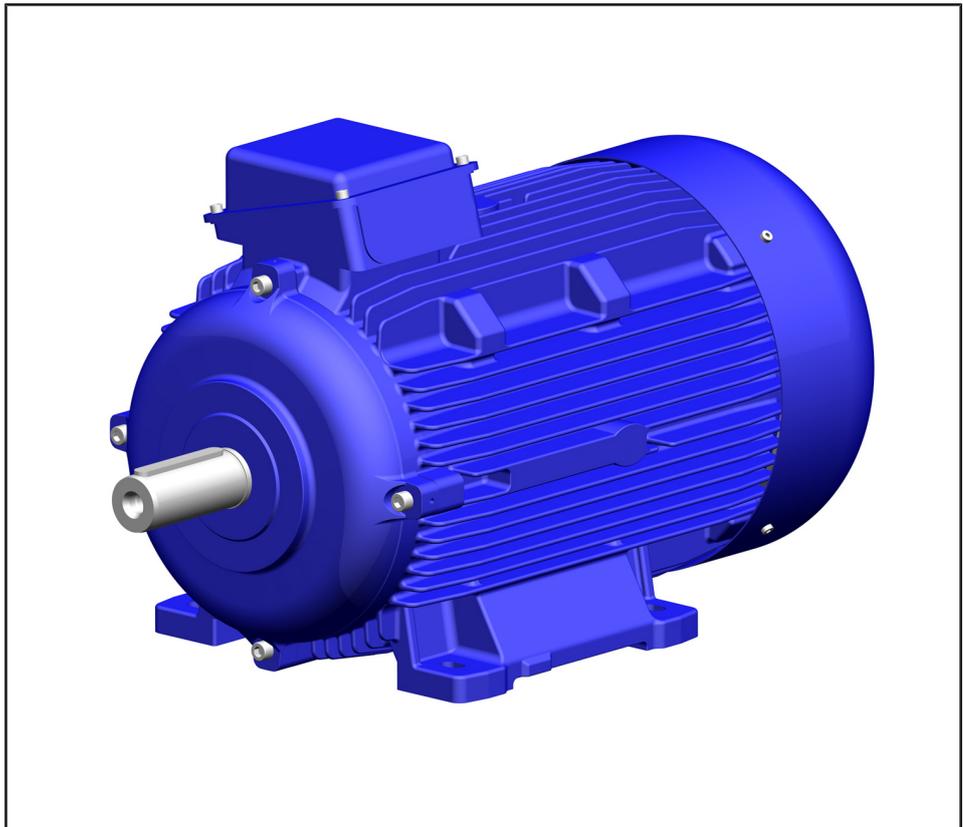


Motor asíncrono

KSB IE3-Motor

de 0,55 kW a 132 kW
2 y 4 polos

Manual de instrucciones de servicio/montaje



Aviso legal

Manual de instrucciones de servicio/montaje KSB IE3-Motor

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 10/11/2021

Índice

1	Generalidades.....	6
1.1	Cuestiones básicas	6
1.2	Destinatarios.....	6
1.3	Documentación adicional	6
1.4	Símbolos.....	6
1.5	Denominación de las indicaciones de precaución	6
2	Seguridad.....	8
2.1	Generalidades.....	8
2.2	Uso pertinente	8
2.3	Calificación y formación del personal	8
2.4	Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones	9
2.5	Seguridad en el trabajo.....	9
2.6	Indicaciones de seguridad para el operario/titular	9
2.7	Instrucciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje.....	9
2.8	Uso no autorizado.....	9
2.9	Compatibilidad electromagnética	10
3	Transporte/Almacenamiento/Eliminación.....	11
3.1	Control del estado de suministro	11
3.2	Transporte.....	11
3.3	Almacenamiento/Conservación	11
3.4	Eliminación.....	12
4	Descripción	13
4.1	Descripción general.....	13
4.2	Información del producto	13
4.2.1	Información del producto según el número de reglamento 1907/2006 (REACH)	13
4.2.2	Información del producto conforme al Reglamento (UE) 2019/1781	13
4.3	Denominación.....	15
4.4	Placa de características.....	16
4.5	Construcciones.....	17
4.6	Tipos de instalación	17
4.7	Niveles de ruido previsible.....	18
4.8	Compensación.....	18
5	Instalación/Montaje	19
5.1	Comprobación previa a la instalación	19
5.2	Instalación del motor	20
5.3	Realizar conexiones eléctricas.....	21
5.3.1	Conexión del motor a la caja de bornes.....	21
5.3.2	Puesta a tierra	23
5.3.3	Comprobación del sentido de giro	26
5.4	Pares de apriete.....	27
5.5	Montaje y extracción de componentes de salida	28
6	Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio	29
6.1	Comprobación de la conexión del conductor de protección.....	29
6.2	Comprobación de la resistencia de aislamiento	29
6.3	Condiciones previas para la puesta en marcha.....	29
6.4	Arranque.....	30
6.5	Límites de servicio.....	30
6.5.1	Tensiones y frecuencias	30
6.5.2	Máx. número de revoluciones admisible.....	30
6.5.3	Altura de instalación, temperatura del refrigerante, temperatura ambiente.....	30
6.6	Apagado.....	31
6.7	Pausas de funcionamiento	31

6.8	Nueva puesta en marcha.....	31
7	Mantenimiento/Puesta a punto.....	32
7.1	Indicaciones de seguridad.....	32
7.2	Mantenimiento/inspección	33
7.2.1	Control de funcionamiento.....	33
7.2.2	Trabajos de inspección.....	34
7.3	Preparación del desmontaje	38
7.4	Desmontaje del motor	38
7.4.1	Indicaciones generales / Medidas de seguridad.....	38
7.4.2	Desmontaje del tejadillo de protección (opcional).....	39
7.4.3	Desmontaje de la cubierta del ventilador	39
7.4.4	Desmontaje del ventilador	39
7.4.5	Desmontaje del rotor.....	39
7.4.6	Desmontaje del cojinete.....	39
7.5	Montaje del motor	39
7.5.1	Montaje del cojinete.....	40
7.5.2	Montaje del rotor	40
7.5.3	Montaje del ventilador.....	41
7.5.4	Montaje de la cubierta del ventilador.....	41
7.5.5	Montaje del tejadillo de protección (opcional)	42
8	Fallos: causas y soluciones.....	43
9	Declaración de conformidad CE	44
	Índice de palabras clave.....	45

Glosario

Lado de accionamiento

Lado del motor con extremo del eje libre para conexión de la máquina que ha de ser accionada mediante un acoplamiento o polea y correa (accionamiento o elemento de la máquina accionado).

Lado del no accionamiento

Lado del motor con ventilador y cubierta del ventilador.

1 Generalidades

1.1 Cuestiones básicas

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

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

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

1.2 Destinatarios

Este manual de instrucciones está dirigido al personal con formación técnica especializada.

1.3 Documentación adicional

Tabla 1: Resumen de la documentación adicional

Documento	Índice
Manual de instrucciones de la(s) bomba(s)	Funcionamiento correcto y seguro de la bomba en todas las fases de servicio
Esquema de conexión	Conexión eléctrica

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.

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.

Símbolo	Explicación
	<p>Posición de riesgo general Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgo de muerte o lesión.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Daños en la maquinaria Este símbolo, combinado con la palabra de advertencia ATENCIÓN, indica riesgos para la máquina y su funcionamiento.</p>



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.
- El motor se ha diseñado y montado conforme a las indicaciones de la directiva 2014/35/UE ("Directiva de baja tensión"). Está previsto para el uso en instalaciones industriales.
- Tener en cuenta las normas específicas del país si se utiliza el motor fuera de la Unión Europea. Además, deben cumplirse todas las normas de seguridad y montaje locales y específicas del sector.

2.2 Uso pertinente

- No está permitido hacer funcionar el producto en condiciones que superen los valores fijados en la documentación técnica referentes a la tensión de alimentación, frecuencia de alimentación, temperatura ambiente, potencia del motor, régimen de revoluciones, densidad, presión, temperatura y otras indicaciones incluidas en las instrucciones de uso o en la documentación vigente adicional.
- El producto no debe usarse en atmósferas potencialmente explosivas.

2.3 Calificación y formación del personal

- El personal de montaje, operación, mantenimiento e inspección debe disponer de la cualificación adecuada.
- 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 titular puede solicitar al fabricante / proveedor que imparta la formación.
- La formación relativa al producto solo puede ser impartida bajo supervisión de 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
- Disposiciones de seguridad para la manipulación de sustancias peligrosas
- Normas, directivas y legislaciones vigentes

2.6 Indicaciones de seguridad para el operario/titular

- 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.
- Deben evitarse posibles daños producidos por energía eléctrica (véanse al efecto las prescripciones específicas del país y del proveedor local de energía eléctrica).

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.
- Para realizar cualquier trabajo en el producto, este debe estar sin tensión.
- Los trabajos en el producto solo deben llevarse a cabo con el producto en parada.
- 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.

2.8 Uso no autorizado

Durante el servicio del producto con motor sumergible, no se deben superar en ningún caso los valores límite indicados en la hoja de características.

La seguridad del servicio del producto suministrado sólo está garantizada para el correcto uso del mismo.

2.9 Compatibilidad electromagnética

En caso de funcionamiento con el convertidor de frecuencia, es imprescindible seguir las indicaciones correspondientes para el cumplimiento de la directiva sobre compatibilidad electromagnética del fabricante del convertidor. En caso necesario, tomar las medidas adicionales para el cumplimiento de la directiva y que la empresa de suministro eléctrico competente conceda una autorización de conexión.

3 Transporte/Almacenamiento/Eliminación

3.1 Control del estado de suministro

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

3.2 Transporte

	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>Transporte incorrecto ¡Peligro de muerte por la caída de objetos!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ El motor debe transportarse únicamente en la posición indicada. ▷ Para realizar el transporte, siempre se deben utilizar todos los cáncamos de elevación disponibles en el motor. ▷ Hay que atornillar los cáncamos de elevación (armellas) hasta su superficie de apoyo y apretarlos bien. ▷ Se deben utilizar los dispositivos de suspensión de cargas adecuados y autorizados.

Las fijaciones de transporte existentes se deben retirar antes de la puesta en marcha; a continuación, deben guardarse o declararse nulas. Las fijaciones de transporte pueden emplearse en transportes posteriores o bien volver a entrar en vigencia.

Sujetar y transportar motores con un peso superior a 25 kg tal y como se muestra en la figura.

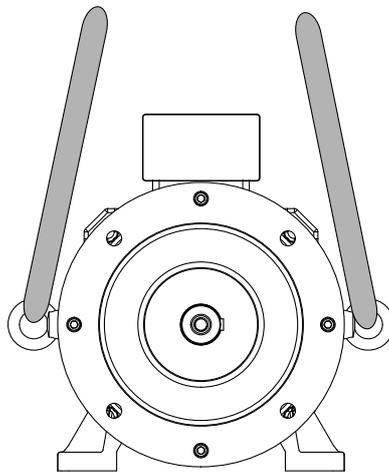


Fig. 1: Transporte del motor con dos cáncamos de elevación en el lateral de la carcasa del motor

3.3 Almacenamiento/Conservación

Superficies metálicas sin revestir

A las superficies de asiento sin revestir (extremos del eje, superficies de brida, anillos de centrado, contactos de enchufe) se les debe aplicar una protección anticorrosiva duradera limitada (< 6 meses) para el transporte. En caso de periodos prolongados de almacenamiento, se deben cumplir las medidas correspondientes de protección frente a la corrosión.

Tiempo de almacenamiento

Se debe girar el eje una vez al año, a fin de evitar marcas de inactividad permanentes. En caso de periodos prolongados de almacenamiento, se reduce la vida útil de la grasa de los rodamientos (envejecimiento).

Rodamientos cerrados

En caso de rodamientos cerrados, sustituir los cojinetes tras 48 meses de almacenamiento.

Formación de condensado durante el almacenamiento

Para evitar la formación de agua de condensación en el interior del motor, activar la calefacción del motor¹⁾.

Si se ha formado agua de condensación y se dispone de un orificio de drenaje, almacenar el motor de forma que el tapón de drenaje de agua quede situado en el punto más bajo de la carcasa. Drenar el agua de condensación.
(⇒ Capítulo 7.2.2.1, Página 35)

Drenar el agua de condensación cada 6 meses como máximo en función de las condiciones ambientales.

Almacenamiento exterior

	ATENCIÓN
	<p>Daños por humedad, suciedad o malas condiciones de almacenamiento</p> <p>Corrosión / suciedad en el accionamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Cubrir todos los componentes con material impermeable. Las cubiertas o lonas no deben tocar las superficies de la mercancía almacenada. ▷ Garantizar una suficiente circulación de aire, p. ej. mediante maderos distanciadores colocados entre sí. ▷ A fin de garantizar la protección frente a la humedad del suelo, los motores y los embalajes de motores se deben colocar sobre paletas, barras o bases. ▷ Evitar el hundimiento en la tierra.

Adoptar las medidas necesarias en caso de condiciones climáticas extremas, p. ej., atmósferas salinas, polvorientas o húmedas.

Almacenamiento en recintos interiores

Los recintos de almacenamiento deben ofrecer protección frente a condiciones meteorológicas extremas y estar secos y bien ventilados, así como libres de polvo, heladas, golpes y vibraciones.

3.4 Eliminación

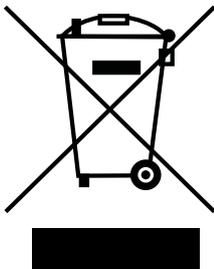
Los equipos eléctricos o electrónicos marcados con el símbolo adyacente no se deben tirar a la basura doméstica al final de su vida útil.

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.

Debido a algunos de sus componentes, el producto se considera un desecho especial.

1. Desmontar el producto.
2. Separar los materiales, por ejemplo por:
 - metal
 - plástico
 - chatarra electrónica
 - grasas y lubricantes
3. Para la eliminación de residuos, seguir las disposiciones locales o un proceso de eliminación regulado. Las placas de circuitos impresos, el sistema electrónico de potencia, los condensadores y los componentes electrónicos se consideran desechos especiales.



¹ Si la hubiera.

4 Descripción

4.1 Descripción general

Motor asíncrono de baja tensión de la clase de eficiencia IE3 conforme a IEC 60034-30 para el funcionamiento en la red de alimentación pública o con un convertidor de frecuencia.

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 Información del producto conforme al Reglamento (UE) 2019/1781

Tabla 4: Rendimiento

Identificación del modelo									Rendimiento		
Número de material del motor en función de la fábrica						Número de material de KSB			η_N	$\eta_{75\%}^{2)}$	$\eta_{50\%}^{2)}$
									[%]	[%]	[%]
1619657	1619641	1470730	1550184	1629109	1716577	1583941	1583975	1716569	80,7	82,0	80,0
1619633	1619722	1470733	1550248	1629129	1716553	1583945	1583978	1716535	82,5	82,0	79,9
1619658	1619642	1470731	1550185	1629110	1716578	1583942	1583976	1716570	82,7	83,7	82,0
1619634	1619723	1470734	1550249	1629130	1716554	1583946	1583979	1716536	84,1	84,7	83,4
1619659	1619643	1470732	1550186	1629111	1716579	1583943	1583977	1716571	84,2	84,6	83,2
1619635	1619724	1470735	1550250	1629131	1716555	1583947	1583980	1716547	85,3	86,0	85,0
1619660	1619644	1470770	1550187	1629112	1716580	1583944	1583981	1716572	85,9	86,4	86,1
1619636	1619645	1374507	1607772	1629132	1716556	1583934	1583968	1716548	86,7	87,0	85,9
1619661	1619688	1374500	1550188	1629113	1716581	1583927	1583961	1716573	87,1	86,0	84,5
1619697	1619646	1374508	1607773	1629133	1716557	1583935	1583969	1716549	87,7	88,0	87,7
1619662	1619689	1374501	1550189	1629114	1716582	1583928	1583962	1716574	88,1	88,0	87,0
1619698	1619727	1374509	1607791	1629134	1716558	1583936	1583970	1716550	88,6	89,0	88,6
1619663	1619690	1550190	1629115	-	-	1583929	1583963	-	89,2	88,0	87,0
1619699	1619728	1607792	1629135	-	-	1583937	1583971	-	89,6	90,0	89,4
1619664	1619691	1550191	1629116	-	-	1583930	1583964	-	90,1	90,6	89,6
1619700	1619729	1607809	1629136	-	-	1583938	1583972	-	90,4	90,0	88,5
1619665	1619692	1550192	1629117	-	-	1583931	1583965	-	91,2	91,0	89,5
1619701	1619730	1607810	1629137	-	-	1583939	1583973	-	91,4	91,0	89,5
1619666	1619693	1550193	1629118	-	-	1583932	1583966	-	91,9	91,9	91,0
1619702	1619731	1607811	1629138	-	-	1583940	1583974	-	92,1	91,2	89,7
1619667	1619694	1550194	1629119	-	-	1583933	1583967	-	92,4	92,6	91,5
1619703	1619732	1607914	1629139	-	-	1583921	1583906	-	92,6	92,2	91,0
1619668	1619695	1550195	1629120	-	-	1583896	1583902	-	92,7	92,7	92,0
1619704	1619733	1607915	1629140	-	-	1583902	1583957	-	93,0	93,0	92,0
1619669	1619696	1550196	1629121	-	-	1583917	1583903	-	93,3	93,0	91,8
1619705	1619734	1607933	1629141	-	-	1583923	1583958	-	93,6	93,5	92,5
1619670	1619717	1550197	1629122	-	-	1583918	1583904	-	93,7	93,3	92,5
1619706	1619735	1607934	1629142	-	-	1583924	1583959	-	93,9	93,9	93,7
1619671	1619718	1550198	1629123	-	-	1583919	1583905	-	94,0	94,0	93,8

²⁾ Valor mínimo

Identificación del modelo									Rendimiento		
Número de material del motor en función de la fábrica						Número de material de KSB			η_N [%]	$\eta_{75\%}^{2)}$ [%]	$\eta_{50\%}^{2)}$ [%]
1619707	1619736	1607951	1629143	-	-	1583925	1583960	-	94,2	94,0	93,8
1619672	1619719	1550199	1629124	-	-	1583920	1583900	-	94,3	94,0	93,5
1619708	1619737	1607952	1629144	-	-	1583900	1583901	-	94,6	94,6	94,5
1619673	1619720	1619720	1550200	1629125	1629125	1583786	1619778	5045963	94,7	94,7	93,9
1619709	1619738	1619738	1607953	1629145	1629145	1583856	1619758	5045983	95,0	94,9	94,7
1619674	1619721	1550201	1629126	-	-	1583855	1619779	-	95,0	95,0	94,5
1619710	1619739	1629106	1629146	-	-	1583857	1619759	-	95,2	95,4	95,2
1619675	1619797	1550202	1629127	-	-	1583858	1619792	-	95,2	95,4	94,6
1619711	1619807	1629107	1629147	-	-	1583860	1619795	-	95,4	95,5	95,0
1619676	1619798	1550225	1629128	-	-	1583859	1619793	-	95,4	95,5	94,7
1619712	1619808	1629108	1629148	-	-	1583862	1619796	-	95,6	95,6	95,3

Clase de eficiencia: IE3
 Fabricante: KSB SE & Co. KGaA
 Johann-Klein-Straße 9
 67227 Frankenthal (Alemania)
 HRB 65657 Ludwigshafen (Alemania)

Tabla 5: Datos eléctricos en función del modelo

Identificación del modelo						Número de polos	Potencia de salida nominal	Frecuencia de entrada nominal	Tensión nominal	Velocidad nominal
Número de material del motor en función de la fábrica							P_N	f_1	U_1	
							[kW]	[Hz]	[V]	
1619657	1619641	1470730	1550184	1629109	1716577	2	0,75	50	400	2850
1619633	1619722	1470733	1550248	1629129	1716553	4		50	400	1410
1619658	1619642	1470731	1550185	1629110	1716578	2	1,1	50	400	2810
1619634	1619723	1470734	1550249	1629130	1716554	4		50	400	1440
1619659	1619643	1470732	1550186	1629111	1716579	2	1,5	50	400	2860
1619635	1619724	1470735	1550250	1629131	1716555	4		50	400	1445
1619660	1619644	1470770	1550187	1629112	1716580	2	2,2	50	400	2855
1619636	1619645	1374507	1607772	1629132	1716556	4		50	400	1430
1619661	1619688	1374500	1550188	1629113	1716581	2	3	50	400	2900
1619697	1619646	1374508	1607773	1629133	1716557	4		50	400	1430
1619662	1619689	1374501	1550189	1629114	1716582	2	4	50	400	2890
1619698	1619727	1374509	1607791	1629134	1716558	4		50	400	1445
1619663	1619690	1550190	1629115	-	-	2	5,5	50	400	2935
1619699	1619728	1607792	1629135	-	-	4		50	400	1460
1619664	1619691	1550191	1629116	-	-	2	7,5	50	400	2925
1619700	1619729	1607809	1629136	-	-	4		50	400	1460
1619665	1619692	1550192	1629117	-	-	2	11	50	400	2945
1619701	1619730	1607810	1629137	-	-	4		50	400	1465
1619666	1619693	1550193	1629118	-	-	2	15	50	400	2940
1619702	1619731	1607811	1629138	-	-	4		50	400	1460
1619667	1619694	1550194	1629119	-	-	2	18,5	50	400	2940
1619703	1619732	1607914	1629139	-	-	4		50	400	1465

4076.8/08-ES

Identificación del modelo						Número de polos	Potencia de salida nominal P _N [kW]	Frecuencia de entrada nominal f ₁ [Hz]	Tensión nominal U ₁ [V]	Velocidad nominal [rpm]
Número de material del motor en función de la fábrica										
1619668	1619695	1550195	1629120	-	-					
1619704	1619733	1607915	1629140	-	-	4		50	400	1465
1619669	1619696	1550196	1629121	-	-	2	30	50	400	2955
1619705	1619734	1607933	1629141	-	-	4		50	400	1470
1619670	1619717	1550197	1629122	-	-	2	37	50	400	2955
1619706	1619735	1607934	1629142	-	-	4		50	400	1478
1619671	1619718	1550198	1629123	-	-	2	45	50	400	2955
1619707	1619736	1607951	1629143	-	-	4		50	400	1478
1619672	1619719	1550199	1629124	-	-	2	55	50	400	2960
1619708	1619737	1607952	1629144	-	-	4		50	400	1478
1619673	1619720	1619720	1550200	1629125	1629125	2	75	50	400	2975
1619709	1619738	1619738	1607953	1629145	1629145	4		50	400	1480
1619674	1619721	1550201	1629126	-	-	2	90	50	400	2973
1619710	1619739	1629106	1629146	-	-	4		50	400	1480
1619675	1619797	1550202	1629127	-	-	2	110	50	400	2975
1619711	1619807	1629107	1629147	-	-	4		50	400	1488
1619676	1619798	1550225	1629128	-	-	2	132	50	400	2977
1619712	1619808	1629108	1629148	-	-	4		50	400	1490

Número de fases: 3
 Altura de instalación [m]: 1000
 Rango de temperatura del aire ambiental De -20 hasta +40 [°C]
 Temperatura máxima de funcionamiento 130 [°C]

4.3 Denominación

Tabla 6: Ejemplo de denominación

Posición																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	2	-	4	5	,	0	-	2	2	5	M	-	B	W	A	6	F	3	N	T	S	D	W	F	U	W	K	S	W

Tabla 7: Significado de la denominación

Posición	Abreviatura	Significado
1-2	Número de polos	
	2	2 polos
	4	4 polos
4-7	Potencia nominal	
	4 5 , 0	45 kW (0,55 ... 45,0 kW)
9-12	Tamaño IEC	
	2 2 5 M	Altura del eje [mm] = Tamaño IEC
14	Tipo de protección	
	B	IP55
15	Tipo de protección	
	W	Sin protección contra explosiones
16	Tensión y frecuencia asignadas	

Posición	Abreviatura	Significado
16	A	3~, CA, 220 VΔ, 380 VY, 50 Hz
17	Clase de rendimiento	
	6	IE3
18	Clase térmica	
	F	Clase térmica F
19	Guardamotor y protección del bobinado	
	3	3 PTC
20	Sentido de giro	
	N	Giro a la izquierda y derecha (bidireccional)
21	Posición de la caja de bornes	
	T	Caja de bornes superior
22	Pies atornillados	
	S	Pies atornillados
	W	Sin pies
	H	Pies fijados
23	Posición del cojinete fijo	
	D	Cojinete fijo, lado de accionamiento
24	Tejadillo de protección	
	W	Sin tejadillo de protección
25	Brida del motor	
	F	EN 50347 Type FF
	W	Sin brida
26	Funcionamiento de los convertidores	
	U	Funcionamiento autorizado de los convertidores
27	Autorización	
	W	Sin autorizaciones
28-29	Fabricante	
	K S	KSB
30	Tipo de fabricante	
	W	Motor IE3 de KSB

4.4 Placa de características

La placa de características incluye como mínimo la siguiente información:

- Fabricante: KSB SE & Co. KGaA, Johann-Klein-Straße 9, 67227 Frankenthal
- Número de material de KSB
- Denominación de tipo: Motor KSB IE3
- Año de fabricación
- Número de cuerdas
- Normas para la medición
- Tipo de protección
- Clase de eficiencia conforme a IEC 60034-30
- Clase térmica
- Potencia asignada / potencias asignadas
- Tensión asignada / Tensiones asignadas
- Frecuencia asignada / Frecuencias asignadas
- Intensidad nominal / Intensidades nominales

- Revolución nominal / Revoluciones nominales
- Factor de potencia asignada / Factores de potencia asignada
- Peso máximo

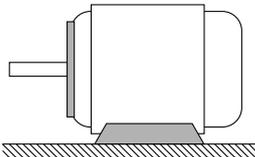
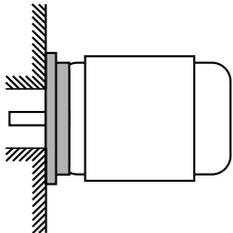
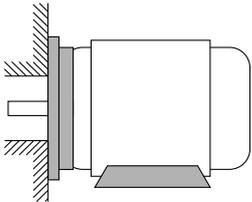
4.5 Construcciones

Se diferencian las siguientes construcciones:

Tabla 8: Construcciones y tipos de montaje

Forma constructiva		Altura del eje [mm]	Códigos IM
Ejecución de la brida ³⁾	con pie		
sin	X	71 hasta 315	B3
Brida con orificios de paso (FF)	-	71 hasta 112	V1, B5
	X	132 hasta 315	V15 ⁴⁾ , B35

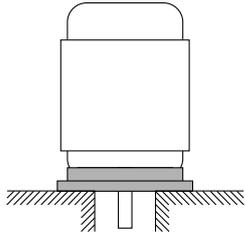
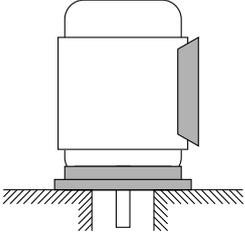
4.6 Tipos de instalación

Códigos IM	Ilustración
IM B3	
IM B5	
IM B35	

4076.8/08-ES

³⁾ Denominaciones conforme a EN 50347

⁴⁾ Pies desmontables

Códigos IM	Ilustración
IM V1	
IM V15	

4.7 Niveles de ruido previsible

Se deben respetar los niveles de ruidos previsible conforme a DIN EN 60034-9.

4.8 Compensación

El rotor está equilibrado dinámicamente conforme a ISO 1940-1. La calidad del equilibrado del rotor corresponde al grado de equilibrado G 2,5.

El motor corresponde a la clase de vibración A conforme a IEC 60034-14.

Identificación

- De forma estándar, la compensación dinámica se realiza en motores con chaveta media (identificación "H") conforme a ISO 21940-32. El elemento de accionamiento también tiene que estar compensado con media chaveta, de acuerdo con el método sobre chavetas de ajuste.

5 Instalación/Montaje

5.1 Comprobación previa a la instalación

Lugar de instalación

	⚠ ADVERTENCIA
	<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 206-1. ▷ La superficie deber estar fraguada y ser plana y horizontal. ▷ Tener en cuenta las indicaciones relativas al peso.

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

**Tejadillo de protección/
Tejado adicional**

En caso de instalación vertical, se debe montar un tejadillo de protección/tejado adicional.

Instalación vertical

- En caso de instalación vertical con el **extremo del eje hacia abajo**, para evitar la caída de cuerpos extraños en la cubierta del ventilador.
- En caso de instalación vertical con el **extremo del eje hacia arriba**, para evitar la entrada de líquido por el eje.

Instalación al aire libre

Para evitar la acumulación de agua condensada, desgaste producido por la radiación solar directa, la lluvia, la nieve, el hielo y el polvo, proteger el motor con una protección adecuada.

Tolerancia de horizontalidad de las superficies de apoyo

En motores con montaje de pie, cumplir la siguiente tolerancia de horizontalidad de la superficie de instalación del motor.

Tabla 9: Tolerancia de horizontalidad de las superficies de apoyo para pies del motor

Altura del eje	Tolerancia de horizontalidad (mm)
≤ 132 mm	0,10
≥ 160 mm	0,15

Ventilación

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Montaje inadecuado Sobrecalentamiento del accionamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Observar las distancias mínimas indicadas con respecto a los grupos constructivos cercanos. ▷ No obstruir nunca la ventilación del accionamiento. ▷ Evitar la aspiración directa de la ventilación de grupos constructivos cercanos.

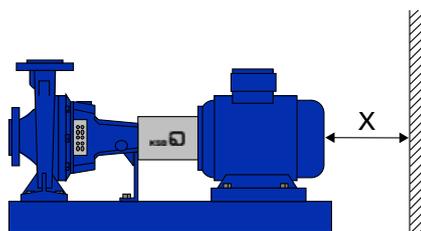


Fig. 2: Distancia mínima X

Tabla 10: Distancia mínima X con respecto a los grupos constructivos cercanos

Motores con altura del eje [mm]	Distancia mínima X [mm]
71 - 100	30
112 - 132	40
160	50
180 - 200	90
225 - 250	100
280 - 315	110
355	140

Drenaje del agua de condensación

Si se dispone de un orificio de drenaje, instalar el motor de forma que el tapón de drenaje de agua quede situado en el punto más bajo de la carcasa. El motor incluye el tapón de drenaje de agua instalado de fábrica.

5.2 Instalación del motor

Antes de iniciar la instalación

- Reparar los daños en la pintura. (⇒ Capítulo 7.2.2.2, Página 35)
- Limpiar las superficies metálicas sin revestimiento con protector anticorrosivo que son necesarias para el correcto montaje o instalación.

Ajuste y fijación



INDICACIÓN

Observar los valores de inclinación en funcionamiento conforme a ISO 10816-1.

A realizar el ajuste y la fijación del equipo, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Asiento nivelado de los pies del motor
- Fijación de brida o pie conforme a lo prescrito
- Prevención de acoplamientos rígidos
- Ajuste preciso en el acoplamiento directo
- Limpieza de las superficies de fijación
- Evitar resonancias producidas por la estructura con la frecuencia de giro y el doble de la frecuencia de red.
- Ruidos extraños al girar el rotor con la mano

Compensación de la desalineación radial en el acoplamiento y para el ajuste horizontal

Las siguientes medidas son necesarias para la compensación de la desalineación radial en el acoplamiento y para el ajuste horizontal del motor con respecto a la máquina de trabajo (p. ej., bomba):

- **Posicionamiento vertical**
A fin de evitar someter la máquina de trabajo y el motor a presión, colocar unas chapas delgadas debajo de los pies del motor.
El número de suplementos debe ser el menor posible; utilizar pocos suplementos apilados.
- **Posicionamiento horizontal**
Para el posicionamiento horizontal, desplazar lateralmente el motor sobre la base y mantener además la alineación axial (error angular).
Además, debe respetarse una ranura axial uniforme del acoplamiento.
- **Suavidad de marcha**
Un fundamento estable sin vibraciones conforme a DIN 4024 y un ajuste exacto del acoplamiento, así como un elemento de salida bien compensado (acoplamiento, polea de transmisión, ventilador, etc.) son requisitos esenciales para un funcionamiento silencioso y sin vibraciones del motor.

Es posible que sea necesaria una compensación completa del motor con el elemento de salida. Tener en cuenta las notas y criterios de evaluación conforme a ISO 10816.

▪ **Fijación de pie / Fijación de brida**

Para la fijación de pie y de brida, colocar el motor en la base o en la brida del motor con los tamaños de rosca indicados en la norma EN 50347. Fijar el motor en los cuatro orificios del pie o la brida situados en ángulo recto entre sí. La elección de la firmeza de los elementos de fijación corresponde al cliente.

Se recomienda: para los elementos de fijación, la clase de resistencia 5.6 o superior para motores de una altura del eje de hasta 160 mm; la clase de resistencia 8.8 o superior para motores con una altura del eje de hasta 180 mm.

	INDICACIÓN
	Tras la instalación, apretar o retirar los cáncamos de elevación atornillados.

5.3 Realizar conexiones eléctricas

	⚠ PELIGRO
	<p>Tensión peligrosa Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Solo el personal técnico cualificado debe realizar todos los trabajos, con el accionamiento parado y asegurado contra reconexión accidental. Esto también se aplica a los circuitos de corriente auxiliares (p. ej., calefacción de reposo). ▷ Para todos los trabajos en la caja de bornes abierta, el accionamiento no debe tener conexión eléctrica. ▷ Para todos los trabajos en la caja de bornes abierta, el accionamiento (rotor) no debe girar mecánicamente.

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

	INDICACIÓN
	Proteger siempre los motores de corriente trifásica con un dispositivo de protección contra sobrecarga conectado a la corriente junto con una protección contra fallo de fase adicional.

Seleccionar los cables de conexión del motor conforme a IEC 60364. Para ello, tener en cuenta la carga de corriente del cable con una temperatura ambiente concreta así como la evacuación de calor que ha producido el tipo de tendido conforme a IEC / EN 60204-1.

5.3.1 Conexión del motor a la caja de bornes

Para cualquier trabajo en la caja de bornes, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Cerrar siempre la caja de bornes con la junta original de forma estanca al polvo y al agua.
- No dañar los componentes del interior de la caja de bornes, p. ej., la placa de terminales y las conexiones de cables.
- En la caja de bornes no puede haber cuerpos extraños, suciedad ni humedad. Las entradas de cables de la caja de bornes deben ser conforme a DIN 42925.

- Cerrar otras entradas abiertas con juntas tóricas o juntas planas adecuadas.
- Observar los pares de apriete de las uniones roscadas para cables y otros tornillos.
- A fin de garantizar el tipo de protección en un montaje posterior de las uniones roscadas para cables, se debe observar el asiento correcto de la junta en la parte exterior de la caja de bornes.

Conexión del motor

1. Comparar la tensión de la red de alimentación disponible con las indicaciones de la placa de características del motor.
2. Conectar la toma de tierra (PE).
3. Perforar los orificios practicables de la caja de bornes evitando que se dañen la placa de terminales, las conexiones de los cables, etc. en el interior de la caja de bornes.
4. Conectar el motor conforme a las indicaciones de la tensión asignada (ver la placa de características) y de la red de alimentación disponible en conexión estrella o triángulo. De forma alternativa, se puede utilizar la conexión de 6 hilos conductores de los 3 bobinados para una conmutación automática mediante un conmutador externo.

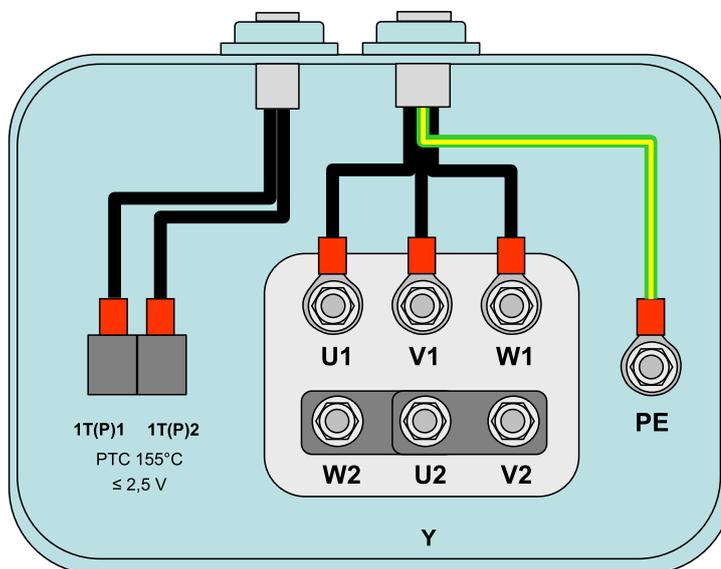


Fig. 3: Conexión estrella

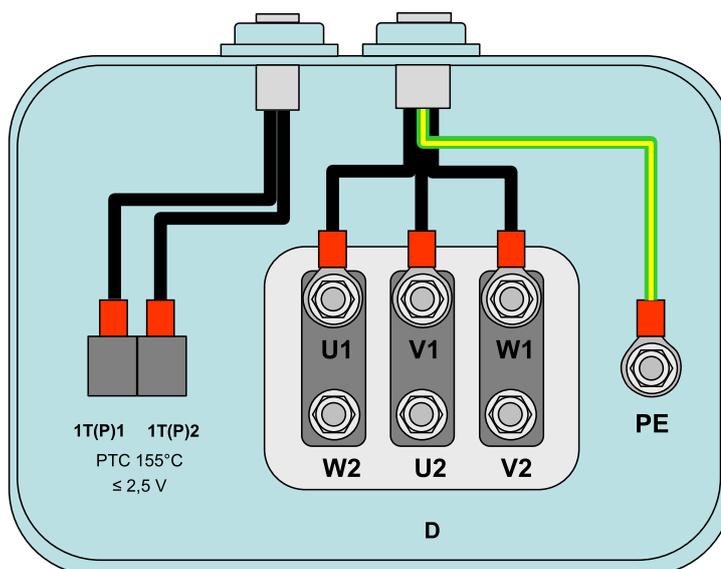


Fig. 4: Conexión triángulo

4076.8/08-ES

⇒ En motores con alturas de eje de 80 mm y 90 mm, el modelo de la placa de terminales del motor puede diferir de la representación esquemática. En este caso, debe seleccionarse entre conexión estrella y triángulo con la ayuda de puentes.

- De forma opcional, la conexión de 2 hilos conductores de la cadena PTC para la supervisión de la temperatura del motor se efectúa con un disparador de termistor (disparador de posistor) en los bornes 1T1 y 1T2. Respetar la tensión de medición máxima.

Cambio del puente

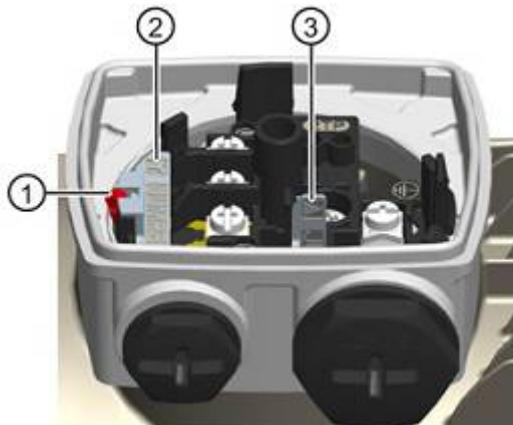


Fig. 5: Posición del puente

- Abrir la palanca de bloqueo roja (1) y extraer el puente (2) de la ranura.
- Soltar el gancho de encaje de la abertura de depósito y retirar el puente (3).
- Presionar el puente (3) hasta el fondo de la ranura. Desplazar la palanca de bloqueo a la posición final y encastrar.
- Introducir el puente (2) en la abertura de depósito y encastrar el gancho de encaje correspondiente.

5.3.2 Puesta a tierra

Para reducir la carga eléctrica de los cojinetes del motor / la bomba debido al servicio del convertidor de frecuencia, se necesita una puesta a tierra funcional de alta frecuencia (⇒ Fig. 6) , (⇒ Fig. 7) .

Montaje del convertidor de frecuencia en el armario de distribución

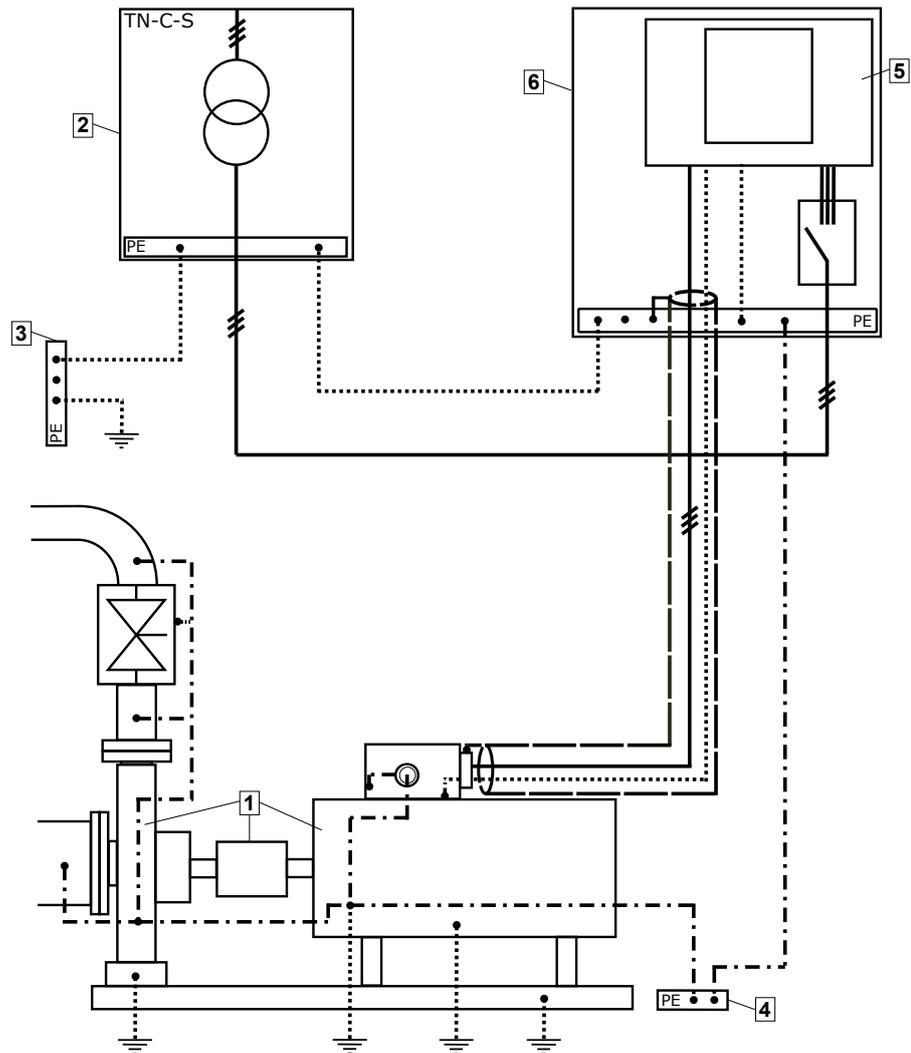


Fig. 6: Colocación de puesta a tierra de protección y puesta a tierra funcional en un sistema de accionamiento para el montaje del convertidor de frecuencia en el armario de distribución

1	Sistema de accionamiento (motor + bomba)
2	Transformador/suministro eléctrico
3	Conductor de tierra de protección central / conductor de tierra de espacio/base
4	Conductor de tierra funcional central
5	Convertidor de frecuencia
6	Armario de distribución
	Puesta a tierra local de los componentes de accionamiento (protección personal/compensación potencial de baja frecuencia)
.....	Puesta a tierra convencional con conductor de PE (protección personal/compensación potencial de baja frecuencia)
— — —	Compensación potencial de alta frecuencia entre la caja de bornes del motor y el convertidor de frecuencia (apantallamiento)
- - - - -	Puesta a tierra funcional/conexión de alta frecuencia y baja impedancia de todos los componentes del sistema

Montaje del convertidor de frecuencia en el motor

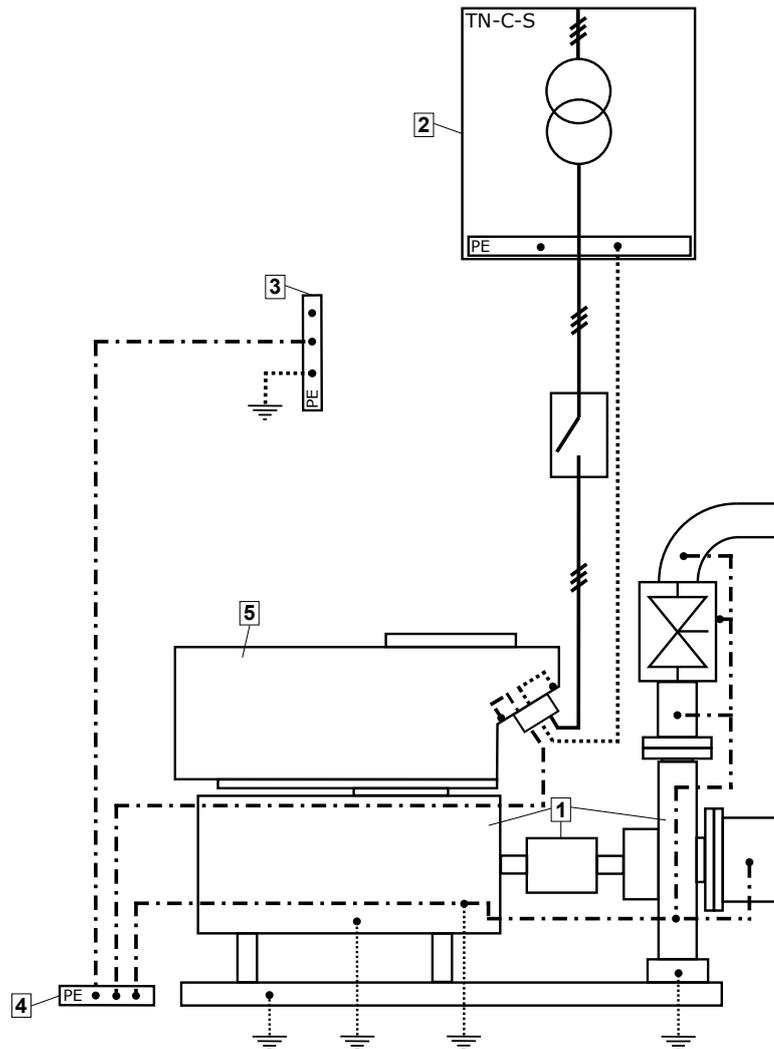


Fig. 7: Colocación de puesta a tierra de protección y puesta a tierra funcional en un sistema de accionamiento para el montaje del convertidor de frecuencia en el motor

1	Sistema de accionamiento (motor + bomba)
2	Transformador/suministro eléctrico
3	Conductor de tierra de protección central/conductor de tierra de espacio/base
4	Conductor de tierra funcional central
5	Convertidor de frecuencia
	Puesta a tierra local de los componentes de accionamiento (protección personal / compensación potencial de baja frecuencia)
.....	Puesta a tierra convencional con conductor de PE (protección personal / compensación potencial de baja frecuencia)
- - - - -	Puesta a tierra funcional / conexión de alta frecuencia y baja impedancia de todos los componentes del sistema

Al encender la máquina eléctrica, es necesario asegurarse de que está conectada a una red de alta frecuencia.

Para ello, el apantallamiento del cable de conexión del motor debe estar en contacto en 360° con los lados del motor y del convertidor de frecuencia.

En las normas IEC 60034-25 o DIN VDE 0530-25 (guía de uso de alternadores para sistemas de accionamiento), se incluye información y medidas adicionales para reducir las cargas de corriente de los cojinetes de máquinas eléctricas durante el servicio con convertidor de frecuencia, así como sobre la colocación de puestas a tierra funcionales entre el convertidor de frecuencia y el motor.

5.3.3 Comprobación del sentido de giro

	 ADVERTENCIA
	<p>Piezas sueltas Daños personales y materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ En la comprobación del sentido de giro del accionamiento no acoplado, fijar las chavetas para que no salgan despedidas.

De forma estándar, los motores son aptos para girar a la izquierda y a la derecha. Seleccionar el sentido de giro del motor del accionamiento conforme a la indicación de la bomba centrífuga accionada.

Funcionamiento hacia la derecha Si los cables de red están conectados con la secuencia de fase a las conexiones U1, V1, W1 en L1, L2, L3 de la red de alimentación, se obtiene un funcionamiento hacia la derecha (mirando al extremo del eje del lado de accionamiento).

Funcionamiento hacia la izquierda Si se cambian dos conexiones, p. ej. V1, U1, W1 en L1, L2, L3, se produce un funcionamiento a la izquierda.

5.4 Pares de apriete

Si no se indican otros pares de apriete en el motor, deben utilizarse los siguientes valores:

Tabla 11: Pares de apriete de las conexiones del tablero de bornes

Rosca	[Nm]
M4	2,0
M5	3,0
M6	5,0
M8	10

Tabla 12: Pares de apriete de la fijación del tablero de bornes de conexión

Rosca	[Nm]
M4	2,0
M5	4,0
M6	9,0
M8	23

Tabla 13: Pares de apriete de la tapa del tablero de bornes

Rosca	[Nm]
M5	4,0
M6	7,0
M8	19
M10	37
M12	63

Tabla 14: Pares de apriete de la fijación de la descarga de tracción

Rosca	[Nm]
M12	1,5
M16	2,0
M20	4,0
M25	4,0
M32	6,0
M40	6,0
M50	6,0
M63	8,0

Tabla 15: Pares de apriete de la toma de tierra, tapa del cojinete, cubierta del ventilador, pie en la combinación de materiales de aluminio

Rosca	[Nm]
M4	2,0
M5	4,5
M6	7,5
M8	19
M10	37
M12	64

Tabla 16: Pares de apriete de la toma de tierra, tapa del cojinete, cubierta del ventilador y pie en la combinación de materiales de fundición gris

Rosca	[Nm]
M4	3,0
M5	6,0
M6	10
M8	25

Rosca	[Nm]
M10	50
M12	86

5.5 Montaje y extracción de componentes de salida

- Para montar los componentes de salida, consultar también el manual de instrucciones de la máquina de trabajo (p. ej. bomba).
- Para montar los componentes de salida (acoplamiento, polea de transmisión, etc.), hay que utilizar la rosca del extremo del eje y calentar los componentes de accionamiento según sea necesario.
- Para extraer los componentes, se debe utilizar un dispositivo adecuado.
- Al montar y extraer los componentes, estos no deben sufrir golpes (p. ej., con un martillo o una herramienta similar).
- Hay que tener cuidado de no superar las fuerzas radiales o axiales autorizadas transmitidas por el extremo del eje hasta el rodamiento.

6 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio

	 PELIGRO
	<p>Tensión peligrosa Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Solo el personal técnico cualificado debe realizar todos los trabajos, con el accionamiento parado y asegurado contra reconexión accidental. Esto también se aplica a los circuitos de corriente auxiliares (p. ej., calefacción de reposo). ▷ Para todos los trabajos en la caja de bornes abierta, el accionamiento no debe tener conexión eléctrica. ▷ Para todos los trabajos en la caja de bornes abierta, el accionamiento (rotor) no debe girar mecánicamente.

Antes de la puesta en marcha y de la nueva puesta en marcha, realizar las comprobaciones de seguridad eléctricas conforme a EN 60204-1.

6.1 Comprobación de la conexión del conductor de protección

Comprobar la conexión del conductor de protección conforme a EN 60204.

6.2 Comprobación de la resistencia de aislamiento

Antes de la puesta en servicio, así como en caso de almacenamiento o parada prolongados, es necesario comprobar la resistencia de aislamiento.

	INDICACIÓN
	<p>Tras secar los bobinados reparados o lavados, tener en cuenta que la resistencia de aislamiento es menor con el bobinado caliente. La resistencia de aislamiento solo se puede evaluar de forma correcta tras realizar una conversión a la temperatura de referencia de 25 °C.</p>

La resistencia de aislamiento del bobinado del estátor debe ser de al menos 1,5 megaohmios en motores para 220 -1000 V.

6.3 Condiciones previas para la puesta en marcha

Antes de la puesta en servicio del conmutador, se deben garantizar los siguientes puntos:

- El montaje y el ajuste del accionamiento se han realizado correctamente.
- El accionamiento está conectado según el sentido de giro indicado.
- Las condiciones de servicio se han comprobado de acuerdo con las indicaciones de la placa de características.
- Asegurar las condiciones de montaje de los elementos de salida según el tipo (p. ej., ajuste y compensación de los acoplamientos, fuerzas de las correas en la transmisión por correas, fuerzas de los dientes y juego de la rosca de los dientes en la transmisión por ruedas dentadas, juego radial y axial en los ejes acoplados).
- La toma de tierra y la conexión de compensación de potencial están establecidas correctamente.
- Todos los tornillos de fijación, elementos de unión y conexiones eléctricas están montados con los pares de apriete indicados.
- Los cáncamos de elevación atornillados se han retirado o asegurado para que no se suelten.
- Se ha comprobado que el eje puede girar correctamente.
- Se han tomado las medidas de protección contra contactos para las piezas móviles y bajo tensión.

- Se ha cubierto el extremo del eje abierto. La chaveta está asegurada para evitar que salga despedida.
- Las piezas sensibles a la temperatura (por ejemplo, cables eléctricos) no se encuentran en la carcasa del motor.
- Para reducir la carga eléctrica de los cojinetes, se recomienda mantener la frecuencia de ciclo del convertidor de frecuencia según los ajustes de fábrica. La frecuencia de ciclo nunca debe superar los 4 kHz.

6.4 Arranque

	ADVERTENCIA
	<p>Elevado nivel de presión sonora > 70 dB(A) posible en servicio Daños y reducción de la capacidad auditiva. Posible insuficiencia auditiva, tinnitus y pérdida de audición.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Utilizar protección auditiva. ▷ Obsérvense las normas de seguridad y protección laboral vigentes.

El encendido del motor se realiza solo desde el estado de parada.

1. Volver a controlar el sentido de giro inmediatamente tras el encendido.
 (⇒ Capítulo 5.3.3, Página 26)

6.5 Límites de servicio

6.5.1 Tensiones y frecuencias

Con un funcionamiento de los motores alejado del punto nominal aumenta el calentamiento del motor. Las desviaciones permitidas se elevan a ± 5% en caso de la tensión y a ± 2% en caso de la frecuencia.

En una desviación simultánea de tensión y frecuencia, se aplican las relaciones de la zona A indicadas en la norma EN 60034-1. Los motores se pueden poner en funcionamiento de forma duradera en la zona A. No se recomienda un funcionamiento prolongado en la zona B conforme a EN 60034-1.

6.5.2 Máx. número de revoluciones admisible

Respetar el máx. número de revoluciones de la placa de características.

6.5.3 Altura de instalación, temperatura del refrigerante, temperatura ambiente

	ATENCIÓN
	<p>Servicio fuera de la temperatura ambiente permitida ¡Daño de la bomba/del grupo motobomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Las temperaturas ambiente indicadas solo hacen referencia al funcionamiento del motor. ▷ Se deben respetar los valores límites de la bomba/del grupo motobomba.

La potencia asignada indicada P_N es válida para un servicio continuo (S1) conforme a IEC 60034-1 en las siguientes condiciones generales:

- Temperatura del refrigerante/temperatura ambiente T_C entre -20 °C y +40 °C
- Altura de instalación H hasta 1000 m sobre el nivel del mar

Si difieren las condiciones de servicio en cuanto a T_C y H, la potencia de salida del motor debe reducirse en el factor k_R . De lo contrario, se producirá una reducción de la vida útil del motor.

$$P_{Perm.} = P_N \times k_R$$

Tabla 17: Factor de reducción k_R para una altura de instalación o una temperatura del refrigerante diferentes

Altura de instalación sobre el nivel del mar H [m]	Temperatura del refrigerante/temperatura ambiente				
	T _c [°C]				
	30-40	45	50	55	60
1000	1,00	0,95	0,92	0,87	0,82
1500	0,97	0,92	0,89	0,84	0,79
2000	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,86	0,82	0,79	0,75	0,70
3500	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

6.6 Apagado

El motor estará desconectado solo cuando esté conectado sin tensión y el eje se encuentre en estado de parada.

6.7 Pausas de funcionamiento

Pausas de funcionamiento prolongadas (> 1 mes)

En caso de pausas de funcionamiento prolongadas (> 1 mes), se debe poner el accionamiento en marcha una vez al mes o, al menos, girar el rotor. Si el motor tiene seguro de transporte, se debe retirar antes de girar el rotor. Antes del encendido, consultar el capítulo sobre la nueva puesta en marcha.

En una puesta fuera de servicio durante un periodo superior a 12 meses, es necesario aplicar las medidas de secado, embalaje, conservación y protección anticorrosión correspondientes.

6.8 Nueva puesta en marcha

	 ADVERTENCIA
	<p>Elevado nivel de presión sonora > 70 dB(A) posible en servicio Daños y reducción de la capacidad auditiva. Posible insuficiencia auditiva, tinitus y pérdida de audición.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Utilizar protección auditiva. ▷ Obsérvense las normas de seguridad y protección laboral vigentes.

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

7 Mantenimiento/Puesta a punto

7.1 Indicaciones de seguridad

	 PELIGRO
	<p>Mantenimiento inadecuado del motor ¡Daño del motor!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Realizar un mantenimiento periódico del motor. ▷ Elaborar y respetar el plan de mantenimiento.

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

	 ADVERTENCIA
	<p>Encendido accidental del motor ¡Riesgo de lesiones debido a componentes móviles y descargas eléctricas peligrosas!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Solo se pueden realizar trabajos en el motor si las conexiones eléctricas están sin tensión. Además del circuito de corriente principal, hay que tener cuidado con los circuitos de corriente auxiliares o adicionales. ▷ Proteger el motor para que no se produzcan encendidos accidentales.

	 ADVERTENCIA
	<p>Estabilidad insuficiente ¡Aplastamiento de pies y manos!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante el montaje/desmontaje, asegurar el motor contra vuelcos o caídas.

La elaboración de un plan de mantenimiento evitará las costosas reparaciones con un mínimo esfuerzo de mantenimiento y garantizará un funcionamiento fiable y sin problemas del motor.

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

Evitar cualquier empleo de fuerza al montar o desmontar el motor.

Cinco normas de seguridad conforme a EN 50110-1 para los trabajos en estado sin tensión

Respetar las siguientes normas de seguridad:

1. Desconectar.
2. Proteger contra nuevas conexiones.
3. Comprobar la ausencia de tensión.
4. Conectar a tierra y cortocircuitar.
5. Cubrir o separar piezas contiguas que estén bajo tensión.

7.2 Mantenimiento/inspección

KSB recomienda el mantenimiento regular según el plan siguiente:

Tabla 18: Resumen de las medidas de mantenimiento

Intervalo del mantenimiento	Medidas de mantenimiento	Véase también...
Tras 500 horas de servicio ⁵⁾	Primera inspección	(⇒ Capítulo 7.2.2, Página 34)
Cada 14 000 horas de servicio ⁶⁾	Inspección principal	(⇒ Capítulo 7.2.2, Página 34)
Según el grado de suciedad local	Limpieza	
Según las condiciones climáticas	Drenar el agua de condensación.	(⇒ Capítulo 7.2.2.1, Página 35)

Realizar las labores de mantenimiento, inspección y revisión de forma periódica y cuidadosa, con objeto de poder detectar y reparar las averías a tiempo, antes de que estas produzcan daños.

Puesto que las condiciones de servicio pueden ser muy diferentes, solo es posible dar plazos generales en lo que respecta a un funcionamiento sin averías. Los intervalos de mantenimiento se deben ajustar a las condiciones locales (suciedad, frecuencia de arranque, carga, etc.).

Hay que realizar las inspecciones inmediatamente en caso de averías o condiciones excepcionales que supongan una sobrecarga eléctrica o mecánica del motor (p. ej., sobrecarga, cortocircuito, etc.).

7.2.1 Control de funcionamiento

	⚠ PELIGRO
	<p>Piezas giratorias o bajo tensión</p> <p>¡Daños materiales o personales graves, o muerte!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Si es necesario retirar cubiertas, se debe desconectar previamente la tensión del motor. ▷ No tocar piezas giratorias o bajo tensión.
	⚠ PELIGRO
	<p>Superficie caliente</p> <p>¡Peligro de quemaduras!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No tocar nunca un motor que se encuentre en marcha. ▷ Dejar que el motor se enfríe. ▷ Retirar las cubiertas solo cuando así se indique.
	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Humedad del aire con condensación en el interior del motor debido a cambios de temperatura ambiental o del motor</p> <p>¡Peligro de corrosión por condensación de agua!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se debe prestar atención a las indicaciones sobre las condiciones ambientales.

4076.8/08-ES

⁵⁾ Tras 6 meses como máximo

⁶⁾ Tras 2 años como máximo

Durante la marcha, se deben cumplir y comprobar los siguientes puntos:

- Modificaciones con respecto al funcionamiento normal, p. ej., mayor potencia, temperatura u oscilación, ruidos u olores extraños, reacción de los dispositivos de control, etc.
- Si el funcionamiento no es silencioso o se producen ruidos extraños, apagar el motor y comprobar la causa con el equipo parado.
 - Si el funcionamiento mecánico mejora inmediatamente después de apagar el equipo, es posible que la causa sea magnética o eléctrica.
 - Si el funcionamiento mecánico no mejora después de apagar el equipo, es posible que la causa sea mecánica. P. ej., un desequilibrio del motor eléctrico o de la máquina de trabajo, ajuste insuficiente entre la máquina de trabajo y el accionamiento, funcionamiento del motor en resonancia del sistema (sistema = motor + bastidor + base, etc.)
 - Si el funcionamiento mecánico es correcto, se debe desconectar cualquier dispositivo de refrigeración y volver a comprobar el motor durante algún tiempo con la marcha en vacío.
 - Si el funcionamiento es correcto, se debe cargar el motor. Comprobar la suavidad de marcha, y consultar y documentar los valores de tensión, corriente y potencia. Siempre que sea posible, se deberán leer los valores correspondientes de la máquina de trabajo y registrarlos.
- Comprobar y documentar las temperaturas de los cojinetes, los devanados, etc. hasta alcanzar el punto permanente, siempre que sea posible con los dispositivos de medición disponibles.
- En caso de funcionamiento de conmutación o frenado, o bien de cambio continuo de velocidad por debajo de la velocidad nominal, se debe comprobar la aplicación de refrigeración.

7.2.2 Trabajos de inspección

Primera inspección

Plazo de inspección Tras aprox. 500 horas de servicio, máx. tras 6 meses

Aplicación Comprobar durante la marcha que:

- Los parámetros eléctricos se cumplen.
- No se superan las temperaturas autorizadas en los rodamientos.
- No han empeorado la suavidad de marcha ni los ruidos de funcionamiento del accionamiento.

Con el equipo parado, hay que comprobar si:

- No se han producido hundimientos o fisuras en la base.

Las desviaciones no autorizadas detectadas durante la inspección se deben resolver de inmediato.

	INDICACIÓN
	Puede haber otras comprobaciones necesarias conforme a las instrucciones adicionales o según las condiciones específicas del equipo.

Inspección principal

Plazo de inspección 1 vez al año

Aplicación Comprobar durante la marcha que:

- Los parámetros eléctricos se cumplen.
- No se superan las temperaturas autorizadas en los rodamientos.

Con el equipo parado, hay que comprobar si:

- No se han producido hundimientos o fisuras en la base.
- El ajuste del accionamiento se encuentra dentro de las tolerancias autorizadas.
- Todos los tornillos de fijación de las conexiones mecánicas y eléctricas están bien apretados.
- Las resistencias de aislamiento de los bobinados son suficientemente altas.
- El cableado eléctrico y las piezas de aislamiento están en buen estado y no presentan decoloración.

Las desviaciones no permitidas, detectadas durante la inspección, se deben corregir inmediatamente.

7.2.2.1 Drenaje del agua de condensación

	<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"> ▸ La conexión eléctrica debe realizarse por personal especializado. ▸ Respetar las normas IEC 60364.
	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Superficie caliente ¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Dejar enfriar el grupo de bomba hasta que alcance la temperatura ambiente.

- ✓ El grupo motobomba está desconectado y protegido contra una posible reconexión.
- ✓ El motor se ha enfriado a la temperatura ambiente.
- ✓ El motor dispone de un orificio de drenaje.
- ✓ El tapón de drenaje de agua se encuentra en el punto más bajo de la carcasa.
 1. Colocar debajo el depósito para la recogida del agua de condensación.
 2. Quitar el tapón de drenaje de agua.
 3. Dejar drenar el agua de condensación.
 4. Volver a colocar el tapón de drenaje de agua.

7.2.2.2 Reparación de desperfectos en la pintura

	<p>ATENCIÓN</p>
	<p>Desperfectos en la pintura ¡Peligro de corrosión!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Los desperfectos en la pintura deben repararse inmediatamente a fin de garantizar la protección anticorrosión.

Se recomienda ponerse en contacto con el servicio de mantenimiento técnico de KSB más cercano para obtener información importante sobre la aplicación correcta de la pintura y la realización de los trabajos de reparación.

7.2.2.3 Lubricación y cambio del líquido lubricante

7.2.2.3.1 Mantenimiento de los rodamientos

Mantenimiento de los rodamientos en caso de periodos prolongados de almacenamiento

En caso de periodos prolongados de almacenamiento, la vida útil de la grasa lubricante disminuye. Esto produce una reducción de la vida útil del cojinete.

- Se recomienda una sustitución completa de los rodamientos tras más de cuatro años de almacenamiento.
- Se recomienda un cambio de grasa de rodamientos sin lubricación de por vida tras más de 12 meses de almacenamiento.

Mantenimiento de los rodamientos en condiciones de servicio normales

Plazo de sustitución recomendado del cojinete en condiciones de funcionamiento normales:

Tabla 19: Sustitución de cojinetes

Temperatura ambiente	Plazo de sustitución del cojinete
40 °C	20.000 h

	INDICACIÓN
	<p>La vida útil del cojinete se reduce, por ejemplo, si el equipo está instalado verticalmente, se aplican grandes cargas de impactos y vibraciones, se utiliza el modo inverso con frecuencia, la temperatura ambiente es alta o el número de revoluciones es elevado, etc.</p>

7.2.2.3.1.1 Lubricación con grasa

Los cojinetes se suministran con una grasa saponificada de litio de alta calidad.

7.2.2.3.1.2 Intervalos

Los rodamientos del motor cuentan con un engrase que no requiere mantenimiento, a excepción de los motores con rodamientos axiales reforzados. Estos rodamientos del lado de accionamiento pueden engrasarse de nuevo y se debe llevar a cabo en los intervalos de mantenimiento correspondientes.

	INDICACIÓN
	<p>En algunos modelos se utilizan los rodamientos lubricados de forma permanente. En estos casos, no se instala ninguna boquilla de engrase en el soporte de cojinetes.</p>

	INDICACIÓN
	<p>En caso de breves intervalos de relubricación, recomendamos sustituir completamente la grasa una vez al año. Si no es el caso, se debe cambiar completamente cada dos años. En este caso, desmontar los rodamientos, limpiarlos y rellenar con grasa nueva.</p>

Los motores con boquilla de engrase se deben lubricar después de 2000 horas.

Si el motor funciona con condiciones extremas, como vibraciones o altas temperaturas, los cojinetes se deben lubricar con mayor frecuencia.

7.2.2.3.1.3 Reengrase

	⚠ PELIGRO
	<p>Exceso de temperatura por cojinetes calientes o por defecto en el sellado de los cojinetes Peligro de incendio. ¡Daño del motor!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Comprobar regularmente el estado del lubricante. ▸ Comprobar regularmente la presencia de ruidos de marcha en los rodamientos.

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Trabajos directamente junto a piezas giratorias Riesgo de lesiones en las manos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Los trabajos deben ser realizados exclusivamente por personal cualificado. ▸ Realizar todos los trabajos con especial cuidado.

- Calidad de la grasa** Propiedades de grasa óptimas para rodamientos
- Grasa termorresistente con base de jabón de litio
 - Sin resina ni ácido
 - Con efecto anticorrosivo
- Cantidad de grasa**
- 15 g por rodamiento

	ATENCIÓN
	<p>Boquillas de engrase sucias ¡Ensuciamiento de la grasa lubricante!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Antes de reengrasar, limpie las boquillas de engrase.

1. Limpiar la boquilla de engrase sucia.
2. Colocar el inyector de grasa en el racor de lubricación.
3. Inyectar grasa.

	ATENCIÓN
	<p>Reengrase incompleto ¡Daño en los cojinetes!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Realizar el reengrase únicamente con el motor en marcha.

7.3 Preparación del desmontaje

	 PELIGRO
	<p>Trabajo en el motor/accionamiento a cargo de personal no cualificado ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La modificación y el desmontaje de los motores o accionamientos solo debe llevarlos a cabo el personal autorizado. ▷ Se debe seguir la norma IEC 60364 y, para la protección contra explosiones, la norma IEC 60079.

- ✓ Se han cumplido las normas de seguridad válidas. (⇒ Capítulo 7.1, Página 32)
- 1. Desconectar todas las conexiones eléctricas y retirar todos los cables.
- 2. Purgar, recoger y eliminar adecuadamente todos los líquidos.
- 3. Retirar los elementos de fijación del motor.
- 4. Transportar el motor a un lugar de desmontaje limpio.
 (⇒ Capítulo 3.2, Página 11)

7.4 Desmontaje del motor

7.4.1 Indicaciones generales / Medidas de seguridad

	 PELIGRO
	<p>Superficie caliente ¡Peligro de quemaduras!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No tocar nunca un motor que se encuentre en marcha. ▷ Dejar que el motor se enfríe. ▷ Retirar las cubiertas solo cuando así se indique.

	 ADVERTENCIA
	<p>Elevación o movimiento inadecuados de grupos constructivos o piezas pesadas Lesiones personales y daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Al mover grupos constructivos o piezas pesadas, utilizar medios de transporte, aparatos de elevación y medios de suspensión adecuados.

Se deben respetar siempre las normas e instrucciones de seguridad.
 En las labores de montaje y desmontaje hay tener en cuenta la representación de conjunto.
 En caso de avería, nuestro servicio de asistencia está siempre a su disposición.
 Antes de comenzar el desmontaje, es necesario identificar la asignación correspondiente de los elementos de fijación, así como la disposición de las conexiones internas para el montaje.

Conexiones de conmutación

- En caso necesario, sustituir los tornillos corroídos.
- No dañar nunca el aislamiento de las piezas bajo tensión.
- Documentar la posición de las placas adicionales y de potencia que se van a desmontar.
- Evitar daños en los anillos de centrado.

Proteger los rodamientos contra la entrada de suciedad y humedad.

7.4.2 Desmontaje del tejadillo de protección (opcional)

1. Aflojar los tornillos de fijación del tejadillo de protección.
2. Extraer el tejadillo de protección.

7.4.3 Desmontaje de la cubierta del ventilador

1. Retirar los tornillos de la cubierta del ventilador.
2. Tirar de la cubierta del ventilador hacia atrás.

7.4.4 Desmontaje del ventilador

1. Aflojar los tornillos prisioneros y retirar el anillo de seguridad (dependiendo del tamaño).
2. Extraer el ventilador con la herramienta adecuada.

7.4.5 Desmontaje del rotor

- ✓ Se dispone de herramientas elevadoras adecuadamente dimensionadas.
1. Retirar y guardar las chavetas del lado de accionamiento y del lado de no accionamiento.
 2. Quitar los tornillos de la tapa del cojinete del lado de accionamiento.
 3. Instalar la carcasa del motor en posición vertical (lado de accionamiento hacia arriba) y extraer la tapa del cojinete y el rotor de la carcasa del motor con la herramienta de elevación adecuada.

7.4.6 Desmontaje del cojinete

Cojinete fijo lado de accionamiento

- ✓ El rotor está desmontado.
 - ✓ Las chavetas se han retirado y guardado.
1. Retirar el anillo de seguridad o la arandela de la tapa del cojinete, y extraer la tapa del cojinete.
 2. Extraer el cojinete con la herramienta adecuada.

Cojinete libre lado de no accionamiento

- ✓ El rotor está desmontado.
 - ✓ Las chavetas se han retirado y guardado.
1. Extraer la arandela elástica del extremo del eje.
 2. Extraer el cojinete con la herramienta adecuada.

7.5 Montaje del motor

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Elevación o movimientos inadecuados de grupos constructivos o piezas pesadas Lesiones personales y daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Al mover grupos constructivos o piezas pesadas, utilizar medios de transporte, aparatos de elevación y medios de suspensión adecuados.

	ATENCIÓN
	<p>Montaje inadecuado ¡Daño de los bobinados!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Al montar la tapa del cojinete, tener en cuenta los bobinados que sobresalen de la carcasa del motor.

- Generalidades**
- El montaje del motor debe realizarse en una placa de ajuste, si es posible. De esta forma se garantiza que las superficies de apoyo del motor se encuentren en posición horizontal.
 - Montar el motor siguiendo la vista detallada pertinente.
 - Es necesario limpiar todas las piezas y comprobar si presentan desgaste.
 - Las piezas dañadas o desgastadas deberán sustituirse por piezas de repuesto.
 - Por norma general, se deben utilizar anillos de tolerancia nuevos.
 - Asegurarse de que las superficies estancas de las juntas tóricas y planas estén limpias y que su asiento sea correcto.

Pares de apriete Durante el montaje, ajustar todos los tornillos siguiendo las indicaciones.

7.5.1 Montaje del cojinete

	ATENCIÓN
	<p>Montaje inadecuado ¡Daño del anillo retén del eje!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Al montar el rotor en la carcasa del motor, hay que tener cuidado de que esté bien centrado.

Cojinete fijo del lado de accionamiento

1. Colocar el cojinete correspondiente en el eje.
2. Encajar la tapa del cojinete.
3. Fijar el cojinete a la placa del cojinete con el anillo de seguridad o la arandela de la tapa del cojinete.
4. Colocar la chaveta del lado de accionamiento en el eje.

Cojinete libre del lado de no accionamiento

1. Colocar el cojinete correspondiente en el eje.
2. Colocar la arandela elástica en el eje.

7.5.2 Montaje del rotor

	⚠ PELIGRO
	<p>Fuerte campo magnético en la zona del rotor ¡Peligro de muerte para personas con marcapasos!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se debe mantener una distancia de seguridad mínima de 0,3 m.

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Campo magnético potente Peligro de aplastamiento al extraer el rotor. El campo magnético potente puede hacer que el rotor retroceda bruscamente a su posición original. Peligro de atracción para las piezas magnéticas que se encuentran junto al rotor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Solo el personal técnico autorizado puede extraer el rotor de la carcasa del motor. ▷ Retirar las piezas magnéticas de las proximidades del rotor. ▷ Mantener limpio el lugar de montaje. ▷ Mantener una distancia de seguridad de al menos 0,3 m con los componentes electrónicos.
	<p>ATENCIÓN</p> <p>Fuerte campo magnético en la zona del rotor ¡Fallo en el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento de datos magnéticos y en dispositivos, componentes e instrumentos electrónicos! ¡Atracción recíproca incontrolable de componentes o herramientas imantados!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Retirar las piezas magnéticas de las proximidades del rotor. ▷ Mantener limpio el lugar de montaje.
	<p>ATENCIÓN</p> <p>Peligro debido a un fuerte campo magnético ¡Daños o reducción de las prestaciones en los aparatos eléctricos!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Por norma general, solo el personal especializado autorizado puede extraer el rotor de la carcasa del motor.
	<p>ATENCIÓN</p> <p>Montaje inadecuado ¡Daño del anillo retén del eje!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Al montar el rotor en la carcasa del motor, hay que tener cuidado de que esté bien centrado.

1. Aplicar sellante líquido en el anillo de centrado de la tapa del cojinete y de la carcasa del motor.
2. Instalar la carcasa del motor en posición vertical (lado de accionamiento hacia arriba) e introducir la tapa del cojinete y el rotor en la carcasa del motor con la herramienta de elevación adecuada.
3. Apretar los tornillos de la tapa del cojinete del lado de accionamiento .
4. Colocar la chaveta del lado de no accionamiento.

7.5.3 Montaje del ventilador

1. Colocar el ventilador.
2. Colocar los tornillos prisioneros y el anillo de seguridad (dependiendo del tamaño).

7.5.4 Montaje de la cubierta del ventilador

1. Colocar la cubierta del ventilador y asegurarla con tornillos .

7.5.5 Montaje del tejadillo de protección (opcional)

1. Colocar el tejadillo de protección sobre el motor.
2. Apretar los tornillos de fijación del tejadillo de protección.

8 Fallos: causas y soluciones

	 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 El accionamiento no se pone en marcha.
- B Zumbido durante la puesta en marcha
- C Ruidos de roce
- D Oscilaciones radiales
- E Oscilaciones axiales
- F Sentido de giro incorrecto

Tabla 20: Ayuda en caso de fallo

A	B	C	D	E	F	Causa posible	Solución
x	-	-	-	-	-	No hay tensión	Comprobar los fusibles de red, la tensión de red y el estado de servicio del convertidor de frecuencia.
x	-	-	-	-	-	Conexión incorrecta del cable de red/ fallo en el cable	Comprobar el cableado
x	x	-	-	-	-	Máquina de trabajo bloqueada	Resolver manualmente el bloqueo de la máquina de trabajo; consultar el manual de instrucciones de la máquina de trabajo
-	-	x	-	-	-	Daño de los cojinetes	Comprobar los cojinetes y sustituirlos si es necesario
-	-	x	-	-	-	Arranque del rotor en el estátor	Comprobar los cojinetes y sustituirlos si es necesario; comprobar el rotor y sustituirlo si es necesario
-	-	-	x	-	-	Descompensación del rotor	Comprobar la chaveta de unión del eje y el elemento de salida; desmontar el rotor y volver a equilibrarlo si es necesario
-	-	-	x	-	-	Instalación incorrecta	Comprobar la base, el lugar de instalación y la superficie de instalación
-	-	-	-	x	-	Conexión incorrecta de la bomba/carga	Comprobar el ajuste correcto del motor con respecto a la máquina de trabajo; comprobar el acoplamiento
-	-	-	-	-	x	Sentido de giro incorrecto	Modificar el sentido de giro mediante la parametrización del convertidor de frecuencia, o bien intercambiar dos conductores externos

9 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:

KSB IE3 Motor

01619633 - 01619636

01619641 - 01619646

01619657 - 01619676

01619688 - 01619712

01619717 - 01619724

01619727 - 01619739

01619797 - 01619798

01619807 - 01619808

01550184 - 01550202

01550225

01550248 - 01550250

01607772 - 01607773

01607791 - 01607792

01607809 - 01607811

01607914 - 01607915

01607933 - 01607934

01607951 - 01607953

01629106 - 01629148

01607812 - 01607826

01655597 - 01655611

01655493 - 01655496

01655597 - 01655611

5147856 - 5147860

- cumple todas las disposiciones de las siguientes directivas en la versión aplicable en cada caso:
 - Motor: directiva 2005/32/CE (2009/125/CE) "Directiva de ecodiseño (ErP)", reglamento 640/2009
 - 2011/65/EU: Restricción de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en dispositivos eléctricos y electrónicos (RoHS)
 - Motor: directiva 2014/35/UE "Directiva de baja tensión"

Además, el fabricante declara que:

- Se han aplicado las siguientes normas internacionales armonizadas:
 - EN 60034

Se prohíbe el comienzo del uso pertinente hasta que se determine la conformidad del producto final con la Directiva CE sobre máquinas.

La declaración de conformidad CE se ha expedido:

Frankenthal, 01/11/2021



Jochen Schaab

Director del dpto. de Desarrollo de productos, división Sistemas de bombas y accionamientos

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

Índice de palabras clave

C

Caso de daños 6
Clave de producto 15
Cualificación 8

D

Derechos de garantía 6
Desmontaje 38
Documentación adicional 6

E

Eliminación 12

F

Fallos
 Causas y soluciones 43
Formación 8

I

Identificación de las indicaciones de precaución 6
Indicaciones de precaución 6
Instalación/Montaje 19

M

Mantenimiento 32
Medidas de mantenimiento 33

P

Pares de apriete 27
Personal 8
Personal técnico 8
Posistor 23
PTC 23
Puesta en servicio 29

S

Seguridad 8
Seguridad en el trabajo 9

T

Termistor 23
Transporte 11

U

Uso pertinente 8

V

Ventilador 39, 41



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

4076.8/08-ES (01659419)