

Motobomba sumergible

UPA / UPA S

con motores de hasta 1.000 V de tensión de
funcionamiento
50 Hz, 60 Hz, 100 Hz

Manual de instrucciones de servicio/montaje



CE

KSB 

Aviso legal

Manual de instrucciones de servicio/montaje UPA / UPA S

Instrucciones de uso originales

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

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

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 27/09/2022

Contenido

1	Generalidades.....	6
1.1	Cuestiones básicas	6
1.2	Destinatarios.....	6
1.3	Documentación vigente adicional.....	7
1.4	Símbolos.....	7
1.5	Denominación de las indicaciones de precaución.....	8
2	Seguridad.....	9
2.1	Generalidades.....	9
2.2	Uso pertinente.....	9
2.3	Calificación y formación del personal.....	9
2.4	Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones.....	10
2.5	Seguridad en el trabajo.....	10
2.6	Indicaciones de seguridad para el titular/operario.....	10
2.7	Instrucciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje.....	10
2.8	Uso no autorizado.....	11
2.9	Rotor magnético.....	11
3	Transporte/Almacenamiento/Eliminación.....	12
3.1	Control del estado de suministro.....	12
3.2	Modo de transporte.....	12
3.3	Elevación de bomba/motor/grupo de bomba.....	14
3.4	Almacenamiento/Conservación.....	15
3.5	Devolución.....	16
3.6	Desechos.....	18
4	Descripción de la bomba/grupo motobomba.....	19
4.1	Descripción general.....	19
4.2	Información del producto.....	19
4.2.1	Información del producto según el número de reglamento 1907/2006 (REACH).....	19
4.2.2	La información del producto según el decreto 547/2012 (para bombas de agua de 4 y 6 pulgadas) por medio de la Directiva 2009/125/CE relativa al diseño ecológico.....	19
4.3	Denominación.....	20
4.3.1	Denominación para grupos motobomba con certificación VdS.....	21
4.4	Números de aprobación VdS.....	21
4.5	Placa de características.....	22
4.6	Forma constructiva.....	23
4.7	Diseño y modos operativos.....	24
4.8	Equipo de suministro.....	25
4.9	Dimensiones y pesos.....	25
5	Instalación/Montaje.....	26
5.1	Indicaciones generales / Medidas de seguridad.....	26
5.2	Pasos de trabajo antes del montaje.....	27
5.2.1	Comprobar las condiciones de montaje.....	27
5.2.2	Comprobación de la posición de montaje.....	28
5.2.3	Comprobación del llenado del motor.....	29
5.2.4	Montaje de recipientes de agua.....	30
5.2.5	Cómo impedir el refluo.....	31
5.2.6	Cómo determinar el peso total.....	31
5.2.7	Conectar cables eléctricos.....	32
5.2.8	Medición del nivel de aislamiento.....	34
5.3	Montaje vertical del grupo de bomba.....	35
5.3.1	Montaje de las abrazaderas para cables.....	37
5.4	Montaje vertical del grupo de bomba.....	39
5.4.1	Montaje del grupo de bomba sobre los soportes de cojinetes.....	40
5.4.2	Montar el grupo de bomba sobre bastidor portante y soporte de cojinete.....	41

5.4.3	Montaje del grupo de bomba en la camisa de presión, aspiración o refrigeración.....	42
5.5	Montaje inclinado del grupo de bomba.....	42
5.6	Indicaciones para la conexión eléctrica.....	42
5.6.1	Funcionamiento con protección estrella-triángulo, transformadores de arranque y resistencias de arranque.....	43
5.6.2	Funcionamiento con dispositivo de arranque suave	43
5.6.3	Servicio con convertidor de frecuencia.....	44
5.7	Conexiones eléctricas	46
5.7.1	Recomendaciones: dispositivos de control y protección	53
5.7.2	Conexión de la supervisión de temperatura	54
6	Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio	56
6.1	Puesta en marcha	56
6.1.1	Encendido.....	56
6.1.2	Comprobación del sentido de giro	58
6.2	Límites del rango de potencia	59
6.2.1	Frecuencia de arranque.....	59
6.2.2	Tensión	59
6.2.3	Profundidad de inmersión.....	59
6.2.4	Líquido de bombeo.....	60
6.3	Apagado.....	65
7	Mantenimiento / puesta a punto.....	66
7.1	Mantenimiento/inspección	66
7.2	Desmontaje del grupo motobomba.....	66
7.3	Separación de la bomba y del motor	68
7.4	Llenado del motor	68
7.4.1	Llenado del motor: DN 100	71
7.4.2	Llenado del motor - UMA 150, UMA-S 150, UMA 200, UMA-S 200, UMA 250, UMA-S 250.....	71
7.4.3	Llenado del motor: UMA 300 y 14D	75
7.5	Almacenamiento y conservación	77
7.5.1	Almacenamiento de nuevas motobombas sumergibles.....	78
7.5.2	Almacenamiento de motobombas sumergibles desmontadas	78
7.6	Montaje del grupo motobomba.....	79
7.6.1	Montaje del motor.....	79
7.6.2	Pares de apriete	81
8	Fallos: Causas y formas de subsanarlos.....	82
9	Documentos pertinentes	84
9.1	Representaciones de conjunto con lista de piezas	84
9.1.1	UPA S 250, ejecución estándar	84
9.1.2	Motor sumergible UMA 150.....	89
9.2	Medidas de conexión de los motores.....	92
9.2.1	Dimensiones de conexión de UMA 150, UMA-S 150	92
9.2.2	Dimensiones de conexión de UMA 200, UMA-S 200	93
9.2.3	Dimensiones de conexión de UMA 250, UMA-S 250	93
9.2.4	Dimensiones de conexión de UMA 300, 2 polos	94
9.2.5	Dimensiones de conexión de UMA 300, 4 polos	94
9.2.6	Medidas de conexión 14D	95
10	Declaración de conformidad CE	96
11	Certificado de conformidad.....	97

Glosario

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.

1 Generalidades

1.1 Cuestiones básicas

El manual de instrucciones es válido para las series y modelos indicados en la portada.

Tamaños de las bombas

- UPA C 150
- UPA 200
- UPA S 200
- UPA 250
- UPA 250C¹⁾
- UPA S 250
- UPA 300
- UPA S 300
- UPA 350
- UPA S 350
- BSX
- BRY
- BRZs
- BRE
- BSF
- BSK

Tamaños del motor

Consultar la denominación detallada (⇒ Capítulo 4.3, Página 20) y la denominación abreviada para la documentación.

- DN 100
- UMA 150
- UMA-S 150
- UMA 200
- UMA-S 200
- UMA 250
- UMA-S 250
- UMA 300
- 14D

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 Destinatarios

Este manual de instrucciones está dirigido al personal con formación técnica especializada. (⇒ Capítulo 2.3, Página 9)

¹ Solo para aplicación con spinkler.

1.3 Documentación vigente adicional


Tabla 1: 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 elevación, el NPSH necesario, el rendimiento y el consumo de potencia
Representación de conjunto ²⁾	Descripción de la bomba como vista de sección Descripción del motor como vista de sección
Documentación del proveedor ²⁾	Manual de instrucciones y otra documentación sobre accesorios y piezas integradas
Listas de repuestos ²⁾	Descripción de repuestos
Manual de instrucciones adicionales ²⁾	Descripción de accesorios, p. ej. empalmadores de cables

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

1.4 Símbolos

Tabla 2: 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.

²⁾ Si se acuerda en el volumen de suministro

1.5 Denominación de las indicaciones de precaución

Tabla 3: Características de las indicaciones de precaución

Símbolo	Explicación
 PELIGRO	PELIGRO Esta palabra de advertencia indica un elevado riesgo de daños que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones graves.
 ADVERTENCIA	ADVERTENCIA Esta palabra de advertencia indica un riesgo medio de daños que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
 ATENCIÓN	ATENCIÓN Esta palabra de advertencia indica un riesgo que, si es desatendido, podría provocar daños en la máquina o en su funcionamiento.
	Protección contra explosiones Este símbolo ofrece información para la protección contra el riesgo de explosiones en atmósferas potencialmente explosivas según la directiva de la UE 2014/34/UE (ATEX).
	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.
	Advertencia de campo magnético Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, identifica peligros relacionados con campos magnéticos y ofrece información sobre la protección frente a campos magnéticos.
	Advertencia para usuarios de marcapasos Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, identifica peligros relacionados con campos magnéticos y ofrece información especial para los usuarios de marcapasos.



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

2.3 Calificación y formación del personal

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

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

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

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

2.4 Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones

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

2.5 Seguridad en el trabajo

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

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

2.6 Indicaciones de seguridad para el titular/operario

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

2.7 Instrucciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje

- Cualquier modificación o cambio en la bomba/grupo motobomba debe acordarse con el fabricante.
- Solo se pueden utilizar piezas/componentes originales o autorizados por el fabricante. Declinamos toda responsabilidad por las consecuencias que pueda tener el uso de otras piezas/componentes.
- El titular debe garantizar que el mantenimiento, inspección y montaje solo esté a cargo de personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.
- Cualquier trabajo en la bomba o en el grupo motobomba debe realizarse en parada.
- 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.
- 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 56)

En los motores de la serie UMA-S 150 y UMA-S 200, el rotor está equipado con un potente imán permanente.



- Al montar/desmontar el motor, o bien al almacenar/transportar el rotor magnético, deben tenerse en cuenta las siguientes medidas de seguridad especiales.
 - Las personas con medios auxiliares electrónicos o imantables, p. ej., marcapasos, audífonos, etc., no pueden realizar ningún trabajo en las inmediaciones del rotor. Mantener al menos una distancia de seguridad de 0,3 m.
 - Identificar la zona de trabajo con indicaciones de advertencia especiales.
 - Las herramientas metálicas, llaves, joyas u objetos similares se pueden verse atraídos por la fuerza magnética.
 - Los dispositivos electrónicos y soportes de datos, p. ej., tarjetas de crédito, tarjetas de identificación, etc., se pueden dañar en las inmediaciones del rotor magnético.
 - Los mecanizados con desprendimiento de virutas, p. ej., torneado, fresado o lijado en el rotor magnético, solo deben ser realizados por personal cualificado.

2.8 Uso no autorizado

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

La seguridad de funcionamiento de la bomba/grupo motobomba suministrados solo estará garantizada si se respeta el uso pertinente. (⇒ Capítulo 2.2, Página 9)

2.9 Rotor magnético

 	<p>⚠ PELIGRO</p>
<p>Potente campo magnético en la zona del rotor magnético con motor sumergible UMA-S 150, UMA-S 200 o UMA-S 250</p> <p>Peligro de muerte para personas con marcapasos.</p> <p>Daño de dispositivos de almacenamiento de datos magnéticos y dispositivos, componentes e instrumentos electrónicos.</p> <p>Atracción recíproca incontrolable de herramientas, componentes y otros elementos imantados.</p> <p>▷ Se debe mantener una distancia de seguridad mínima de 0,3 m.</p>	

Distancia respecto a los grupos motobomba ya montados:

La distancia de seguridad es para los rotores equipados con imanes que todavía no han sido montados en el motor y para imanes sueltos.

Finalizado el montaje, el campo magnético queda totalmente protegido. Por ello, con el motor/grupo motobomba ya montado (parado o en marcha), no existe ningún peligro por campos magnéticos (tampoco para las personas con marcapasos).

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.

	INDICACIÓN
	<p>El fabricante o suministrador suministra el grupo motobomba/la bomba/el motor en un embalaje que generalmente impide la deformación y otro tipo de daños durante el transporte y el almacenamiento.</p>

3.2 Modo de transporte

	⚠ PELIGRO
	<p>Transporte incorrecto Daños personales y materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No utilizar para el transporte componentes como dispositivos dosificadores, tuberías y dispositivos de centrado.

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Transporte incorrecto Aplastamiento de pies y manos. Daños del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ El grupo motobomba debe transportarse únicamente en posición horizontal. ▷ No utilizar las conexiones eléctricas para el transporte. ▷ Retirar con cuidado el grupo motobomba en una base adecuada. ▷ Tener en cuenta el centro de gravedad del grupo motobomba y las indicaciones relativas al peso.

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Vuelco o desplazamiento del grupo de bomba ¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Un grupo de bomba montado en vertical siempre se debe asegurar contra caídas. ▷ Un grupo de bomba montado en horizontal siempre se debe asegurar para que no se desplace.

	ATENCIÓN
	<p>No se alcanza la temperatura ambiente mínima Riesgo de congelación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Nunca exponga el grupo motobomba a temperaturas ambiente inferiores a las permitidas para la mezcla de agua potable y anticongelante.

	INDICACIÓN
	<p>Se debe evitar un reparto desigual del peso de la bomba y del accionamiento.</p>




Rotor magnético El transporte y el almacenamiento del rotor magnético siempre se debe realizar en una caja no magnética con cerradura que **en cuyo exterior se añadan indicaciones de advertencia especiales**. La distancia del rotor magnético al exterior de la caja debe ser de al menos 0,3 m.

Movimiento de las cajas de transporte

Cajas de transporte El producto se entrega como un grupo motobomba o como bomba y accionamiento individuales en un embalaje adecuado, como son las cajas de transporte.

1. Utilizar una herramienta elevadora adecuada para llevar la caja de transporte al lugar de montaje o almacenamiento.
Para ello, se deben tener en cuenta las marcas laterales de la caja de transporte. Las marcas indican el centro de gravedad.

Desembalaje del grupo motobomba/bomba/motor

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Tambor de cable no asegurado Riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Asegurar siempre el tambor de cable para evitar accidentes. ▸ Asegurar siempre el tambor de cable para que no se desplace.
	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Tendido del cableado eléctrico a temperaturas bajo cero Se puede dañar el cableado eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ La temperatura más baja permitida en la superficie del cableado no debe ser inferior a -25 °C para cableado móvil. ▸ La temperatura más baja permitida en la superficie del cableado no debe ser inferior a -40 °C para cableado estático.
	<p>ATENCIÓN</p> <p>Tensión de flexión demasiado grande del grupo motobomba Daños del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Seleccionar los puntos de suspensión de forma que el grupo motobomba no se someta a una tensión de flexión demasiado elevada.

Desembalar Utilizar una herramienta de elevación adecuada para la elevación y el transporte. (⇒ Capítulo 4.9, Página 25) Para la elevación y el transporte deben emplearse medios de suspensión adecuados, p. ej., cintas. Puntos de fijación: respetar el centro del motor y el extremo superior de la bomba.

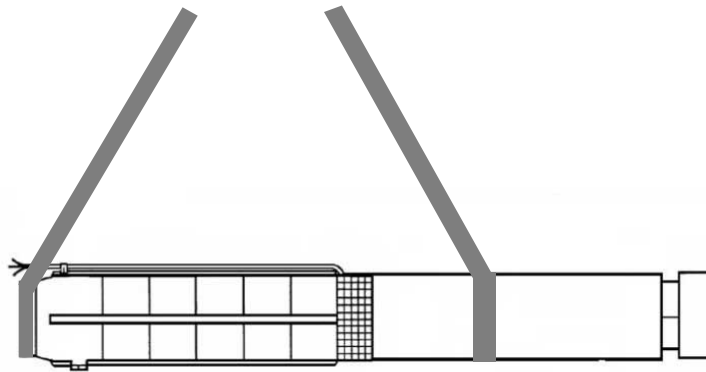





Fig. 1: Transporte con grúa

- ✓ Se debe disponer de las herramientas de elevación y los medios de suspensión adecuados.
- ✓ La superficie de apoyo debe ser firme y plana.
- ✓ Se deben tener listos medios de fijación necesarios, p. ej. cuñas de madera.
 1. Retirar con cuidado la caja de transporte.
 2. Abrir la caja de transporte.
 3. De haberlo, sacar y dejar a un lado el cableado eléctrico.
 4. Colocar las herramientas elevadoras de forma que sea posible elevar el equipo de manera equilibrada. El centro de gravedad del grupo motobomba se encuentra en la zona del motor. También deben tenerse en cuenta los componentes, como las tuberías y el cableado eléctrico.
 5. Elevar el grupo motobomba con la ayuda de una o dos herramientas elevadoras, según el tamaño del equipo, y depositarlo sobre una base adecuada.
 6. Asegurar el grupo motobomba con medios de fijación adecuados para evitar que se desplace.

3.3 Elevación de bomba/motor/grupo de bomba

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Montaje/colocación incorrectos ¡Daños personales y materiales!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Montar el grupo de bomba en vertical con el motor hacia abajo. ▷ Asegurar el grupo de bomba con medios adecuados para que no se vuelque ni se caiga. ▷ Observar las indicaciones de peso de la hoja de datos.
	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Manipulación incorrecta durante la elevación/bajada Daños materiales y lesiones personales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ En función del tamaño de la bomba/del grupo motobomba, utilizar una o dos herramientas elevadoras. ▷ Asegurar el grupo motobomba con medios adecuados para que no se vuelque, caiga o desplace. ▷ Se debe mantener una distancia de seguridad suficiente durante la elevación (posibles oscilaciones). ▷ Asegurar la base de transporte por medio de soportes adicionales para que no se vuelque.

3400.86/17-ES



	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Manipulación incorrecta del cable de conexión eléctrica Daños personales y materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Asegurar el cable de conexión eléctrica para que no se caiga.
	<p>ATENCIÓN</p> <p>Almacenamiento inadecuado Se puede dañar el cableado eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ El radio de flexión mínimo³⁾ de los cableados eléctricos no debe rebasarse por debajo. ▸ No retirar las tapas de protección del cableado eléctrico hasta que comience el montaje.
	<p>ATENCIÓN</p> <p>Tensión de flexión demasiado grande del grupo motobomba Daños del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Seleccionar los puntos de suspensión de forma que el grupo motobomba no se someta a una tensión de flexión demasiado elevada.

✓ Se ha seleccionado una herramienta elevadora adecuada para el peso total y está preparada.

1. Fijar el dispositivo de suspensión adecuado, p.ej. placa de montaje.
2. Asegurar la herramienta elevadora, elevar la bomba/motor/grupo de bomba y fijarla para que no se vuelque.



3.4 Almacenamiento/Conservación

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

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Vuelco o desplazamiento del grupo de bomba ¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Un grupo de bomba montado en vertical siempre se debe asegurar contra caídas. ▸ Un grupo de bomba montado en horizontal siempre se debe asegurar para que no se desplace.
	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Tendido del cableado eléctrico a temperaturas bajo cero Se puede dañar el cableado eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ La temperatura más baja permitida en la superficie del cableado no debe ser inferior a -25 °C para cableado móvil. ▸ La temperatura más baja permitida en la superficie del cableado no debe ser inferior a -40 °C para cableado estático.

3400.86/17-ES

³ Seguir las indicaciones de la documentación del fabricante del cableado, la norma DIN VDE 0298-3 y/o el esquema de instalación.


	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ATENCIÓN</p> <p>No se alcanza la temperatura ambiente mínima Riesgo de congelación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Nunca exponga el grupo motobomba a temperaturas ambiente inferiores a las permitidas para la mezcla de agua potable y anticongelante.
	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ATENCIÓN</p> <p>Almacenamiento inadecuado Se puede dañar el cableado eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ El radio de flexión mínimo⁴⁾ de los cableados eléctricos no debe rebasarse por debajo. ▷ No retirar las tapas de protección del cableado eléctrico hasta que comience el montaje.

Almacenar temporalmente las electrobombas sumergibles de la siguiente manera:

1. En el embalaje original **horizontalmente**
2. Sin embalaje, **verticalmente** con el motor hacia abajo
3. Entorno seco
4. Con protección frente a la radiación del sol y el calor
5. Con protección frente la suciedad y el polvo
6. Con protección frente a heladas
7. Con protección frente a condiciones adversas

Para más información sobre el almacenamiento tras utilizar el grupo motobomba, véase (⇒ Capítulo 7.5, Página 77) .

3.5 Devolución

	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ATENCIÓN</p> <p>No se alcanza la temperatura ambiente mínima Riesgo de congelación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Nunca exponga el grupo motobomba a temperaturas ambiente inferiores a las permitidas para la mezcla de agua potable y anticongelante.
---	---

1. Limpiar el exterior del grupo motobomba de la forma indicada.
2. Enjuagar y limpiar la bomba cuidadosamente, especialmente si se han utilizado líquidos de bombeo dañinos, explosivos o peligrosos.
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 o el grupo motobomba deben adjuntar siempre una declaración de conformidad debidamente cumplimentada.
Se deben indicar siempre las medidas de seguridad y de descontaminación utilizadas. (⇒ Capítulo 11, Página 97)

⁴ Seguir las indicaciones de la documentación del fabricante del cableado, la norma DIN VDE 0298-3 y/o el esquema de instalación.

	<p>! PELIGRO</p>
<p>Potente campo magnético en la zona del rotor magnético con motor sumergible UMA-S 150, UMA-S 200 o UMA-S 250</p> <p>Peligro de muerte para personas con marcapasos.</p> <p>Daño de dispositivos de almacenamiento de datos magnéticos y dispositivos, componentes e instrumentos electrónicos.</p> <p>Atracción recíproca incontrolable de herramientas, componentes y otros elementos imantados.</p> <p>▷ En caso de devolución, debe pegarse de forma bien visible la advertencia en el motor sumergible.</p>	

En motores o grupos motobomba con UMA-S 150, UMA-S 200 o UMA-S 250, debe haber disponible una identificación clara del motor como motor síncrono con imanes permanentes. Para ello, se suministra un adhesivo de advertencia adicional "Synchronmotor" (Motor síncrono) que debe pegarse en el motor en caso de devolución.





Fig. 2: Adhesivo de advertencia que debe pegarse en el motor en caso de devolución.

Si no estuviera disponible, ponerse en contacto con el centro de servicio de KSB más cercano para obtener una placa de repuesto.

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

3.6 Desechos

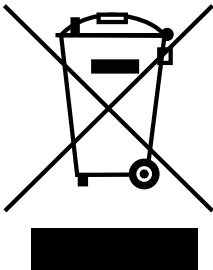
	 ADVERTENCIA
	<p>Líquidos de bombeo peligrosos para la salud Peligro de daños personales o medioambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se deben recoger y eliminar el líquido de enjuague y los posibles restos de líquido. ▷ En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección. ▷ Se deben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

1. Desmontar la bomba/el grupo motobomba.
 Durante el desmontaje, se deben recoger las grasas y líquidos lubricantes.
2. Separar los materiales de la bomba, 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

Bomba para extraer agua limpia o ligeramente sucia.

1. Comparar los componentes del medio de bombeo con la hoja de datos.

4.2 Información del producto

4.2.1 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/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/>.

4.2.2 La información del producto según el decreto 547/2012 (para bombas de agua de 4 y 6 pulgadas) por medio de la Directiva 2009/125/CE relativa al diseño ecológico

- Índice de eficiencia mínima: véanse la placa de características y la leyenda de la placa de características (⇒ Capítulo 4.5, Página 22)
- El criterio de referencia MEI de las bombas de agua con un rendimiento óptimo es $\geq 0,70$
- Año de construcción: véanse la placa de características y la leyenda de la placa de características (⇒ Capítulo 4.5, Página 22)
- Nombre del fabricante o marca de fábrica, número de registro comercial y lugar de fabricación: véanse la hoja de datos y la documentación del pedido
- Indicaciones sobre el tipo y el tamaño del producto: véanse la placa de características y la leyenda de la placa de características (⇒ Capítulo 4.5, Página 22)
- Rendimiento hidráulico (%) con un rodete de diámetro corregido: Véase la hoja de datos
- Curvas de rendimiento de la bomba, incluidas las curvas de eficiencia: véase la curva característica de la documentación
- El rendimiento de una bomba con un rodete corregido normalmente es inferior al de una bomba con un rodete de diámetro no corregido. Al corregir el rodete, la bomba alcanza un punto de servicio determinado que permite reducir el consumo de energía. El índice de eficiencia mínima (MEI) hace referencia a un rodete de diámetro no corregido.
- El funcionamiento de esta bomba con diversos puntos de funcionamiento puede resultar más eficiente y económico; por ejemplo, si se utiliza un controlador de velocidad variable, el funcionamiento de la bomba se adapta los parámetros del sistema.
- Información sobre el desmontaje, el reciclaje y la eliminación tras la puesta fuera de servicio: (⇒ Capítulo 3.6, Página 18)
- Hay información disponible sobre el criterio de referencia de la eficiencia y el gráfico del criterio de referencia de la eficiencia para MEI = 0,70 (0,40) de la bomba, basada en el modelo que aparece en la figura, que se puede descargar de: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4.3 Denominación

Motobomba sumergible

Ejemplo: UPA S 200 - 135 / 04 CC

Tabla 4: Explicación de la denominación

Datos	Significado
UPA S	Serie de bombas, modelo de fundición fina
200	Tamaño nominal [mm]
135	Caudal óptimo [m ³ /h]
04	Número de etapas
CC	Combinación de materiales
	CC

Motor sumergible

Ejemplo: UMA 200 - 45 / 2 1 C

Tabla 5: Explicación de la denominación

Datos	Significado
UMA	Serie de motores, motor asíncrono
200	Tamaño nominal [mm]
45	Potencia asignada máxima [kW] para 50 Hz
2	Número de polos
1	Bobinado
	1
C	Combinación de materiales
	C

Ejemplo: UMA-S 150 - 37 / 4 2 C

Tabla 6: Explicación de la denominación

Datos	Significado
UMA-S	Serie de motores, motor síncrono
150	Tamaño nominal [mm]
37	Potencia asignada máxima [kW] para 100 Hz
4	Número de polos
2	Bobinado
	2
C	Combinación de materiales
	C

Ejemplo: 14D 270 3 / 4

Tabla 7: Explicación de la denominación

Datos	Significado
14	Tamaño nominal [pulgadas]
D	Generación de producto
270	Potencia asignada máxima [kW] para 50 Hz
3	Número de fases
4	Número de polos

4.3.1 Denominación para grupos motobomba con certificación VdS

Motobomba sumergible

Ejemplo: UPA 250C - 150 / 1a

Tabla 8: Explicación de la denominación

Datos	Significado
UPA	Serie
250	Diámetro mínimo de pozo [mm]
C	Nivel de construcción
150	Caudal en el punto de rendimiento óptimo [m ³ /h]
1	Número de etapas
a	Rodetes torneados

Motor sumergible

Ejemplo: UMA 150E - 26 / 21

Tabla 9: Explicación de la denominación

Datos	Significado
UMA	Serie del motor
150	Tamaño nominal [mm]
E	Generación de producto
26	Potencia asignada máxima [kW]
2	Número de polos
1	Aislamiento del bobinado

4.4 Números de aprobación VdS

VdS,⁵⁾ reconoce los siguientes grupos motobomba:

Tabla 10: Tabla de selección

Denominación de la bomba	Número de aprobación VdS
UPA 250C - 150	P 4020008
UPA 300 - 65	P 4850440
UPA 300 - 94	P 4020009
UPA 350 - 128	P 4910453

Válvula de retención PN 25 sin aprobación VdS

⁵⁾ VdS Schadenverhütung GmbH

4.5 Placa de características

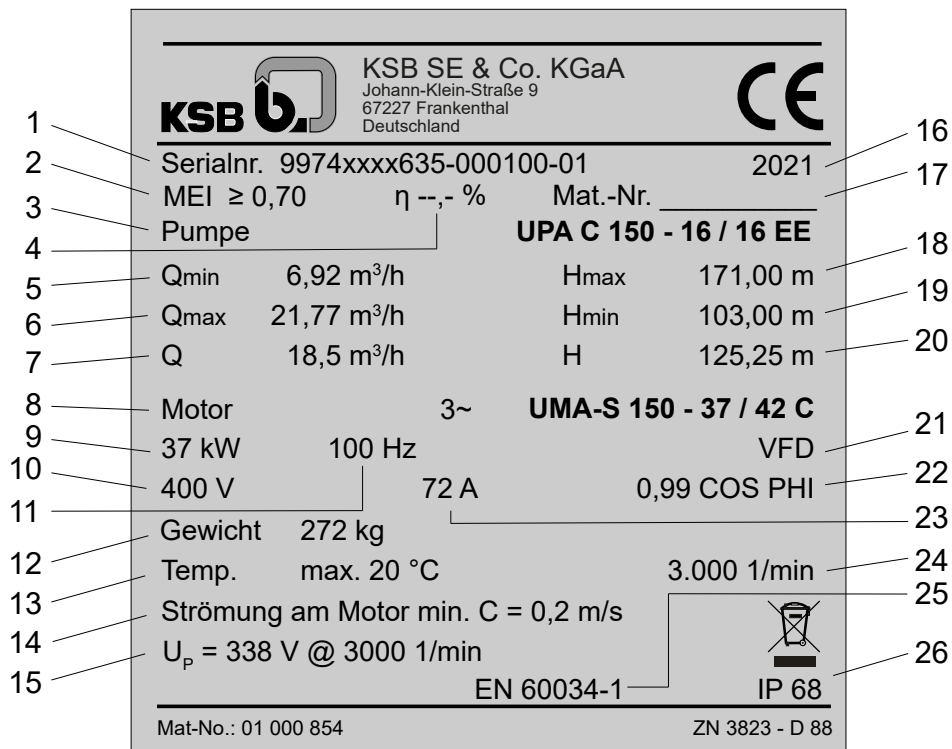


Fig. 3: Placa de características (ejemplo)

1	Número de pedido	2	Índice de eficiencia mínima
3	Denominación de la bomba	4	Rendimiento (ver la hoja de datos)
5	Caudal mínimo de bombeo	6	Caudal máximo
7	Caudal de bombeo en el punto de servicio	8	Denominación del motor
9	Potencia asignada	10	Tensión
11	Frecuencia	12	Peso
13	Temperatura máxima del líquido de bombeo	14	Flujo disponible mínimo del motor
15	Tensión del armazón polar ⁶⁾	16	Año de construcción
17	Número de material	18	Altura de elevación máxima
19	Altura de elevación mínima	20	Altura de elevación en el punto de servicio
21	Conexión / tipo de conexión del motor	22	Factor de potencia
23	Corriente	24	Velocidad
25	Norma VDE	26	Tipo de protección del motor

⁶⁾ Solo para motores sumergibles UMA-S 150, UMA-S 200

Placa de características para bombas en equipos contra incendios VdS

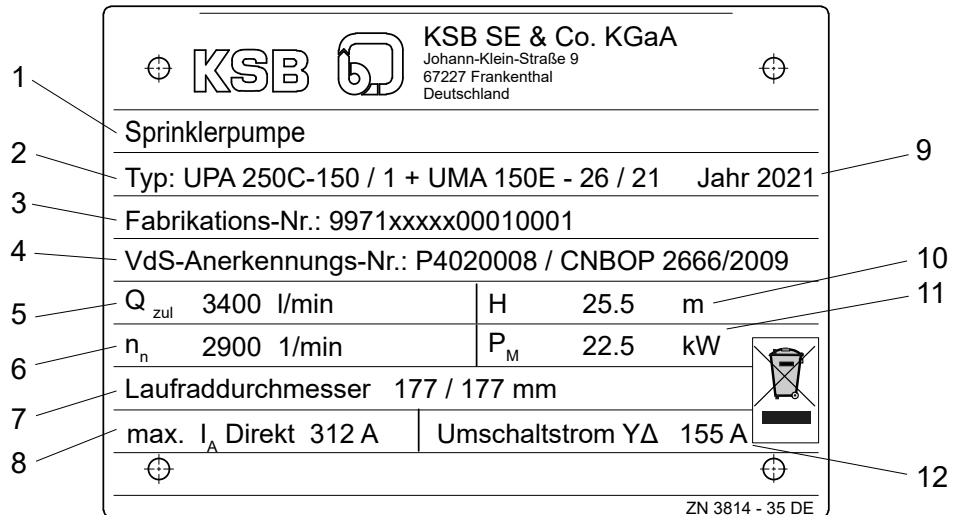


Fig. 4: Placa de características para grupos motobomba en equipos contra incendios VdS (ejemplo)

1	Código KSB	2	Serie y tamaño
3	Número de pedido y número de referencia de KSB	4	Número de aprobación VdS
5	Caudal de bombeo de la homologación VdS	6	Velocidad nominal
7	Diámetro nominal del rodete [mm]	8	Máxima corriente de arranque
9	Año de construcción	10	Altura de bombeo de la homologación VdS
11	Potencia del motor necesaria con 15 m NPSH	12	Corriente de conmutación

4.6 Forma constructiva

Tipo

- Bomba centrífuga
- Monoetapa o multicelular
- Modelo radial o semiaxial
- Corriente única
- Diseño seccional
- Conexión fija entre bomba y motor

Conexiones

- Salida de bomba con rosca o brida
- Con válvula de retención o boca de empalme

Tipo de rodete

- Sistema hidráulico mixto con diámetros de impulsores reducidos

Tipo de montaje

- Montaje vertical
- Montaje horizontal (in función del número de etapas)

Accionamiento

- Motor trifásico asíncrono

o bien

- Motor síncrono con imanes permanentes e imanes ocultos (IPMSM)
- Eje del motor⁷⁾ protegido por un acoplamiento de manguitos hermetizado

Cierre del eje

- Cierre mecánico

Cojinete

- Cojinete liso radial
- Lubricación en la bomba mediante el líquido de bombeo y en el motor mediante agua de llenado
- Absorción de la fuerza axial por el cojinete axial con segmentos basculantes autoajustables en la parte inferior del motor

4.7 Diseño y modos operativos

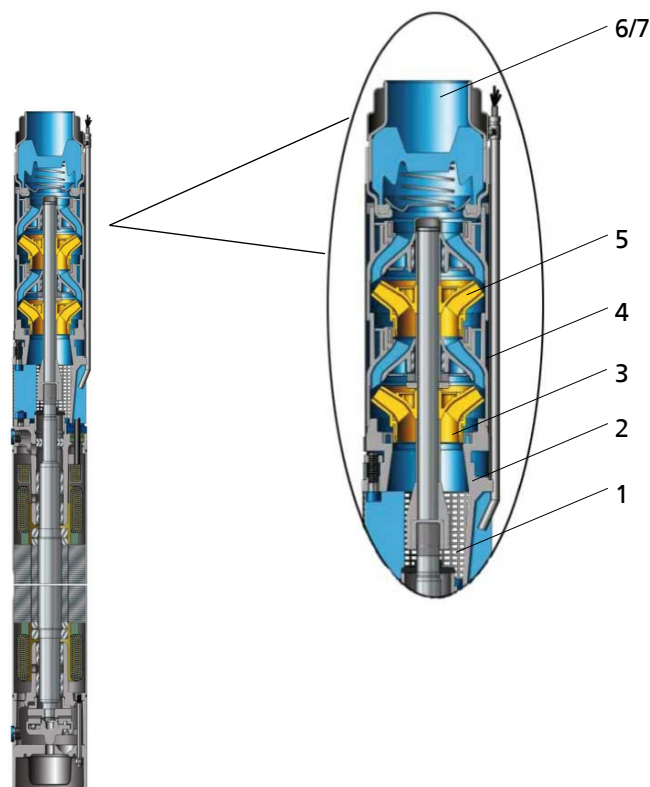


Fig. 5: Vista de sección en el ejemplo UPA 200

Diseño La bomba y el motor están conectados mediante un acoplamiento rígido. Las carcasas entre etapas están conectadas mediante pernos roscados. Un filtro de aspiración en la carcasa de aspiración protege la bomba de la suciedad de partículas sólidas. La conexión de la tubería se realiza a través de una válvula de retención o una tubuladura de conexión, opcionalmente con roscado interior o salida de brida.

Modos operativos El líquido de bombeo fluye por el motor y se introduce a través del filtro de aspiración (1) en la carcasa de aspiración (2). Se conduce por aceleración hacia fuera mediante el rodete de aspiración (3). En el perfil de caudal de la carcasa entre etapas (4) la energía cinética del líquido de bombeo se convierte en energía de presión y se dirige hacia el siguiente rodete (5). Este proceso se repite en todas las etapas hasta el último rodete (5) y se dirige a través de la válvula de retención integrada (6) hasta la tubuladura de conexión (7), por donde sale de la bomba. La válvula de retención integrada impide un reflujo descontrolado del líquido de bombeo.

3400.86/17-ES

⁷⁾ Solo en el motor 14D.

4.8 Equipo de suministro

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

- Grupo electrobomba con cable corto del motor

Opcional:

- Bomba o motor por separado
- Cable de conexión eléctrico
 - Alargado o adicional
- Herramientas para el llenado del motor ⁸⁾
- Placa de características separada
- Adhesivo de advertencia independiente ⁹⁾ (⇒ Capítulo 3.5, Página 16)

Componentes opcionales:

- Conector de cable
- Abrazaderas
- Camisa de refrigeración, camisa de aspiración o camisa de impulsión
- Soportes de cojinetes
- Dispositivos de protección eléctricos
- Dispositivos de conexión automática



INDICACIÓN

En el suministro se incluye una placa de características separada. Esta placa debe colocarse en un lugar bien visible fuera del lugar de montaje, p. ej. en el armario de distribución, en las tuberías o en la consola.

4.9 Dimensiones y pesos





Consultar los datos sobre dimensiones y pesos en la hoja de datos de la bomba o grupo motobomba.

⁸ Solo para el motor sumergible UMA 300, 14D

⁹ Solo para el motor sumergible UMA-S 150, UMA-S 200, UMA-S 250

5 Instalación/Montaje

5.1 Indicaciones generales / Medidas de seguridad

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PELIGRO</p> <p>Uso de cables eléctricos dañados en el pozo Descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No doblar el cableado eléctrico. ▷ El radio de flexión mínimo¹⁰⁾ del cableado eléctrico no debe rebasarse por debajo, ni se debe pasar el cableado por zonas con bordes cortantes. ▷ Con los sistemas de fijación adecuados (p. ej., abrazaderas para cables colocadas a una distancia de 3 m), tender el cableado eléctrico a lo largo del conducto de ascensión o la tubería. ▷ No utilizar herramientas, medios auxiliares ni accesorios afilados (como manguitos de tubos afilados) para el montaje.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Caída del grupo motobomba al pozo Riesgo de lesiones por movimientos no controlados del cableado eléctrico. Daños en el grupo motobomba y el pozo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Colocar el cableado eléctrico de forma segura. Mantener una distancia de seguridad suficiente durante el montaje. ▷ Asegurar el grupo motobomba durante todo el proceso de montaje. ▷ Los dispositivos de seguridad (abrazaderas de transporte, soportes, etc.) deben tener el tamaño adecuado para soportar todo el peso durante el montaje.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Caídas en pozos o depósitos sin asegurar Riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Los pozos o depósitos abiertos deben estar asegurados contra caídas durante todo el proceso de montaje. ▷ Prever las barreras adecuadas.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Manipulación incorrecta durante la elevación/bajada Daños materiales y lesiones personales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ En función del tamaño de la bomba/del grupo motobomba, utilizar una o dos herramientas elevadoras. ▷ Asegurar el grupo motobomba con medios adecuados para que no se vuelque, caiga o desplace. ▷ Se debe mantener una distancia de seguridad suficiente durante la elevación (posibles oscilaciones). ▷ Asegurar la base de transporte por medio de soportes adicionales para que no se vuelque.

¹⁰ Seguir las indicaciones de la documentación del fabricante del cableado, la norma DIN VDE 0298-3 y/o el esquema de instalación.

	<p>⚠️ ADVERTENCIA</p> <p>Manipulación incorrecta del cable de conexión eléctrica Daños personales y materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Asegurar el cable de conexión eléctrica para que no se caiga.
	<p>⚠️ ADVERTENCIA</p> <p>Tendido del cableado eléctrico a temperaturas bajo cero Se puede dañar el cableado eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La temperatura más baja permitida en la superficie del cableado no debe ser inferior a -25 °C para cableado móvil. ▷ La temperatura más baja permitida en la superficie del cableado no debe ser inferior a -40 °C para cableado estático.
	<p>INDICACIÓN</p> <p>No exponer el cableado eléctrico a la luz solar directa.</p>
	<p>INDICACIÓN</p> <p>En el suministro se incluye una placa de características separada. Esta placa debe colocarse en un lugar bien visible fuera del lugar de montaje, p. ej. en el armario de distribución, en las tuberías o en la consola.</p>
	<p>INDICACIÓN</p> <p>El cable corto de motor se ha diseñado para el funcionamiento sumergible, para lo cual el conector también debe encontrarse completamente en el líquido de bombeo. Para otros usos, véase la documentación de pedido. Para grupos motobomba en equipos contra incendios VDS, respetar siempre las normas VDS vigentes. En este caso, conforme a la norma VDS 2025, el cable debe ser a prueba de cortocircuitos y estar conectado a tierra.</p>

5.2 Pasos de trabajo antes del montaje

5.2.1 Comprobar las condiciones de montaje

Antes del montaje, comprobar las condiciones generales para la aplicación perfecta de la bomba de motor sumergible. Para ello, comparar los datos de pedido o de entrega con la planificación de montaje, las disposiciones de aplicación y los límites de servicio del grupo motobomba.

1. ¿Se ha solicitado el grupo motobomba para la posición de montaje correspondiente? (⇒ Capítulo 5.2.2, Página 28)
2. ¿Corresponde el tipo de material del grupo motobomba a las condiciones de uso?
3. ¿Se garantiza la velocidad de flujo en el motor? (⇒ Capítulo 6.2.4.6, Página 63)
4. ¿Puede mantenerse el recubrimiento mínimo suministrado durante el funcionamiento? (⇒ Capítulo 6.2.4.2, Página 60)
5. ¿Se encuentra el contenido de arena del líquido de bombeo por debajo del valor límite? (⇒ Capítulo 6.2.4.4, Página 63)

6. ¿Se encuentra la temperatura del líquido de bombeo por debajo del valor límite? (⇒ Capítulo 6.2.4.5, Página 63)
7. ¿Se dispone de control de temperatura para los líquidos de bombeo que tienden a formar sedimentos? (⇒ Capítulo 5.7.2, Página 54)
8. ¿El cableado eléctrico corto de motor y el conector de conductos se encontrarán completamente en el medio de bombeo? (⇒ Capítulo 5.2.7, Página 32)

Indicaciones generales sobre el montaje de la instalación

- Tapa del pozo**
 - Realizar el enganche del grupo motobomba de forma que puedan asumirse todas las fuerzas estáticas y dinámicas.
 - Fijar las abrazaderas o las bridas de transporte en la tapa del pozo para evitar que se deslice o levante accidentalmente.
 - Tener cuidado de no dañar las superficies estancas.
 - Alinear el apoyo de la tapa del pozo de forma que el grupo motobomba quede suspendida en vertical.
- Vibraciones**
 - Las vibraciones que genera la instalación no deben transmitirse al grupo motobomba.
 - La instalación debe estar realizada estructuralmente de forma que no se potencien las vibraciones. Especialmente los procesos de compensación de presión por impulsos (golpes de ariete) representan un peligro para el grupo motobomba. Se deben tomar las medidas apropiadas para ello (p. ej., compensadores, cámaras de compresión, etc.).
- Sedimentación**
 - No montar el grupo motobomba con su filtro de aspiración a la altura de la tubería de filtro.
 - Debido a la fuerza excesiva de la corriente en la zona de la tubería de filtro, existe el riesgo de que se arrastren grandes cantidades de arena, lo que causaría un mayor desgaste de la bomba.
- Estrechamientos**
 - Comprobar la exactitud de las medidas del pozo.
- Condiciones de montaje**

El grupo motobomba debe contar con una camisa de aspiración o refrigeración para poder montarlo en un pozo de bombeo.

 - El grupo motobomba no se debe colocar sobre el suelo del pozo.
 - El grupo motobomba no se debe apoyar en la pared del pozo o del depósito. Utilizar el dispositivo de centrado.
 - Se debe evitar que grupos motobomba montados de forma contigua
 - Asegurarse de que el flujo en la zona de aspiración es uniforme. No obstaculizarlo con medidas constructivas o instalaciones.
 - No se permite la entrada / aspiración de aire a través de una admisión que se encuentre por encima del nivel del líquido de bombeo.

5.2.2 Comprobación de la posición de montaje

	ADVERTENCIA
	<p>Posición de montaje incorrecta Daños en la máquina y en los cojinetes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Si el grupo de bomba se instala con inclinación, se debe colocar en modo ascendente hacia el lado de impulsión.

Una motobomba sumergible se puede montar en posición vertical o, dependiendo del número de etapas, también inclinada o en posición horizontal.

1. Nunca montar en posición horizontal un grupo motobomba que se haya diseñado para montaje en posición vertical.
2. Nunca montar el grupo motobomba colocando la bomba en la posición más baja.

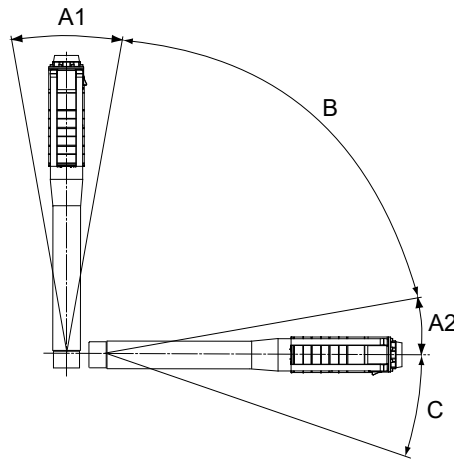


Fig. 6: Comprobación de la posición de montaje

A1	Se permite hasta un máximo de 3°	Montaje vertical del grupo motobomba (⇒ Capítulo 5.3, Página 35)
A2	Se permite hasta un máximo de 3°	Montaje horizontal del grupo motobomba (⇒ Capítulo 5.4, Página 39)
B	Posición de montaje permitida, siempre que la documentación del pedido lo autorice	
C	No permitido	Montaje prohibido

5.2.3 Comprobación del llenado del motor

	ATENCIÓN
	<p>Motor sin llenar o llenado insuficiente del motor Daños en el bobinado del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ El motor nunca debe montarse ni funcionar si un llenado suficiente de líquido de llenado de motor. ▷ Tener en cuenta las pegatinas informativas de los motores y llenar el motor con el líquido de llenado de motor según las indicaciones.
	ATENCIÓN
	<p>Congelación del líquido de llenado de motor Daños en el motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Los motores con llenado de agua siempre deben protegerse de las heladas. ▷ Garantizar un almacenamiento a salvo de heladas.

Pegatina informativa/Llenado del motor

Los motores sumergibles se llenan con un líquido de llenado que contiene agua potable.

En la fábrica se distingue entre motores llenados y sin llenar, por lo que se coloca una pegatina informativa de colores en el motor que identifica el tipo de llenado.

Los motores que se llenan de fábrica con una mezcla de agua potable y anticongelante no pueden rellenarse posteriormente con agua potable pura sin antes consultarlo con el fabricante.

Tabla 11: Datos de llenado del motor

Serie de motor	Estado de suministro	Pegatina informativa	Necesidad de comprobación del llenado del motor	Véase el capítulo
DN 100	Llenado	-	No es necesario	(⇒ Capítulo 7.4.1, Página 71)
UMA 150	Llenado	-	Necesario si el motor se ha estado más de 1 año almacenado o fuera de servicio	(⇒ Capítulo 7.4.2, Página 71)
UMA-S 150	Llenado	-	Necesario si el motor se ha estado más de 1 año almacenado o fuera de servicio	(⇒ Capítulo 7.4.2, Página 71)
UMA 200	Llenado	-	Necesario si el motor se ha estado más de 1 año almacenado o fuera de servicio	(⇒ Capítulo 7.4.2, Página 71)
UMA-S 200	Llenado	-	Necesario si el motor se ha estado más de 1 año almacenado o fuera de servicio	(⇒ Capítulo 7.4.2, Página 71)
UMA 250	Llenado	-	Necesario si el motor se ha estado más de 1 año almacenado o fuera de servicio	(⇒ Capítulo 7.4.2, Página 71)
UMA-S 250	Llenado	-	Necesario si el motor se ha estado más de 1 año almacenado o fuera de servicio	(⇒ Capítulo 7.4.2, Página 71)
UMA 300	Llenado	Pegatina informativa verde	Necesario	(⇒ Capítulo 7.4.3, Página 75)
	Sin llenar	Pegatina informativa roja		
14D	Llenado	Pegatina informativa verde	Necesario	(⇒ Capítulo 7.4.3, Página 75)
	Sin llenar	Pegatina informativa roja		

INDICACIÓN

La pérdida de unas cuantas gotas de líquido de llenado no afecta al funcionamiento del motor. Si se sospecha que existen fugas de mayor magnitud, es imprescindible realizar una comprobación del llenado del motor.

5.2.4 Montaje de recipientes de agua

Si el grupo motobomba está diseñado para el montaje en posición horizontal, el motor sumergible UMA 300 o 14D necesita recipientes de agua.

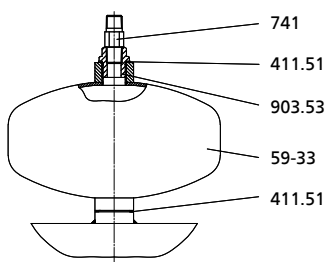





Fig. 7: Montaje de recipientes de agua

- ✓ El motor está colocado horizontalmente sobre una superficie plana y firme y se ha asegurado para evitar que se desplace.
 - ✓ El motor debe colocarse de modo que las conexiones para los recipientes de agua se encuentren en la posición más alta.
 - ✓ Los recipientes de agua están listos.
 - ✓ El líquido del motor se comprueba en posición de montaje vertical.
 - ✓ Se ha preparado el líquido de llenado adecuado para añadirlo al motor.
1. Soltar los tornillos de cierre de la parte superior e inferior de la cubierta del estator y retirar las juntas anulares.
 2. Colocar los recipientes de agua (59-33) con nuevas juntas anulares (411.51) en el estator y atornille.
 3. Llenar los recipientes de agua hasta rebosar con el líquido de llenado de motor correspondiente.
 4. Cerrar ambos recipientes de agua con su tornillo de cierre correspondiente, incluidos la válvula de purga de aire integrada (741) y la junta anular (411.51).

5.2.5 Cómo impedir el refluo

	<p>⚠ PELIGRO</p> <p>Reflujo incontrolado del medio de bombeo y, con ello, giro del rotor magnético en el motor sumergible UMA-S 150, UMA-S 200, UMA-S 250</p> <p>Generación de una tensión eléctrica en los extremos del cable del motor mediante rotor de carga magnética permanente giratorio.</p> <p>Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tomar las medidas pertinentes para evitar un giro accidental por el refluo del líquido de bombeo. ▷ Asegurarse de que el motor no gira de forma accidental. ▷ Tener en cuenta las normas de seguridad en el manejo con peligro eléctrico. Comprobar la ausencia de tensión.
	<p>⚠ PELIGRO</p> <p>Sobrecarga de la instalación eléctrica por un giro incontrolado del rotor magnético en el motor sumergible UMA-S 150, UMA-S 200, UMA-S 250</p> <p>Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tomar las medidas pertinentes para evitar un giro accidental del motor por el refluo del líquido de bombeo. ▷ Utilizar dispositivos de protección eléctricos opcionales, como fusibles o interruptores de potencia, entre el motor y el convertidor de frecuencia.
	<p>ATENCIÓN</p> <p>Reflujo descontrolado del líquido de bombeo del conducto de ascensión</p> <p>¡Daño del grupo de bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tomar las medidas pertinentes para evitar un refluo descontrolado del líquido de bombeo. ▷ Permitir el refluo del líquido de bombeo lentamente y de forma controlada, para que la bomba no invierta la dirección de giro, p. ej. estrangulando la corredera del conducto de impulsión.

Las bombas de motor sumergible normalmente están equipadas con una válvula de retención integrada.

En los grupos motobomba **sin** válvula de retención, el titular debe impedir que se produzca un refluo incontrolado del líquido de bombeo, p. ej., mediante medidas constructivas. De lo contrario, la bomba puede funcionar en el sentido de giro incorrecto y superar un número de revoluciones crítico.

Si los motores de la serie UMA-S 150, UMA-S 200, UMA-S 250 reciben un refluo inverso y, con ello, giran, se produce una tensión peligrosa en los extremos del cable del motor.

Si el motor sumergible está conectado eléctricamente, se puede producir una sobrecarga (cortocircuito) de la instalación eléctrica debido a una excesiva tensión de inducción. Esto debería evitarse en cualquier caso. Utilizar dispositivos de protección eléctricos opcionales.

5.2.6 Cómo determinar el peso total

Para el montaje y desmontaje de una electrobomba sumergible, se necesitan una o varias herramientas de elevación, p. ej., trípode, grúa, etc.

La capacidad de carga de la herramienta de elevación debe ser mayor que el peso del grupo motobomba + el conducto de ascensión¹¹⁾ + la columna de agua¹²⁾ en el conducto de ascensión + cableado eléctrico + soportes.

Para consultar las indicaciones de peso, véase la documentación vigente adicional y la tabla que figura a continuación.

Tabla 12: Peso de columnas de agua por 1 m de conducto de ascensión

	Diámetro de la tubería [mm]									
	Diámetro de la tubería [pulgadas]									
	50 2"	80 3"	100 4"	125 5"	150 6"	200 8"	250 10"	300 --	350 --	400 --
Peso [kg]	2	5	8	12	18	32	49	72	98	125

5.2.7 Conectar cables eléctricos

	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>Alargamientos realizados por personal no cualificado Montajes en pozos: peligro de electrocución</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La conexión del cableado eléctrico largo debe realizarla personal especializado. ▷ Las piezas de unión deben estar secas y limpias.
	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>Extremos del cable del motor accesibles Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Con los motores sumergibles UMA-S 150, UMA-S 200 o UMA-S 250, los extremos del cable del motor están conectados eléctricamente entre sí en su estado de suministro. ▷ Esto representa una protección frente a una tensión de contacto peligrosa, en caso de que el motor empiece a girar de forma accidental. Transferir esta protección al realizar el alargamiento sobre el cable alargador.
	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>El conector de protección no está conectado de forma adecuada Peligro de muerte por electrocución.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ El motor nunca debe funcionar sin conductor de protección. ▷ La conexión eléctrica del conductor de protección debe realizarse por personal especializado.
	<p>INDICACIÓN</p>
	<p>El cable corto de motor se ha diseñado para el funcionamiento sumergible, para lo cual el conector también debe encontrarse completamente en el líquido de bombeo. Para otros usos, véase la documentación de pedido. Para grupos motobomba en equipos contra incendios VDS, respetar siempre las normas VDS vigentes. En este caso, conforme a la norma VDS 2025, el cable debe ser a prueba de cortocircuitos y estar conectado a tierra.</p>

3400.86/17-ES

¹¹ Véase la documentación del conducto de ascensión utilizado

¹² Se aplica a bombas con válvula de retención, siempre que no se hayan tomado otras medidas para el vaciado del conducto de ascensión.

Los motores sumergibles están equipados con un cableado eléctrico del motor corto. El cableado eléctrico corto del motor se completa de acuerdo con las condiciones de montaje mediante un cable alargador hasta alcanzar la longitud total necesaria. El cableado eléctrico corto del motor, a menos que se indique lo contrario, se ha diseñado exclusivamente para su funcionamiento bajo el agua. Para garantizar esta premisa de montaje, el empalmador de cable también debe encontrarse completamente en el agua.

Alargamiento por parte de KSB

Si se le solicita a KSB, el cableado alargado se conectará al cableado corto del motor en la fábrica mediante el conector de conductos estanco al agua correspondiente.

- **Los cableados alargados** de KSB, a menos que se indique lo contrario en la documentación de pedido, están diseñados para:
 - Tipo de tendido en el aire apoyado en superficies
 - Una caída de tensión en el cable eléctrico de $\Delta U \leq 3 \%$

Para otros tipos de tendido, p. ej., en canales para cables, se deben observar las indicaciones relativas a la capacidad de corriente máxima, conforme a las directivas vigentes.

Alargamiento por parte del titular

	INDICACIÓN
<p>En grupos motobomba en equipos contra incendios VdS En grupos motobomba en equipos contra incendios, respetar también la directiva VdS CEA 4001 de Vds.</p>	

Si el alargamiento del cableado suministrado se realiza in situ, deben tenerse en cuenta los puntos siguientes:

1. Consultar las instrucciones de montaje del empalmador de cable correspondiente.
2. En la selección y el dimensionamiento del cableado alargado se debe tener en cuenta una caída de tensión máxima de $\leq 3 \%$. El cableado alargado debe estar permitido para las condiciones de uso correspondientes.
3. En un modelo de cableado corto del motor de 4 hilos conductores, el conductor de protección forma parte del cableado eléctrico y, en caso de alargamiento, debe conectarse al empalmador de cable.
4. En un modelo de cableado corto del motor de 3 hilos conductores, es decir, sin conductor de protección en el cableado eléctrico, existe un conductor de protección independiente que se conecta a la parte exterior del motor. El conductor de protección también puede conectarse por separado. Si no se dispone de un conductor de protección, es responsabilidad del titular conectar el motor a tierra de forma adicional (la sección de hilo conductor corresponde al conductor exterior; sin embargo, debe tener como mínimo 4 mm).²⁾
5. Con cableados alargados apantallados, colocar el apantallamiento sobre el conductor de protección. Con un cableado eléctrico corto del motor de 3 hilos conductores, como se describe en el punto 4, se debe conectar además a tierra y colocar el apantallamiento sobre el cableado alargado.
6. Transmitir la denominación de la conexión del cableado corto del motor al cableado alargado. Tener en cuenta los colores al conectar los cables.

Dependiendo del tipo de arranque del motor, se distingue entre:

Tabla 13: Denominaciones de conexión

Motores para encendido directo con 1 cable eléctrico					
U	V	W	-	-	-
Motores para conexión estrella-triángulo con 2 cables eléctricos					
U 1	V 1	W 1	U 2	V 2	W 2

Motores para encendido directo con 2 cables eléctricos paralelos					
U1 - 1	V1 - 1	W1 - 1	U1 - 2	V1 - 2	W1 - 2

5.2.8 Medición del nivel de aislamiento

	PELIGRO
	<p>Tensión eléctrica peligrosa durante y después de la medición Peligro de muerte por electrocución.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No tocar los puntos de contacto durante la medición ni inmediatamente después. ▷ La medición de los valores de aislamiento únicamente debe realizarla personal especializado.

1. Se debe medir la resistencia de aislamiento antes del montaje y antes de la conexión eléctrica.
2. La medición de los valores de aislamiento únicamente debe realizarla personal especializado.
3. Antes de la medición, consultar el manual de instrucciones del instrumento de medición de valores de aislamiento.
 - ✓ Se dispone de un dispositivo de medición de valores de aislamiento con una corriente de medición de 1000 V CC.
 - ✓ Los puntos de contacto están limpios y secos.
 1. Tiempo de medición: 1 minuto¹³⁾
 2. Recomendación: valor de aislamiento a 20 °C - 30 °C: > 200 MOhm¹⁴⁾

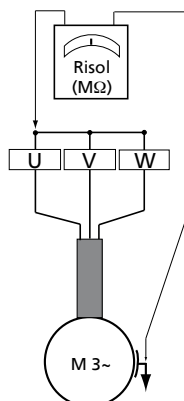


Fig. 8: Medición del valor de aislamiento, 1 cable de alimentación

¹³ El valor de medición debe ser constante. Es posible que aumente el tiempo de medición si se instala cableado con capacidades más elevadas.

¹⁴ La resistencia del aislamiento depende del tipo de cable y de su longitud.

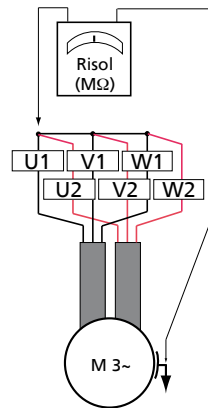


Fig. 9: Medición del valor de aislamiento, 2 cables de alimentación (abiertos)

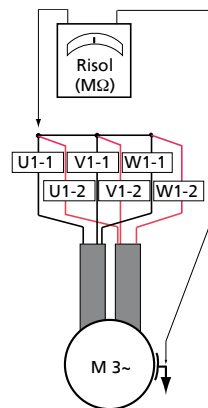


Fig. 10: Medición del valor de aislamiento, 2 cables de alimentación (en paralelo)

5.3 Montaje vertical del grupo de bomba

Indicaciones generales sobre el descenso al pozo

La electrobomba sumergible se coloca suspendida de un conducto de ascensión en el lugar de montaje o puesto de trabajo real.

Existen distintos conductos de ascensión que se diferencian por el diseño, el material y, en consecuencia, por el montaje y las posibilidades de aplicación. Para el montaje de electrobombas sumergibles, tener siempre en cuenta las instrucciones de montaje del conducto de ascensión correspondiente.

El conducto de ascensión debe estar diseñado para soportar las fuerzas, las presiones y los pares de apriete máximos de la instalación.



Tabla 14: Particularidades

Tipo de conducto de ascensión	Notas
Conducto de ascensión con brida	Utilizar un conducto de ascensión que tenga una escotadura en las bridas para el cableado eléctrico.
Conducto de ascensión con rosca	Colocar una protección contra rotación para que el grupo motobomba no se desenrosque del conducto de ascensión con rosca en el proceso de arranque.
Conducto de ascensión con manguera	Tener en cuenta especialmente las indicaciones de las instrucciones de montaje de este conducto de ascensión para el tendido del cableado eléctrico. Debido a la deformación del conducto de ascensión con manguera, puede suceder que no puedan montarse grupos motobomba pequeños y ligeros en posición vertical y central en el pozo. Asegurar mediante las medidas apropiadas la correcta posición de montaje del grupo motobomba.

3400.86/17-ES


Indicaciones generales sobre el descenso al pozo

- Se recomienda la colocación de un dispositivo de centrado para que el grupo motobomba y la pared del pozo no sufran daños durante el montaje.
- La colocación de abrazaderas para cables cada 3 m protege el cableado eléctrico ante posibles daños. Las abrazaderas para cables son adecuadas para conductos de ascensión metálicos y conductos de ascensión de plástico de pared gruesa. En todos los otros tipos de conductos de ascensión, el cableado eléctrico también debe asegurarse cada 3 m. (⇒ Capítulo 5.3.1, Página 37)
- Ajuste con firmeza las abrazaderas para cables de forma que el cableado eléctrico no pueda deslizarse hacia abajo por su propio peso. De lo contrario, hay riesgo de que exista una tensión de tracción elevada no permitida en el cableado eléctrico.

	 PELIGRO
	<p>Montaje de piezas de tubería demasiado largas</p> <p>¡Peligro lesiones por desprendimiento de piezas!</p> <p>¡Flexión no permitida del grupo motobomba durante la elevación!</p> <p>▷ La primera pieza de tubería no puede superar los 2 m de longitud.</p>

Ejemplo de montaje con un conducto de ascensión de metal (tuberías)

- ✓ Las indicaciones de seguridad se han respetado y cumplido. (⇒ Capítulo 5.1, Página 26)
- ✓ La herramienta elevadora se ha seleccionado y preparado conforme al peso máximo. (⇒ Capítulo 5.2.6, Página 31)
- ✓ Se ha comprobado el llenado del motor y, en caso necesario, se ha completado.
- ✓ El cableado eléctrico, incluidos los cables de control y medición, se ha alargado de forma adecuada.
- ✓ El grupo motobomba está en horizontal sobre un lugar de montaje plano y se ha asegurado para evitar que se desplace.
- ✓ Se dispone de las abrazaderas para cables para la fijación segura del cableado eléctrico, así como de los cables de control y medición.
- ✓ El agente obturador está preparado.
- ✓ La placa de montaje, los pares de abrazaderas de transporte y los soportes se han seleccionado conforme al peso máximo (⇒ Capítulo 5.2.6, Página 31) y están preparados.
- ✓ Se dispone de tubos ascendentes con escotaduras en las bridas¹⁵⁾.
 1. **Con conducto de ascensión con brida:**
Montar la primera pieza de tubería (máx. 2 m de longitud) en la boca de empalme con la unión atornillada correspondiente. Fijar la placa de montaje a esta pieza de tubería.
 2. Fijar el primer par de abrazaderas de transporte por debajo de la brida superior.

	INDICACIÓN
	<p>Con conductos de ascensión con rosca, colocar una protección contra rotación para que el grupo motobomba no se desenrosque del conducto de ascensión con rosca en el proceso de arranque.</p>

1. **Con conducto de ascensión con rosca:**
Atornillar la primera pieza de tubería (máx. 2 m de longitud) con agente obturador en las bocas de empalme y asegurar además con los 2 tornillos de seguridad suministrados. Perforar la boca de la pieza de tubería ligeramente, no del todo. Colocar los tornillos de seguridad con agente obturador de modo que

¹⁵ Solo para conductos de ascensión con brida.

toquen la boca de la tubería ligeramente con la punta, sin llegar a presionarla. Tras el endurecimiento del agente obturador, la conexión está asegurada correctamente para evitar que se suelte.

2. Fijar con abrazaderas el cableado eléctrico, y si los hay, los cables de control y medición, a aprox. 0,5 m por encima de la brida inferior del tubo ascendente. (⇒ Capítulo 5.3.1, Página 37)
3. Colocar dos soportes estables sobre el borde del pozo.
4. Elevar el grupo motobomba con la herramienta elevadora.
5. Bajar al pozo el grupo motobomba con la placa de montaje suspendido en el gancho de la grúa (p. ej. grúa automática), hasta que el primer par de abrazaderas de transporte esté colocado sobre los soportes.
6. Aflojar la placa de montaje y fijarla al segundo tubo ascendente.
7. Fijar el segundo par de abrazaderas de transporte al segundo tubo ascendente.
8. Bajar el segundo tubo ascendente mediante la herramienta elevadora al primer tubo ascendente y montarlo.
9. Aflojar el primer par de abrazaderas de transporte y bajar el grupo motobomba hasta que el segundo par de abrazaderas esté colocado sobre los soportes firmes.
10. Montar tubo sobre tubo y descender el grupo motobomba por el pozo, hasta que alcance la profundidad de montaje H_e .

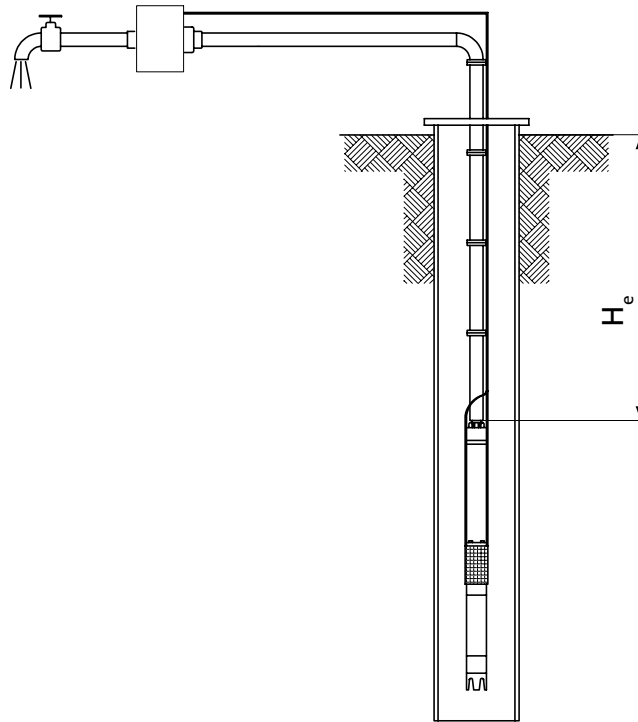


Fig. 11: Profundidad de montaje H_e

5.3.1 Montaje de las abrazaderas para cables

	ATENCIÓN
	<p>Mayor caída de tensión en el cableado Daños en el motor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ En motores con cableados individuales, los cableados se ordenan en grupos simétricamente.

Los cableados eléctricos se deben fijar con una abrazadera para cables antes y después del manguito o la brida del tubo ascendente. Con cableados individuales, la fijación se realiza en grupos. Cada 3 metros se coloca siempre una abrazadera. Esta disposición debe mantenerse a lo largo de todo el tubo ascendente.

En motores con cableados individuales, la disposición debe ser simétrica. Deben conducirse en grupos por el tubo ascendente, lo más juntos posible. Si hay 2 grupos, deben colocarse dispuestos a 90° o 180°.

- Grupo 1: U1-1, V1-1, W1-1 o U1, V1, W1
- Grupo 2: U1-2, V1-2, W1-2 o U2, V2, W2

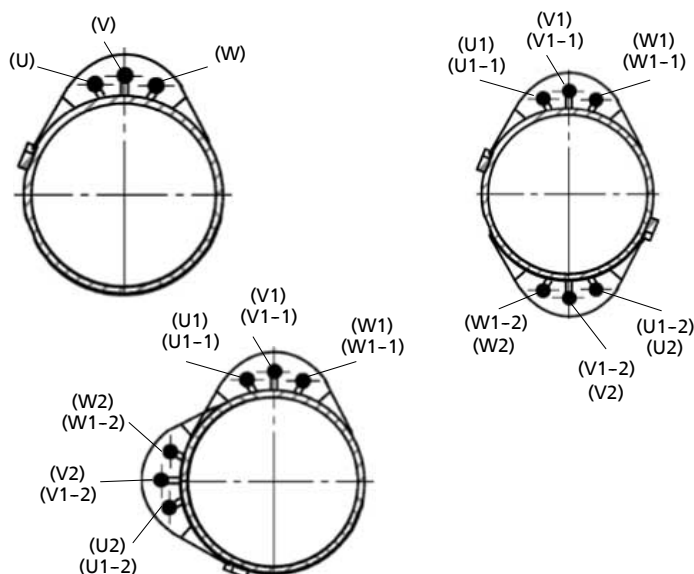


Fig. 12: Disposición de 3 o 6 cableados individuales en el tubo ascendente

5.3.1.1 Abrazadera para cables, tamaño 1 (goma)

Esta abrazadera para cables (cinta de goma y botones de plástico) puede utilizarse para cableados:

- planos, de 3 y 4 hilos conductores, de 1,5 mm² a 6 mm²
- redondos, de 4 hilos conductores, de 1,5 mm² a 6 mm²

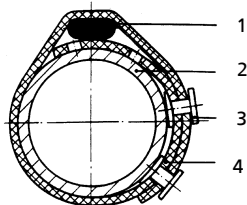


Fig. 13: Abrazadera para cables, tamaño 1

1	cableado eléctrico	2	Conducto de ascensión
3	Botón de plástico	4	Cinta de goma

1. Ajustar la cinta de goma (4) según corresponda al diámetro del conducto de ascensión (2), como indica la tabla siguiente. Aislamiento en el centro entre 2 orificios
2. Insertar un botón de plástico (3) en cada orificio 3 y 4 y colocar la cinta de goma (4) en el conducto de ascensión (2) de forma que uno de los extremos quede por debajo del cableado eléctrico (1).
3. Colocar el otro extremo alrededor del conducto de ascensión (2), incluido el cableado eléctrico y fijar con el botón. Ajustar la cinta de goma (4) tensándola de forma que el cableado eléctrico (1) no pueda deslizarse hacia abajo por su propio peso.

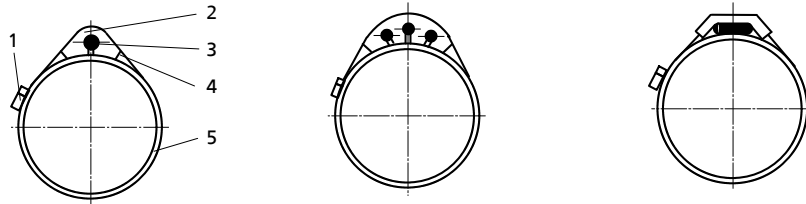
Tabla 15: Tamaño de la cinta de goma

DN (mm)	50	80	100	125	150
R (pulgadas)	2	3	4	5	6
L[mm]	320	400	450	500	600

3400.86/17-ES

5.3.1.2 Abrazadera para cables, tamaño 2 a 11 (metal)

Estas abrazaderas para cables (metal y protector de goma) pueden aplicarse para cableados más grandes.



Tamaño 2, 3, 3a, 3b, 4

Tamaño 6 a 9

Tamaño 11

- 1 = tensor (reutilizable)
- 2 = regleta de protección del cable
- 3 = cableado eléctrico
- 4 = cinta de metal
- 5 = conducto de ascensión

1. Ajustar la cinta de metal (4) a la longitud L necesaria (L = contorno del conducto de ascensión, más aprox. 200 mm añadidos) y doblar hacia dentro ambos extremos a aprox. 100 mm de longitud.
2. Girar totalmente el tensor (1) y suspenderlo en un extremo de la cinta de metal (4).
3. Colocar la regleta de protección del cable (2) alrededor del cableado eléctrico (3) y colocarla junto con la cinta de metal (4) en el conducto de ascensión (5). A continuación, colgar el tensor (1) en el 2º extremo de la cinta de metal (4).
4. Fijar firmemente el tensor (1) con un destornillador, de forma que el cableado eléctrico (3) no pueda deslizarse hacia abajo por su propio peso.

5.4 Montaje vertical del grupo de bomba

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Instalación sobre superficies no portantes y no fijadas Lesiones personales y daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Se debe asegurar que el hormigón tenga suficiente resistencia a la presión según la clase C12/15 en la clase de exposición XC1 conforme a EN 206 . ▸ La superficie deber estar fraguada y ser plana y horizontal. ▸ Tener en cuenta las indicaciones relativas al peso.
	<p>ATENCIÓN</p>
	<p>Aumento de presión y temperatura del líquido de llenado del motor Daños en el motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Los grupos de bomba no inundados deben estar siempre protegidos frente a la radiación del sol.
	<p>INDICACIÓN</p>
	<p>Montar el grupo motobomba en posición horizontal solo si está expresamente permitido.</p>

La electrobomba sumergible se puede montar en posición horizontal siempre que se permita para ese grupo motobomba. Consultar la documentación del pedido.

Dependiendo del peso y la longitud, se necesitará un accesorio diferente.

- Si se ha acordado con KSB, los accesorios ya estarán montados para el montaje deseado.
- En caso de montaje in situ, es imprescindible la utilización de accesorios originales (soporte del cojinete, bastidor portante, camisa de presión).

5.4.1 Montaje del grupo de bomba sobre los soportes de cojinetes

Válido para los grupos motobomba con los siguientes motores: DN 100, UMA 150, UMA-S 150, UMA 200, UMA-S 200, UMA 250, UMA-S 250

	ATENCIÓN
	<p>Posicionamiento incorrecto de los soportes del cojinete ¡Flexión o deformación del grupo motobomba!</p> <p>▷ Mantener las posiciones siguientes de los soportes de cojinetes: Soporte de cojinete de motor: centro del motor Soporte de cojinete de bomba: última etapa o válvula de retención / tubo de empalme.</p>

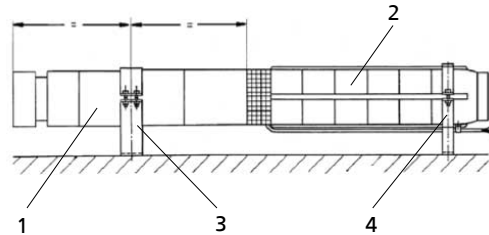


Fig. 14: Instalación con soportes de cojinetes (ejemplo)

1	Motor	2	Bomba
3	Soporte de cojinetes de motor	4	Soporte de cojinetes de bomba

El titular es responsable de la fijación de los pernos de anclaje (M12 x 200).

- ✓ Las indicaciones de seguridad se han respetado y cumplido.
(⇒ Capítulo 5.1, Página 26)
- ✓ Se han comprobado las medidas de construcción.
- ✓ Se ha comprobado el llenado del motor y, en caso necesario, se ha completado.
- ✓ El cableado eléctrico, incluidos los cables de control y medición, se ha alargado.
 1. Aflojar las abrazaderas para la regleta de protección del cable y retirar la regleta de protección.
 2. Fijar los soportes de cojinetes al grupo motobomba, colocarlos en la base y alinearlos.
 3. Marcar en la base la posición de los orificios para los tornillos de fijación, taladrar y fijar el grupo motobomba con los soportes de cojinetes a la base.
 4. Conducir el cable de conexión eléctrica a través de la pata del soporte de cojinetes de la bomba y fijarlo mediante abrazaderas a la bomba y a la válvula de retención/boca de empalme.
 5. Asegurar todo el cableado eléctrico para que no pueda oscilar a causa del caudal de agua. Utilizar un tubo de protección del cableado en caso necesario.
 6. Montar la tubería.

	INDICACIÓN
	<p>Entre la tubería y el grupo motobomba, montar un elemento de compensación elástico para que las posibles fuerzas y vibraciones de la tubería no afecten al grupo motobomba.</p>

7. Fijar todo el cableado eléctrico al conducto de ascensión con abrazaderas para cables.

	INDICACIÓN
	<p>Fijar todo el cableado eléctrico a la tubería colocando sistemas de fijación adecuados, como abrazaderas para cables, en intervalos de mínimo 3 m, y antes y después de las acodaduras de la tubería.</p> <p>De esta forma se garantiza que el cableado eléctrico no oscile a causa del caudal de agua. Utilizar tubo protector en caso necesario.</p>

5.4.2 Montar el grupo de bomba sobre bastidor portante y soporte de cojinete

Válido para los grupos motobomba con los siguientes motores: UMA 300, 14D

	ATENCIÓN
	<p>Colocación errónea del bastidor portante y del soporte del cojinete</p> <p>¡Flexión o deformación del grupo motobomba!</p> <p>▷ Mantener la posición siguiente del bastidor portante y el soporte del cojinete:</p> <p>Bastidor portante para motor: Abrazadera de fijación a las bridas de la carcasa</p> <p>Soporte de cojinete para bomba: Última etapa o válvula de retención / tubo de empalme.</p>

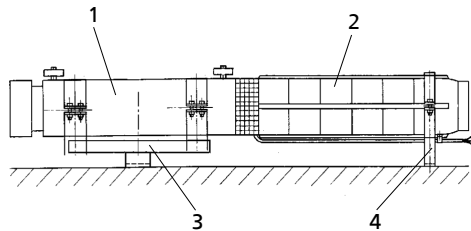



Fig. 15: Instalación con bastidor portante y soporte del cojinete (ejemplo)

1	Motor	2	Bomba
3	Bastidor portante	4	Soporte de cojinetes

- ✓ Las indicaciones de seguridad se han respetado y cumplido. (⇒ Capítulo 5.1, Página 26)
- ✓ Se han comprobado las medidas de construcción.
- ✓ Los recipientes de agua están montados.
- ✓ Se ha comprobado el llenado del motor y, en caso necesario, se ha completado.
- ✓ El cableado eléctrico, incluidos los cables de control y medición, se ha alargado.
 1. Aflojar las abrazaderas para la regleta de protección del cable y retirar la regleta de protección.
 2. Fijar el bastidor portante y los soportes de cojinetes al grupo motobomba, colocarlos en la base y alinearlos.
 3. Marcar en la base la posición de las perforaciones para los tornillos de fijación, taladrar y fijar el grupo de bomba con bastidor portante con los soportes de cojinetes a la base.
 4. Conducir el cable de conexión eléctrica a través de la pata del soporte de cojinetes de la bomba y fijarlo mediante abrazaderas a la bomba y a la válvula de retención/boca de empalme.
 5. Asegurar todo el cableado eléctrico para que no pueda oscilar a causa del caudal de agua. Utilizar un tubo de protección del cableado en caso necesario.
 6. Montar la tubería.

	INDICACIÓN
	<p>Entre la tubería y el grupo motobomba, montar un elemento de compensación elástico para que las posibles fuerzas y vibraciones de la tubería no afecten al grupo motobomba.</p>

- Fijar todo el cableado eléctrico al conducto de ascensión con abrazaderas para cables.

	INDICACIÓN
	<p>Fijar todo el cableado eléctrico a la tubería colocando sistemas de fijación adecuados, como abrazaderas para cables, en intervalos de mínimo 3 m, y antes y después de las acodaduras de la tubería.</p> <p>De esta forma se garantiza que el cableado eléctrico no oscile a causa del caudal de agua. Utilizar tubo protector en caso necesario.</p>

5.4.3 Montaje del grupo de bomba en la camisa de presión, aspiración o refrigeración

Las motobombas sumergibles, en condiciones de uso especiales, pueden estar provistas de camisa de presión, aspiración o refrigeración. Ver la documentación del pedido.

Para estos casos de usos especiales, siempre se proporciona documentación del pedido especial.

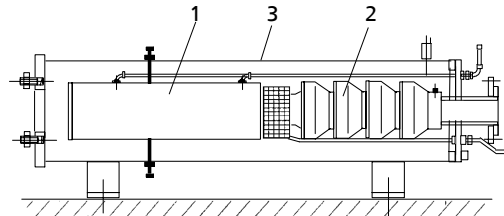


Fig. 16: Instalación con camisa de presión (ejemplo)

1	Motor	2	Bomba
3	Camisa de presión		

5.5 Montaje inclinado del grupo de bomba

- ✓ Las indicaciones de seguridad se han respetado y cumplido. (⇒ Capítulo 5.1, Página 26)
- ✓ El grupo motobomba se ha diseñado y autorizado para el montaje inclinado. Consultar la documentación del pedido.
 - Se requieren siempre ajustes constructivos para el montaje inclinado de una electrobomba sumergible. Para ello, debe tenerse en cuenta la documentación especial del pedido.
 - Comprobar la posición de montaje permitida consultando la documentación del pedido. (⇒ Capítulo 5.2.2, Página 28)

5.6 Indicaciones para la conexión eléctrica

Motor asíncrono

Los grupos motobomba con motores asíncronos de KSB están previstos para el arranque directo. Al arrancar y al acelerar, la tensión no puede ser inferior al valor indicado en la documentación del pedido. Si la red de suministro eléctrico no permite este tipo de arranque, se deben emplear dispositivos de arranque para reducir los picos de corriente en el encendido (p. ej., protecciones estrella-triángulo [Y-Δ], transformadores de arranque, resistencias de arranque, dispositivos de arranque suave, etc.).

Motor síncrono

Los grupos motobomba con motores síncronos son aptos para el funcionamiento en el convertidor de frecuencia. No se permite un funcionamiento directamente en la red.

Indicaciones generales sobre el motor

Protección térmica del motor

Se debe instalar un relé de sobrecorriente con compensación de temperatura de la clase de activación 10 o 10A. Si se conecta un relé de protección contra la corriente de defecto, se debe instalar en el circuito de corriente del motor.

Potencia asignada

Los valores de potencia asignada indicados en la placa de características y en la documentación del pedido son válidos para el servicio de tipo continuo S1 conforme a la norma DIN EN 60034-1.

5.6.1 Funcionamiento con protección estrella-triángulo, transformadores de arranque y resistencias de arranque


Protección estrella-triángulo

El tiempo de marcha en la etapa Y o con la tensión parcial no debe ser superior a 4 s. La pausa de conmutación de Y a Δ no debe ser superior a 60 ms. **No se permiten tiempos de retardo adicionales.**

Dispositivos de arranque

Los dispositivos de arranque arrancan automáticamente, es decir, que la conmutación de la tensión parcial a tensión de funcionamiento se realiza de forma automática. El tiempo de marcha de la tensión parcial no puede superar los 4 s. En el funcionamiento con transformador de arranque o resistencia de arranque se selecciona una conmutación sin interrupciones (p. ej. conexión Korndorfer).

5.6.2 Funcionamiento con dispositivo de arranque suave

	INDICACIÓN
	<p>En grupos motobomba en equipos contra incendios VdS En grupos motobomba en equipos contra incendios, respetar también la directiva VdS CEA 4001 de Vds.</p>

Los motores sumergibles, debido a su diseño compacto (momentos de inercia pequeños), potencia, cojinete liso y diseño de bobinado, difieren de los motores asíncronos normales.

Los valores de referencia siguientes corresponden a nuestra experiencia sobre el funcionamiento seguro de motobombas sumergibles.

El titular y el fabricante del dispositivo de arranque suave deben asegurarse de que tienen en cuenta las características especiales de los motores sumergibles. Dependiendo del fabricante, esto puede variar con respecto a los valores de referencia que presentamos.

Tabla 16: Valores de referencia para dispositivos de arranque suave

Parámetro / función	Ajuste
Tensión de arranque mínima	40 % de la tensión asignada del motor
Tiempo de rampa / Tiempo de arranque	$t_H < 4$ segundos
Límite de corriente	I_A / I_N aprox. 3,5

Parámetro / función	Ajuste
Tiempo de parada / Rampa de parada	$t_A < 4$ segundos
Funciones especiales, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Retardo de encendido ▪ Regulación de la corriente ▪ Ajuste del número de revoluciones ▪ Kickstart / Función de incremento 	Desactivado

- ✓ El manual de instrucciones del dispositivo de arranque suave está disponible y se debe tener en cuenta.
- 1. El dispositivo de arranque suave se debe puentear con una protección después del arranque.
- 2. Se debe observar siempre el manual de instrucciones del fabricante.
- 3. Los dispositivos de arranque suave para conexión de dos fases solamente se permiten si el dispositivo posee un procedimiento de control que elimine los componentes de corriente continua físicamente necesarios.
- 4. Si el dispositivo de arranque suave asume funciones de guardamotor, como p. ej. activación de sobrecorriente (clase de limitación 10 o 10 A), fallo de fases, etc., estas funciones también deben ser efectivas tras una válvula de derivación.

	INDICACIÓN
<p>Si se producen ruidos o vibraciones anormales al arrancar y al apagar, es posible que haya parámetros de ajustes erróneos en el dispositivo de arranque suave. Por ejemplo, tiempos de rampas demasiado largos, modo de funcionamiento erróneo (regulación), función especial activada, etc.</p>	

5.6.3 Servicio con convertidor de frecuencia

	INDICACIÓN
<p>En grupos motobomba en equipos contra incendios VdS En grupos motobomba en equipos contra incendios, respetar también la directiva VdS CEA 4001 de Vds.</p>	

	INDICACIÓN
<p>Para los grupos motobomba con motor UMA-S 150, UMA-S 200, UMA-S 250 y PumpDrive R, se deben tener en cuenta también los manuales de instrucciones del convertidor de frecuencia y del filtro de salida.</p>	

Si se usan motobombas sumergibles de KSB con convertidor de frecuencia, es necesario observar las siguientes indicaciones, debido a su diseño especial (momento de inercia reducido, alta densidad de potencia, etc.).

Reserva de potencia del motor sumergible

Si KSB conoce el empleo de un convertidor de frecuencia, consultar la hoja de datos, ya que se observa una reserva de potencia del 5 % en el motor. Para comprobar si se puede usar un convertidor de frecuencia a posteriori, se debe consultar con el fabricante de la bomba.

Reserva de potencia del accionamiento

Además de los tamaños adaptados al motor sumergible, se puede producir una demanda de corriente superior a la intensidad nominal pura del motor debido a caídas de tensión adicionales en cableados eléctricos, filtros, tipos de convertidor de frecuencia, etc. Para ello, debe considerarse una reserva para el convertidor de frecuencia/sistema. Además, en los motores sumergibles de la serie UMA-S 150, UMA-S 200 o UMA-S 250, la corriente nominal del motor depende del tipo y la calidad del procedimiento del convertidor de frecuencia. De este modo, puede producirse una

mayor corriente del motor por un control no óptimo, lo cual puede repercutir negativamente en la eficiencia, por ejemplo. Esto debe tenerse en cuenta en la concepción del sistema. Se recomienda una reserva del 10% de la intensidad nominal del motor. Si se desean realizar consultas al respecto, ponerse en contacto con el fabricante del convertidor de frecuencia.

Principio de regulación y control del convertidor de frecuencia

- Para los motores asíncronos, el proceso de regulación y control debe corresponder a un control lineal de la curva característica U/f.
- Se deben emplear convertidores de frecuencia en los motores síncronos, que poseen un método de control y regulación sin sensor apropiado para motores con imanes ocultos.

Para todos los principios de control, p. ej., convertidor de frecuencia orientado a campos, convertidor de frecuencia con DTC o NFO, se debe asegurar con el fabricante del convertidor de frecuencia, de que el método de control y regulación utilizados tienen en cuenta las características especiales (momento de inercia muy pequeño, datos eléctricos) de las motobombas sumergibles.

Tiempo de aceleración y de parada máximos admisibles

El proceso de arranque no debe superar los 2 segundos desde el estado de parada hasta la frecuencia mínima de f_{min} . El proceso de apagado tampoco debe ser superior a los 2 segundos.

Frecuencia mínima

Se deben respetar las siguientes frecuencias mínimas.

Tabla 17: Frecuencias mínimas [Hz]

Tamaño del motor	Frecuencia mínima f_{min}	
	Para montaje vertical	Para montaje horizontal
DN 100	30	30
UMA 150	20	30
UMA-S 150	40	60
UMA 200	20	30
UMA-S 200	40	60
UMA 250	20	30
UMA-S 250	40	60
UMA 300, 2 polos	20	30
UMA 300, 4 polos	30	35
14D - 2 polos	20	30
14D - 4 polos	30	35

Frecuencia máxima de funcionamiento

- Para motores asíncronos: la frecuencia de funcionamiento máxima de 50 Hz o 60 Hz no se debe superar.
- Para motores síncronos: la frecuencia de funcionamiento máxima de 100 Hz no se debe superar.

Velocidad máxima admisible de aumento de tensión y puntas de tensión

Respetar los siguientes valores límites:

Tabla 18: Valores límite

	Valor límite
Velocidad de aumento de la tensión máxima:	$du/dt \leq 500 \text{ V}/\mu\text{s}$
Picos de tensión máximos contra la toma de tierra:	Aislamiento J1 $\leq 600 \text{ V}$
	Aislamiento J2 $\leq 800 \text{ V}$

	INDICACIÓN
	<p>Para mantener los valores límite, se prevé el uso de un filtro de salida. En los motores sumergibles UMA-S 150, UMA-S 200 o UMA-S 250, el filtro de salida debe estar diseñado para 100 Hz.</p>

5.7 Conexiones eléctricas

	⚠ PELIGRO
	<p>Trabajo en las conexiones eléctricas a cargo de personal no cualificado Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Solo personal especializado debe encargarse de la conexión eléctrica. ▷ Tener en cuenta la norma IEC 60364.


	⚠ PELIGRO
	<p>Reflujo incontrolado del medio de bombeo y, con ello, giro del rotor magnético en el motor sumergible UMA-S 150, UMA-S 200, UMA-S 250 Generación de una tensión eléctrica en los extremos del cable del motor mediante rotor de carga magnética permanente giratorio. Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tomar las medidas pertinentes para evitar un giro accidental por el reflujo del líquido de bombeo. ▷ Asegurarse de que el motor no gira de forma accidental. ▷ Tener en cuenta las normas de seguridad en el manejo con peligro eléctrico. Comprobar la ausencia de tensión.

	⚠ PELIGRO
	<p>Sobrecarga de la instalación eléctrica por un giro incontrolado del rotor magnético en el motor sumergible UMA-S 150, UMA-S 200, UMA-S 250 Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tomar las medidas pertinentes para evitar un giro accidental del motor por el reflujo del líquido de bombeo. ▷ Utilizar dispositivos de protección eléctricos opcionales, como fusibles o interruptores de potencia, entre el motor y el convertidor de frecuencia.

	⚠ PELIGRO
	<p>El conector de protección no está conectado de forma adecuada Peligro de muerte por electrocución.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ El motor nunca debe funcionar sin conductor de protección. ▷ La conexión eléctrica del conductor de protección debe realizarse por personal especializado.


	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Conexión errónea a la red Daños en la red suministro eléctrico: cortocircuito.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Seguir las indicaciones técnicas de conexión de las empresas de suministro eléctrico locales.

3400.86/17-ES

	INDICACIÓN
	<p>En los grupos motobomba que se emplean en equipos contra incendios solo se usan conmutadores con aprobación VdS. Debido a las condiciones especiales para bombas en caso de incendio, se prohíbe el uso de, p. ej., conmutadores con relé de sobrecorriente.</p>

1. Comparar la tensión de red disponible con las indicaciones de la placa de características.
2. Seleccionar la conmutación adecuada y tener en cuenta las características especiales.
3. Comprobar el tipo de encendido conforme a la hoja de datos y asignar el esquema de conexión correspondiente.
4. Conectar el cableado eléctrico, incluido el conductor de protección.
5. Colocar la placa de advertencia que está fijada a los extremos del cable del motor en las inmediaciones del punto de conexión.

En los motores UMA-S 150, UMA-S 200 o UMA-S 250, los hilos conductores del cableado eléctrico están conectados en su estado de suministro. Antes de soltar la conexión, asegurarse de que el motor no gira (p. ej., debido a un refluo inversor de la bomba por bloqueos de refluo defectuosos y/o falta de estos). Tener en cuenta las normas de seguridad en el manejo con peligro eléctrico; comprobar que no haya tensión.

	INDICACIÓN
	<p>A ser posible, los cables apantallados de conexión del motor deben ser cortos y de gran superficie. Se deben realizar interrupciones del apantallamiento conforme a la directiva ¹⁶⁾EMV. Observar las indicaciones de compatibilidad electromagnética del fabricante del dispositivo.</p>

Motores 1~ con un cable eléctrico para encendido directo

Para este tipo de motor, es necesario un dispositivo de encendido. El dispositivo de encendido se incluye en el equipo de suministro.

1. Comprobar el plan de asignación de bornes y conectar el equipo de arranque de acuerdo con la figura y la documentación del fabricante.

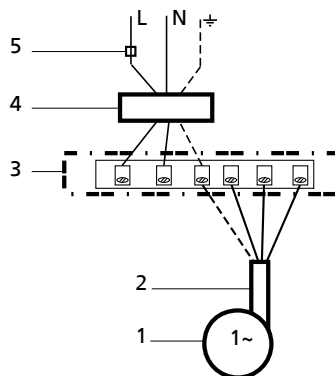
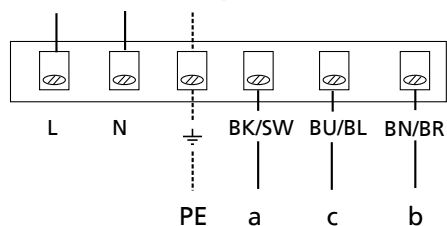
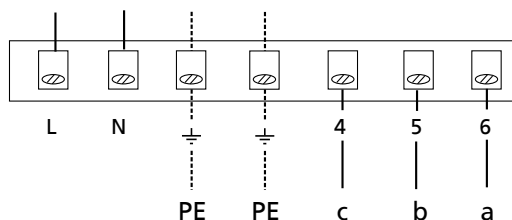


Fig. 17: Esquema de conexión: motores 1~ con un cable de conexión eléctrica para arranque directo

1	Motor	2	Conexión del motor
3	Dispositivo de encendido	4	Conmutador
5	Conductor externo		

3400.86/17-ES

¹⁶⁾ Compatibilidad electromagnética

Conexiones del dispositivo de encendido

Fig. 18: Equipo de arranque del fabricante A

Fig. 19: Equipo de arranque del fabricante B

L	Conductor externo	a	Identificación de hilos conductores: negro
N	Conductor neutro	b	Identificación de hilos conductores: marrón
PE	Conductor de protección; identificación de hilos conductores: verde/amarillo	c	Identificación de hilos conductores: gris (azul)

Al montar el dispositivo de encendido del fabricante B (asignación de bornes 4, 5, 6), seguir las instrucciones de montaje del fabricante.

Motores 3~ con un cable de conexión eléctrica para encendido directo o servicio con convertidor de frecuencia (VFD)

Los 3 hilos bajo tensión están identificados como U, V y W, y el conductor de protección como PE.

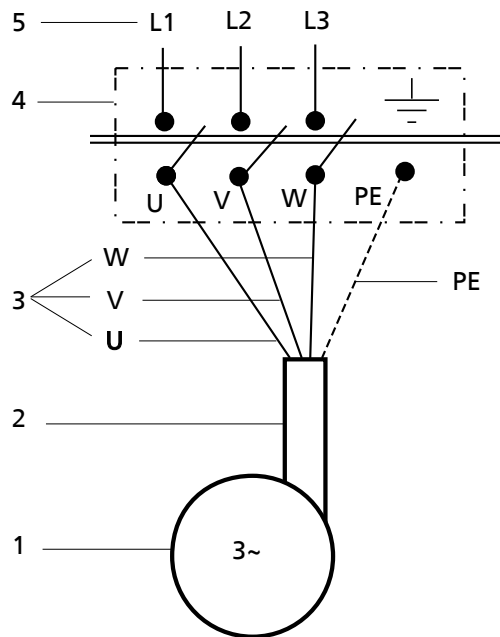


Fig. 20: Esquema de conexión: Motores 3~ con un cable de conexión eléctrica para encendido directo o servicio con convertidor de frecuencia (VFD)

1	Motor	2	Conexión del motor
3	Identificación de hilos conductores	4	Conmutador
5	Conductor externo	PE	Conductor de protección; identificación de hilos conductores verde/amarillo

Motores 3~ con 2 cables eléctricos para encendido directo

Los 6 hilos conductores de corriente de ambos cables de conexión eléctrica llevan las denominaciones U1, V1, W1 y U2, V2, W2, el conductor de protección lleva la denominación PE.

✓ Los motores se conectan de forma abierta conforme a la placa de características (conexión estrella-triángulo).

1. Dependiendo de la tensión de bobinado, los motores se conectan con el conmutador en triángulo (Δ) o en estrella (Y). (p. ej., 400 V / 690 V)

⇒ Con una tensión de funcionamiento de 400 V se conecta en triángulo (Δ).

⇒ Con una tensión de funcionamiento de 690 V se conecta en estrella (Y).

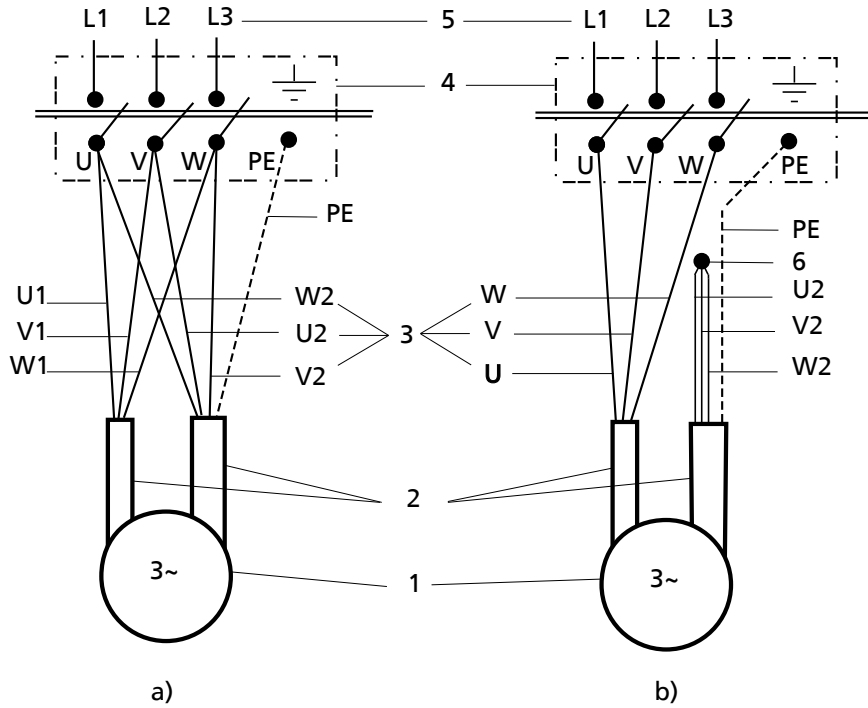


Fig. 21: Esquema de conexión: motores con 2 cables eléctricos para encendido directo; a) conexión en triángulo, b) conexión en estrella

1	Motor	2	Conexión del motor
3	Identificación de hilos conductores	4	Conmutador
5	Conductor externo	6	Punto de estrella
PE	Conductor de protección; identificación de hilos conductores verde/amarillo		

Motores 3~ con 2 cables eléctricos paralelos para encendido directo o servicio con convertidor de frecuencia (VFD)

Los 6 hilos conductores de corriente de ambos cables de conexión eléctrica paralelos llevan las denominaciones U1-1, V1-1, W1-1 y U1-2, V1-2, W1-2, y el conductor de protección lleva la denominación PE.

Los motores se conectan conforme a la placa de características en triángulo (Δ) o en estrella (Y) y tienen 2 cables de conexión eléctrica paralelos.

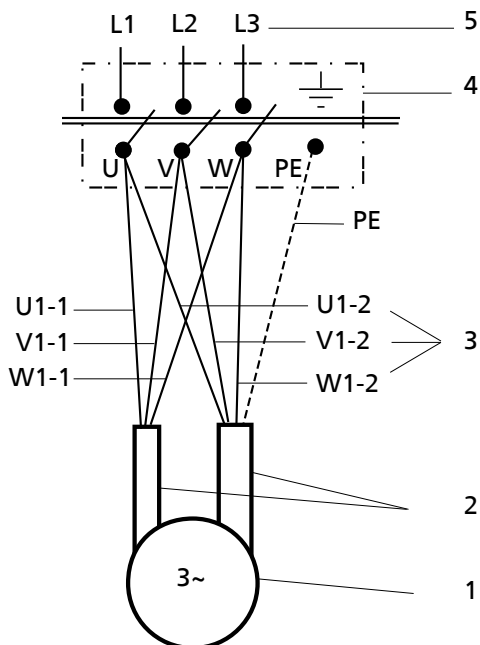


Fig. 22: Esquema de conexión: Motores con 2 cables de conexión eléctrica paralelos para arranque directo o servicio con convertidor de frecuencia (VFD)

1	Motor	2	Conexión del motor
3	Identificación de hilos conductores	4	Conmutador
5	Conductor externo	PE	Conductor de protección; identificación de hilos conductores verde/amarillo

Motores 3~ con 2 cables eléctricos para conexión estrella-triángulo

Los 6 hilos conductores de corriente de ambos cables de conexión eléctrica llevan las denominaciones U 1, V 1, W 1 y U 2, V 2, W 2, el conductor de protección lleva la denominación PE.

Los motores se conectan en estrella-triángulo (de forma abierta) conforme a la placa de características.

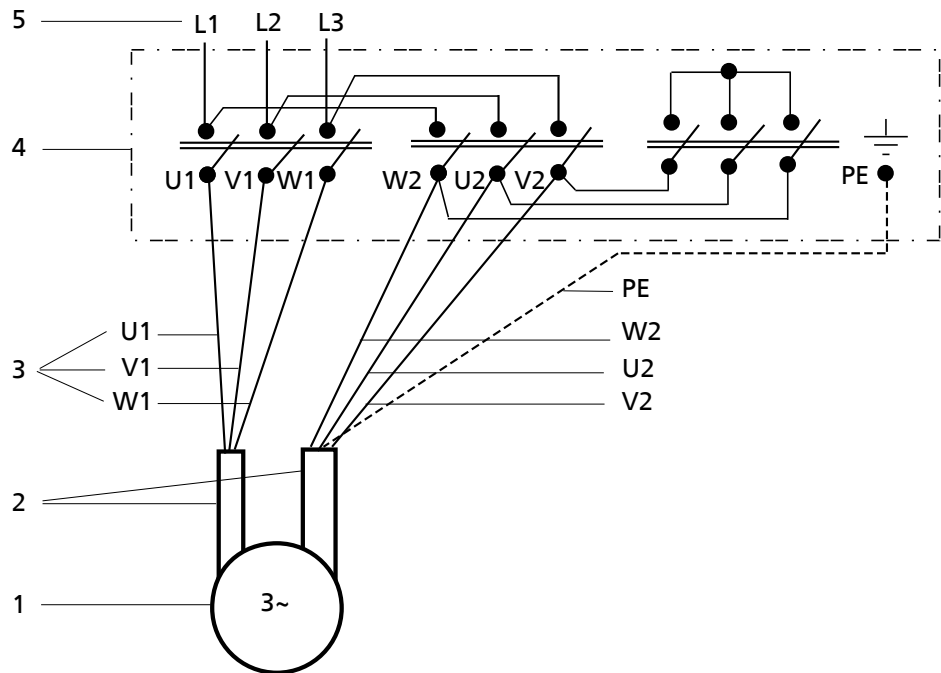


Fig. 23: Esquema de conexión: Motores con 2 cables eléctricos para conexión estrella-triángulo


1	Motor	2	Cables de conexión del motor
3	Identificación de hilos conductores	4	Conmutador
5	Conductor externo	PE	Conductor de protección; identificación de hilos conductores verde/amarillo

El relé de sobrecorriente, dependiendo del tipo de encendido seleccionado, se ajusta como se indica a continuación:

- En el encendido directo a la corriente de funcionamiento, como máximo a la corriente nominal I_N
- En la conexión estrella-triángulo a la corriente de funcionamiento, como máximo a la corriente nominal x 0,58.

	INDICACIÓN
	Se recomienda el montaje de un amperímetro.

5.7.1 Recomendaciones: dispositivos de control y protección

	INDICACIÓN
	<p>En grupos motobomba en equipos contra incendios VdS En grupos motobomba en equipos contra incendios, respetar también la directiva VdS CEA 4001 de Vds.</p>

Para el correcto funcionamiento de un grupo motobomba, se recomienda emplear los siguientes dispositivos de control y protección:

Tabla 19: Posibilidades de control

¿Qué debe supervisarse?	Cuando existen los riesgos siguientes:	Posibilidad de control
Funcionamiento en seco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grandes oscilaciones del nivel de agua ▪ Pozos con reducción temporal de caudal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dispositivo de protección ante funcionamiento en seco en semiautomático o automático (p. ej. integrado en el conmutador UPA Control de KSB)
Rayos / Sobretensión	Una protección contra rayos no protege al grupo motobomba contra la descarga directa de un rayo, sino que lo protege contra las sobretensiones atmosféricas y contra las descargas de rayos que se producen en las proximidades.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Protección contra rayos con borne de toma a tierra (disponible a través de KSB)
Fallo de fase	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fallo de una fase y la sobrecarga resultante de las dos fases restantes 	
Exceso de temperatura del motor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se sobrepasa la temperatura del motor permitida mediante las condiciones de la instalación, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> – Formación de residuos en el estátor – Montaje en agua estancada – Acumulación de suciedad o arena en la zona del estátor – Aumento significativo de la temperatura del medio de bombeo – Motor con regulación de frecuencia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termómetro de resistencia eléctrica Pt100 con el dispositivo de evaluación correspondiente (⇒ Capítulo 5.7.2, Página 54)

Recomendaciones adicionales:

- Sobrecorriente / baja corriente
- Contacto a tierra / cortocircuito
- Asimetría de corriente
- Sobretensión / subtensión
- Vibraciones

5.7.2 Conexión de la supervisión de temperatura

Los motores sumergibles pueden estar equipados con un sensor de temperatura para medir la temperatura de llenado del motor.

Un sensor de temperatura es necesario cuando existe riesgo de superar los límites de servicio del motor debido a una refrigeración reducida (p. ej.: formación de ocre, temperatura ambiente elevada, etc.).

**UMA 150, UMA-S 150,
UMA 200, UMA-S 200,
UMA 250, UMA-S 250**

- Sensor de inserción
- Se puede reequipar
- De 4 hilos conductores, 0,5 mm²
- Cableado eléctrico apantallado de 10 m
- Longitud máxima total: 280 m
- **Durante el reequipamiento, la bomba y el motor deben estar desconectados; consultar la documentación del fabricante.**

UMA 300, 14D

- Sensor de inserción
- De 4 hilos conductores, 0,5 mm²¹⁷⁾
- Cableado eléctrico apantallado

o bien

- Un sensor de temperatura conectado directamente a la cabeza de bobinado
- De 3 hilos conductores, 1,5 mm²¹⁷⁾
- Longitud total máxima: 1400 m

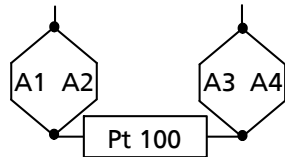
Tasa de evaluación Para la valoración del sensor de temperatura se necesita un dispositivo de evaluación separado.

Tabla 20: Asignación de colores de hilos conductores al número de hilo conductor

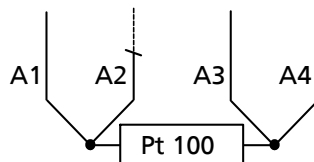
De 4 hilos conductores	De 3 hilos conductores
<p>A1 = hilo conductor negro A2 = hilo conductor gris A3 = hilo conductor azul A4 = hilo conductor marrón</p>	

Conexión al dispositivo de evaluación

El sensor puede utilizarse para conmutación de 2, 3 o 4 conductores.



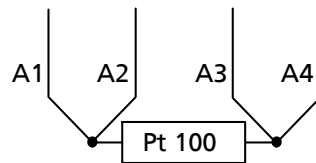
Conmutación de 2 conductores



Conmutación de 3 conductores

En el cableado eléctrico de 4 hilos conductores, no se incluye el hilo conductor A2.

¹⁷ Es posible realizar ajustes según el pedido.



Conmutación de 4 conductores
Solamente posible como cableado eléctrico de 4 hilos conductores.

- Comprobación**
- Resistencia eléctrica hilo conductor - hilo conductor (medición con corriente continua $U < 6\text{ V}$)
Con un sensor de temperatura intacto, las resistencias eléctricas entre los hilos conductores son:
 - Valor de resistencia de A1 a A2 y de A3 a A4 de $0\ \Omega$ hasta $30\ \Omega$
 - Valor de resistencia de A1 a A3 y de A2 a A4 de $100\ \Omega$ hasta $130\ \Omega$
 - Resistencia de aislamiento (medición con corriente continua $U < 100\text{ V}$). Reúne todos los extremos de hilos conductores.
 - Entre los extremos de hilos conductores y masa (p. ej.: carcasa del motor) la resistencia debe ser superior a $6\text{ M}\Omega$.

Función Para motores sumergibles existen 2 límites de temperatura importantes.

- Temperatura de advertencia t_{pre}**
Si se sobrepasa la temperatura de advertencia t_{pre} se produce un fallo de funcionamiento (p. ej.: suciedad no permitida / formación de ocre en la carcasa del motor). Iniciar medidas de reparación de problemas.
Valor ajustado:
$$t_{pre} = t_{func} + (t_{desc} - t_{func}) / 2$$






 t_{func} = Temperatura de servicio normal después de un funcionamiento de 1,5 horas
- Temperatura de desconexión t_{desc}**
Si se alcanza la temperatura de desconexión t_{desc} , el motor debe desconectarse. Solo se permite el reencendido tras haber solucionado el fallo de funcionamiento.
Valor ajustado:
Motores sumergibles con bobinado J1 (PVC): $t_{desc} = 55\text{ °C}$
Motores sumergibles con bobinado J2 (VPE): $t_{desc} = 75\text{ °C}$


	INDICACIÓN
	<p>El diseño de bobinado se puede identificar en la denominación del motor. (⇒ Capítulo 4.3, Página 20)</p> <p>Los motores sumergibles UMA-S 150, UMA 200, UMA-S 200, UMA 300 o 14D tienen bobinado J2.</p>

6 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio


6.1 Puesta en marcha

6.1.1 Encendido


	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PELIGRO</p> <p>Puesta en marcha con conductor de protección defectuoso Peligro de lesiones por electrocución.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ No se debe poner nunca en marcha el grupo motobomba sin un conductor de protección o con un conductor de protección defectuoso.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATENCIÓN</p> <p>Puesta en marcha del grupo motobomba con una tubería vacía ¡Ruidos! Oscilaciones del grupo motobomba y de la tubería conectada.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Si se pone en marcha, se debe asegurar de que puede expulsarse a la atmósfera el aire contenido.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATENCIÓN</p> <p>Encendido del grupo motobomba en estado no sumergido. Daños de la bomba y el motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ El grupo motobomba solo se debe encender con el motor lleno y en estado completamente sumergido o inundado.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATENCIÓN</p> <p>Funcionamiento con dispositivo de cierre cerrado Daños en el motor y en los cojinetes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ El grupo motobomba no debe funcionar más de 5 minutos con el dispositivo de cierre cerrado.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATENCIÓN</p> <p>Funcionamiento prolongado con sistema de bloqueo bajado Daños en la bomba y en el motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Cuando se realice un funcionamiento prolongado con sistema de bloqueo bajado, el volumen de bombeo Q_{\min} no debe ser inferior al indicado en la placa de características.

	INDICACIÓN
	<p>En los grupos motobomba que se emplean en equipos contra incendios solo se usan conmutadores con aprobación VdS. Debido a las condiciones especiales para bombas en caso de incendio, se prohíbe el uso de, p. ej., conmutadores con relé de sobrecorriente.</p>

- ✓ El grupo motobomba se ha montado conforme a las indicaciones.
- ✓ El grupo motobomba se ha instalado conforme a las indicaciones.
- ✓ Los cableados eléctricos, incluidos los cables de control y medición, se han fijado y conectado al conmutador.
- ✓ El conmutador y los dispositivos de protección se han montado y ajustado correctamente.
- ✓ El grupo motobomba está completamente sumergido o inundado.
 1. Abrir ligeramente el dispositivo de cierre en el lado de impulsión.
 2. Encender el grupo motobomba.
 3. Abrir lentamente el dispositivo de cierre hasta alcanzar el punto de servicio.




	INDICACIÓN
	<p>No es necesario un retardo en el encendido de un dispositivo de cierre con accionamiento motor, ya que el tiempo de arranque de la bomba es inferior al tiempo muerto del dispositivo de cierre.</p>

6.1.1.1 Indicaciones para la primera puesta en marcha

	ATENCIÓN
	<p>Contenido de arena demasiado elevado en el medio de bombeo Daños del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Si el contenido de arena alcanza los 50 g/m³, se debe desconectar el grupo motobomba. ▷ Informar al constructor del pozo.

1. En un pozo nuevo, el grupo motobomba debe dejarse funcionar por primera vez solo un máx. de 10 minutos con el dispositivo de cierre ligeramente abierto.
2. Controlar el medio de bombeo por si contiene arena.
 - ⇒ Contenido de arena 50 g/m³ - Desconectar el grupo motobomba. Informar al constructor del pozo.
 - ⇒ El contenido de arena disminuye - Seguir abriendo lentamente el dispositivo de cierre hasta que se haya alcanzado el punto de servicio.

6.1.2 Comprobación del sentido de giro

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PELIGRO</p> <p>Reflujo incontrolado del medio de bombeo y, con ello, giro del rotor magnético en el motor sumergible UMA-S 150, UMA-S 200, UMA-S 250</p> <p>Generación de una tensión eléctrica en los extremos del cable del motor mediante rotor de carga magnética permanente giratorio.</p> <p>Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tomar las medidas pertinentes para evitar un giro accidental por el reflujo del líquido de bombeo. ▷ Asegurarse de que el motor no gira de forma accidental. ▷ Tener en cuenta las normas de seguridad en el manejo con peligro eléctrico. Comprobar la ausencia de tensión.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATENCIÓN</p> <p>Sentido de giro incorrecto</p> <p>Daños en el motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No realizar la comprobación del sentido de giro durante más de dos minutos.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATENCIÓN</p> <p>Reflujo descontrolado del líquido de bombeo del conducto de ascensión</p> <p>¡Daño del grupo de bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tomar las medidas pertinentes para evitar un reflujo descontrolado del líquido de bombeo. ▷ Permitir el reflujo del líquido de bombeo lentamente y de forma controlada, para que la bomba no invierta la dirección de giro, p. ej. estrangulando la corredera del conducto de impulsión.

- ✓ La placa de características de reserva se ha colocado en el lugar de montaje de la motobomba sumergible. (⇒ Capítulo 4.8, Página 25)
- ✓ Ha finalizado el montaje del grupo motobomba.
- ✓ El cable eléctrico, así como los cables de control y medición (si existen), están conectados al armario de distribución.
- ✓ El sistema de bloqueo de la tubería de impulsión está ligeramente abierto.
 1. Encender el motor en el armario de distribución. (⇒ Capítulo 6.1.1, Página 56)
 2. Tan pronto como se haya ajustado el estado estacionario, comprobar la presión y/o el volumen de bombeo en los dispositivos de indicación (manómetro).
 3. Comparar los datos recogidos con las indicaciones de la placa de características de reserva.
 - ⇒ Si los datos coinciden de forma aproximada, el sentido de giro es correcto.
 - ⇒ Si los datos recogidos son muy inferiores, el sentido de giro es incorrecto.
 4. Si el sentido de giro es incorrecto, apagar el motor en el armario de distribución.
 5. Personal especializado debe cambiar la secuencia de fases (U, V, W) en el lado de conexión del motor del armario de distribución o cambiar el sentido de giro a través de una parametrización modificada en el servicio con convertidor de frecuencia.

6.2 Límites del rango de potencia

	ATENCIÓN
	<p>Superación de los límites de servicio ¡Daño en el grupo motobomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respetar los datos de servicio contenidos en la hoja de datos. ▷ Evitar el servicio contra sistema de bloqueo cerrado. ▷ No accionar nunca el grupo motobomba fuera de los límites siguientes.

6.2.1 Frecuencia de arranque

	ATENCIÓN
	<p>Frecuencia de arranque demasiado elevada ¡Daño del motor!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No superar nunca la frecuencia de arranque indicada.

	ATENCIÓN
	<p>Tiempo de parada demasiado corto ¡Daño del motor!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No superar nunca los tiempos de parada indicados.

Para evitar un sobrecalentamiento del motor, se deben cumplir los siguientes tiempos mínimos de parada y frecuencias de arranque.

Tabla 21: Frecuencia de arranque y tiempo de parada

Tamaño del motor	máx. arranques	tiempo de parada mín.
	[Arranques/hora]	[min]
DN 100	20	1
UMA 150	15	2
UMA-S 150	15	2
UMA 200	10	3
UMA-S 200	10	3
UMA 250	10	3
UMA-S 250	10	3
UMA 300, 2 polos	5	6
UMA 300, 4 polos	5	6
14D - 2 polos	5	6
14D - 4 polos	5	6

6.2.2 Tensión

Deben cumplirse las oscilaciones permitidas de tensión y frecuencia conforme a la zona A de DIN EN 60034-1: $U_N \pm 5\%$, $f_N \pm 2\%$.

Es posible que existan desviaciones de los valores límite según el pedido; consultar la confirmación del pedido.

Punto de estrella desplazado

El funcionamiento con el punto de estrella desplazado debe tener un valor de $U_0 > 0.2 \times U_N$ y no superar la duración de funcionamiento de 1 h.

6.2.3 Profundidad de inmersión

La profundidad de inmersión máxima no debe superar los 250 m.

Para más información sobre recubrimiento o profundidades de inmersión superiores, consultar la hoja de datos o el esquema de instalación.

6.2.4 Líquido de bombeo

6.2.4.1 Caudal de bombeo en grupos motobomba en equipos contra incendios VdS

Debido a las particularidades de los grupos motobomba en caso de incendio, estos pueden funcionar con hasta 1,2 veces el valor del caudal máximo de bombeo Q_{zul} indicado en la placa del tipo de equipo contra incendios.

6.2.4.2 Recubrimiento mínimo

	INDICACIÓN
	A los grupos motobomba en equipos contra incendios VdS se les aplican particularidades especiales. (⇒ Capítulo 6.2.4.3, Página 62)

El recubrimiento **X** de los grupos motobomba, conforme a los ejemplos siguientes para montaje vertical u horizontal, debe ser $\geq 0,5$ m.

Se necesita un recubrimiento superior si, según la documentación de pedido, el valor NPSH o el valor del diagrama siguiente hacen que sea preciso.

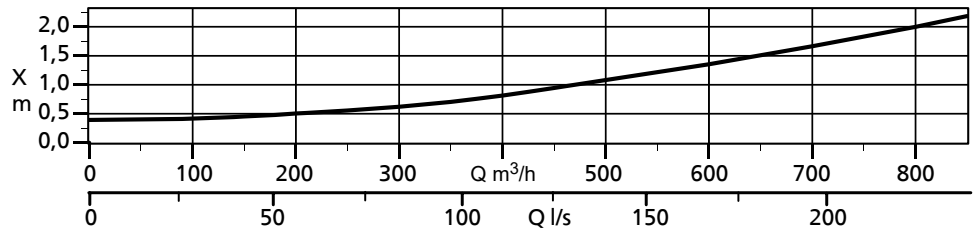


Fig. 24: Recubrimiento mínimo dependiendo del caudal de bombeo

Los valores del diagrama mencionado anteriormente son válidos para bombas de motor sumergible hasta el tamaño UPA 350.

Para grupos motobomba de mayor tamaño, se debe consultar la medida X en la documentación de pedido o la hoja de datos. Si es necesario, consultar con el fabricante.

	INDICACIÓN
	El nivel del medio de bombeo en el pozo suele determinarse con un indicador eléctrico.

Montaje vertical En los montajes horizontales, se mide de la siguiente forma:
Desde el borde superior de la bomba hasta el nivel del medio de bombeo más bajo
 $X = H_e - H_t$

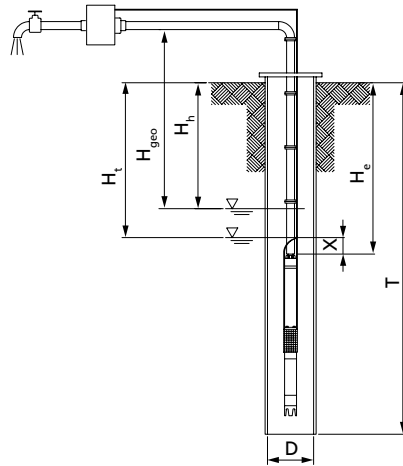


Fig. 25: Recubrimiento mínimo en montaje vertical

T	Profundidad del pozo	H_h	Nivel del medio de bombeo estático
D	Diámetro del pozo	H_t	Nivel del medio de bombeo reducido
H_e	Profundidad de montaje del grupo motobomba	H_{geo}	Altura del conmutador sobre el nivel de agua en reposo del pozo
X	Recubrimiento mínimo		

Montaje horizontal En los montajes horizontales, se mide de la siguiente forma:
Desde el borde superior del filtro de aspiración hasta el nivel del medio de bombeo más bajo.

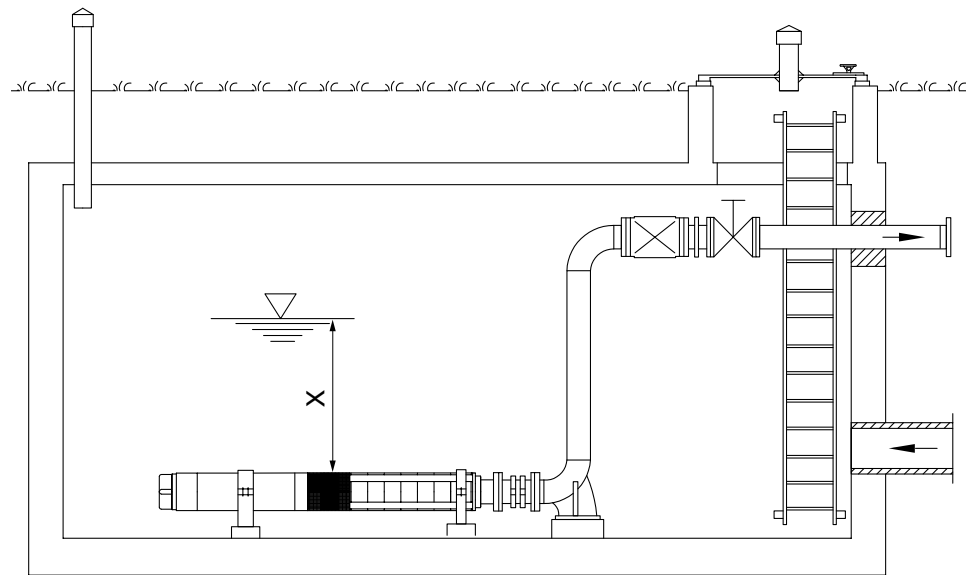


Fig. 26: Recubrimiento mínimo en montaje horizontal

X	Recubrimiento mínimo
---	----------------------

6.2.4.3 Recubrimiento mínimo para grupos motobomba en equipos contra incendios VdS

Montaje horizontal sin Cubierta

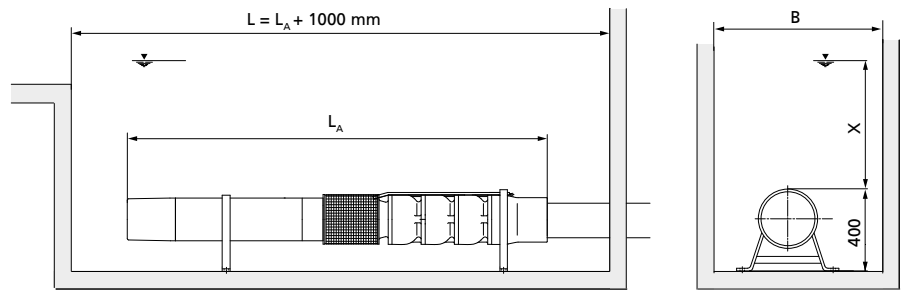


Fig. 27: Representación sin cubierta

Tabla 22: Medidas, montaje sin cubierta

Tamaño	B	X
	[m]	[m]
UPA 250C - 150	1,00	Conforme al diagrama
UPA 300 - 65	1,00	
UPA 300 - 94	1,50	
UPA 350 - 128	1,50	

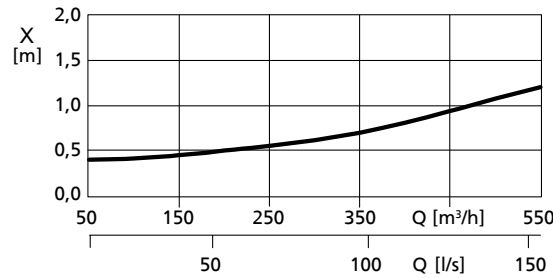


Fig. 28: Recubrimiento mínimo en grupos motobomba sin cubierta

Montaje horizontal con Cubierta

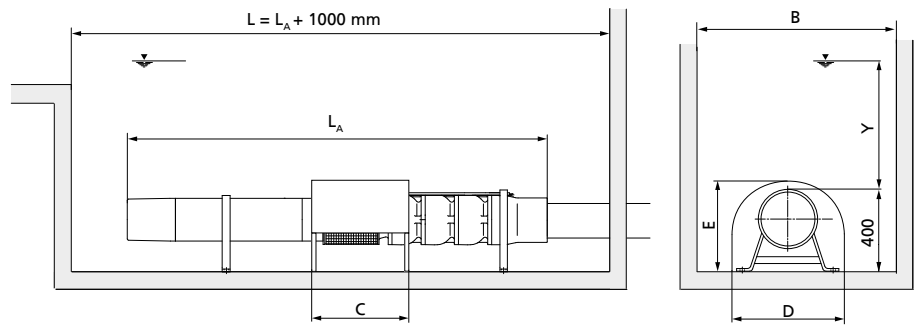


Fig. 29: Representación con cubierta

Tabla 23: Medidas, montaje con cubierta

Tamaño	B	C	D	E	Y
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
UPA 250C - 150	1,00	0,60	0,50	0,45	Conforme al diagrama
UPA 300 - 65	1,00	0,60	0,50	0,45	
UPA 300 - 94	1,50	0,80	0,50	0,50	
UPA 350 - 128	1,50	0,80	0,50	0,50	

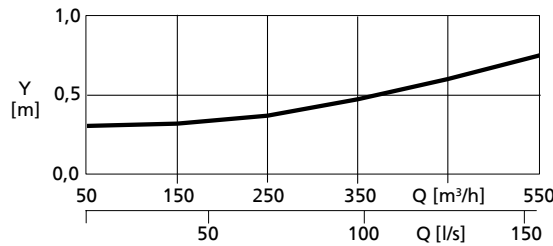


Fig. 30: Recubrimiento mínimo en grupos motobomba con cubierta

6.2.4.4 Contenido de arena

No superar el contenido de arena máximo de 50 g/m³.

6.2.4.5 Temperatura del líquido de bombeo

	ATENCIÓN
	<p>Temperatura demasiado alta del líquido de bombeo Daños del grupo motobomba, sobre todo del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No utilizar nunca el grupo motobomba a temperaturas superiores de las indicadas en la hoja de datos o en la placa de características. ▷ Aumentar el flujo del motor.

No se deben superar los valores de la placa de características o la documentación de pedido.

6.2.4.6 Velocidad de caudal en el motor

Para garantizar la refrigeración del motor necesaria, se debe ajustar la velocidad de caudal del medio de bombeo a lo largo del motor.

Consultar la velocidad de caudal necesaria v_{min} en la placa de características o la documentación del pedido.

Se debe alcanzar este valor mínimo y debe garantizarse mediante las condiciones de montaje o mediante dispositivos de conducción del caudal (p. ej., camisa de refrigeración, cubierta, etc.).

Flujo $v = 0$ m/s El caudal a lo largo del motor no está definido. Se ajusta un caudal de calor libre. Este caudal de calor no debe verse afectado u obstaculizado en la planta, donde siempre debe garantizarse una entrada de agua fresca.

- Ejemplo: Montaje vertical suspendido libremente en un depósito grande

Flujo $v > 0,2$ m/s El caudal a lo largo del motor está definido y se produce debido a las condiciones de montaje conforme a las indicaciones, véase la tabla siguiente. Para ello, son determinantes las dimensiones del diámetro interno del pozo o de la camisa y los datos de bombeo, así como las dimensiones exteriores de la bomba.

- Ejemplo: Montaje vertical, en un pozo por encima de la tubería de filtro de acuerdo con los valores de la tabla siguiente
- Ejemplo: Montaje horizontal, en un depósito con camisa de refrigeración, o vertical en un pozo de bombeo con camisa de refrigeración de acuerdo con los valores de la tabla siguiente




Tabla 24: Diámetro interno del pozo o de la camisa máximo permitido

Caudal Q [m³/h]	Velocidad del caudal v [m/s]	Diámetro interno del pozo o de la camisa [mm]				
		UMA 150 UMA-S 150	UMA 200 UMA-S 200	UMA 250 UMA-S 250	UMA 300	14D
15	≥ 0,2	≤ 215	-	-	-	-
	≥ 0,5	≤ 175	-	-	-	-
25	≥ 0,2	≤ 255	-	-	-	-

3400.86/17-ES

Caudal Q [m ³ /h]	Velocidad del caudal v [m/s]	Diámetro interno del pozo o de la camisa [mm]				
		UMA 150 UMA-S 150	UMA 200 UMA-S 200	UMA 250 UMA-S 250	UMA 300	14D
25	≥ 0,5	≤ 195	-	-	-	-
50	≥ 0,2	≤ 330	≤ 350	-	-	-
	≥ 0,5	≤ 235	≤ 265	-	-	-
75	≥ 0,2	≤ 390	≤ 410	≤ 430	-	-
	≥ 0,5	≤ 270	≤ 300	≤ 330	-	-
100	≥ 0,2	≤ 445	≤ 460	≤ 480	-	-
	≥ 0,5	≤ 300	≤ 325	≤ 355	-	-
125	≥ 0,2	≤ 490	≤ 510	≤ 525	-	-
	≥ 0,5	≤ 330	≤ 350	≤ 380	-	-
150	≥ 0,2	≤ 535	≤ 550	≤ 565	≤ 590	-
	≥ 0,5	≤ 355	≤ 380	≤ 400	≤ 430	-
175	≥ 0,2	≤ 575	≤ 590	≤ 605	≤ 625	-
	≥ 0,5	≤ 380	≤ 400	≤ 420	≤ 450	-
200	≥ 0,2	≤ 615	≤ 625	≤ 640	≤ 660	≤ 690
	≥ 0,5	≤ 405	≤ 420	≤ 445	≤ 470	≤ 510
250	≥ 0,2	≤ 680	≤ 690	≤ 705	≤ 725	≤ 750
	≥ 0,5	≤ 445	≤ 460	≤ 480	≤ 505	≤ 540
300	≥ 0,2	≤ 745	≤ 755	≤ 765	≤ 780	≤ 800
	≥ 0,5	≤ 485	≤ 500	≤ 515	≤ 540	≤ 570
350	≥ 0,2	-	≤ 810	≤ 820	≤ 835	≤ 860
	≥ 0,5	-	≤ 530	≤ 550	≤ 570	≤ 600
400	≥ 0,2	-	≤ 865	≤ 875	≤ 890	≤ 910
	≥ 0,5	-	≤ 565	≤ 580	≤ 605	≤ 630
500	≥ 0,2	-	≤ 960	≤ 970	≤ 985	≤ 1000
	≥ 0,5	-	≤ 625	≤ 640	≤ 660	≤ 690
600	≥ 0,2	-	≤ 1050	≤ 1055	≤ 1070	≤ 1090
	≥ 0,5	-	≤ 680	≤ 695	≤ 710	≤ 740
800	≥ 0,2	-	≤ 1205	≤ 1215	≤ 1225	≤ 1240
	≥ 0,5	-	≤ 775	≤ 790	≤ 805	≤ 830
1000	≥ 0,2	-	≤ 1345	≤ 1350	≤ 1360	≤ 1370
	≥ 0,5	-	≤ 865	≤ 875	≤ 890	≤ 910
1200	≥ 0,2	-	-	-	≤ 1485	≤ 1500
	≥ 0,5	-	-	-	≤ 965	≤ 980
1400	≥ 0,2	-	-	-	≤ 1600	≤ 1610
	≥ 0,5	-	-	-	≤ 1030	≤ 1050
1600	≥ 0,2	-	-	-	≤ 1705	≤ 1720
	≥ 0,5	-	-	-	≤ 1100	≤ 1120
1800	≥ 0,2	-	-	-	≤ 1805	≤ 1820
	≥ 0,5	-	-	-	≤ 1165	≤ 1180
2000	≥ 0,2	-	-	-	≤ 1900	≤ 1910
	≥ 0,5	-	-	-	≤ 1225	≤ 1240

6.3 Apagado

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PELIGRO</p> <p>Sobrecarga de la instalación eléctrica por un giro incontrolado del rotor magnético en el motor sumergible UMA-S 150, UMA-S 200, UMA-S 250</p> <p>Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tomar las medidas pertinentes para evitar un giro accidental del motor por el reflujo del líquido de bombeo. ▷ Utilizar dispositivos de protección eléctricos opcionales, como fusibles o interruptores de potencia, entre el motor y el convertidor de frecuencia.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATENCIÓN</p> <p>Golpe de ariete por la desconexión repentina del grupo de bomba</p> <p>Daños en la maquinaria, incluso rotura del grupo de bomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Cerrar el sistema de bloqueo lentamente en el lado de impulsión.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATENCIÓN</p> <p>Reflujo descontrolado del líquido de bombeo del conducto de ascensión</p> <p>¡Daño del grupo de bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tomar las medidas pertinentes para evitar un reflujo descontrolado del líquido de bombeo. ▷ Permitir que el líquido de bombeo refluya de forma controlada, p. ej. regulando la corredera en la tubería de presión.

Agua limpia / agua potable:

1. Cerrar el dispositivo de cierre lentamente en el lado de impulsión.
2. Apagar el motor inmediatamente después de cerrar el dispositivo de cierre.
3. Si el grupo motobomba permanece apagado durante un periodo prolongado, se debe poner en servicio aprox. 5 minutos cada 2 semanas.
(⇒ Capítulo 6.1, Página 56)

Líquido corrosivo (como agua salada), agua contaminada:

1. Cerrar el dispositivo de cierre lentamente en el lado de impulsión.
2. Apagar el motor inmediatamente después de cerrar el dispositivo de cierre.
3. Si el grupo motobomba permanece apagado durante un periodo prolongado, se debe poner en servicio aprox. 5 minutos cada 48 horas.
(⇒ Capítulo 6.1, Página 56)

7 Mantenimiento / puesta a punto

7.1 Mantenimiento/inspección

Normalmente, las motobombas sumergibles no necesitan mantenimiento.

Las siguientes modificaciones pueden provocar daños. Por lo tanto, se recomienda supervisar regularmente los valores.

- Aumento de temperatura del medio de bombeo
- Incremento del contenido de arena del medio de bombeo
- Cambio en el consumo de corriente
- Cambio de la altura de elevación o del caudal de bombeo
- Cambio en la frecuencia de arranque
- Aumento de ruidos y vibraciones

No es necesario desmontar la motobomba sumergible para llevar a cabo las inspecciones regulares.

Para realizar consultas, pedidos adicionales o pedidos de repuestos, es necesario dar los siguientes datos: (⇒ Capítulo 4.5, Página 22)

- Serie y tamaño de la bomba o el motor
- Datos de servicio
- Número de pedido o número de material

Para obtener información sobre reparaciones y recambios, deberá ponerse en contacto con el servicio de mantenimiento técnico de KSB más cercano.

Grupo motobomba para aplicación en equipos contra incendios

Los grupos motobomba para aplicación en equipos contra incendios no necesitan mantenimiento.

1. Para garantizar la disponibilidad de funcionamiento, poner en marcha el grupo motobomba cada 14 días durante 5 minutos.

7.2 Desmontaje del grupo motobomba

	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>Trabajo en las conexiones eléctricas a cargo de personal no cualificado ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Los trabajos eléctricos los debe realizar personal especializado. ▷ Tener en cuenta las normas IEC 60364 y HD 637 S1.
	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>Reflujo incontrolado del medio de bombeo y, con ello, giro del rotor magnético en el motor sumergible UMA-S 150, UMA-S 200, UMA-S 250 Generación de una tensión eléctrica en los extremos del cable del motor mediante rotor de carga magnética permanente giratorio. Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tomar las medidas pertinentes para evitar un giro accidental por el reflujo del líquido de bombeo. ▷ Asegurarse de que el motor no gira de forma accidental. ▷ Tener en cuenta las normas de seguridad en el manejo con peligro eléctrico. Comprobar la ausencia de tensión.

	⚠ PELIGRO
	<p>El convertidor de frecuencia de alimentación está conectado o el convertidor de frecuencia no está descargado</p> <p>Descarga eléctrica por tensión eléctrica en los extremos del cable del motor, así como en los bornes del convertidor de frecuencia y de los filtros.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tener en cuenta las normas de seguridad en el manejo con peligro eléctrico. Comprobar la ausencia de tensión.

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Caídas en pozos o depósitos sin asegurar</p> <p>Riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Los pozos o depósitos abiertos deben estar asegurados contra caídas durante todo el proceso de montaje. ▷ Prever las barreras adecuadas.

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Elevación incontrolada de la bomba / el accionamiento / el grupo de bomba</p> <p>¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se debe mantener una distancia de seguridad suficiente durante la elevación (posibles oscilaciones).

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Vuelco del grupo de bomba</p> <p>¡Aplastamiento de pies y manos!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Sostener o apoyar el grupo de bomba.

- ✓ La herramienta elevadora se ha seleccionado y preparado conforme al peso total. (⇒ Capítulo 5.2.6, Página 31)
- ✓ Se dispone de los medios auxiliares de desmontaje apropiados, p. ej. abrazaderas de transporte o placa de montaje.
 1. Desconectar la conexión eléctrica del grupo motobomba y asegurarla para impedir que vuelva a conectarse de forma involuntaria.
 2. Para el desmontaje del grupo motobomba se deben seguir las instrucciones de montaje y desmontaje del conducto de ascensión correspondiente.

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Bajada del grupo motobomba con piezas de tubería demasiado largas</p> <p>Flexión no permitida del grupo motobomba durante la bajada.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La última pieza de tubería fijada con brida al grupo motobomba no puede superar los 2 m de longitud.

3. Colocar el grupo motobomba sobre una superficie firme y plana y asegurarlo para que no se desplace.

7.3 Separación de la bomba y del motor

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Vuelco o desplazamiento del grupo de bomba ¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Un grupo de bomba montado en vertical siempre se debe asegurar contra caídas. ▷ Un grupo de bomba montado en horizontal siempre se debe asegurar para que no se desplace.

- ✓ La conexión eléctrica está desconectada y protegida para impedir que vuelva a conectarse de forma involuntaria.
 - ✓ El grupo de bomba se ha extraído del pozo y se ha desmontado del depósito.
 - ✓ El grupo de bomba está separado de las tuberías.
 - ✓ Se dispone de una herramienta elevadora con la capacidad de carga correspondiente.
1. Montar el grupo de bomba en una herramienta elevadora adecuada.
 2. Levantar verticalmente el grupo de bomba y asegurarlo para que no se caiga.
 3. Retirar la regleta de protección del cable y bajar el cable de conexión de forma que se cumpla el radio de flexión mínimo¹⁸⁾ del cableado.
 4. Desmontar el filtro de aspiración.
 5. Retirar la varilla roscada y el fusible de aceleración adicional¹⁹⁾ del acoplamiento de manguitos del lado del motor.
 6. Aflojar los tornillos de unión entre la bomba y el motor.
 7. Con la herramienta elevadora, levantar la bomba en vertical separándola del motor, colocarla sobre una superficie limpia y plana y asegurarla para evitar que se desplace.
 8. Asegurar la chaveta en el extremo del eje, p. ej. con cinta adhesiva.
 9. Colocar el motor sobre una superficie limpia y plana y asegurarlo para evitar que se caiga o se desplace.

7.4 Llenado del motor

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Fuga de mezcla de agua potable y anticongelante ¡Peligro de daños personales o al medioambiente!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante el llenado, el control y el vaciado del líquido de llenado de motor, se deben utilizar gafas protectoras y guantes de protección. ▷ Cumplir las normas vigentes de prevención de accidentes. ▷ Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación.

	<p>ATENCIÓN</p>
	<p>Llenado del motor incorrecto ¡Daños en el bobinado! Daños por corrosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Completar el llenado del motor conforme a la pegatina informativa y las instrucciones de uso.

3400.86/17-ES

¹⁸ Para más información, consultar la documentación del fabricante de cableado y DIN VDE 0298-3

¹⁹ si existe

	ATENCIÓN
	<p>Motor sin llenar o llenado insuficiente del motor Daños en el bobinado del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ El motor nunca debe montarse ni funcionar si un llenado suficiente de líquido de llenado de motor. ▷ Tener en cuenta las pegatinas informativas de los motores y llenar el motor con el líquido de llenado de motor según las indicaciones.
	ATENCIÓN
	<p>Congelación del líquido de llenado de motor Daños en el motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Adaptar la concentración de la mezcla de agua potable y anticongelante a las temperaturas previstas. ▷ El motor con llenado de agua potable siempre debe protegerse de las heladas. ▷ Garantizar un almacenamiento a salvo de heladas.

Pegatina informativa/Llenado del motor

Los motores sumergibles se llenan con un líquido de llenado que contiene agua potable.

En la fábrica se distingue entre motores llenados y sin llenar, por lo que se coloca una pegatina informativa de colores en el motor que identifica el tipo de llenado.

Los motores que se llenan de fábrica con una mezcla de agua potable y anticongelante no pueden rellenarse posteriormente con agua potable pura sin antes consultarlo con el fabricante.

Tabla 25: Tipo de llenado del motor

Serie del motor	Estado de suministro	Color de la pegatina informativa	Llenado del motor
DN 100	Llenado	--	Mezcla de agua potable y anticongelante (1,2 - propilenglicol)
UMA 150	Llenado	--	
UMA-S 150	Llenado	--	
UMA 200	Llenado	--	
UMA-S 200	Llenado	--	
UMA 250	Llenado	--	
UMA-S 250	Llenado	--	
UMA 300	Llenado	Verde	
14D	Sin llenar	rojo	Agua potable o Mezcla de agua potable y anticongelante (1,2 - propilenglicol)

Proporción de mezcla/Uso

- Para el llenado de motores solo se debe utilizar un anticongelante autorizado por KSB que contenga propilenglicol-1,2.
- La mezcla de agua potable y anticongelante provista de fábrica para el funcionamiento y almacenamiento, transporte y conservación protege el motor de temperaturas de hasta -15 °C. Desviaciones toleradas; ver documentos correspondientes.
- La protección anticongelante se debe adaptar a las temperaturas mínimas previstas en el lugar de instalación, durante el transporte y el almacenamiento.
- Para completar el llenado del motor se utiliza agua potable conforme a la proporción de mezcla y el volumen de llenado total indicado.

Tabla 26: Proporciones de mezcla

Temperaturas hasta	Cantidad de agua potable	Cantidad de anticongelante	Uso			
			Funcionamiento	Cojinete	Transporte	Conservación
- 10 °C	75 %	25 %	X	X	X	X
- 15 °C ²⁰⁾	66 % ²⁰⁾	34 % ²⁰⁾	X	X	X	X
- 20 °C	62 %	38 %	²¹⁾	X	X	X
- 25 °C	57 %	43 %	²¹⁾	X	X	X
- 30 °C	53 %	47 %	²¹⁾	X	X	X
Inferior a -30 °C	Es necesario consultar al fabricante					

Volumen de llenado del motor

Consultar el volumen de llenado del motor en la tabla siguiente.

Tabla 27: Volumen de llenado del motor [litros]

Tamaño del motor		Volumen de llenado del motor
UMA 150	5 / 21	3,2
	7 / 21	3,3
	9 / 21	3,4
	13 / 21	3,6
	15 / 21	3,7
	18 / 21	3,9
	22 / 21	4,0
	26 / 21	4,2
	30 / 21	4,3
UMA-S 150	37 / 22	4,5
	18 / 42	3,6
UMA 200	37 / 42	4,0
	37 / 21	10,0
	45 / 21	10,3
	55 / 21	10,7
	65 / 21	11,1
	75 / 21	11,4
UMA-S 200	90 / 21	12,0
	75 / 42	10,2
	100 / 42	10,5
UMA 250	150 / 42	11,4
	85 / 21	19,7
	110 / 21	19,8
	132 / 21	20,0
	160 / 21	20,2
UMA-S 250	190 / 21	20,3
	185 / 42	20,0
	200 / 42	20,0
	230 / 42	20,2

²⁰ Mezcla de agua potable y anticongelante de fábrica

²¹ Funcionamiento permitido únicamente siempre que la documentación de pedido lo autorice de forma expresa.

Tamaño del motor		Volumen de llenado del motor
UMA-S 250	250 / 42	20,2
UMA 300	... / ..	32
14D	... / ..	45

7.4.1 Llenado del motor: DN 100

El motor DN 100 se llena de fábrica con una mezcla de anticongelante que garantiza la protección contra temperaturas de hasta -15 °C. Normalmente no es necesario rellenar o cambiar el líquido de llenado.

	INDICACIÓN
	La pérdida de unas cuantas gotas de líquido de llenado no afecta al funcionamiento del motor. Si se sospecha que existen fugas de mayor magnitud, es imprescindible realizar una comprobación del llenado del motor.

7.4.2 Llenado del motor - UMA 150, UMA-S 150, UMA 200, UMA-S 200, UMA 250, UMA-S 250

Los motores sumergibles UMA 150, UMA-S 150, UMA 200, UMA-S 200, UMA 250 o UMA-S 250 se llenan de fábrica con una mezcla de agua potable y anticongelante que los protege de temperaturas de hasta -15 °C.

1. Si el motor sumergible ha estado más de un año almacenado o fuera de servicio, es necesario comprobar el líquido de llenado de motor.

7.4.2.1 Comprobación de UMA 150, UMA-S 150, UMA 200, UMA-S 200, UMA 250 o UMA-S 250

	⚠️ ADVERTENCIA
	<p>Vuelco o desplazamiento del grupo de bomba ¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Un grupo de bomba montado en vertical siempre se debe asegurar contra caídas. ▷ Un grupo de bomba montado en horizontal siempre se debe asegurar para que no se desplace.

Para el control del líquido de llenado de motor se necesita una varilla de comprobación especial. Si es necesario, esta varilla de comprobación puede pedirse como accesorio²²⁾.

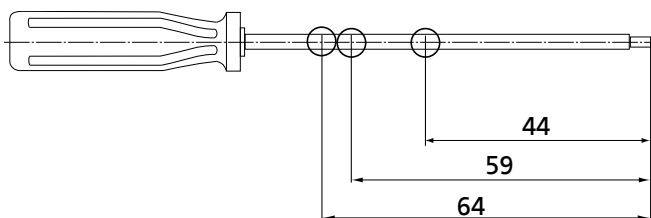


Fig. 31: Representación de varilla de comprobación, datos de medidas en [mm]

Tabla 28: Distancias de membrana

Serie del motor	Combinación de materiales	Valor nominal A
UMA 150	E, C, D	44 mm +/- 2 mm
UMA-S 150	E, C, D	44 mm +/- 2 mm
UMA 200	G, C, D	44 mm +/- 2 mm

²²⁾ Kit: comprobación de llenado

Serie del motor	Combinación de materiales	Valor nominal A
UMA-S 200	G, C, D	44 mm +/- 2 mm
UMA 250	G, C, D	64 mm +/- 2 mm
UMA-S 250	G, C, D	64 mm +/- 2 mm

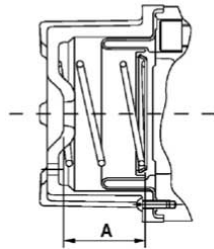


Fig. 32: Medición de la distancia en los tamaños UMA 150, UMA-S 150

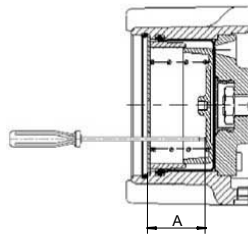


Fig. 33: Medición de la distancia en los tamaños UMA 200, UMA-S 200, UMA 250, UMA-S 250

Mediante la medición de la distancia A entre la carcasa de la membrana y la posición de la membrana se comprueba el nivel de llenado.

✓ La varilla de comprobación se ha pedido y está disponible.

1. Colocar el grupo motobomba / el motor en posición horizontal y asegurarlo para que no se desplace.
2. Introducir con cuidado la varilla de comprobación (1) a través del orificio de la carcasa de la membrana (3) ²³⁾ hasta que se sienta una resistencia.
3. Medir la distancia de membrana hasta el lado del orificio de la carcasa de la membrana.
4. Comparar el resultado de la medición con el valor nominal A de la tabla.

⇒ Si el valor medido no corresponde al valor nominal, rellenar el líquido del motor (⇒ Capítulo 7.4.2.2, Página 72) o purgar y volver a comprobar.

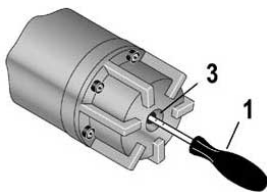


Fig. 34: Ejemplo de comprobación con varilla de comprobación

7.4.2.2 Rellenado de UMA 150, UMA-S 150, UMA 200, UMA-S 200, UMA 250 o UMA-S 250

El motor sumergible UMA 150, UMA-S 150, UMA 200, UMA-S 200, UMA 250 o UMA-S 250 se llena a presión, es decir, en el interior del motor hay una ligera sobrepresión.

Para regular la presión, se disponen de válvulas (válvula de admisión y válvula de escape), que se diferencian constructivamente como se indica a continuación:

²³⁾ Con el motor sumergible UMA 200, UMA-S 200, UMA 250 y UMA-S 250, orificio excéntrico en la cubierta.

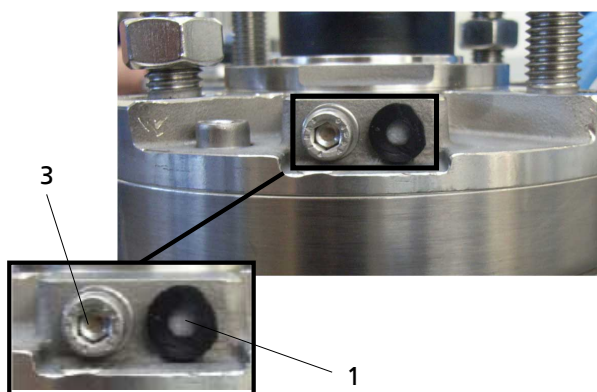


Fig. 35: Tamaño UMA 150, UMA-S 150 con combinación de materiales E

1	Válvula de admisión con Tapón de filtro
3	Tornillo de toma a tierra

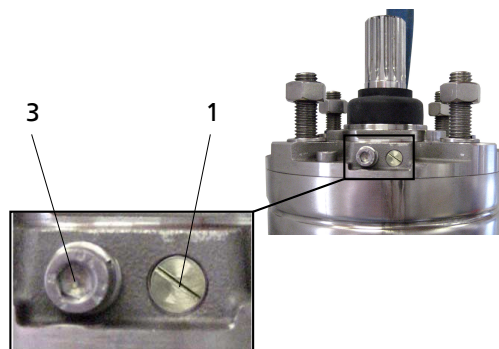


Fig. 36: Tamaño UMA 150, UMA-S 150 con combinación de materiales C, D

1	Válvula de admisión
3	Tornillo de toma a tierra

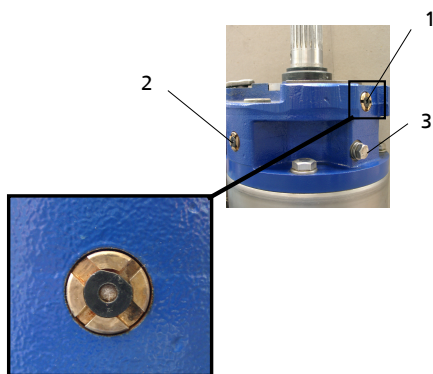


Fig. 37: Tamaño UMA 200, UMA-S 200, UMA 250, UMA-S 250 con combinación de materiales G

1	Válvula de admisión con Tapón de filtro
2	Válvula de escape con Tapón de filtro
3	Tornillo de toma a tierra

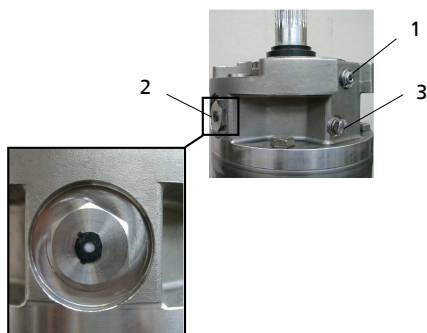


Fig. 38: Tamaño UMA 200, UMA-S 200, UMA 250, UMA-S 250 con combinación de materiales C, D

1	Válvula de admisión con Tornillo de cierre
2	Válvula de escape con Tapón de filtro
3	Tornillo de toma a tierra

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Vuelco o desplazamiento del grupo de bomba ¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Un grupo de bomba montado en vertical siempre se debe asegurar contra caídas. ▷ Un grupo de bomba montado en horizontal siempre se debe asegurar para que no se desplace.

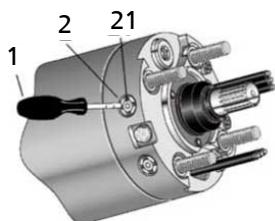


Fig. 39: Purga del tamaño UMA 150, UMA-S 150

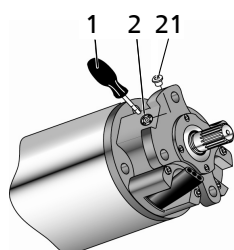


Fig. 40: Purga del tamaño UMA 200, UMA-S 200, UMA 250, UMA-S 250

- ✓ Se ha comprobado el nivel de llenado.
 - ✓ Se dispone de cantidad suficiente de líquido de llenado y en la concentración indicada.
 - ✓ Se dispone de un depósito de recogida para el líquido que salga.
1. Bajar el grupo motobomba / el motor en horizontal y apoyarlo de forma que la válvula de admisión quede en la posición más alta. Asegurar el grupo motobomba / el motor para que no se desplace.
 2. Retirar el tapón de filtro o tornillo de cierre ²⁴⁾ de la válvula de admisión.
 3. Introducir con cuidado la varilla de comprobación en la válvula de admisión hasta que salga aire y un poco de líquido sin burbujas de aire.

²⁴ Con motor sumergible UMA 150 en la combinación de materiales C, D.

4. Colocar la jeringa de llenado en la válvula de admisión y añadir líquido de llenado de motor hasta que el valor de la distancia de la membrana sea inferior al valor nominal A.
5. Ajustar la distancia de la membrana al valor nominal A mediante el vaciado (purga) o rellenando de nuevo.
6. Insertar el tapón de filtro o tornillo de cierre ²⁴⁾ en la válvula de admisión.

7.4.3 Llenado del motor: UMA 300 y 14D

	INDICACIÓN
	<p>Antes del montaje hay que controlar el llenado del motor. Si el motor sumergible debe llenarse completamente, esto debe realizarse 12 horas antes del montaje.</p>

En el motor sumergible UMA 300 o 14D, una pegatina informativa de colores identifica el llenado del motor.

- Pegatina informativa verde = el motor se ha llenado de fábrica
 - Comprobar el nivel de llenado. En caso necesario, rellenar con líquido de llenado en la concentración indicada.
- Pegatina informativa roja = el motor no se ha llenado
 - Llenar completamente el motor con líquido de llenado con la concentración indicada o con agua potable.

7.4.3.1 Comprobación y llenado de UMA 300 y 14D

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Fuga de mezcla de agua potable y anticongelante ¡Peligro de daños personales o al medioambiente!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante el llenado, el control y el vaciado del líquido de llenado de motor, se deben utilizar gafas protectoras y guantes de protección. ▷ Cumplir las normas vigentes de prevención de accidentes. ▷ Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación.
	⚠ ADVERTENCIA
	<p>En el motor puede haberse creado una presión interior. Riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Observar las normas de prevención de riesgos laborales vigentes. ▷ Primero abrir con cuidado el tornillo de cierre. ▷ Se requiere ropa de protección.
	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Vuelco o desplazamiento del grupo de bomba ¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Un grupo de bomba montado en vertical siempre se debe asegurar contra caídas. ▷ Un grupo de bomba montado en horizontal siempre se debe asegurar para que no se desplace.

3400.86/17-ES

Control del nivel de llenado / rellenado del motor llenado de fábrica

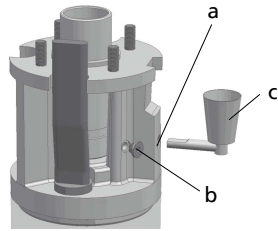


Fig. 41: Tamaño UMA 300

a	Tornillo de cierre del orificio de llenado
b	Tornillo de cierre del orificio de purga
c	Embudo

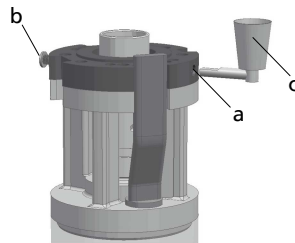


Fig. 42: Tamaño 14D

a	Tornillo de cierre del orificio de llenado
b	Tornillo de cierre del orificio de purga
c	Embudo

- ✓ Se ha comprobado la pegatina informativa.
 - ✓ Se dispone de un depósito de recogida para el líquido de llenado que salga.
 1. Colocar verticalmente el motor o el grupo de bomba y asegurarlo para que no se caiga.
 2. Desenroscar ambos tornillos de cierre (a y b) y retirarlos con las juntas.
 - ⇒ Si el nivel de líquido es visible en uno de los dos orificios, el motor está suficientemente lleno.
 - ⇒ Si el nivel de líquido no puede verse, colocar horizontalmente el embudo de llenado (c) en uno de los dos orificios de la pieza de unión. Dependiendo del color de la pegatina informativa, añadir líquido de llenado hasta que se salga continuamente por ambos orificios.
 3. Atornillar de nuevo los tornillos de cierre (a y b) conjuntamente con las juntas. Al colocar los tornillos de cierre, tener en cuenta la estanqueidad. Las superficies estancas deben estar limpias y la junta anular debe estar colocada e intacta.
- Comprobar los tornillos de cierre**
1. Fijar el motor o grupo motobomba en el suelo colgándolo de la grúa y asegurarlo para que no se deslice.
 2. Descender la grúa con cuidado, ya que el motor o el grupo motobomba pueden volcar fácilmente.
 3. Observar los tornillos de cierre por si sale líquido.
 4. Sustituir las juntas si es necesario.

Llenado del motor sin llenar

- ✓ Se ha comprobado la pegatina informativa.
- ✓ Se dispone de cantidad suficiente de líquido de llenado y en la concentración indicada.
- ✓ Se dispone de un depósito de recogida para el líquido de llenado que salga.
- ✓ El motor o grupo motobomba está en posición vertical y se ha asegurado para evitar que se caiga.
 1. Desenroscar ambos tornillos de cierre (a y b) y retirarlos con las juntas. De esta manera, conseguimos un orificio de llenado y uno de purga.
 2. Colocar horizontalmente el embudo de llenado (c) en uno de los dos orificios de la pieza de unión. Dependiendo de la pegatina informativa, añadir líquido de llenado hasta que se salga continuamente por ambos orificios.
 3. Esperar 12 horas como mínimo para que el aire pueda expulsarse. Si es posible, mover ligeramente el motor o grupo motobomba que cuelga en la grúa. A continuación, añadir líquido lentamente y esperar 30 minutos más.
 4. Volver a controlar del nivel de llenado.
 5. Atornillar de nuevo los tornillos de cierre (a y b) conjuntamente con las juntas. Al colocar los tornillos de cierre, tener en cuenta la estanqueidad. Las superficies estancas deben estar limpias y la junta anular debe estar colocada e intacta.


	INDICACIÓN
	<p>Añadir lentamente el líquido de llenado. Interrumpir varias veces el proceso de llenado, para que pueda expulsarse el aire. Comprobar la estanqueidad de los tornillos de vaciado que se encuentran debajo en el motor.</p>

Comprobar los tornillos de cierre

1. Fijar el motor o grupo motobomba en el suelo colgándolo de la grúa y asegurarlo para que no se deslice.
2. Descender la grúa con cuidado, ya que el motor o el grupo motobomba pueden volcar fácilmente.
3. Observar los tornillos de cierre por si sale líquido.
4. Sustituir las juntas si es necesario.

7.5 Almacenamiento y conservación

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Vuelco o desplazamiento del grupo de bomba ¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Un grupo de bomba montado en vertical siempre se debe asegurar contra caídas. ▷ Un grupo de bomba montado en horizontal siempre se debe asegurar para que no se desplace.

	ATENCIÓN
	<p>Almacenamiento inadecuado Se puede dañar el cableado eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ El radio de flexión mínimo²⁵⁾ de los cableados eléctricos no debe rebasarse por debajo. ▷ No retirar las tapas de protección del cableado eléctrico hasta que comience el montaje.

7.5.1 Almacenamiento de nuevas motobombas sumergibles


Los grupos motobomba o motores que aún no se han utilizado deben almacenarse de forma continuada como se indica a continuación:

1. Retirar el grupo motobomba o motor del embalaje.
2. Vertical (motor abajo)
3. Entorno seco
4. Con protección frente a la radiación del sol y el calor
5. Con protección frente la suciedad y el polvo
6. Con protección frente a heladas
7. Con protección frente a condiciones adversas

Los motores que se han llenado de fábrica se almacenarán con el llenado del motor que consiste en una mezcla de agua potable y anticongelante.

Los motores que no se han llenado se almacenarán en estado sin llenar.

Si los motores sin llenar se deben llenar p. ej. para comprobar su funcionamiento, el llenado del motor para el almacenamiento debe corresponder con la mezcla de agua potable y anticongelante de fábrica que protege de temperaturas de hasta -15 °C.

	INDICACIÓN
	<p>La concentración del anticongelante disminuye con el tiempo. Por ello, se debe determinar con una varilla el anticongelante que aún queda. Si la temperatura prevista se encuentra por debajo del valor determinado, se debe aumentar la concentración en el motor o debe almacenarse el grupo motobomba a salvo de las heladas.</p>

7.5.2 Almacenamiento de motobombas sumergibles desmontadas

Los grupos de bomba o motores que ya se han utilizado deben revisarse. Esta revisión debe llevarla a cabo personal especializado y cualificado, por ejemplo, a través de un taller de servicio autorizado por KSB. Después de completar la revisión del grupo motobomba o motor, se debe añadir mezcla de agua potable y anticongelante que protege de hasta -15 °C y almacenarlo. El almacenamiento de los motores sin llenar únicamente se permite si se pueden preservar además de la corrosión en el interior del motor. El almacenamiento se realiza con se ha descrito.

(⇒ Capítulo 7.5.1, Página 78)

²⁵ Seguir las indicaciones de la documentación del fabricante del cableado, la norma DIN VDE 0298-3 y/o el esquema de instalación.

7.6 Montaje del grupo motobomba

7.6.1 Montaje del motor

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Vuelco o desplazamiento del grupo de bomba ¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Un grupo de bomba montado en vertical siempre se debe asegurar contra caídas. ▷ Un grupo de bomba montado en horizontal siempre se debe asegurar para que no se desplace.
	<p>INDICACIÓN</p>
	<p>Los motores sumergibles, exceptuando los motores de la serie 14D, tienen un extremo de eje de acero al cromo-níquel y, por tanto, no necesitan protegerse contra la corrosión.</p> <p>El motor sumergible 14D está equipado con un acoplamiento de manguito sellado para proteger el eje del motor del fluido de bombeo.</p> <p>Si un motor sumergible se suministra sin bomba, en el montaje de la bomba en el motor se debe utilizar un acoplamiento de casquillos hermetizado.</p> <p>En el desmontaje o la sustitución de la bomba, se debe garantizar la conservación de esta protección.</p>

- ✓ Se dispone de una herramienta elevadora con la capacidad de carga correspondiente. (⇒ Capítulo 5.2.6, Página 31)
 - ✓ Se tienen listos la brida de montaje o el estribo de montaje y las cintas de tope.
 - ✓ Se dispone de Loctite 242.
 - ✓ Se dispone de detergente (p. ej., acetona de la empresa Rhinix o similar).
 - ✓ Grasa (autorizada para agua potable)
 - ✓ Se dispone de llave dinamométrica.
 - ✓ Se dispone de las herramientas usuales de montaje.
 - ✓ Se tienen preparadas las representaciones de conjunto.
1. Si están ya montados, aflojar el filtro de aspiración y la regleta de protección del cable de la bomba.
 2. Limpiar todas las zonas de paso, superficies de acoplamiento y roscas con el detergente. Retirar cualquier residuo de agentes conservantes.
 3. Engrasar el extremo del eje del motor y el acoplamiento de manguitos de la bomba.
 4. Aplicar grasa a las zonas de paso y las superficies de acoplamiento.
 5. En los motores nuevos, se debe retirar del eje la sujeción para el transporte.

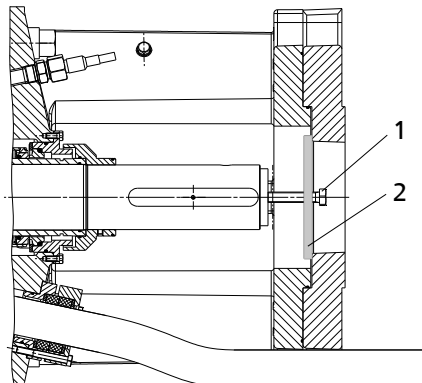


Fig. 43: Sujeción para el transporte

- ⇒ Motor sumergible UMA 300 o 14D: retirar el tornillo (1) y el puente de conexión (2).
 - ⇒ Motor sumergible UMA 150, UMA-S 150, UMA 200, UMA-S 200, UMA 250 o UMA-S 250: retirar el estribo sobre el eje y la tapa protectora.
6. Colocar verticalmente el motor y asegurarlo para que no se caiga.
 7. Orientar la bomba colgada en la grúa alineada hacia la escotadura de cable, el manguito de acoplamiento y los tornillos.
 8. Colocarla en el centro, introducir el acoplamiento de casquillos sobre el extremo del eje y bajarla.
 9. Colocar las tuercas y los tornillos de unión, aplicar Loctite 242 y atornillar manualmente.
 10. Colocar la varilla roscada o el fusible de aceleración, así como el tornillo de seguridad en el casquillo de acoplamiento, aplicar Loctite 242. Atornillar el tornillo ligeramente hasta el tope y, a continuación, desatornillar $\frac{1}{8}$ de vuelta hacia atrás. En el extremo del eje, utilizar acanalamientos para desatornillar $\frac{1}{2}$ de vuelta hacia atrás.

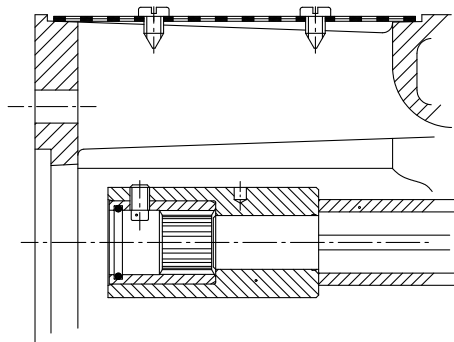


Fig. 44: UMA 150, UMA-S 150

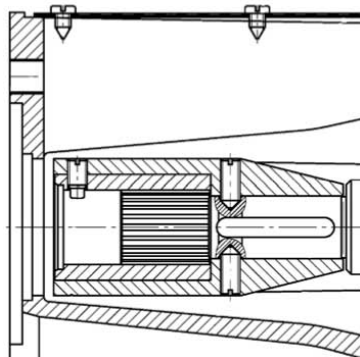


Fig. 45: UMA 200, UMA-S 200, UMA 250, UMA-S 250

	ATENCIÓN
	<p>Montaje incorrecto de la varilla roscada Daño en el motor sumergible.</p> <p>▷ Montar la varilla roscada sin que entre en contacto con el rotor.</p>



11. Apretar firmemente los tornillos de unión con la llave dinamométrica de forma alternada. Tener en cuenta el par de apriete (⇒ Capítulo 7.6.2, Página 81) y comprobarlo.
12. Fijar al grupo motobomba los cables eléctricos junto con el filtro de aspiración y la regleta de protección del cable.

7.6.2 Pares de apriete

Tabla 29: Pares de apriete para tornillos de unión de la bomba / motor

Material / clase de resistencia		A4 - 50	A4 - 70	A4 - 80	1.4462
Rp 0,2 [N/mm ²]		210	450	600	450
Rosca métrica		Par de apriete M _A [Nm]			
Rosca gruesa	Rosca fina				
M4	-	1,0	2,15	2,9	2,15
M5	-	2,0	4,25	5,7	4,25
M6	-	3,4	7,3	9,75	7,3
M8	-	8,3	17,7	23,7	17,7
-	M8 × 1	8,9	19,1	25,5	19,1
M10	-	16,2	34,8	46,4	34,8
-	M10 × 1,5	17,3	36,9	49,2	36,9
M12	-	28,0	59,9	79,8	59,9
-	M12 × 1,5	29,4	62,9	83,9	62,9
-	M12 × 1,25	30,8	66,0	88,0	66,0
M16	-	69,2	148,0	197,0	148,0
-	M16 × 1,5	74,3	159,0	211,0	159,0
M20	-	135,0	290,0	386,0	290,0
-	M20 × 1,5	151,0	324,0	432,0	324,0
M24	-	233,0	278,0	665,0	500,0
-	M24 × 2	256,0	305,0	731,0	548,0
M27	-	343,0	409,0	984,0	736,0
-	M27 × 2	372,0	443,0	1060	797,0
M30	-	466,0	554,0	1330	1000
-	M30 × 2	519,0	618,0	1480	1110
M33	-	636,0	-	1820	1360
-	M33 × 2	700,0	-	2000	1500
M36	-	812,0	-	2325	1740
-	M36 × 3	863,0	-	2465	1850

8 Fallos: Causas y formas de subsanarlos

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

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

- A La bomba no extrae
- B Caudal de extracción demasiado bajo
- C Nivel de extracción demasiado bajo
- D La bomba emite mucho ruido
- E Respuesta del relé de sobrecorriente
- F Activación de los fusibles
- G El grupo de bomba no se enciende
- H El grupo de bomba no se apaga

Tabla 30: Solución de fallos

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa posible	Solución ²⁶⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	La bomba trabaja con demasiada presión.	Abrir el sistema de bloqueo hasta alcanzar el punto de servicio.
-	-	X	-	-	-	-	-	La bomba trabaja con una presión demasiado baja.	Cerrar el sistema de bloqueo hasta alcanzar el punto de servicio.
-	-	X	X	-	-	-	-	Sedimentos en los rodets	Retirar sedimentos. Es necesario realizar una consulta.
-	X	X	-	-	-	-	-	Sentido de giro erróneo (3 ~)	Intercambiar 2 fases de la alimentación de corriente.
-	X	X	-	-	-	-	-	Desgaste de los componentes	Sustituir las piezas desgastadas. Es necesario realizar una consulta.
-	X	-	-	X	-	-	-	Servicio en dos fases	Sustituir el fusible defectuoso, comprobar las conexiones del cable.
X	-	-	-	-	-	X	-	Alimentación eléctrica no disponible	Revisar la instalación eléctrica, avisar al proveedor de energía eléctrica.
X	-	-	-	X	-	-	-	Bomba con arena	Limpiar carcasa de aspiración, rodets, carcasa entre etapas y válvula de retención. Es necesario realizar una consulta.
X	-	-	-	X	X	X	-	Bobinado del motor o cableado eléctrico defectuosos	Es necesario realizar una consulta.
X	X	X	-	-	-	-	-	Conducto de ascensión dañado u obstruido (tubo y junta)	Cambiar los tubos afectados, sustituir las juntas.
-	X	-	-	-	-	-	-	El nivel de agua desciende demasiado durante el servicio.	Es necesario realizar una consulta.
X	-	X	X	-	-	-	-	Contenido de aire o gas no permitido en el líquido de bombeo	Es necesario realizar una consulta.
-	-	-	X	-	-	-	-	Problema mecánico en la bomba o el motor.	Es necesario realizar una consulta.
-	-	-	X	-	-	-	-	El equipo genera vibraciones.	Es necesario realizar una consulta.

²⁶⁾ Para solucionar fallos en piezas bajo presión, primero hay que despresurizar el grupo motobomba.

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa posible	Solución ²⁶⁾
-	X	-	X	-	-	-	-	Insuficiente NPSH (CNPA, o Carga Neta Positiva en Aspiración) del sistema (entrada)	Sumergir la bomba a mayor profundidad.
-	X	X	-	-	-	-	-	Régimen de revoluciones demasiado bajo	Controlar la tensión eléctrica y aumentarla, si fuera necesario. Es necesario realizar una consulta.
-	-	-	-	-	X	-	-	Tamaño de fusible incorrecto	Instalar el tamaño de fusible correcto.
-	-	-	-	X	-	X	X	Relé de sobrecorriente defectuoso	Comprobar y, en caso necesario, sustituir.
-	-	-	-	X	-	-	-	Bobinado del motor no diseñado para la tensión disponible	Sustituir el grupo motobomba. Es necesario realizar una consulta.

9 Documentos pertinentes

9.1 Representaciones de conjunto con lista de piezas

9.1.1 UPA S 250, ejecución estándar

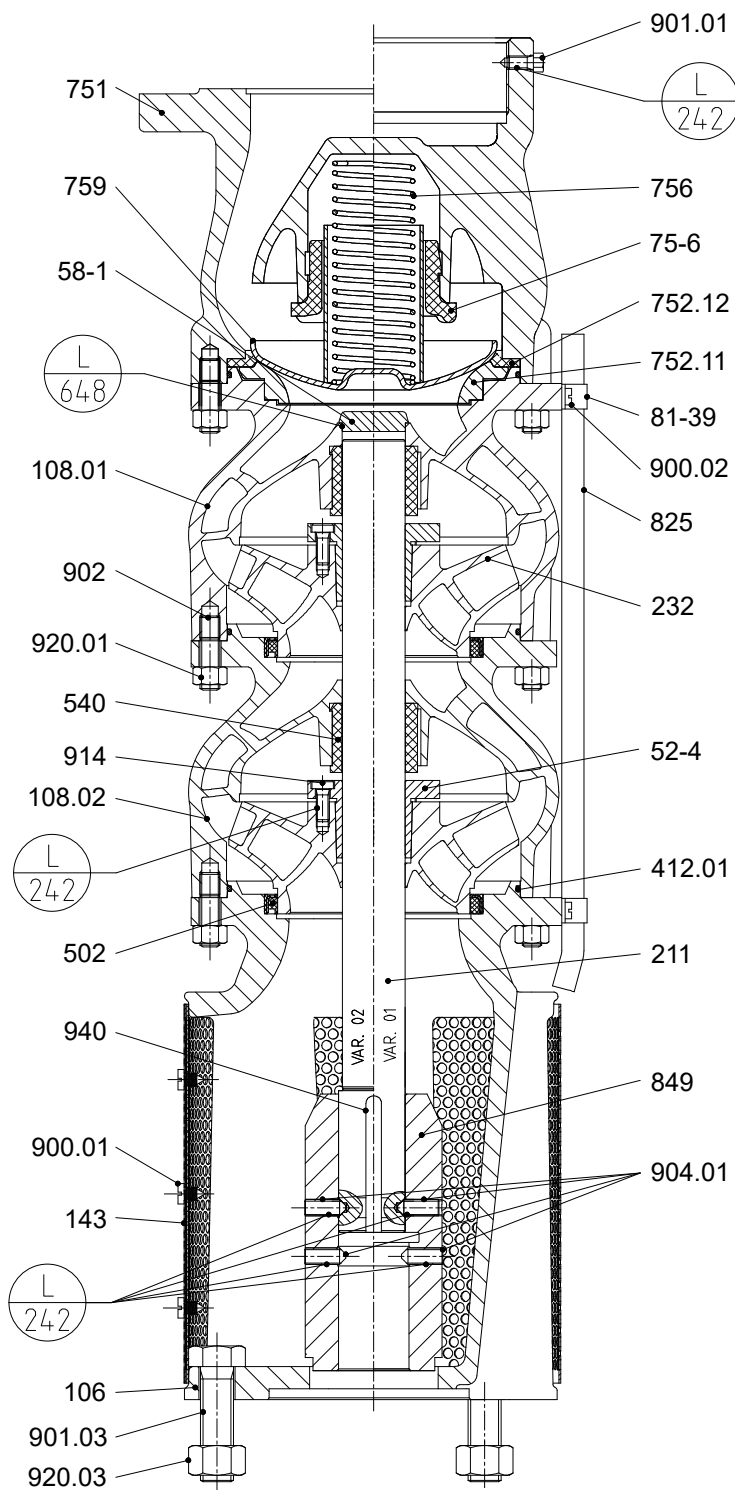


Fig. 46: UPA S 250 con conexión para motor UMA 250 o UMA-S 250

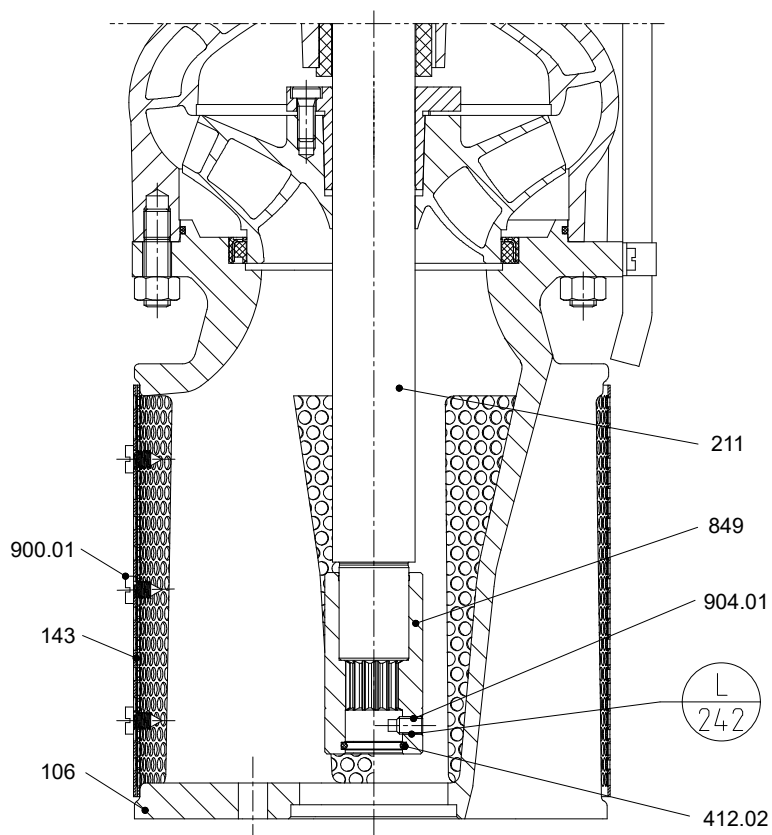


Fig. 47: UPA S 250 con conexión para motor UMA 150 o UMA-S 150

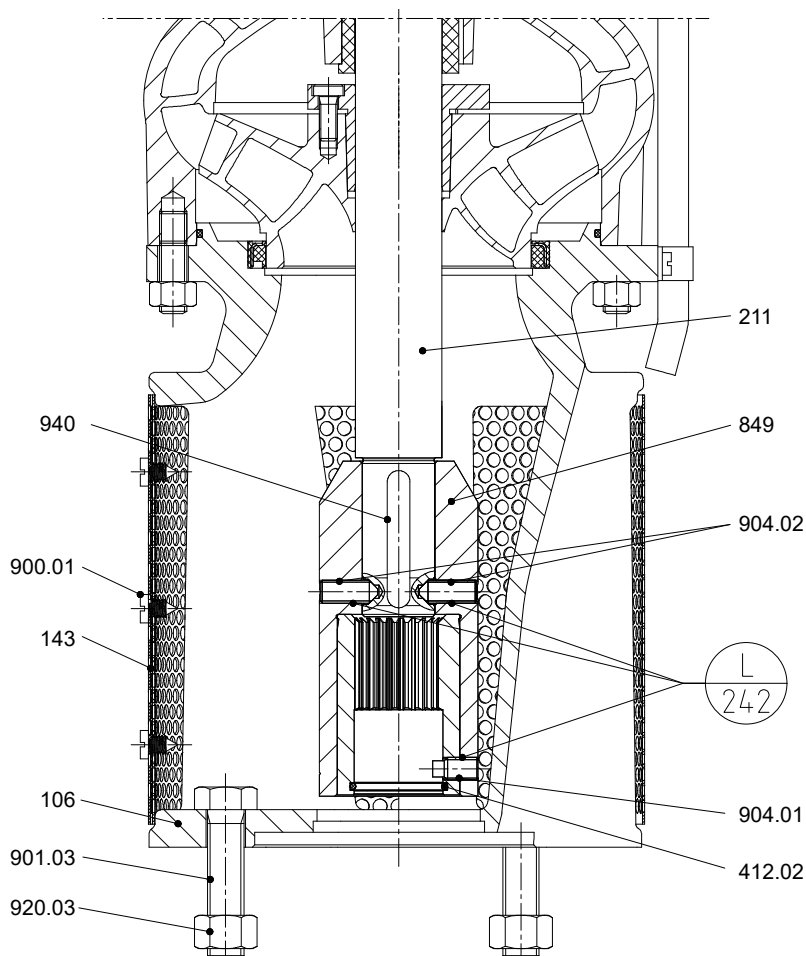


Fig. 48: UPA S 250 con conexión para motor UMA 200 o UMA-S 200

3400.86/17-ES

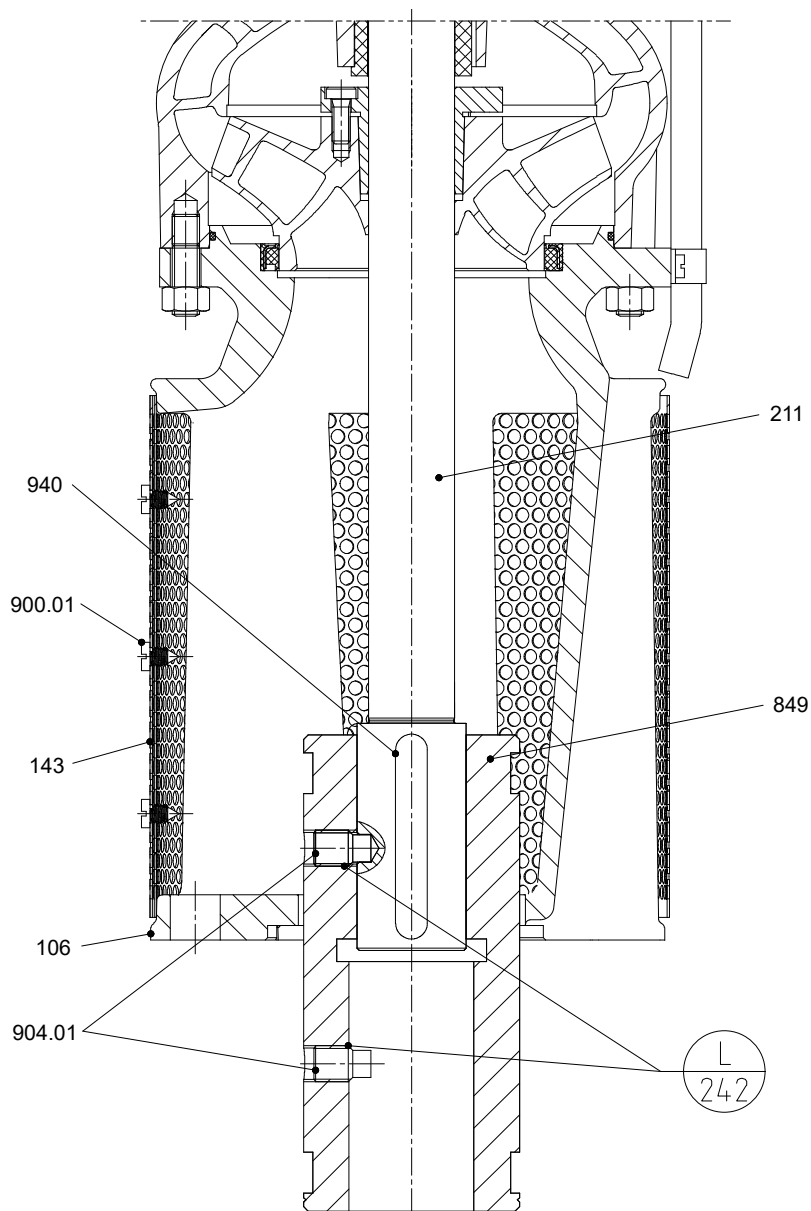


Fig. 49: UPA S 250 con conexión para motor UMA 300

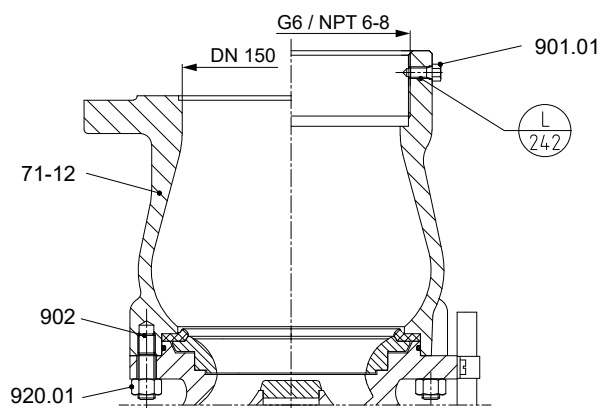


Fig. 50: Tipos de conexión

Tabla 31: Explicaciones sobre símbolos

Símbolo	Explicación
	Para evitar que se suelten, fijar siempre con Loctite 242 las uniones atornilladas identificadas.
	Para evitar que se suelten, fijar siempre con Loctite 648 las uniones atornilladas identificadas.

Tabla 32: Lista de despiece de UPA S, ejecución estándar

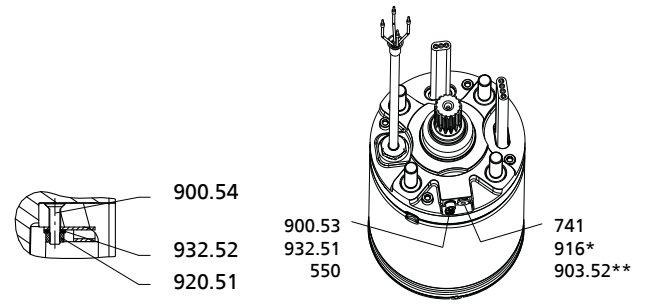
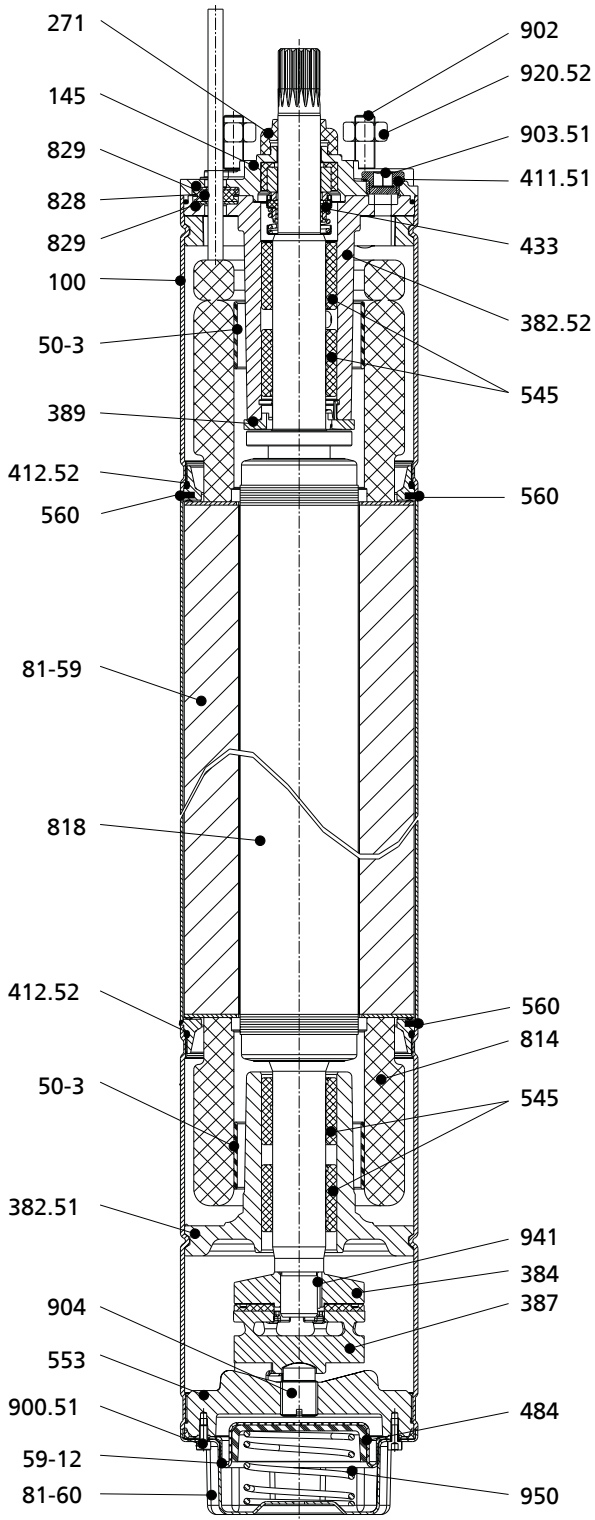
Cantidad	N.º de pieza	Denominación	Tamaño del motor				Volumen de suministro
			6 pulgadas UMA 150, UMA-S 150	8 pulgadas UMA 200, UMA-S 200	10 pulgadas UMA 250, UMA-S 250	12 pulgadas UMA 300	
1	106	Carcasa de aspiración	✓	-	-	✓	143, 412,01, 502, 900.01
			-	✓	✓	-	143, 412,01, 502, 900,01, 901,03, 920,03
1	108.01	Carcasa de etapa (última etapa)	✓	✓	✓	✓	58-1, 412.01, 540, 902, 920.01
1 por etapa -1	108.02	Carcasa de etapa	✓	✓	✓	✓	412.01, 502, 540, 902, 920.01
1	143 ²⁷⁾	Filtro de aspiración	✓	✓	✓	✓	900.01
1	211	Eje de la bomba	✓	-	-	-	412,02, 540, 849, 904.01
			-	✓	-	-	412,02, 540, 849, 904,01, 904,02, 940
			-	-	✓	✓	540, 849, 904,01, 940
1 por etapa	232	Rodete derecho	✓	✓	✓	✓	52-4, 914
1 por etapa +1	412.01 ²⁷⁾	Junta tórica	✓	✓	✓	✓	-
1	412.02 ²⁷⁾	Junta tórica	✓	✓	-	-	-
1 por etapa	52-4 ²⁷⁾	Casquillo de bloqueo	✓	✓	✓	✓	914
1	58-1	Tapón de protección	✓	✓	✓	✓	-
1 por etapa	502 ²⁷⁾	Anillo de desgaste	✓	✓	✓	✓	-
1 por etapa	540 ²⁷⁾	Buje	✓	✓	✓	✓	-
1	71-12	Boca de empalme, brida	✓	✓	✓	✓	902, 920,01
		Boca de empalme, rosca	✓	✓	✓	✓	901,01, 902, 920.01
1	75-6 ²⁷⁾	Guía de disco	✓	✓	✓	✓	-

3400.86/17-ES

²⁷⁾ Repuestos recomendados

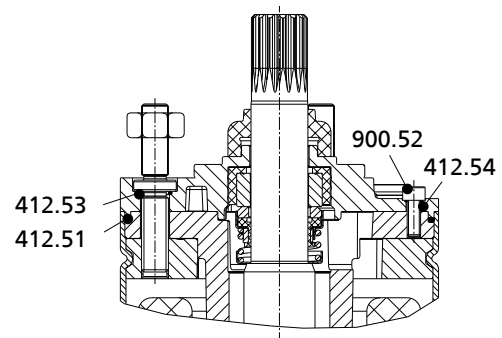
Cantidad	N.º de pieza	Denominación	Tamaño del motor				Volumen de suministro
			6 pulgadas UMA 150, UMA-S 150	8 pulgadas UMA 200, UMA-S 200	10 pulgadas UMA 250, UMA-S 250	12 pulgadas UMA 300	
1	751	Cuerpo de válvula, brida	✓	✓	✓	✓	75-6, 752.11, 752.12, 756, 759, 902, 920.01
		Cuerpo de válvula, rosca	✓	✓	✓	✓	75-6, 752.11, 752.12, 756, 759, 901.01, 902, 920.01
1	752.11	Asiento de válvula	✓	✓	✓	✓	752.12
1	752.12 ²⁷⁾	Asiento de válvula	✓	✓	✓	✓	-
1	756 ²⁷⁾	Resorte de válvula	✓	✓	✓	✓	-
1	759	Disco de válvula	✓	✓	✓	✓	752,12, 756
2 por cable eléctrico	81-39	Abrazadera	✓	✓	✓	✓	-
1 por cable eléctrico	825	Regleta de protección del cable	✓	✓	✓	✓	-
1	849	Acoplamiento de casquillos	✓	-	-	-	412,02, 904,01
			-	✓	-	-	412,02, 904,01, 904,02, 940
			-	-	✓	✓	904,01, 940
3	900.01	Tornillo	✓	✓	✓	✓	-
4 por cable eléctrico	900.02	Tornillo	✓	✓	✓	✓	-
2	901.01	Tornillo hexagonal	✓	✓	✓	✓	-
4	901.03	Tornillo hexagonal	-	✓	✓	-	-
(1 por etapa +1) × 12	902	Perno roscado	✓	✓	✓	✓	-
1	904.01	Varilla roscada	✓	✓	-	-	-
4		Varilla roscada	-	-	✓	-	-
2		Varilla roscada	-	-	-	✓	-
2	904.02	Varilla roscada	-	✓	-	-	-
1 por etapa × 4	914	Tornillo hexagonal interior	✓	✓	✓	✓	-
(1 por etapa +1) × 12	920.01	Tuerca	✓	✓	✓	✓	-
4	920.03	Tuerca	-	✓	✓	-	-
1	940 ²⁷⁾	Chaveta	-	✓	✓	✓	-

9.1.2 Motor sumergible UMA 150

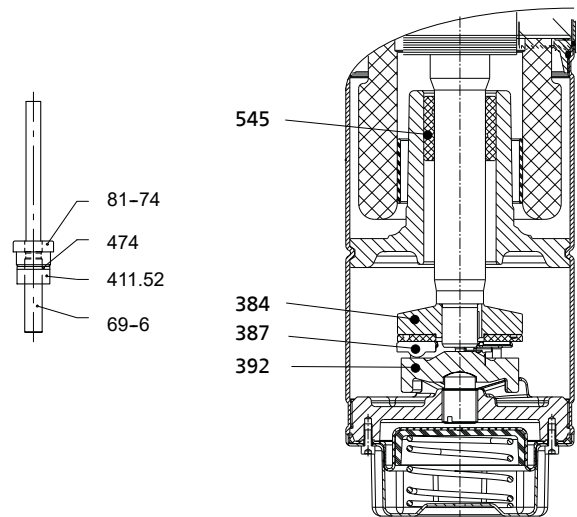


Fijación de la puesta a tierra

Orificio de llenado,
* con combinación de materiales E,
** con combinación de materiales C y D



Detalle del eje del motor de UMA 150 < 26 kW



Representación de conjunto, ejemplo UMA 150 > 30 kW Sensor de temperatura

Detalle del cojinete axial de UMA 150

3400.86/17-ES

Tabla 33: Lista de despiece de UMA 150, combinación de materiales E, C, D

Pieza / motor	N.º de pieza	Denominación	Volumen de suministro	Comentarios
1	100	Carcasa	-	-
1	145	Pieza de unión	-	-
1	271	Campana de arena	Kit 3	-
1	382.51	Conjunto de cojinete (inferior)	-	-
1	382.52	Conjunto de cojinete (superior)	-	-
1	384	Disco del cojinete axial	Kit 1a para UMA 150 5/2. hasta 26/2. Kit 1b para UMA 150 30/2. hasta 37/22	-
3 u 6	387	Segmento de cojinete axial	Kit 1a para UMA 150 5/2. hasta 26/2. Kit 1b para UMA 150 30/2. hasta 37/22	-
1	389	Anillo de cojinete contraaxial	Kit 1a para UMA 150 5/2. hasta 26/2. Kit 1b para UMA 150 30/2. hasta 37/22	-
1	392	Soporte de segmento	Kit 1a para UMA 150 5/2. hasta 26/2. Kit 1b para UMA 150 30/2. hasta 37/22	-
1	411.51	Junta anular	Kit 3	-
1	411.52	Junta anular	Kit 7a (E, C), kit 7b (D)	-
1	412.51	Junta tórica	Kit 3	-
2	412.52	Junta tórica	Kit 1a y 1b Kit 3	-
4	412.53	Junta tórica	Kit 3 Kit 4a (E, C), 4b (D)	-
4	412.54	Junta tórica	Kit 3 Kit 4a (E, C), 4b (D)	-
1	433	Cierre mecánico	Kit 3	-
1	474	Anillo de presión	Kit 7a (E, C), kit 7b (D)	-
1	484	Disco de resorte	-	-
2	50-3	Disco de apoyo	-	-
2 u 4	545	Buje del cojinete	Kit 2a para UMA 150 5/2. hasta 26/2. Kit 2b para UMA 150 30/2. hasta 37/22	Disponible con casquillo de cojinete 529, 2/4 de pieza como kit 2a / 2b
1	550	Arandela	Kit 4a (E, C), 4b (D)	-
1	553	Pieza de presión	-	-
3	560	Pasador	Kit 3 Kit 4a (E, C), 4b (D)	-
1	59-12	Membrana	Kit 3	-
1	69-6	Sensor de temperatura	Kit 7a (E, C), kit 7b (D)	-
1	741	Válvula (llenado)	Kit 5	-
1	81-59	Estátor	-	-
1	81-60	Carcasa de la membrana	-	-
1	81-74	Tornillo de presión	Kit 7a (E, C), kit 7b (D)	-
1	814	Bobinado	-	-
1	818	Rotor	-	-
1 u 2	828	Anillo de goma del cable	Kit 6a, b, c, d, e	Para 1 o 2 guiados de cables

Pieza / motor	N.º de pieza	Denominación	Volumen de suministro	Comentarios
2 u 4	829	Anillo de presión del cable	Kit 6a, b, c, d, e	-
6	900.51	Tornillo	Kit 4a (E, C), 4b (D)	-
4	900.52	Tornillo	Kit 4a (E, C), 4b (D)	-
1	900.53	Tornillo	Kit 4a (E, C), 4b (D)	-
1	900.54	Tornillo	Kit 4a (E, C), 4b (D)	-
4	902	Perno roscado	Kit 4a (E, C), 4b (D)	-
1	903.51	Tornillo de cierre	-	Con junta anular 411.51 integrada
1	903.52	Tornillo de cierre	Kit 5	Solo en combinación de materiales C y D
1	904	Varilla roscada	Kit 1a y 1b	-
1	916	Tapón	Kit 5	Solo en combinación de materiales E
1	920.51	Tuerca	Kit 4a (E, C), 4b (D)	-
4	920.52	Tuerca	Kit 4a (E, C), 4b (D)	-
1	932.51	Anillo de seguridad	Kit 4a (E, C), 4b (D)	Solo en combinación de materiales E y C
1	932.52	Anillo de seguridad	Kit 4a (E, C), 4b (D)	-
1	941	Chaveta	Kit 1a y 1b	-
1	950	Muelle	-	-

9.2 Medidas de conexión de los motores

9.2.1 Dimensiones de conexión de UMA 150, UMA-S 150

	ATENCIÓN
	<p>Conexión de la bomba incorrecta ¡Daño en el grupo motobomba! ▷ El eje de bomba debe apoyarse en el eje del motor.</p>

Respetar las siguientes medidas:

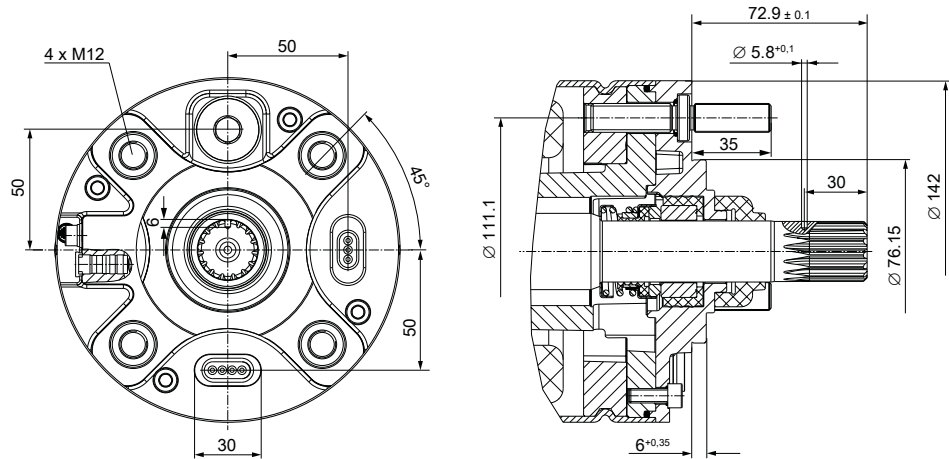


Fig. 51: Dimensiones de conexión de UMA 150, UMA-S 150, dimensiones indicadas en [mm]

9.2.2 Dimensiones de conexión de UMA 200, UMA-S 200

	ATENCIÓN
	<p>Conexión de la bomba incorrecta ¡Daño en el grupo motobomba!</p> <p>▷ El eje de bomba debe apoyarse en el eje del motor.</p>

Respetar las siguientes medidas:

1. Juego axial: $1,2 \pm 0,6$ mm
2. Valor ajustado: $101,5 \pm 0,1$ mm

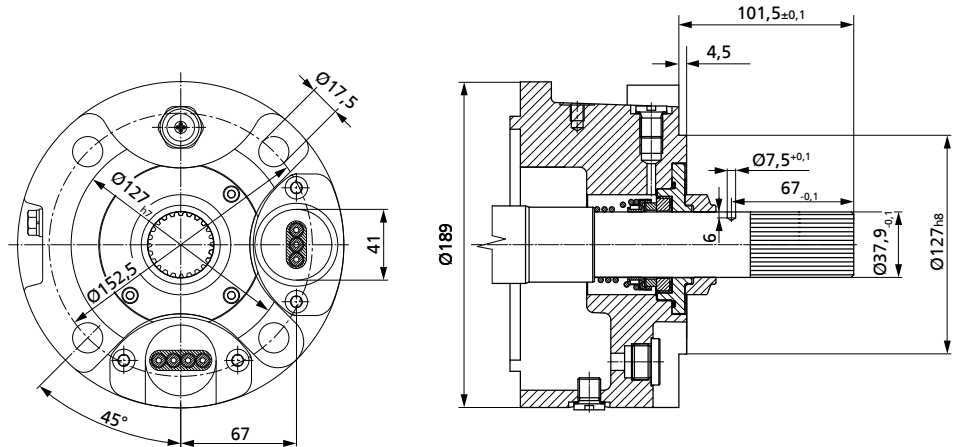


Fig. 52: Dimensiones de conexión de UMA 200, UMA-S 200, dimensiones indicadas en [mm]

9.2.3 Dimensiones de conexión de UMA 250, UMA-S 250

	ATENCIÓN
	<p>Conexión de la bomba incorrecta ¡Daño en el grupo motobomba!</p> <p>▷ El eje de bomba debe apoyarse en el eje del motor.</p>

Respetar las siguientes medidas:

1. Juego axial: $1,0^{+0,7} / -0,6$ mm
2. Valor ajustado: $101,5 \pm 0,1$ mm

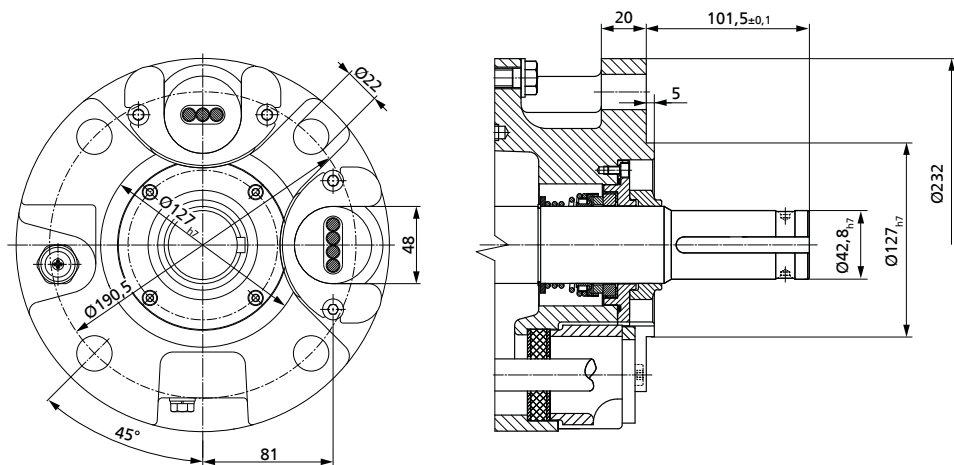


Fig. 53: Dimensiones de conexión de UMA 250, UMA-S 250, dimensiones indicadas en [mm]

3400.86/17-ES

9.2.4 Dimensiones de conexión de UMA 300, 2 polos

	ATENCIÓN
	<p>Conexión de la bomba incorrecta ¡Daño en el grupo motobomba!</p> <p>▷ El eje de bomba debe apoyarse en el eje del motor.</p>

Respetar las siguientes medidas:

1. Juego axial: $1,5_{-0,3}$ mm
2. Escala de reducción: $4,5 \pm 0,1$ mm

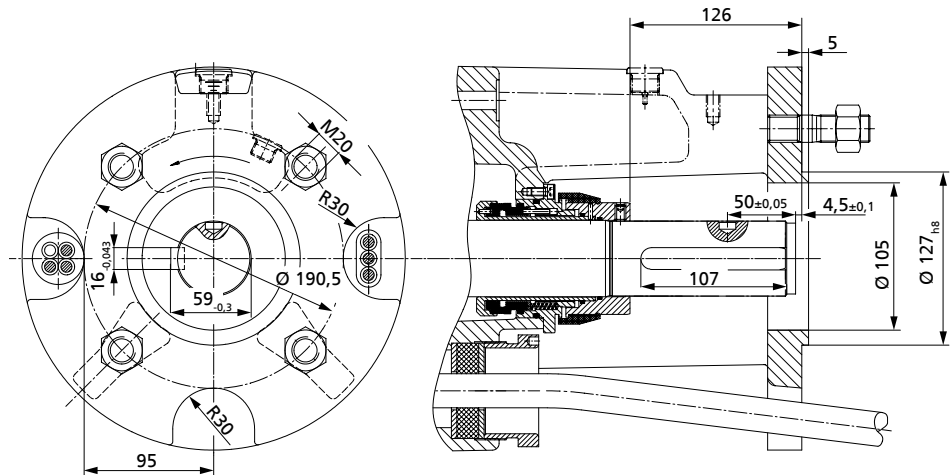


Fig. 54: Dimensiones de conexión de UMA 300, 2 polos, dimensiones indicadas en [mm]

9.2.5 Dimensiones de conexión de UMA 300, 4 polos

	ATENCIÓN
	<p>Conexión de la bomba incorrecta ¡Daño en el grupo motobomba!</p> <p>▷ El eje de bomba debe apoyarse en el eje del motor.</p>

Respetar las siguientes medidas:

1. Juego axial: $1,5_{-0,3}$ mm
2. Escala de reducción: $4,5 \pm 0,1$ mm

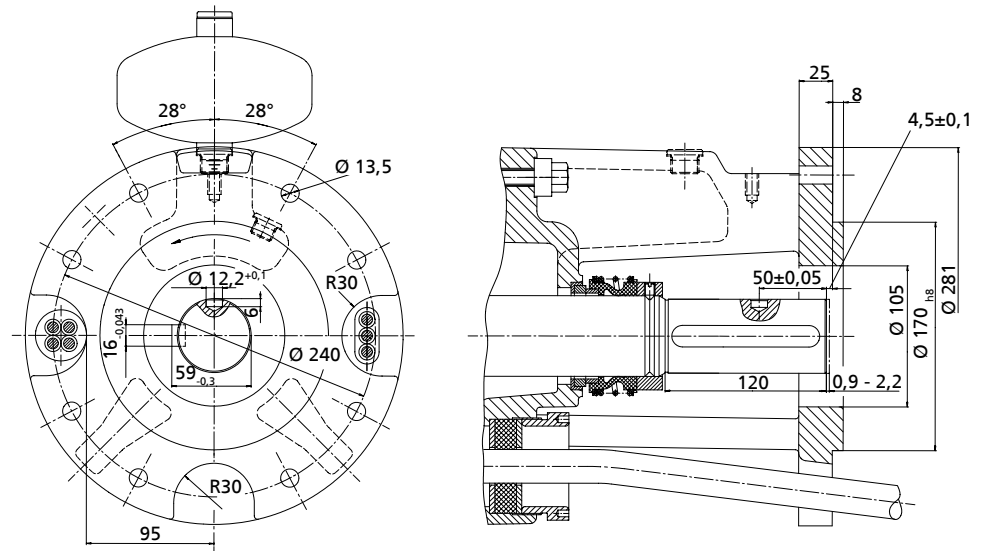


Fig. 55: Dimensiones de conexión de UMA 300, 4 polos, dimensiones indicadas en [mm]

9.2.6 Medidas de conexión 14D

	ATENCIÓN
<p>Conexión de la bomba incorrecta ¡Daño en el grupo motobomba!</p> <p>▷ El eje de bomba debe apoyarse en el eje del motor.</p>	

Respetar las siguientes medidas:

1. Juego axial: A = de 1,2 a 1,5 mm
2. Valor ajustado: B = $72 \pm 0,1$ mm

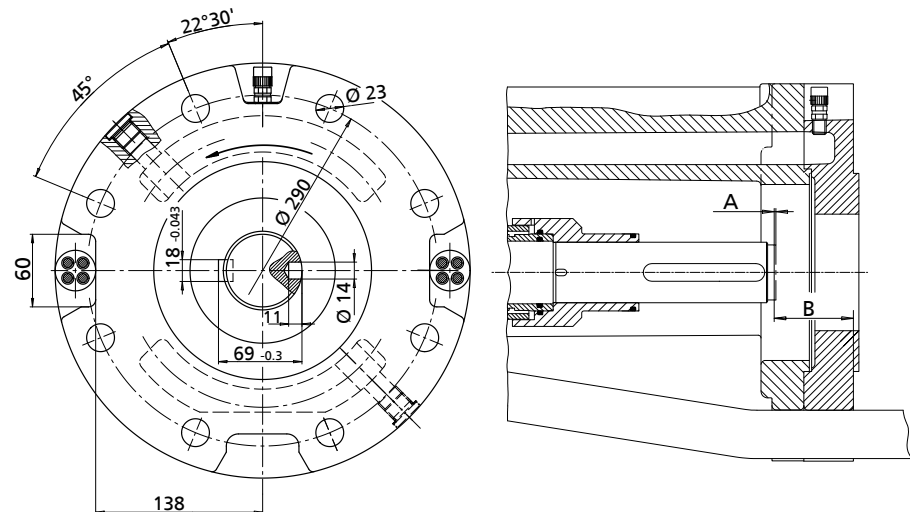


Fig. 56: Dimensión de acoplamiento 14D, dimensiones [mm]

10 Declaración de conformidad CE

Fabricante: **KSB SE & Co. KGaA**
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Alemania)

Por la presente, el fabricante declara que el producto:

UPA + UMA, UMA-S **UPA S + UMA, UMA-S**

- cumple todas las disposiciones de las siguientes directivas/reglamentos en la versión aplicable en cada caso:
 - 2006/42/CE: Directiva sobre máquinas
 - Componentes eléctricos²⁸⁾: 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:

Nombre
Función
Dirección (empresa)
Dirección (nº de calle)
Dirección (código postal/población) (país)

La declaración de conformidad CE se ha expedido:

Lugar, fecha

.....²⁹⁾.....

Nombre
Funcionamiento
Empresa
Dirección

²⁸ Según corresponda

²⁹ La declaración de conformidad CE firmada y, por tanto, legalmente autorizada, se suministra junto con el producto.

Índice de palabras clave

A

Accionamiento 23
Alcance de suministro 25
Almacenamiento 15

C

Campo magnético 11
Campos de aplicación 9
Caso de daños 6
Cierre del eje 24
Cojinete 24
Conexiones 23
Conservación 15

D

Declaración de conformidad 97
Denominación 20, 21
Derechos de garantía 6
Descripción del producto 19
Devolución 16
Documentación adicional 7

E

Eliminación 18

F

Fallos
 Causas y soluciones 82
Frecuencia de arranque 59

I

Identificación de las indicaciones de precaución 8
Indicaciones de precaución 8

N

Número de pedido 6

P

Pares de apriete 81

S

Seguridad 9
Seguridad en el trabajo 10

T

Tiempo de parada 59
Tipo 23
Tipo de montaje 23
Tipo de rodete 23

U

Uso pertinente 9



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

3400.86/17-ES (01463325)