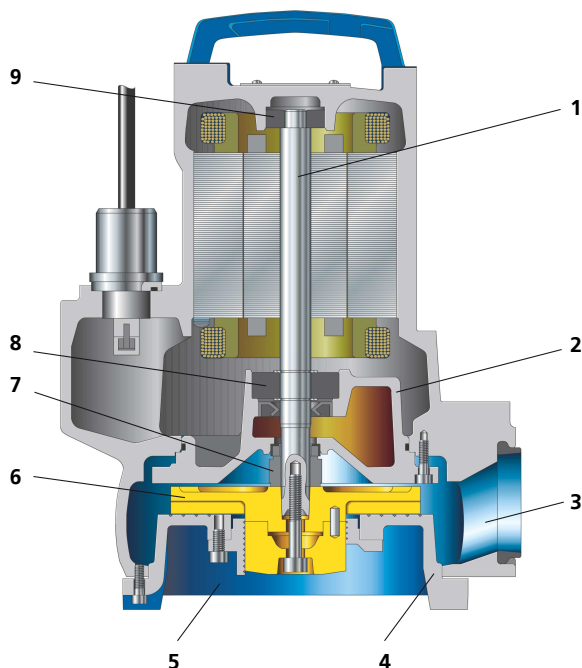


Fig. 2: Vista de sección (ejemplo: AmaPorter S 545 ND)

1	Eje	2	Soporte de cojinetes
3	Boca de impulsión	4	Tapa de aspiración
5	Boca de aspiración	6	Rodete
7	Cierre del eje	8	Rodamiento, lado de la bomba
9	Rodamiento, lado del motor		

Modelo La bomba está equipada con una entrada de corriente axial y con una salida de corriente radial. El sistema hidráulico está fijado al eje prolongado del motor. El eje está dotado de un cojinete común.

Modos operativos El líquido de bombeo penetra a través de la boca de aspiración (5) de modo axial en la bomba y se conduce por aceleración hacia fuera en un caudal cilíndrico creado por el giro del rodete (6). En el perfil de caudal de la carcasa de la bomba, la energía generada por la velocidad del líquido de bombeo se transforma en presión, el líquido de bombeo se conduce a la boca de impulsión (3) y sale de la bomba a través de ella. El sistema hidráulico está limitado en el lado de impulsión del impulsor mediante un soporte de cojinetes (2) a través del que pasa el eje (1). El paso del eje a través del soporte de cojinetes está estanqueizado al exterior con un cierre del eje (7). El eje se sitúa sobre los rodamientos (8 y 9), que se alojan en un soporte de cojinetes (2). El soporte de cojinetes está unido a la carcasa de la bomba y la carcasa del lado de accionamiento.

Cierre Estanqueizar la bomba con:

- 1 cierre mecánico bidireccional, (lado de la bomba) conectado con una junta del eje (lado del motor) o
- 2 cierres mecánicos bidireccionales en ejecución tándem

El depósito de líquido lubricante situado entre las unidades sirve para refrigerar y lubricar.

4.8 Equipo de suministro

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

Instalación estacionaria en zona húmeda (tipo de instalación S)

- Grupo motobomba completo con cables de conexión eléctricos
- Sujeción con material estanco y material de fijación
- Cuerda / cadena de izado
- Consola con material de fijación
- Codo de base con material de fijación
- Accesorios de guía²⁾

Instalación transportable en zona húmeda (tipo de montaje P)

- Grupo motobomba completo con cables de conexión eléctricos
- 3 patas
- Codo de empalme con medios de fijación
- Pieza de acoplamiento
- Abrazadera
- Base con medios de fijación
- Cuerda / cadena de izado

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.

² Barras guía no incluidas en el volumen de suministro.

5 Instalación/Montaje

5.1 Indicaciones de seguridad

	 PELIGRO Presencia de personas en el depósito durante el funcionamiento del grupo motobomba ¡Descarga eléctrica! ¡Riesgo de lesiones! ¡Peligro de muerte por ahogo! ▷ No arrancar nunca el grupo motobomba mientras se encuentre alguna persona presente en el depósito.
	 PELIGRO Peligro de caída al trabajar a gran altura Peligro de muerte por una caída desde gran altura. ▷ En los trabajos de montaje o desmontaje, no se puede subir a la bomba/grupo motobomba. ▷ Tener en cuenta las indicaciones de seguridad referentes por ejemplo a barandillas, cubiertas, cierres, etc. ▷ Observar las disposiciones locales vigentes sobre seguridad laboral y las normas de prevención de riesgos laborales.
	 ADVERTENCIA Sólidos no autorizados (herramientas, tornillos o similares) en la caja de la bomba o el depósito de entrada durante la activación del grupo de la bomba ¡Daños personales y materiales! ▷ Antes del llenado de la caja de la bomba o el depósito de entrada, comprobar que no hay sólidos no autorizados y, en caso necesario, eliminarlos.
	 ADVERTENCIA Manos, otras partes del cuerpo u objetos en el rodete o en la zona de hélices Riesgo de lesiones. Daño de la motobomba sumergible. ▷ No introducir las manos, otras partes del cuerpo u objetos en el rodete o en la zona de hélices. ▷ Comprobar que el rodete puede girar sin dificultad solo cuando las conexiones eléctricas estén desconectadas.

5.2 Comprobación previa a la instalación

5.2.1 Preparación del lugar de instalación

Lugar de instalación para la instalación estacionaria

	⚠ ADVERTENCIA Instalación sobre superficies no portantes y no fijadas Lesiones personales y daños materiales. ▷ Se debe asegurar que el hormigón tenga suficiente resistencia a la presión según la clase C25/30 en la clase de exposición XC4 conforme a EN 206 . ▷ La superficie deber estar fraguada y ser plana y horizontal. ▷ Tener en cuenta las indicaciones relativas al peso.
---	---

Resonancias Deben evitarse las resonancias con las habituales frecuencias de excitación (frecuencia de giro simple o doble, ruido rotacional de los álabes) en la base y en el sistema de tuberías conectado, puesto que dichas frecuencias pueden provocar vibraciones muy fuertes.

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.

Lugar de instalación para la instalación transportable

	⚠ ADVERTENCIA Montaje/colocación incorrectos Lesiones personales y daños materiales. ▷ Instalar el grupo motobomba en vertical con el motor en la parte superior. ▷ Asegurar el grupo motobomba con medios adecuados para que no se vuelque ni se caiga. ▷ Observar las indicaciones de peso de la hoja de datos/placa de características. ▷ Ajustar la alineación del asa.
---	--

Resonancias Deben evitarse las resonancias con las habituales frecuencias de excitación (frecuencia de giro simple o doble, ruido rotacional de los álabes) en la base y en el sistema de tuberías conectado, puesto que dichas frecuencias pueden provocar vibraciones muy fuertes.

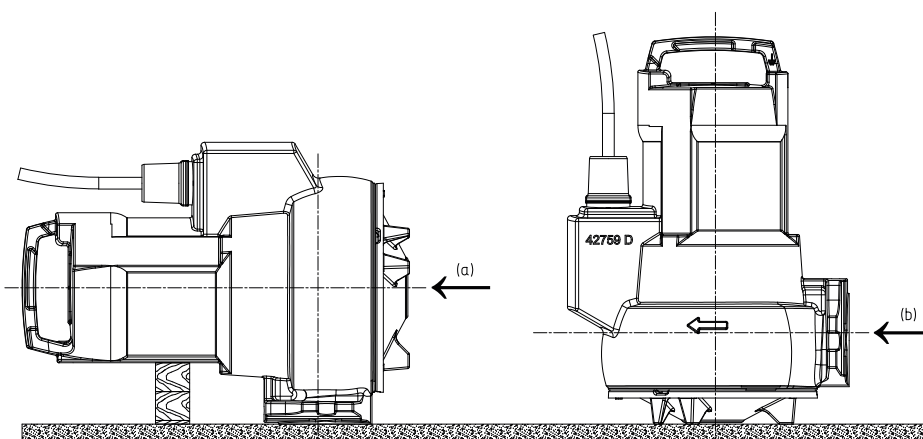
1. Supervisar el diseño de construcción.
El diseño de construcción se debe realizar según las dimensiones de la hoja de medidas y esquema de instalación.

5.2.2 Comprobación del sentido de giro

	⚠ ADVERTENCIA Manos o cuerpos extraños en la carcasa de la bomba Lesiones o daños en la bomba. ▷ No se deben introducir las manos u otros objetos en la bomba en funcionamiento. ▷ Antes de realizar la conexión, asegurarse de que no hay ningún cuerpo extraño en la bomba. ▷ No sujetar la bomba durante el control del sentido de giro. ▷ Tomar medidas de protección adecuadas (p. ej., gafas de protección, etc.).
---	---

	ATENCIÓN Funcionamiento en seco del grupo motobomba Fuertes vibraciones. Daño de los cierres mecánicos y los cojinetes. ► El grupo motobomba no debe dejarse encendido sin líquido de bombeo durante más de 60 segundos.
---	--

- ✓ El grupo motobomba está conectado a la red eléctrica.
 - ✓ Controlar el sentido de giro del impulsor mediante la reacción del par motor.
1. Colocar la bomba tal y como se muestra (a o b). Realizar las conexiones eléctricas.



UG2056679

Fig. 3: Comprobación del sentido de giro

2. Dejar la bomba en marcha brevemente (máx. 5 segundos).
3. Comprobar el sentido de giro. El sentido de giro se marca con una cruz en la carcasa de la bomba. El sentido de giro del impulsor en sentido contrahorario debe detectarse desde el lado de aspiración (a) y la abertura de la bomba del lado de impulsión (b).
4. Si la bomba gira en sentido incorrecto, comprobar la conexión de la bomba y, en caso necesario, el equipo de control.
5. Desembornar la bomba eléctricamente. Proteger para que no se produzcan encendidos accidentales.

5.3 Instalación del grupo de bomba

Durante la instalación del grupo de bomba deberá prestarse especial atención al esquema de instalación/hoja de medidas.

5.3.1 Instalación estacionaria en zona húmeda

5.3.1.1 Fijación del codo de brida

Fijación del codo de brida con anclajes de unión

El codo de brida se fijará con anclajes de unión en función del tamaño.

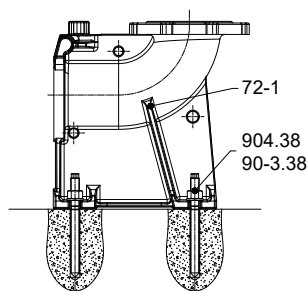


Fig. 4: Fijación del codo de brida

1. Situar el codo de brida 72-1 en el suelo.
2. Colocar el anclaje de unión con cartuchos de mortero 90-3.38.
3. Atornillar el codo de brida 72-1 al suelo con ayuda del anclaje de unión 90-3.38 y las varillas roscadas 904.38.

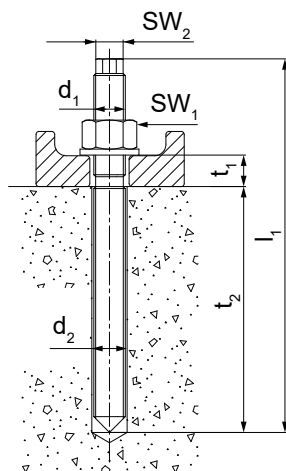


Fig. 5: Dimensiones

Tabla 7: Dimensiones del anclaje de unión

Tamaño ($d_1 \times l_1$)	d_2 [mm]	t_1 [mm]	t_2 [mm]	SW_1 [mm]	$SW_2^{3)}$ [mm]	M_{d1} [Nm]
M10 x 130	12	22	90	17	6	20
M16 x 190	18	35	125	24	12	80

Tabla 8: Tiempos de endurecimiento del cartucho de mortero

Temperatura del suelo [°C]	Tiempo de endurecimiento mínimo	
	Hormigón seco	Hormigón húmedo
	[min]	
$\geq +35$	10	20
$\geq +30$	10	20
$\geq +20$	20	40
$\geq +10$	60	120
$\geq +5$	60	120
≥ 0	300	600
≥ -5	300	600

³ SW = Entrecaras

5.3.1.2 Conexión de la tubería

	⚠ PELIGRO Sobrepaso de la carga permitida en la brida del codo de base Peligro de muerte por fuga de líquido de bombeo caliente, tóxico, corrosivo o inflamable en puntos instantáneos. ▷ No utilizar la bomba como punto de anclaje para las tuberías. ▷ Las tuberías han de estar fijadas inmediatamente antes de la bomba y conectadas libres de toda tensión. ▷ Tener en cuenta las cargas de brida permitidas. ▷ Las dilataciones térmicas de las tuberías en caso de aumento de temperatura se han de compensar con las medidas adecuadas.
	INDICACIÓN Durante el desagüe de objetos sumergidos, deberá instalarse una válvula de retención en el conducto de impulsión para evitar un reflujo procedente del canal.
	ATENCIÓN Número de revoluciones crítico en marcha atrás Fuertes vibraciones. Daño de los cierres mecánicos y los cojinetes. ▷ En los conductos de ascensión prolongados deberá colocarse una válvula de retención para evitar un mayor giro hacia atrás tras la desconexión. Durante la colocación de la válvula de retención ha de prestarse atención a la purga. ▷ Tener en cuenta el número de revoluciones máximo permitido (en función del cierre mecánico y los cojinetes) en caso de funcionamiento marcha atrás.

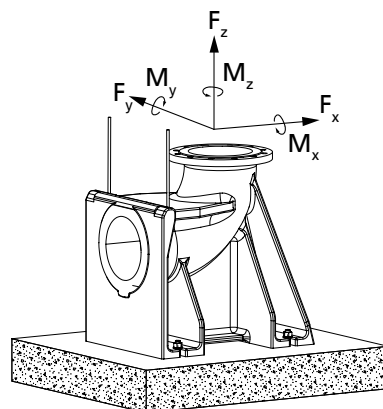


Fig. 6: Cargas de brida permitidas

Tabla 9: Cargas de brida permitidas

Diámetro nominal de brida	Fuerzas [N]				Pares [Nm]			
	F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM
50	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050
65	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200
80	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350

5.3.1.3 Montaje de la guía del cable

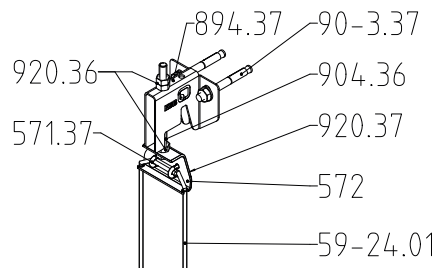
El grupo motobomba se conduce por medio de una guía de cable doble a través de dos raíles de acero paralelos muy tensados para introducirlo en el pozo o depósito. Una vez allí, se acopla automáticamente al codo de base fijado en el suelo.



INDICACIÓN

Si las características constructivas/tuberías, etc. hacen necesaria una inclinación del cable de guiado, no superar una curva de 5° para asegurar una fijación segura.

Montaje de la consola

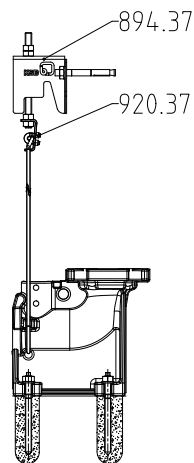


UG2052845

Fig. 7: Montaje de la consola

1. Fijar la consola 894.37 con tacos 90-3.37 en el marco de abertura de la caja y apretar a un par de 10 Nm.
2. Pasar la abrazadera 571.37 a través de los orificios de los estribos de sujeción 572 y apretar con tuercas 920.37.
3. Colocar los pernos roscados 904.36 en la consola con el dispositivo de fijación previamente montado con la tuerca 920.36.
Atornillar la tuerca 920.36 para que quede una distancia de tensión suficiente para el posterior tensionado del cable de guiado.

Colocación del cable guía



UG2052845

Fig. 8: Colocación del cable guía

1. Levantar la abrazadera 571.37 e introducir el extremo del cable.
2. Conducir el cable 59-24.01 a través del codo de base 72-1, tirar de nuevo hacia el estribo de sujeción 572 y colocar en la abrazadera 571.37.
3. Tensar el cable 59-24.01 manualmente y fijar mediante tuercas hexagonales 920.37.
4. Tensar el cable girando la(s) tuerca(s) 920.36 situada(s) sobre la consola.

5. A continuación, reforzar con una contratuerca hexagonal.
6. El extremo del cable libre en el estribo de sujeción 572 puede enrollarse a un anillo o puede cortarse.
Tras el corte deberán rebobinarse los extremos para evitar que se deshilen.
7. Colocar el gancho 59-18.01 para la posterior fijación de la cadena/cuerda de izado en la consola 894.

Tabla 10: Fuerza de tensionado del cable de guiado

Tamaño de bomba	Par de apriete M_A [Nm]	Fuerza de sujeción del cable P [N]
DN 50	9	6000
DN 65	9	6000
DN 80	14	6000

5.3.1.4 Montaje de barras guía (1 o 2 tubos guía)

El grupo motobomba se conduce mediante uno o dos tubos verticales, se introduce en el pozo o el depósito, y se acopla automáticamente al codo de base fijado en el suelo.

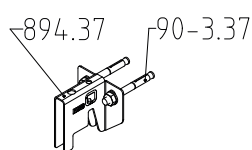
	INDICACIÓN
	Los tubos de guiado no se incluyen en el equipo de suministro. Seleccionar el tipo de material de los tubos de guiado dependiendo del líquido de bombeo o según las indicaciones del titular.

Los tubos guía deben tener las siguientes dimensiones:

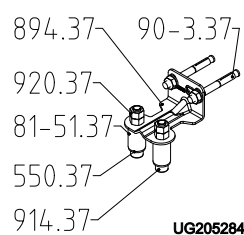
Tabla 11: Dimensiones de los tubos guía

Tamaño de bomba	Diámetro externo [mm]	Espesor de pared [mm] ⁴⁾	
		mínimo	Máxima
DN 50	33,7	2	5
DN 65	33,7	2	5
DN 80	60,3	2	5

Fijación de la consola



1 barra guía



2 barras guía

Fig. 9: Fijación de la consola

1. Fijar la consola 894.37 por medio de tacos de acero 90-3.37 en el marco de abertura de la caja y apretar a un par de apriete de 10 Nm.
Véase la figura del patrón de orificios de las espigas. (véase el diagrama acotado)
2. **Con 2 barras guía:** Montar los manguitos de apriete 81-51.37 con tornillos 914.37, arandelas 550.37 y tuercas 920.37 en la consola 894.37.

⁴ Según DIN 2440/2442/2462 o normas similares

Montaje de los tubos guía (2 barras guía)

	ATENCIÓN Instalación incorrecta de los tubos guía Daños en la barra guía. ▷ Disponer siempre los tubos guía en sentido vertical.
	INDICACIÓN Para profundidades de montaje de más de 6 m, el equipo de suministro puede contener consolas como apoyo intermedio de los tubos de guiado. Las consolas adoptan a su vez la función de separadores entre ambos tubos de guiado.

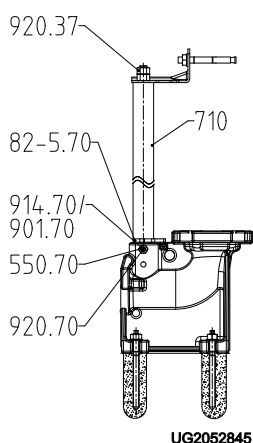


Fig. 10: Montaje de 2 tubos guía

1. Colocar el adaptador 82.5.70 sobre el codo de base 72.1 y fijarlo con los tornillos 914.70 (DN 50/65)/901.70 (DN 80), las arandelas 550.70 (DN 80) y las tuercas 920.70.
2. Colocar los tubos 710 sobre las levas cónicas del adaptador 82.5.70. Colocar verticalmente.
3. Marcar la longitud de los tubos 710 (hasta el borde inferior de la consola), teniendo en cuenta el área de ajuste de los orificios longitudinales de la consola 894.37.
4. Cortar los tubos 710 en ángulo recto respecto al eje del tubo y desbarbar por dentro y por fuera.
5. Introducir la consola 894.37 mediante las piezas de fijación 81-51.37 en los tubos guía 710 hasta que la consola se apoye sobre los extremos de los tubos.
6. Apretar las tuercas 920.37.
De esta forma, las piezas de fijación se expanden y se tensan contra el diámetro interior del tubo.
7. Reforzar la tuerca 920.37 con una segunda tuerca.

Montaje del tubo guía (1 barra guía)

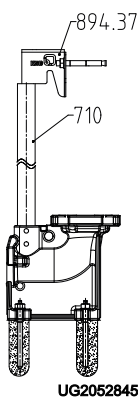


Fig. 11: Montaje de 1 tubo guía

1. Colocar el tubo 710 (en DN 50 - DN 65) en el alojamiento del codo de base 72-1 o (en DN 80) sobre la leva cónica. Colocar verticalmente.
2. Marcar la longitud del tubo 710 (hasta el borde inferior de la consola), teniendo en cuenta el área de ajuste de los orificios longitudinales de la consola 894.37.
3. Cortar el tubo 710 en ángulo recto respecto al eje del tubo y desbarbar por dentro y por fuera.
4. Introducir la consola 894.37 en el tubo guía 710 hasta que se apoye sobre el extremo del tubo.

5.3.1.5 Montaje de la guía de estribo (sólo para DN 50 y DN 65)

1. Insertar los extremos del estribo guía 571.38 en los alojamientos del codo de base 72.1.
2. Fijar el codo de brida con 2 tacos 90-3.38 y varilla roscada 904.38 en el suelo del pozo. (⇒ Capítulo 5.3.1.1, Página 20)

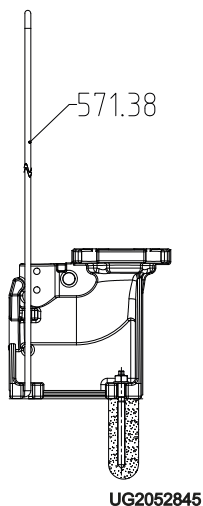


Fig. 12: Montaje de la guía de estribo

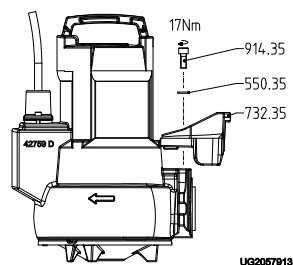


Fig. 13: Montaje del soporte con guía del cable, 1 barra guía y estribo guía

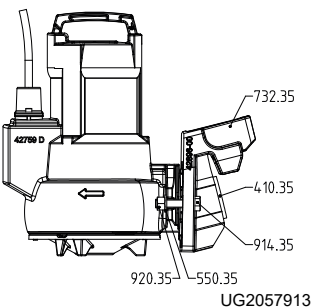


Fig. 14: Montaje del soporte con 2 barras guía

5.3.1.6 Preparación del grupo motobomba

Montaje del soporte con guía del cable, 1 barra guía y estribo guía

1. Fijar el soporte 732.35 con el tornillo 914.35 y la arandela 550.35 con un par de apriete de 17 Nm a la brida de presión (véase ilustración).

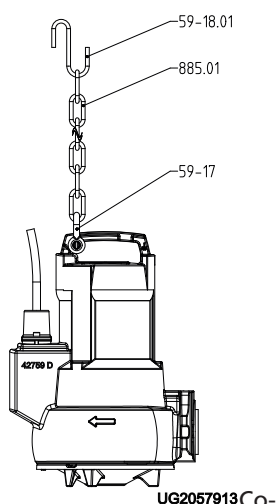
Montaje del soporte con 2 barras guía

1. Fijar el soporte 732.35 con los tornillos 914.35, las tuercas 920.35 y las arandelas 550.35 con un par de apriete de 70 Nm a la brida de presión (véase ilustración).
2. Insertar la junta de perfil 410.35 en la ranura del soporte. Cuando el equipo está montado, esta junta sirve para la hermetización del codo de base.

Colocación de la cadena/cuerda de izado

Instalación estacionaria húmeda

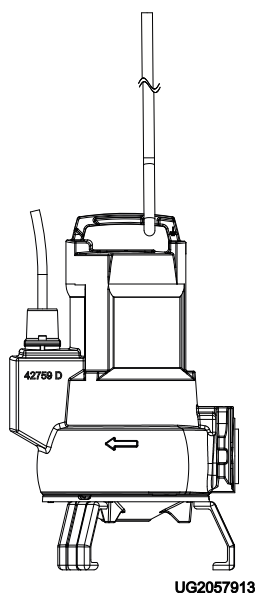
1. Colgar la cadena o la cuerda de izado en el anillo/la armella/el estribo del lado opuesto a las bocas de impulsión del grupo de bomba.
Al colgarla, se alcanzará una posición de inclinación hacia delante hacia las bocas de impulsión, que permitirá el proceso de colgado en el codo de base.



Colocación de la cadena/cuerda de izado con grillete 59-17 y gancho 59-18.01: instalación estacionaria húmeda

Instalación transportable húmeda

1. Colgar la cadena o la cuerda de izado en el anillo/la armella/el estribo del lado de las bocas de impulsión del grupo motobomba.



Colocación de la cadena/cuerda de izado: instalación transportable en zona húmeda

5.3.1.7 Montaje del grupo de bomba



INDICACIÓN

El grupo motobomba con el soporte debe pasarse ligeramente por la consola y por las piezas de guiado y e ir descendiendo. Si es necesario, corregir la posición de la grúa durante el montaje.

1. Guiar el grupo motobomba desde arriba sobre los estribos de sujeción/la consola y bajarlo al cable de guiado/los tubos guía lentamente.
El grupo motobomba se fija automáticamente al codo de base 72-1.
2. Colgar la cadena/cuerda de izado en el gancho 59-18.01 de la consola.

5.3.2 Instalación transportable en zona húmeda

Antes de instalar el grupo de bomba, se recomienda montar los 3 pies, el codo de cierre y el racor del conjunto de componentes de la instalación transportable.

Montaje de los pies de bomba

1. Aflojar los tornillos 914.16.
2. Deslizar los pies de bomba 182 en las aberturas de la tapa de aspiración.
3. Volver a apretar los tornillos 914.16 respetando los pares de apriete.

Colocación de la cadena/cuerda de izado

1. Colgar la cadena o la cuerda de izado en el grillete del lado de las bocas de impulsión en el grupo motobomba (véase la ilustración adyacente y la tabla de tipos de fijación).

Conexión de la tubería

En la conexión DIN pueden instalarse tuberías rígidas o flexibles.

5.4 Sistema eléctrico

5.4.1 Advertencias sobre la planificación del equipo de control

Para la conexión eléctrica del grupo motobomba deberán tenerse en cuenta los "Planos de conexiones eléctricas". (⇒ Capítulo 9.2, Página 54)

El grupo motobomba se suministra con cables eléctricos y está dispuesto para un encendido directo.

Los motores pueden conectarse a redes de baja tensión que tengan una tensión nominal y una tolerancia conforme a IEC 60038. Deben tenerse en cuenta las tolerancias permitidas.

5.4.1.1 Ajuste del dispositivo de protección contra sobrecargas

1. El grupo motobomba debe protegerse contra la sobrecarga a través de un dispositivo de protección contra sobrecargas con retardo térmico según la norma IEC 60947 y las normas regionales en vigor.
2. Ajustar el dispositivo de protección contra sobrecargas a la corriente asignada indicada en la placa de características.

5.4.1.2 Control de nivel

	⚠ PELIGRO
	Funcionamiento en seco del grupo motobomba Peligro de explosión. ▷ No dejar nunca funcionar en seco un grupo motobomba.
	⚠ ATENCIÓN
	Líquido de bombeo por debajo del nivel de líquido mínimo ¡Daño del grupo de bomba por cavitación! ▷ No permitir nunca que el líquido de bombeo quede por debajo del nivel mínimo.

Para el servicio automático del grupo motobomba en un pozo/depósito, es necesario un control de nivel.

Se debe tener en cuenta el nivel mínimo de líquido de bombeo.

5.4.1.3 Sensores de temperatura del motor

	! PELIGRO Servicio de un grupo motobomba con conexión incompleta o incorrecta Daños en el grupo motobomba y los sensores. Descarga eléctrica. ▷ No arrancar nunca un grupo motobomba con cables cuya conexión se encuentre incompleta o sin cables de conexión eléctrica.
	ATENCIÓN Refrigeración insuficiente ¡Daño de la bomba/del grupo motobomba! ▷ No opere nunca una bomba o grupo motobomba sin un control de temperatura operativo.

El grupo motobomba está equipado con sensores en el interior y conectado al cable de conexión eléctrica. Estos sensores evitan peligros y daños en el grupo motobomba.

Para la valoración de las señales del sensor son necesarios transductores de medición. KSB puede suministrar dispositivos adecuados para 230 V CA.

	INDICACIÓN El servicio de la bomba en condiciones de seguridad y el mantenimiento de nuestra garantía solo serán posibles si las señales de los sensores se valoran según el presente manual de instrucciones.
--	---

Grupo motobomba con motor de corriente alterna monofásico

El guardamotor térmico apaga la bomba cuando se alcanza la temperatura máxima permitida del motor y la vuelve a encender automáticamente cuando se enfría. La alimentación eléctrica de la bomba debe protegerse mediante un interruptor de protección instalado en la corriente nominal del motor o mediante un fusible de 10 A.

Grupos de bomba con motor de corriente trifásica

AmaPorter F 51_/52_/61_/62_/82_:

El grupo motobomba dispone de doble supervisión de la temperatura de bobinado. De la supervisión de temperatura se encargan dos conmutadores bimetálicos con las conexiones n.º 20 y 21 (máx. 250 V~/2 A), que se abren en caso de una temperatura de bobinado demasiado alta. Si se activan, el grupo motobomba se debe apagar. Se permite una reconexión automática.

El conductor 22 no tiene ninguna función, puede tener tensión y debe estar aislado o conectado a un borne ciego.

AmaPorter F 50_/F 60_/S 545:

El motor no está equipado con guardamotor térmico integrado. Recomendamos utilizar un conmutador con interruptor de protección ajustado un 15% por encima de la intensidad nominal del motor.

Para la conexión y la identificación de hilos conductores, véanse los "Planos de conexión eléctrica". (⇒ Capítulo 9.2, Página 54)

5.4.2 Conexiones eléctricas

	! PELIGRO Trabajos en la conexión eléctrica a cargo de personal no cualificado Peligro de muerte por descarga eléctrica. ▷ Solo personal especializado debe encargarse de la conexión eléctrica. ▷ Se deben tener en cuenta la norma EN 61557 y las normativas regionales vigentes.
---	--

	⚠ ADVERTENCIA Conexión errónea a la red ¡Daño de la red eléctrica, cortocircuito! ▷ Seguir las indicaciones técnicas de conexión de las empresas de suministro eléctrico locales. ▷ Comprobar si el cable eléctrico presenta daños externos. ▷ No conectar nunca un cable eléctrico dañado.
	⚠ ATENCIÓN Tendido inadecuado ¡Daños en los cables eléctricos! ▷ No mover nunca los cables eléctricos a temperaturas por debajo de los -25 °C. ▷ No doblar ni aplastar nunca los cables eléctricos. ▷ No elevar nunca el grupo de bomba tirando de los cables eléctricos. ▷ Adaptar la longitud del cable eléctrico a las circunstancias y datos de la instalación.

Para la conexión eléctrica deberán tenerse en cuenta los planos de conexiones eléctricas incluidos en el anexo y las indicaciones para la planificación del equipo de control .

El grupo motobomba se suministra con un cable de conexión eléctrica. Se deben conectar todos los hilos conductores identificados.

	⚠ PELIGRO Servicio de un grupo motobomba con conexión incompleta Daños del grupo motobomba. ▷ 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.
	⚠ PELIGRO Conexión eléctrica del cableado eléctrico dañado Peligro de muerte por descarga eléctrica. ▷ Antes de realizar la conexión, comprobar que el cableado eléctrico no estén dañado. ▷ No conectar nunca un cableado eléctrico dañado. ▷ Sustituir el cableado eléctrico dañado.

	ATENCIÓN
	Succión de bombeo ¡Daños en el cable eléctrico! ▸ Colocar los cables eléctricos estirados hacia arriba.

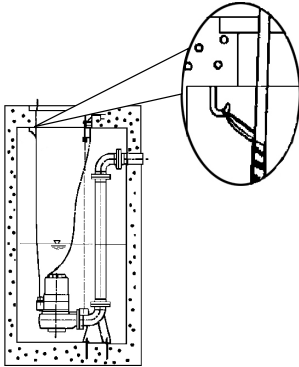


Fig. 16: Fijación de los cables eléctricos

1. Colocar y fijar los cables eléctricos estirados hacia arriba.
2. Si fuese necesario, adaptar la longitud de los cables eléctricos a las características del emplazamiento.
3. Tras acortar los cables, volver a colocar correctamente las identificaciones en cada uno de los hilos conductores de los extremos de los cables.

	PELIGRO
	Contacto con el grupo de bomba durante el servicio ¡Electrocución! ▸ Asegurarse de que el grupo de bomba no se puede tocar desde fuera durante el servicio.

6 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio

6.1 Puesta en marcha

6.1.1 Requisito para la puesta en marcha

	ATENCIÓN
	Nivel del líquido de bombeo demasiado bajo Daños del grupo motobomba. ▷ El grupo de bomba solo se puede poner en servicio de forma que no entre aire en la carcasa de la bomba. ▷ No permitir nunca que el líquido de bombeo (R3) quede por debajo del nivel mínimo. ▷ En caso de servicio continuo (S1), el grupo motobomba se debe poner en servicio totalmente sumergido.

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

- Las conexiones eléctricas del grupo motobomba con todos los dispositivos de protección se han realizado conforme a las normativas.
- La bomba está llena de líquido de bombeo y purgada.
- Se ha comprobado el sentido de giro.
- 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 36)

6.1.2 Encendido

	 PELIGRO
	Presencia de personas en el depósito durante el funcionamiento del grupo motobomba ¡Descarga eléctrica! ¡Riesgo de lesiones! ¡Peligro de muerte por ahogo! ▷ No arrancar nunca el grupo motobomba mientras se encuentre alguna persona presente en el depósito.
	ATENCIÓN
	Encendido con el motor en proceso de parada ¡Daño del grupo de bomba! ▷ Volver a encender el grupo de bomba cuando se haya parado por completo. ▷ No proceder nunca al encendido si el grupo de bomba gira marcha atrás.

- ✓ El nivel del líquido de bombeo deber ser suficiente.

	ATENCIÓN Puesta en marcha contra sistema de bloqueo cerrado ¡Fuertes vibraciones! ¡Daño de los cierres mecánicos y los cojinetes! ▷ No poner nunca en marcha el grupo motobomba contra un sistema de bloqueo cerrado.
---	---

1. Si existe, abrir completamente el sistema de bloqueo del conducto de impulsión.
2. Encender el grupo motobomba.

6.2 Límites del rango de potencia

	! PELIGRO Superación de los límites de servicio Daños del grupo motobomba. ▷ Respetar los datos de servicio especificados en la hoja de datos. ▷ No poner nunca en servicio un grupo motobomba con temperatura del líquido de bombeo o temperatura ambiente más alta de las especificadas en la hoja de datos o en la placa de características. ▷ No accionar nunca el grupo motobomba fuera de los límites siguientes.
---	--

6.2.1 Frecuencia de arranque

	ATENCIÓN Frecuencia de arranque demasiado elevada ¡Daño del motor! ▷ No superar nunca la frecuencia de arranque indicada.
---	--

Para evitar fuertes subidas de temperatura en el motor y una carga de la bomba no permitida, el acoplamiento, el motor, las juntas y los cojinetes, no se deben realizar más de 15 procesos de cambio por hora.

Estos valores son válidos para la conexión a la red.

6.2.2 Servicio con red de alimentación eléctrica

En cuanto a la intensidad nominal, la tensión de red y la frecuencia de alimentación pueden oscilar según la zona B de acuerdo con IEC 60034-1. La diferencia de tensión entre cada una de las fases puede alcanzar un máximo de un 1 %.

6.2.3 Líquido de bombeo

6.2.3.1 Temperatura del líquido de bombeo

El grupo motobomba se ha diseñado para la extracción de líquidos. Si hay peligro de congelación, el grupo motobomba no estará en condiciones de funcionamiento.

	ATENCIÓN Peligro de congelación Daño del grupo motobomba. ▷ Vaciar el grupo motobomba o protegerlo contra la congelación.
---	--

La temperatura máx. del líquido de bombeo y ambiente se indica en la placa de características o en la hoja de datos.

6.2.3.2 Nivel mínimo del líquido de bombeo

	ATENCIÓN Líquido de bombeo por debajo del nivel de líquido mínimo ¡Daño del grupo de bomba por cavitación! ▷ No permitir nunca que el líquido de bombeo quede por debajo del nivel mínimo.
---	--

Los grupos motobomba han sido concebidos **para un funcionamiento** sumergido de forma constante. Solamente de esta manera se refrigera el motor lo suficiente.

El grupo motobomba está listo para funcionar (S1) cuando el estado del fluido de bombeo alcance la medida R3 o R4 y el motor esté totalmente cubierto por el fluido de bombeo. Para la medida exacta, véase el esquema de instalación/de medidas.

Se puede poner en funcionamiento brevemente con un nivel bajo.

En función del tipo de montaje, no se debe sobrepasar el nivel mínimo R1 o R2 del fluido de bombeo. Se debe evitar el encendido y el apagado frecuentes.

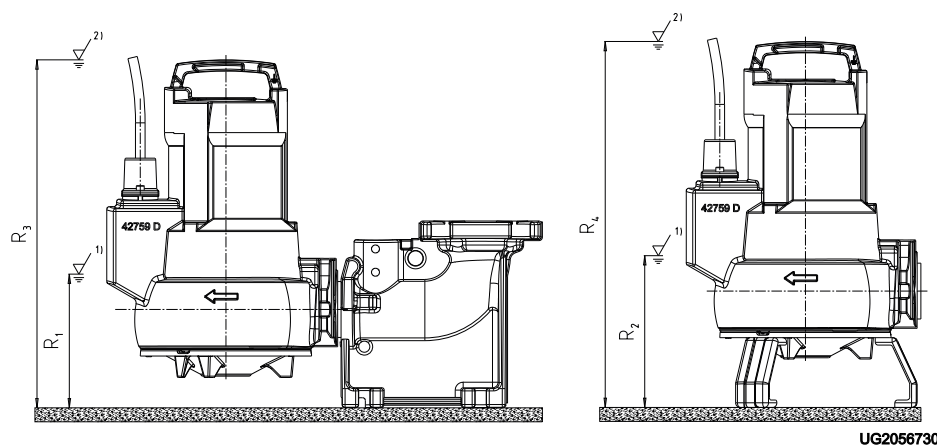


Fig. 17: Nivel mínimo en instalaciones estacionarias (izquierda) y transportables (derecha)

Consultar las medidas exactas R1, R2, R3 y R4 en el esquema de instalación/plano de medidas.

6.2.3.3 Densidad del líquido de bombeo

La potencia del grupo motobomba cambia en proporción directa con la densidad del líquido de bombeo.

	ATENCIÓN Superación de la densidad del medio de bombeo permitida. ¡Sobrecarga del motor! ▷ Observar los datos relativos a la densidad de la hoja de características. ▷ Asegurar una reserva suficiente de potencia del motor.
---	--

6.3 Puesta fuera de servicio / Conservación / Almacenamiento

6.3.1 Medidas para la puesta fuera de servicio

	⚠ PELIGRO Trabajos en la conexión eléctrica a cargo de personal no cualificado Peligro de muerte por descarga eléctrica. ▷ Solo personal especializado debe encargarse de la conexión eléctrica. ▷ Se deben tener en cuenta la norma EN 61557 y las normativas regionales vigentes.
	⚠ ADVERTENCIA Encendido accidental del grupo motobomba ¡Riesgo de lesiones debido a componentes móviles y descargas eléctricas peligrosas! ▷ Proteger el grupo motobomba contra encendidos accidentales. ▷ Sólo se pueden realizar trabajos en el grupo motobomba si las conexiones eléctricas están desconectadas.
	⚠ ADVERTENCIA Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares Riesgo de lesiones. ▷ Seguir las disposiciones legales. ▷ Al evacuar el líquido de bombeo hay que respetar las medidas de protección para las personas y el medio ambiente. ▷ Las bombas que hayan trabajado con productos perjudiciales para la salud han de ser descontaminadas.
	ATENCIÓN Peligro de congelación ¡Daño del grupo de bomba! ▷ En caso de peligro de congelación, retirar el grupo de bomba del líquido de bombeo, limpiarlo, conservarlo y almacenarlo.

El grupo motobomba permanece montado

- ✓ Debe asegurarse la cantidad de líquido suficiente para la marcha de prueba del grupo motobomba.
- 1. Si se va a dejar fuera de servicio durante un tiempo prolongado, el grupo motobomba se deberá activar y dejar en marcha durante un minuto 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.

La bomba/el grupo motobomba se desmonta y almacena

- ✓ Deberán respetarse las disposiciones de seguridad.
- 1. Limpiar el grupo motobomba.
- 2. Conservar el grupo motobomba.
- 3. Prestar atención (⇒ Capítulo 3.3, Página 12) a las indicaciones siguientes.

6.4 Nueva puesta en marcha

Para la nueva puesta en servicio del grupo motobomba se deben observar las indicaciones de la puesta en servicio. (⇒ Capítulo 6.1, Página 32)

Tener en cuenta y respetar los límites de servicio. (⇒ Capítulo 6.2, Página 33)

Antes de la nueva puesta en marcha del grupo motobomba tras su almacenamiento, deberán tenerse en cuenta asimismo los puntos relativos al mantenimiento/inspección.

	 ADVERTENCIA
	No hay dispositivos de protección Riesgo de lesiones por piezas móviles o salida del líquido de bombeo. ▷ Inmediatamente después de concluir el trabajo se han de reinstalar y activar todos los dispositivos de seguridad y protección.
	INDICACIÓN
	En el caso de bombas/grupos de bomba de más de 5 años, recomendamos sustituir los elastómeros.

7 Mantenimiento/inspección

7.1 Indicaciones de seguridad

El titular debe garantizar que todas las tareas de mantenimiento, inspección y montaje sean realizadas por personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.

	⚠ PELIGRO Peligro de caída al trabajar a gran altura Peligro de muerte por una caída desde gran altura. ▷ En los trabajos de montaje o desmontaje, no se puede subir a la bomba/grupo motobomba. ▷ Tener en cuenta las indicaciones de seguridad referentes por ejemplo a barandillas, cubiertas, cierres, etc. ▷ Observar las disposiciones locales vigentes sobre seguridad laboral y las normas de prevención de riesgos laborales.
	⚠ ADVERTENCIA Encendido accidental del grupo motobomba ¡Riesgo de lesiones debido a componentes móviles y descargas eléctricas peligrosas! ▷ Proteger el grupo motobomba contra encendidos accidentales. ▷ Sólo se pueden realizar trabajos en el grupo motobomba si las conexiones eléctricas están desconectadas.
	⚠ ADVERTENCIA Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares Peligro para las personas y el medio ambiente. ▷ Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de líquidos peligrosos para la salud. ▷ Al evacuar el líquido de bombeo hay que respetar las medidas de protección para las personas y el medio ambiente.
	⚠ ADVERTENCIA Superficie caliente ¡Riesgo de lesiones! ▷ Dejar enfriar el grupo de bomba hasta que alcance la temperatura ambiente.
	⚠ ADVERTENCIA Elevación o movimiento inadecuados de grupos constructivos o piezas pesadas Lesiones personales y daños materiales. ▷ Al mover grupos constructivos o piezas pesadas, utilizar medios de transporte, aparatos de elevación y medios de suspensión adecuados.
	⚠ ADVERTENCIA Estabilidad insuficiente ¡Aplastamiento de pies y manos! ▷ Durante el montaje/desmontaje, asegurar la bomba/el grupo motobomba/las piezas de la bomba contra vuelcos o caídas.

Un plan de mantenimiento evitará con mínimo trabajo costosas reparaciones y garantizará un funcionamiento fiable y sin problemas de la bomba, del grupo motobomba y de las piezas de la bomba.



INDICACIÓN

El servicio técnico de KSB y los talleres autorizados están a disposición del cliente para todos los trabajos de mantenimiento, puesta a punto y montaje. Los datos de contacto se pueden consultar en el cuadernillo "Direcciones" adjunto y en la página web "<https://www.ksb.com/en-global/contact>".

Evitar cualquier empleo de fuerza al montar o desmontar el grupo motobomba.

7.2 Mantenimiento/inspección

KSB recomienda el mantenimiento regular según el plan siguiente:

Tabla 12: Resumen de las medidas de mantenimiento

Intervalo de mantenimiento	Medidas de mantenimiento	Véase también...
Tras 4000 horas de servicio ⁵⁾	Comprobación visual de la cadena/cuerda de izado	(⇒ Capítulo 7.2.1.1, Página 38)
	Comprobación del cable de conexión y del cable del flotador	(⇒ Capítulo 7.2.1.2, Página 38)
	Medición de la resistencia de aislamiento	(⇒ Capítulo 7.2.1.3, Página 39)
	Comprobación de los sensores	(⇒ Capítulo 7.2.1.4, Página 39)
	Cambio del lubricante	(⇒ Capítulo 7.2.2.1.3, Página 41)
	Comprobación del estado de los cojinetes	(⇒ Capítulo 7.4.4, Página 44)
Cada cinco años	Revisión general	

7.2.1 Trabajos de inspección

7.2.1.1 Comprobación de la cadena/cuerda de izado

- ✓ El grupo motobomba se ha extraído del pozo de bombeo y se ha limpiado
 1. Comprobar si existen daños visibles en la cadena/cuerda de izado y en su fijación.
 2. Sustituir las piezas dañadas por repuestos originales.

7.2.1.2 Comprobación de los cables de conexión eléctrica

- | | |
|--|---|
| Comprobación visual | <ul style="list-style-type: none"> ✓ El grupo motobomba se ha extraído del pozo de bombeo y se ha limpiado <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar si el cable eléctrico presenta daños externos. Si se incluye la boya de nivel, comprobar el cable. 2. Sustituir las piezas dañadas por repuestos originales. |
| Comprobación de los conductores de protección | <ul style="list-style-type: none"> ✓ El grupo motobomba se ha extraído del pozo de bombeo y se ha limpiado <ol style="list-style-type: none"> 1. Medir la resistencia eléctrica entre el conductor de protección y la masa. La resistencia eléctrica debe ser inferior a 1 Ω. 2. Sustituir las piezas dañadas por repuestos originales. |

⁵⁾ Una vez al año como mínimo

	⚠ PELIGRO Conductor de protección defectuoso ¡Electrocución! ▷ No poner nunca en servicio el grupo de bomba con un conductor de protección defectuoso.
---	---

7.2.1.3 Medición de la resistencia de aislamiento

Durante las labores de mantenimiento anuales debe medirse el nivel de aislamiento del bobinado del motor.

- ✓ El grupo motobomba está conectado (p. ej., al cuadro eléctrico).
 - ✓ El procedimiento debe llevarse a cabo con un dispositivo de medición del estado de aislamiento.
 - ✓ La tensión de medición recomendada es de 500 V (valor máximo permitido: 1000 V).
 1. Medir el bobinado frente a la masa.
Para ello deberán unirse todos los extremos de bobinado.
 2. En bombas con sensores de temperatura en el motor de corriente trifásica:
Medir el sensor de temperatura de bobinado frente a masa. Para ello deberán unirse todos los extremos de los hilos conductores de los sensores de temperatura de bobinado entre ellos y los extremos de bobinada a la masa.
- ⇒ La resistencia de aislamiento en los extremos de los hilos conductores a la masa no debe estar por debajo de 1 MΩ.
Si el valor fuese inferior, será necesaria una medición por separado del cable y del motor. Para esta medición debe conectarse el cable eléctrico desde el motor.

	INDICACIÓN Si el estado de aislamiento del cableado eléctrico no alcanza 1 MΩ, significará que este está dañado y debe renovarse.
	INDICACIÓN Unos valores de aislamiento del motor demasiado bajos indican un defecto en el aislamiento del bobinado. En este caso, no volver a poner en servicio el grupo motobomba.

7.2.1.4 Comprobación de los sensores

	ATENCIÓN Tensión de prueba demasiado alta ¡Daños en los sensores! ▷ Utilizar un dispositivo de medición de resistencia (ohmímetro) habitual.
---	---

Las comprobaciones que se describen a continuación son mediciones de estado en los extremos de los cables del cableado del control. Mediante estas mediciones no se está comprobando el funcionamiento real de los sensores.

Este procedimiento se puede llevar a cabo con las siguientes ejecuciones:

AmaPorter F 51_/52_/61_/62_/82_

Conmutador bimetalico del motor

Tabla 13: Medición de la resistencia del conmutador bimetalico del motor

Medición entre las conexiones...	Valor de resistencia
	[Ω]
20 y 21	< 1

Si se superan las tolerancias establecidas, desconectar el cable eléctrico del grupo de bomba y realizar una nueva comprobación en el interior del motor.
Si con este procedimiento se superan también las tolerancias, deberá abrirse y revisarse la pieza del motor. Los sensores de temperatura se encuentran en la bobina del estator y no se pueden sustituir.

7.2.2 Lubricación y cambio del líquido lubricante

7.2.2.1 Lubricación del cierre mecánico

	 PELIGRO
	Exceso de temperatura en el cierre del eje ¡Peligro de explosión! Daños del grupo motobomba. ► Controlar regularmente el nivel del lubricante de la cámara del colector del cierre mecánico y, en caso necesario, rellenarla.

La lubricación del cierre mecánico se realiza mediante líquido lubricante procedente de la cámara del colector.

7.2.2.1.1 Intervalos

Realizar el cambio de líquido lubricante cada 4.000 horas de servicio o al menos una vez al año.

7.2.2.1.2 Calidad del líquido lubricante

La cámara del colector viene llena de fábrica con un líquido lubricante ecológico, no tóxico, de calidad médica (siempre que el cliente no lo solicite de otro modo).
Para la lubricación de los cierres mecánicos pueden utilizarse los siguientes líquidos lubricantes:

Tabla 14: Calidad del aceite

Denominación	Propiedades	
Aceite de parafina o aceite blanco	Viscosidad cinemática a 40 °C	<20 mm ² /s
	Temperatura de inflamación	>185 °C
Alternativa: aceites de motor de las clases SAE 10W a SAE 20W	Punto de inflamación (según Cleveland)	+160 °C
	Punto de fluidez (Pourpoint)	-15 °C

Tipos de aceite recomendados:

- Merkur WOP 40 PB, SASOL
- Aceite blanco Merkur Pharma 40, DEA
- Aceite de parafina muy fluido
 - N.º 7174, empresa Merck
 - Typ Clarex OM, HAFA
- Compuesto similar de calidad médica, no tóxico
- Mezcla de agua y glicol

	 ADVERTENCIA
	Suciedad del líquido de bombeo causada por el líquido lubricante ¡Peligro de daños personales y medioambientales! ► Sólo está permitido el llenado con aceite de máquinas si se ha previsto un achique.

7.2.2.1.3 Cantidad de líquido lubricante

Tabla 15: Cantidad de líquido lubricante según el tamaño

Tamaño	Cantidad de líquido lubricante
	[l]
F 50_ / 60_	0,10
S_ 545	0,13
F 51_ / 52_ / 61_ / 62_ / 82_	0,25

7.2.2.1.4 Cambio del líquido lubricante

	⚠ ADVERTENCIA Líquidos lubricantes calientes o perjudiciales para la salud Peligro de lesiones personales o daños al medio ambiente. ▷ Para drenar el líquido lubricante deben respetarse las medidas de protección para las personas y el medio ambiente. ▷ En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección. ▷ Recoger y eliminar los líquidos lubricantes. ▷ Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de líquidos peligrosos para la salud.
	⚠ ADVERTENCIA Sobrepresión en el depósito de líquido lubricante Al abrir el depósito de líquido lubricante puede salpicar líquido a la temperatura de servicio. ▷ Dejar enfriar el grupo motobomba hasta que alcance la temperatura ambiente. ▷ Extraer el cierre mecánico con cuidado.

	INDICACIÓN El aceite de parafina es claro y transparente. Una ligera decoloración motivada por la puesta en marcha de un cierre mecánico nuevo o por un poco de suciedad debido a pequeñas fugas del líquido de bombeo no tiene efecto perjudicial alguno. No obstante, un refrigerante muy sucio debido al líquido de bombeo indica que existen cierres mecánicos dañados.
---	--

Purga del líquido lubricante

- ✓ La tapa de aspiración se ha desmontado. Se ha retirado el rodete del eje.
- 1. Colocar un recipiente adecuado bajo el eje.
- 2. Desplazar el anillo deslizante del cierre mecánico 433.02 sobre el eje y retirarlo.
- 3. Vaciar el aceite.

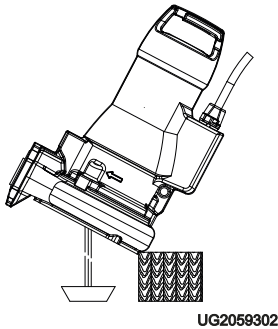


Fig. 18: Vaciado del líquido lubricante (AmaPorter F 51_/52_/61_/62_/82_)

Llenado del líquido lubricante

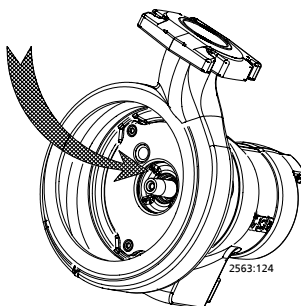


Fig. 19: Llenado del líquido lubricante

- 1. Llenar con aceite de calidad (⇒ Capítulo 7.2.2.1.4, Página 41) a través de la abertura entre la pieza fija del cierre mecánico 433.02 y el rotor 818.
- 2. Limpiar cuidadosamente el rotor 818 y la superficie de deslizamiento de la pieza fija del cierre mecánico 433.02. Al hacerlo, eliminar todos los restos de aceite.
- 3. Montar la pieza rotativa del cierre mecánico 433.02.
- 4. Montar el impulsor 230 y la tapa de aspiración 162 (⇒ Capítulo 7.5.2.2.2, Página 47) . Al hacerlo, se deben respetar los pares de apriete. (⇒ Capítulo 7.6, Página 48)

7.2.2.2 Lubricación de los rodamientos

El grupo de bomba está equipado con rodamientos lubricados y sin mantenimiento.

7.3 Vaciado/limpieza

- 1. Limpiar bien la bomba antes de transportarla al taller. Limpiar la bomba en caso de líquidos de bombeo perjudiciales, explosivos, calientes o con otros factores de riesgo.
- 2. Se deben recoger y eliminar los líquidos de enjuague y los posibles restos.
- 3. Además, adjuntar un certificado de conformidad al grupo motobomba. (⇒ Capítulo 13, Página 61)

7.4 Desmontaje del grupo motobomba

7.4.1 Indicaciones generales/de seguridad

	⚠ ADVERTENCIA Trabajos en la bomba o en el grupo motobomba ejecutados por personal no cualificado Riesgo de lesiones. ▷ Los trabajos de mantenimiento y reparación solo pueden ser realizados por personal especializado.
---	--

Se deben seguir las normas e indicaciones de seguridad.

Para el desmontaje y el montaje, tener en cuenta la vista detallada
(⇒ Capítulo 9.1, Página 51)

En caso de daños, ponerse en contacto con el KSBestá disponible.

	⚠ PELIGRO Trabajos en la bomba/el grupo motobomba sin suficiente preparación previa Riesgo de lesiones. ▷ Apagar el grupo motobomba según las indicaciones. ▷ Cerrar los dispositivos de cierre de las tuberías de aspiración e impulsión. ▷ Vaciar y despresurizar la bomba. ▷ Cerrar cualquier conexión auxiliar existente. ▷ Dejar enfriar el grupo motobomba hasta que alcance la temperatura ambiente.
	⚠ ADVERTENCIA Piezas cortantes Peligro de lesión por corte. ▷ Las tareas de montaje y desmontaje se deben realizar siempre con el cuidado necesario. ▷ Llevar guantes de trabajo.

7.4.2 Preparación del grupo motobomba

- ✓ Se han consultado o seguido todos los pasos e indicaciones deSe deben tener en cuenta las indicaciones generales/de seguridad para el desmontaje.
(⇒ Capítulo 7.4.1, Página 42)
- 1. Desconectar el suministro eléctrico y asegurarse de que no se pueda volver a conectar accidentalmente.
- 2. Drenar el líquido lubricante.

7.4.3 Desmontaje de la pieza de la bomba

El desmontaje de la pieza de la bomba debe realizarse según la vista detallada correspondiente.

Bomba con impulsor F **AmaPorter F 50_/60_**

1. Retirar los tornillos 901.16. Desmontar la tapa de aspiración 162.
2. Retirar el paquete rotórico de la bomba.
3. Apretar el eje y aflojar el impulsor 230.

AmaPorter F 51_/52_/61_/62_/82_

1. Retirar los tornillos 901.16. Desmontar la tapa de aspiración 162.
2. Aflojar y retirar el tornillo de fijación del impulsor 914.10 (M8) y la arandela fijada a él 550.23. La unión entre el impulsor y el eje tiene un asiento cónico.
3. Ablojar y retirar el impulsor con rosca de desmontaje M10. Atornillar la herramienta según la siguiente ilustración. Aflojar el rodete 230.

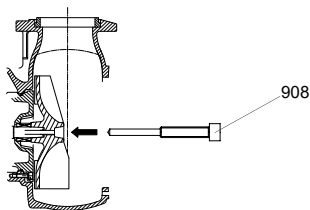


Fig. 20: Tornillo de desmontaje

Bomba con impulsor S

1. Desmontar la tapa de aspiración 162 con los tornillos 914.16 y el anillo 500 con los tornillos 914.07.
2. Retirar el tornillo del impulsor 914.10 y el cuerpo del impulsor 23-7.
3. Aflojar y retirar el rodete colocando la rosca de desmontaje M10 en el centro del rodete S.
Atornillar la herramienta según la siguiente ilustración. Desmontar el rodete.



INDICACIÓN

El tornillo de desmontaje no se incluye en el volumen de suministro. KSB lo pone a su disposición por separado.

7.4.4 Desmontaje del cierre mecánico y de la pieza del motor

Bombas con impulsor F

AmaPorter F 50_/60_

Retirar las siguientes piezas de la unidad del rotor paso a paso:

- ✓ Se ha vaciado el aceite. (⇒ Capítulo 7.2.2.1.4, Página 41)
- 1. Extraer el anillo estacionario 433.02 del soporte de cojinetes 330 y el eje 210.
- 2. Retirar el anillo de seguridad 932.04.
- 3. Retirar el soporte de cojinetes 330.
- 4. Extraer el rodamiento 321.02.
- 5. Extraer el rodamiento 321.01.
- 6. Extraer la junta anular radial del eje 421.

AmaPorter F 51_/52_/61_/62_/82_

- ✓ Se ha vaciado el aceite. (⇒ Capítulo 7.2.2.1.4, Página 41)
- 1. Soltar y retirar los tornillos 914.74 del soporte de cojinetes 330.
- 2. Extraer la unidad del rotor de la carcasa de la bomba 100 y desmontarla paso a paso como se indica a continuación
- 3. Extraer el anillo estacionario 433.02 del soporte de cojinetes 330 y el eje 210.
- 4. Retirar el anillo de seguridad 932.04.
- 5. Retirar el soporte de cojinetes 330.
- 6. Retirar el anillo de seguridad 932.03.
- 7. Desplazar el anillo deslizante del cierre mecánico 433.01 sobre el eje 210.
- 8. Extraer el soporte del anillo estacionario 476 junto con el anillo estacionario del cierre mecánico 433.01.
Extraer el anillo estacionario 433.01 del soporte del anillo estacionario 476.
- 9. Retirar el anillo de seguridad 932.02.
- 10. Extraer el rodamiento 321.02.
- 11. Extraer el rodamiento 321.01.

Bombas con impulsor S

AmaPorter S_ 545

- ✓ Se ha vaciado el aceite. (⇒ Capítulo 7.2.2.1.4, Página 41)
- 1. Soltar y retirar los tornillos 914.74 del soporte de cojinetes 330.
- 2. Extraer la unidad del rotor de la carcasa de la bomba 100.
- 3. Extraer la unidad del rotor de la carcasa de la bomba 100 y desmontarla paso a paso como se indica a continuación
- 4. Extraer el anillo estacionario 433.02 del soporte de cojinetes 330 y el eje 210.
- 5. Retirar el anillo de seguridad 932.04.
- 6. Retirar el soporte de cojinetes 330.
- 7. Extraer el rodamiento 321.02.

8. Extraer el rodamiento 321.01.
9. Retirar el anillo de seguridad 932.02.
10. Retirar la junta anular radial del eje 421.

7.5 Montaje del grupo motobomba

7.5.1 Indicaciones generales/de seguridad

	ATENCIÓN Montaje inadecuado ¡Daño de la bomba! ▷ Montar la bomba/grupo motobomba siguiendo las normas vigentes. ▷ Se deben utilizar siempre repuestos originales.
---	--

Orden de montaje Montar el grupo motobomba siguiendo la vista detallada correspondiente.

Cierres Juntas tóricas

- Comprobar si hay daños en las juntas tóricas y, si es necesario, sustituirlas con nuevas juntas.

Ayudas de montaje Si es posible, prescindir de cualquier ayuda de montaje.

Pares de apriete de tornillos Durante el montaje, apretar todos los tornillos según las indicaciones.
(⇒ Capítulo 7.6, Página 48)

7.5.2 Montaje de la pieza de la bomba

7.5.2.1 Montaje del cierre mecánico

Para un perfecto funcionamiento del cierre mecánico, deberán tenerse en cuenta los puntos siguientes:

- La superficie del eje debe estar totalmente limpia y sin daños.
- Antes del montaje final del cierre mecánico, humedecer las superficies de deslizamiento con una gota de aceite.
- Para un montaje sencillo del cierre mecánico de membrana, humedecer el diámetro interior de la membrana con agua con jabón (sin aceite).
- Para evitar daños en la membrana de goma, colocar una fina lámina (aprox. 0,1+/-0,3 mm de grosor) en torno al extremo libre del eje.
Colocar la unidad giratoria sobre la lámina y llevarla a la posición de montaje. A continuación, retirar la lámina.

AmaPorter F 50_ /60_ / S_ 545

- ✓ De ser necesario, los rodamientos 321.01/02 están debidamente montados con un anillo de seguridad 932.02 sobre el eje 210.
- 1. Deslizar lentamente la junta anular radial del eje 421 por el eje 210 hasta el rodamiento 321.02.
- 2. Colocar las juntas tóricas 412.15 alrededor del soporte de cojinetes 330 y el anillo estacionario del cierre mecánico 433.02 en el soporte de cojinetes 330. Después, deslizar esta carcasa intermedia hasta el tope de la unidad del rotor.
- 3. Llenado de aceite.
- 4. Empujar con cuidado el anillo deslizante del cierre mecánico 433.02 sobre el eje 210 hasta que llegue a la contrapieza del cierre mecánico.
- 5. Colocar el anillo de seguridad 932.04 en el soporte de cojinetes 330 para asegurar el rodamiento 321.02.

AmaPorter F 51_ /52_ /61_ /62_ /82_

- ✓ Los rodamientos 321.01/02 están debidamente montados con un anillo de seguridad 932.02 sobre el eje 210.
- 1. Colocar la junta tórica 412.63 en el soporte de anillo estacionario 476. Deslizar lentamente el soporte del anillo estacionario 476 sobre el eje 210 hasta que llegue al rodamiento 321.02.
- 2. Desplazar el cierre mecánico 433.01 sobre el eje 210 y fijarlo con el anillo de seguridad 932.03.
- 3. Colocar las juntas tóricas 412.15 alrededor del soporte de cojinetes 330 y colocar el anillo estacionario 433.02 en el soporte de cojinetes 330. Deslizar esta carcasa intermedia 330 hasta el tope de la unidad del rotor.
- 4. Llenado de aceite.
- 5. Empujar con cuidado el anillo deslizante del cierre mecánico 433.02 sobre el eje 210 hasta que llegue a la contrapieza del cierre mecánico.
- 6. Colocar el anillo de seguridad 932.04 en el soporte de cojinetes 330 para asegurar el rodamiento 321.02.

7.5.2.2 Montaje del rodete

7.5.2.2.1 Montaje del tipo de rodete S y del dispositivo de corte

	INDICACIÓN
En el caso de los soportes de cojinetes con asiento cónico, es necesario asegurarse de que el asiento cónico del rodete y el eje no presentan daños y se montan sin grasa alguna.	

1. Deslizar el rodete 230 sobre el extremo del eje.
2. Introducir el pasador cónico 561.03 en el rodete 230.
3. Colocar el cuerpo del rodete 23-7 centrándolo.
4. Colocar el tornillo del rodete 914.10 y apretarlo con un par de apriete de 30 Nm.
5. Montar la tapa de aspiración 162 con los tornillos 914.16 y fijar el anillo 500.07 con los tornillos 914.07.

	ATENCIÓN
Montaje inadecuado	
Medida de holgura mal ajustada.	
▷ Insertar la unidad del rotor hasta el tope en la tapa de aspiración y mantener dicha posición hasta medir las medidas x e y.	

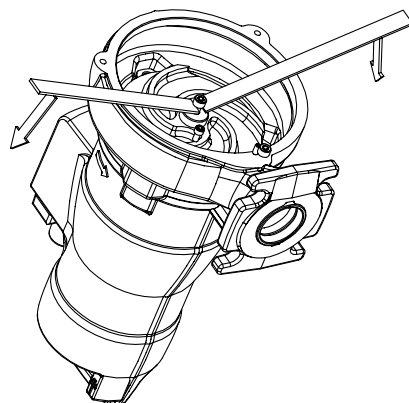


Fig. 21: Insertar la unidad del rotor en la tapa de aspiración

6. Insertar la unidad del rotor hasta el tope en la tapa de aspiración.

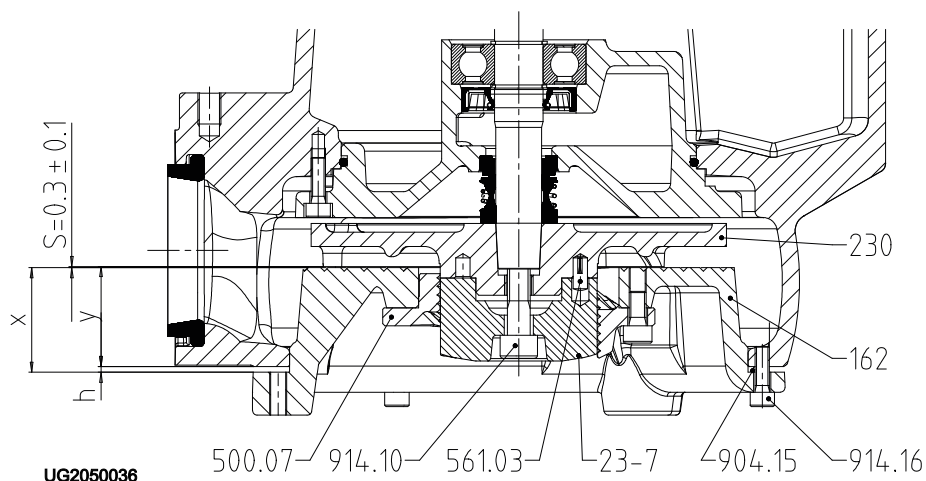


Fig. 22: Ajustar el tipo de rodete S

h	Distancia entre la tapa de aspiración y la carcasa de la bomba
s	Medida de holgura entre la tapa de aspiración y los álabes del rodete
x	Distancia entre el lado superior de la tapa de aspiración y los orificios de fijación de la tapa de aspiración
y	Distancia entre el lado inferior de la carcasa de la bomba y los álabes del rodete

7. Medir la medida x en la tapa de aspiración.
8. Medir la medida y entre la carcasa de la bomba y los álabes del rodete.
9. Ajustar la medida h ($h = x + s - y$) con los tornillos 904.15.
10. Apretar la tapa de aspiración con los tornillos 914.16.
11. Comprobar si el rodete gira con facilidad en el cuerpo del rodete.
La tapa de aspiración y el rodete no deben rozarse.

7.5.2.2 Montaje del rodete de tipo F

AmaPorter F 50_ /60_

Aplicar Loctite 243 (o similar) a la rosca del extremo del eje y el orificio del impulsor 230. Atornillar el impulsor al eje 210 con un par de apriete de 2,5 Nm.

	ATENCIÓN
	Montaje inadecuado ¡Daños en el eje! ▷ Antes de la nueva puesta en marcha de la bomba, esperar al menos 2 horas.

AmaPorter F 51_ /52_ /61_ /62_ /82_

Atornillar el impulsor 230 al eje 210 con tornillos 914.10 y arandelas 550.23.

7.5.3 Montaje de la pieza del motor

	ATENCIÓN
	Uso de tornillos incorrectos Daños del grupo motobomba. ▷ Para montar un grupo motobomba solo se deben utilizar los tornillos originales. ▷ No utilizar nunca tornillos con dimensiones diferentes o con una clase de resistencia inferior.

7.5.4 Comprobación de la conexión eléctrica/del motor

Comprobar el cableado eléctrico tras el montaje. (⇒ Capítulo 7.2.1, Página 38)

7.6 Pares de apriete

Tabla 16: Pares de apriete de AmaPorter F 50_/60_ y S_ 545

Rosca	[Nm]
M5	2,5
M6	7
M8	30

Tabla 17: Pares de apriete de AmaPorter F 51_/52_/61_/62_/82_

Rosca	[Nm]
M8	17
Tornillo del rodete M8	40

7.7 Almacenaje de piezas de repuesto

7.7.1 Pedido de repuestos

Para realizar pedidos de reserva y repuestos, se requieren los siguientes datos:

- Número de serie
- Denominación
- Año de construcción

Todos los datos se pueden consultar en la placa de características.

Otros datos necesarios:

- Número de pieza y denominación (⇒ Capítulo 9.1, Página 51)
- Cantidad de piezas de repuesto
- Dirección de envío
- Tipo de envío (correo ordinario, envío urgente, transporte aéreo, mercancías)

7.7.2 Almacenaje de repuestos recomendado

Tabla 18: Cantidad de repuestos para el stock de repuestos recomendado, para un servicio continuo de al menos dos años o 4000 horas de servicio.

N.º de pieza	Denominación	Número de bombas (incluidas las de reserva)							
		1	2	3	4	5	6 y 7	8 y 9	10 y más
99-19	Juego de repuestos	1	1	1	2	2	2	3	30 %

Tabla 19: Número de repuestos para el stock de repuestos recomendado, para un servicio continuo de cinco años

N.º de pieza	Denominación	Número de bombas (incluidas las de reserva)							
		1	2	3	4	5	6 y 7	8 y 9	10 y más
99-19	Juego de repuestos	1	2	2	4	4	4	6	50 %
y									
05-230	Impulsor	1	1	1	2	2	2	3	30 %
05-834	Boquillas de paso	1	1	1	2	2	2	3	30 %

7.7.3 Juego de repuestos

Tabla 20: Vista general del juego de repuestos 99-19

Número del juego de repuestos	Denominación de la pieza	N.º de pieza de la bomba
99-19	Carcasa	321.01/02

Número del juego de repuestos	Denominación de la pieza	N.º de pieza de la bomba
99-19	Junta tórica	412.07/.15/.16/.63
	Cierre mecánico	433.01/.02
	Arandela	550.23
	Tornillo de desmontaje	908
	Tornillo cilíndrico con hexágono interior	914.04/.10/.16/.74
	Anillo de seguridad	932.02/.03/.04

8 Fallos: Causas y formas de subsanarlos

	⚠ ADVERTENCIA Trabajos incorrectos en la reparación de averías ¡Riesgo de lesiones! ► 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.
---	--

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

- A La bomba no extrae
- B Caudal de bombeo demasiado bajo de la bomba
- C Consumo de corriente/potencia absorbida excesivos
- D Nivel de extracción demasiado bajo
- E La bomba emite mucho ruido

Tabla 21: Ayuda en caso de fallo

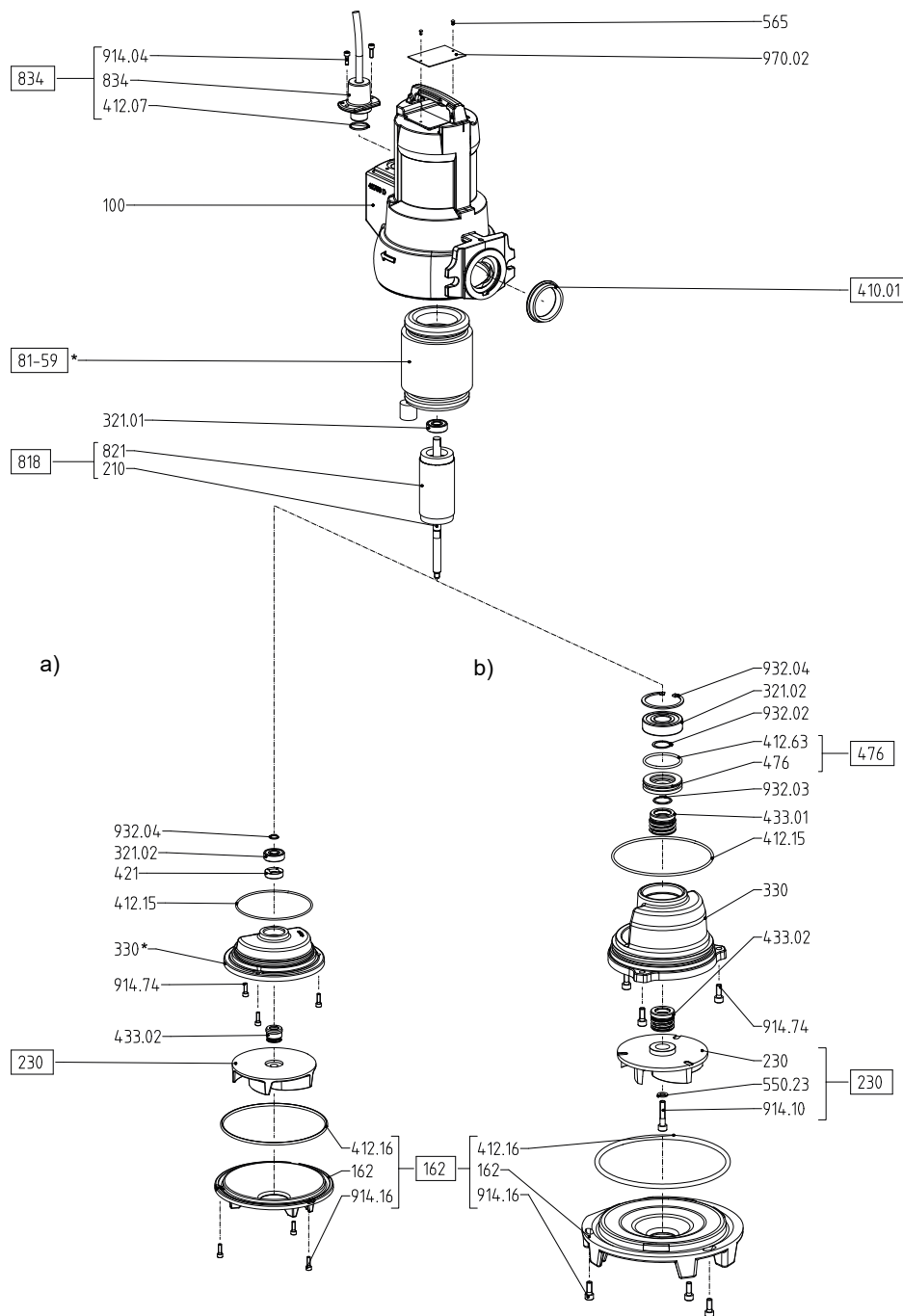
A	B	C	D	E	Causa posible	Solución
-	X	-	-	-	La bomba trabaja con demasiada presión	Volver a ajustar el punto de servicio
-	X	-	-	-	La válvula de compuerta de la tubería de impulsión no se abre por completo.	Abrir la válvula de compuerta completamente.
-	-	X	-	X	La bomba funciona en un ámbito de servicio no permitido (carga parcial / sobrecarga)	Comprobar los datos de servicio de la bomba
X	-	-	-	-	La bomba o la tubería no están totalmente purgadas.	Purgar elevando la bomba del codo de base y volviendo a colocarla
X	-	-	-	-	La admisión de la bomba está obstruida por sedimentos	Limpiar la admisión, las piezas de la bomba y la válvula de retención
-	X	-	X	X	La tubería de admisión o el rodete están obstruidos	Limpiar de sedimentos la bomba o las tuberías
-	-	X	-	X	Suciedad/fibras en las zonas laterales del rodete que dificultan la marcha del rotor	Comprobar el giro fácil del rodete, en caso necesario, limpiar el rodete
-	X	X	X	X	Las piezas internas están desgastadas.	Sustituir las piezas desgastadas
X	X	-	X	-	El conducto de ascensión está dañado (tubo y junta)	Sustituir los tubos ascendentes defectuosos Renovar las juntas
-	X	-	X	X	Hay aire o gas no permitidos en el líquido de bombeo	Es necesario consultar
-	-	-	-	X	El equipo genera vibraciones	Es necesario consultar
-	X	X	X	X	El sentido de giro es incorrecto	Comprobar la conexión eléctrica del motor y, en caso necesario, el equipo de control.
-	-	X	-	-	La tensión de servicio es incorrecta	Comprobar la alimentación de red Comprobar las uniones de los cables
X	-	-	-	-	El motor no funciona por falta de tensión.	Comprobar la instalación eléctrica, Informar al proveedor de energía
X	-	X	-	-	El bobinado del motor o los cables de conexión eléctrica están defectuosos	Sustituir con piezas nuevas originales KSB o realizar una consulta.
-	-	-	-	X	El rodamiento está defectuoso	Es necesario consultar
-	X	-	-	-	Demasiada reducción del nivel de agua durante el servicio	Comprobar la regulación por niveles
X	-	-	-	-	El controlador de temperatura de la temperatura de bobinado ⁶⁾ ha realizado la desconexión al alcanzarse una temperatura de bobinado demasiado alta.	El motor se enciende automáticamente tras enfriarse.

⁶ Solo disponible para bombas determinadas

9 Documentos pertinentes

9.1 Vista detallada con listas de piezas

9.1.1 AmaPorter F



UG2049672

Fig. 23: Vista detallada de AmaPorter F

a)	AmaPorter F 50_ /60_	b)	AmaPorter F 51_ /52_ /61_ /62_ /82_
*	En AmaPorter F 50_ /60_ con motor monofásico, hay un condensador con estátor conectado que se coloca en el soporte de cojinetes.		

Tabla 22: Índice de piezas

N.º de pieza	Denominación de la pieza	N.º de pieza	Denominación de la pieza
100	Carcasa	476	Soporte del anillo estacionario
162	Tapa de aspiración	550.23	Arandela
230	Impulsor	565	Remache
321.01/.02	Cojinete radial de bolas	81-59	Estátor
330	Soporte de cojinetes	818	Rotor
410.01	Junta de perfil	834	Boquillas de paso
412.07/.15/.16/.63	Junta tórica	914.04/.10/.16/.74	Tornillo hexagonal interior
421	Junta anular radial del eje	932.02/.03/.04	Anillo de seguridad
433.01/.02	Cierre mecánico	970.02	Placa

9.1.2 AmaPorter S

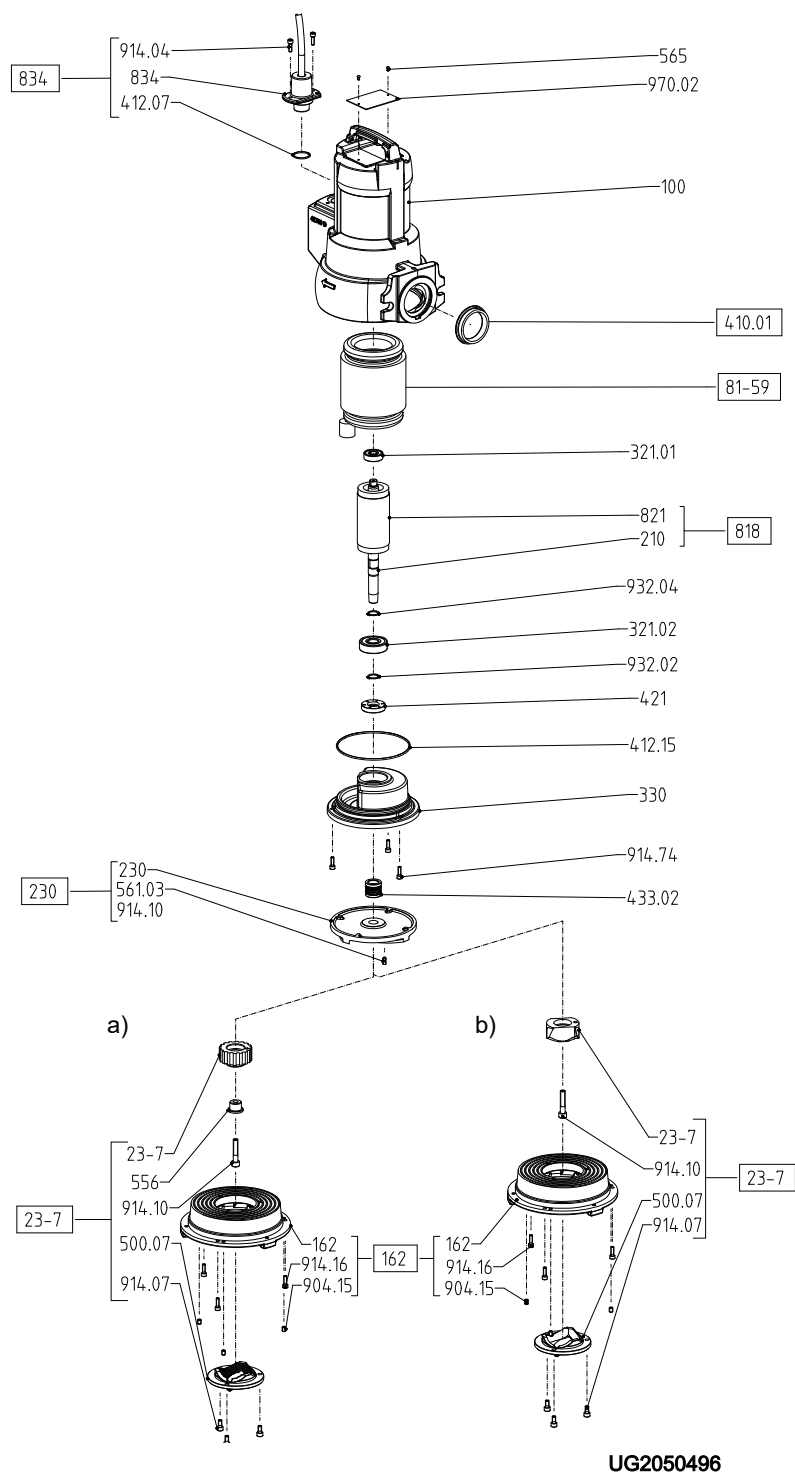


Fig. 24: Vista detallada de AmaPorter S

a)	AmaPorter SB 545 SE/ NE	b)	AmaPorter SB 545 ND
----	-------------------------	----	---------------------

En AmaPorter SB 545 SE/ NE:

Los condensadores de arranque se suministran con la bomba y se conectan directamente al tendido del cableado. Para ello, utilizar la carcasa de montaje conectada a la red de alimentación eléctrica.

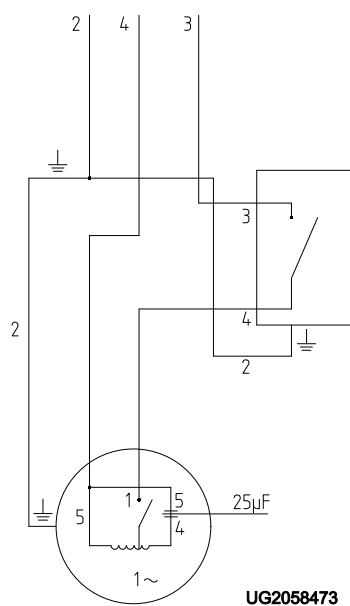
Tabla 23: Índice de piezas

N.º de pieza	Denominación de la pieza	N.º de pieza	Denominación de la pieza
100	Carcasa	556	Pieza de ajuste
162	Tapa de aspiración	561.03	Remache estriado / pasador cónico
23-7	Cuerpo del rodete	565	Remache
230	Impulsor	81-59	Estátor
321.01/02	Cojinete radial de bolas	818	Rotor
330	Soporte de cojinetes	834	Boquillas de paso
410.01	Junta de perfil	837	Condensador
412.07/15	Junta tórica	904.15	Varilla roscada
421	Junta anular radial del eje	914.04/07/10/16/74	Tornillo hexagonal interior
433.02	Cierre mecánico	932.02/04	Anillo de seguridad
500.07	Anillo	970.02	Placa

9.2 Plano de conexiones eléctricas

9.2.1 Bombas con motor de corriente alterna monofásica

9.2.1.1 Ejecución con boya de nivel (AmaPorter _____ SE)


Fig. 25: Ejecución de corriente alterna monofásica con boya de nivel

Colores de conductores:			
1	blanco	2	amarillo/verde
3	azul	4	marrón
5	negro		

9.2.1.2 Ejecución sin boya de nivel (AmaPorter _____ NE)

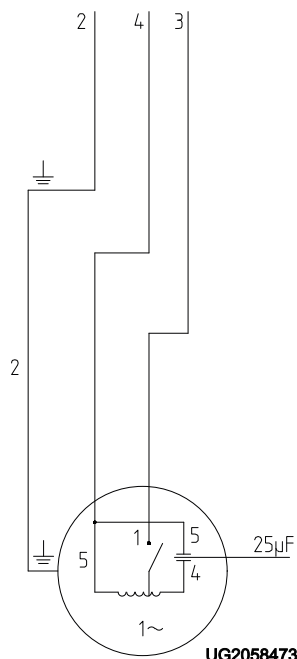


Fig. 26: Ejecución de corriente alterna monofásica sin boya de nivel

Colores de conductores:			
1	blanco	2	amarillo/verde
3	azul	4	marrón
5	negro		

9.2.1.3 Ejecución con condensador de arranque (AmaPorter SB _____)

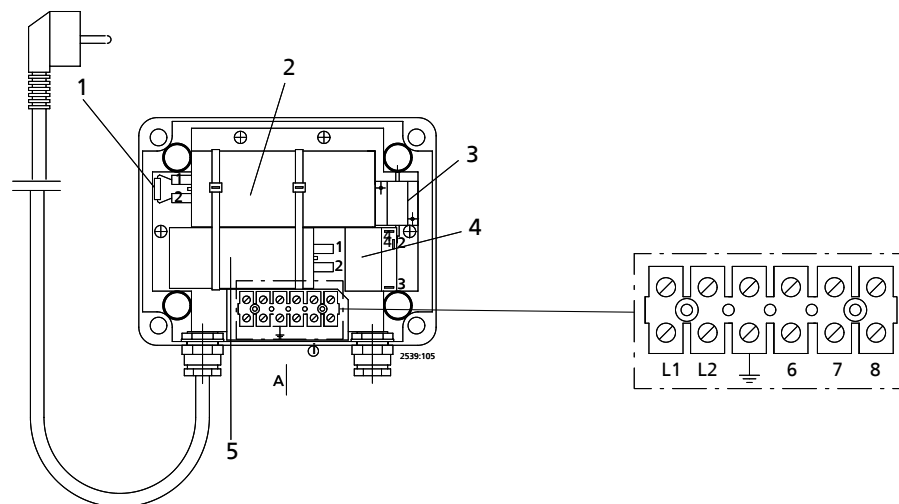


Fig. 27: Ejecución de corriente alterna monofásica con condensador de arranque

1	Resistencia 56 kΩ, 3 W	2	Condensador de arranque 60 µF HSFPU
3	Resistencia 3,3 Ω, 25 W	4	Relais Klixon 2CR3-300
5	Condensador de servicio 25 µF HPFNT		
Colores de conductores			
		6	negro
7	marrón	8	gris o azul

9.2.2 Bombas con motor de corriente trifásica

9.2.2.1 Ejecución sin sensores de temperatura

AmaPorter F 50⁷⁾⁸⁾ / 60^{7) 8)} / S 545⁷⁾

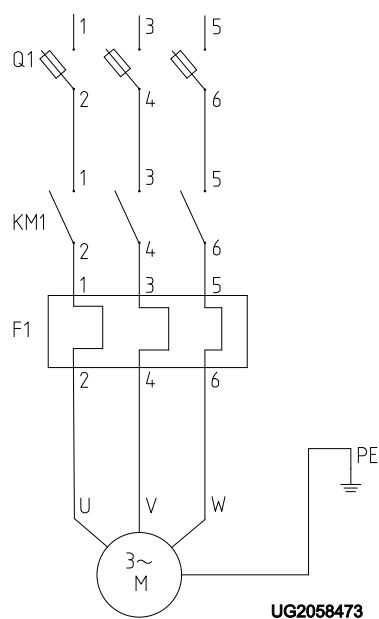


Fig. 28: Ejecución de corriente trifásica sin sensores de temperatura

Colores de conductores:			
U (fase)	negro	V (fase)	marrón
W (fase)	gris o azul	PE (conductor de protección)	verde/amarillo
Q1	Interruptor principal	KM1	Contacto
F1	Interruptor de protección		

⁷⁾ Disponible en 50 Hz, 380-415 V

⁸⁾ Disponible en 60 Hz, 380-460 V

9.2.2.2 Ejecución con sensores de temperatura

AmaPorter F 51_ /52_ /61_ /62_ /82_

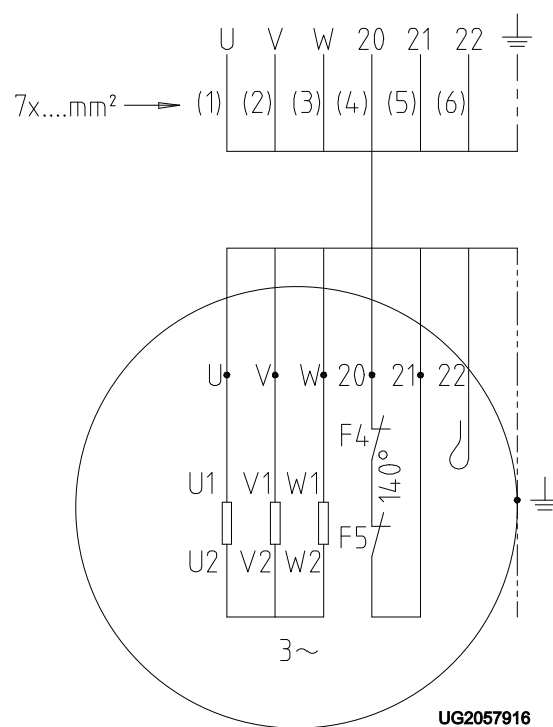


Fig. 29: Ejecución de corriente trifásica con sensores de temperatura

U (fase)	V (fase)
W (fase)	
20	Conmutadores bimetálicos
21	Conmutadores bimetálicos

10 Declaración UE de conformidad

Fabricante:

KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (Francia)

El fabricante es el único responsable de la expedición de esta declaración de conformidad CE.

Por la presente, el fabricante declara que el producto:

AmaPorter F 50 _ _ E, F 60 _ _ E, SB 545 _ E

A partir del número de serie: xxxxxxxx-B202322-00001

- cumple todas las disposiciones de las siguientes directivas en la versión aplicable en cada caso:
 - Grupo motobomba: Directiva CE sobre máquinas 2006/42/CE
 - Componentes eléctricos: Restricción de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en dispositivos eléctricos y electrónicos (RoHS) 2011/65/EU
 - 2014/30/EU: Compatibilidad electromagnética (CEM)

Además, el fabricante declara que:

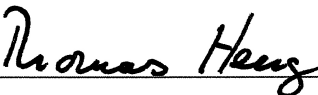
- se han aplicado las siguientes normas internacionales armonizadas:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1
 - EN 60335-1/A1, EN 60335-2-41

Responsable de la recopilación de la documentación técnica:

Hugues Roland
Director técnico
KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (Francia)

La declaración de conformidad CE se ha expedido:

Frankenthal, 01/05/2023



Thomas Heng
Head of Product Development Series & Heavy Duty Pumps
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

11 Declaración de conformidad CE

Fabricante:

KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (Francia)

El fabricante es el único responsable de la expedición de esta declaración de conformidad CE.

Por la presente, el fabricante declara que el producto:

AmaPorter F 50_ ND, F 60_ ND, S 545_ ND

A partir del número de serie: xxxxxxxx-B202322-00001

- cumple todas las disposiciones de las siguientes directivas/reglamentos en la versión aplicable en cada caso:
 - Grupo motobomba: Directiva CE sobre máquinas 2006/42/CE
 - Componentes eléctricos: Restricción de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en dispositivos eléctricos y electrónicos (RoHS) 2011/65/EU

Además, el fabricante declara que:

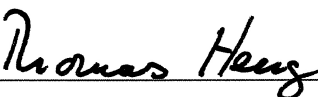
- se han aplicado las siguientes normas internacionales armonizadas:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

Responsable de la recopilación de la documentación técnica:

Hugues Roland
Director técnico
KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (Francia)

La declaración de conformidad CE se ha expedido:

Frankenthal, 01/05/2023



Thomas Heng
Head of Product Development Series & Heavy Duty Pumps
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

12 Declaración UE de conformidad

Fabricante:

KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (Francia)

El fabricante es el único responsable de la expedición de esta declaración de conformidad CE.

Por la presente, el fabricante declara que el producto:

AmaPorter F 51_ND, F 52_ND, F 61_ND, F 62_ND, F 82_ND

A partir del número de serie: xxxxxxxx-B202322-00001

- cumple todas las disposiciones de las siguientes directivas/reglamentos en la versión aplicable en cada caso:
 - Grupo motobomba: Directiva CE sobre máquinas 2006/42/CE
 - Componentes eléctricos: Restricción de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en dispositivos eléctricos y electrónicos (RoHS) 2011/65/EU

Además, el fabricante declara que:

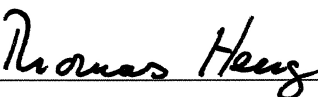
- se han aplicado las siguientes normas internacionales armonizadas:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

Responsable de la recopilación de la documentación técnica:

Hugues Roland
Director técnico
KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (Francia)

La declaración de conformidad CE se ha expedido:

Frankenthal, 01/05/2023



Thomas Heng
Head of Product Development Series & Heavy Duty Pumps
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

13 Certificado de conformidad

Tipo:

Número de pedido/

Número de referencia⁹⁾:

Fecha de entrega:

Área de aplicación:

Líquido de bombeo⁹⁾:

Marcar con una cruz donde corresponda⁹⁾:



corrosivo



inflamable



quemante



explosivo



peligroso para la salud



perjudicial para la salud



tóxico



radioactivo



peligroso para el medio ambiente



inofensivo

Motivo de la devolución⁹⁾:

Observaciones:

El producto y sus accesorios han sido vaciados antes del envío y se ha limpiado su interior y exterior.

Por la presente, declaramos que el producto no presenta productos químicos, biológicos y radiactivos peligrosos.

En las bombas con acoplamiento magnético se desmontó la unidad de rotor interior (rodete, tapa de la carcasa, soporte del anillo de cojinete, cojinete liso, rotor interior) de la bomba y se limpió. Si la vasija intersticial presenta fugas, deberían limpiarse también el rotor exterior, la linterna del soporte de cojinetes, la barrera contra fugas, el soporte de cojinetes y la pieza intermedia.

En las bombas con motor encapsulado se desmontó el rotor y el cojinete liso de la bomba para su limpieza. En caso de fugas del diafragma del estátor, se comprobó si entraba líquido de bombeo al compartimiento del estátor y, en caso necesario, se eliminó.

- ☐ Para el tratamiento posterior no se necesitan medidas de seguridad especiales.
- ☐ Se deben aplicar las siguientes medidas de seguridad relativas a los líquidos de enjuague, líquidos residuales y eliminación:

.....

.....

Garantizamos por la presente que los datos indicados son correctos e íntegros y que el envío cumple con la normativa legal vigente.

.....

Lugar, fecha y firma

.....

Dirección

.....

Sello de la empresa

⁹ Campo obligatorio

Índice de palabras clave

A

Accionamiento 15
Alcance de suministro 17
Almacenamiento 35

C

Campos de aplicación 8
Cargas de brida permitidas 22
Caso de avería
 Pedido de repuestos 48
Caso de daños 6
Cierre del eje 16
Cojinete 16
Cojinetes 12
Conexión eléctrica 30
Conservación 12

D

Declaración de conformidad 61
Denominación 14
Derechos de garantía 6
Desmontaje 43
Devolución 13
Dispositivo de protección contra sobrecargas 28
Documentación adicional 6

E

Eliminación 13
Encendido 32

F

Fallos
 Causas y soluciones 50

I

Identificación de las indicaciones de precaución 7
Indicaciones de precaución 7
Instalación
 Instalación transportable 28

L

Líquido de bombeo
 Densidad 34
Líquido lubricante 40
 Calidad 40
 Cantidad 41
 Intervalos 38
Lubricación con aceite
 Calidad del aceite 40
Lugar de instalación 19

M

Máquinas incompletas 6
Medición de la resistencia de aislamiento 38
Medidas de mantenimiento 38
Montaje 15, 43

N

Nueva puesta en servicio 36
Número de pedido 6

P

Pares de apriete 48
Pieza de repuesto
 Pedido de repuestos 48
Piezas de repuesto 48
Protección contra explosiones 28, 40
Puesta en marcha 32
Puesta fuera de servicio 35

R

Regulación por niveles 28

S

Seguridad 8
Seguridad en el trabajo 9
Sensores 29
Sentido de giro 20
Supervisión de la temperatura 29

T

Tipo 15
Tipo de rodete 16
Transporte 11
Tubería 22

U

Uso pertinente 8



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

2539.811/09-ES (39023916)