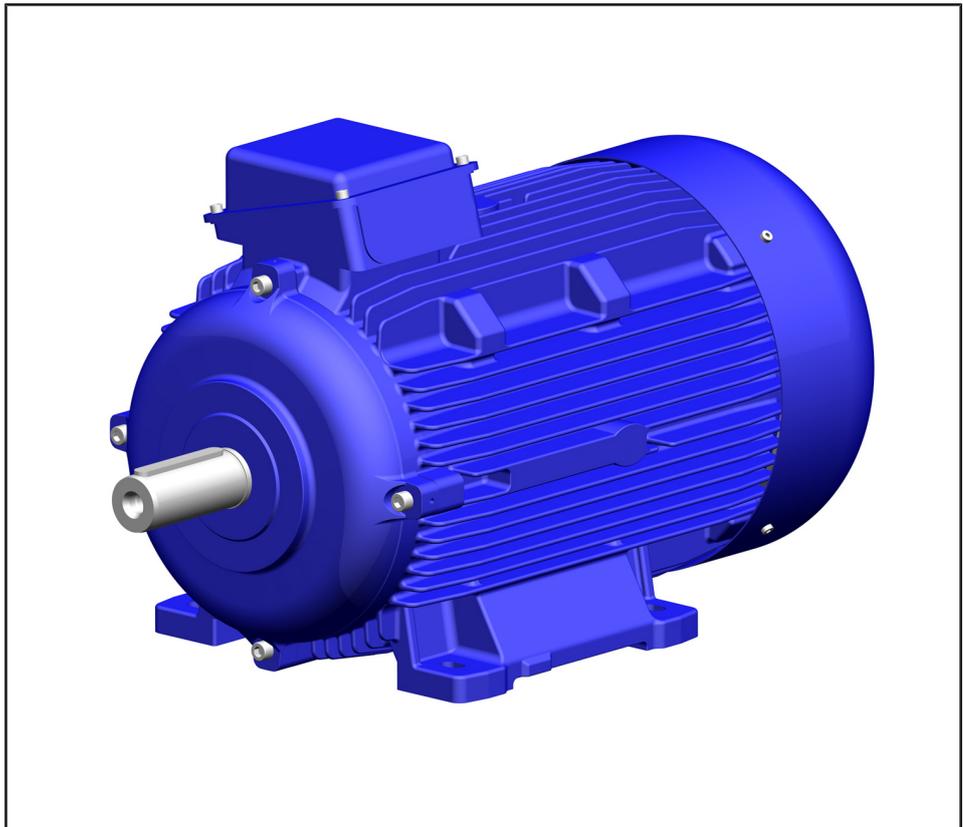


Motor assíncrono

KSB IE3-Motor

0,55 kW a 132 kW
De 2 pólos, de 4 pólos

Instruções de serviço/ montagem



Aviso legal

Instruções de serviço/montagem KSB IE3-Motor

Instruções de funcionamento originais

Todos os direitos reservados. Os conteúdos aqui disponibilizados não podem ser divulgados, copiados, reproduzidos, editados ou processados, seja qual for a razão, nem transmitidos, publicados ou disponibilizados a terceiros, sem autorização expressa e escrita do fabricante.

É, por norma, válido: Reserva-se o direito a alterações técnicas..

Índice

1	Geral.....	6
1.1	Princípios fundamentais.....	6
1.2	Grupo-alvo.....	6
1.3	Documentos fornecidos.....	6
1.4	Símbolos.....	6
1.5	Sinalização de indicações de aviso.....	6
2	Segurança.....	8
2.1	Aspectos gerais.....	8
2.2	Utilização correcta.....	8
2.3	Qualificação e formação do pessoal.....	8
2.4	Consequências e riscos da inobservância das instruções.....	8
2.5	Cuidados de segurança.....	9
2.6	Indicações de segurança para o operador/proprietário.....	9
2.7	Indicações de segurança para a manutenção, inspecção e montagem.....	9
2.8	Modos de funcionamento não permitidos.....	9
2.9	Compatibilidade electromagnética.....	9
3	Transporte/Armazenamento/Eliminação.....	10
3.1	Verificar o estado de entrega.....	10
3.2	Transportar.....	10
3.3	Armazenamento/conservação.....	10
3.4	Eliminação.....	11
4	Descrição.....	12
4.1	Descrição geral.....	12
4.2	Informações do produto.....	12
4.2.1	Informações do produto de acordo com o regulamento n.º 1907/2006 (REACH).....	12
4.2.2	Informação sobre o produto conforme o regulamento (UE) 2019/1781.....	12
4.3	Designação.....	14
4.4	Placa de características.....	15
4.5	Modelos.....	16
4.6	Tipos de instalação.....	16
4.7	Nível de ruído esperado.....	17
4.8	Calibração.....	17
5	Montagem/instalação.....	18
5.1	Verificações antes de iniciar a montagem.....	18
5.2	Montar o motor.....	19
5.3	Estabelecer a ligação eléctrica.....	20
5.3.1	Ligar o motor na caixa de terminais.....	21
5.3.2	Ligação à terra.....	22
5.3.3	Verificar o sentido de rotação.....	25
5.4	Binários de aperto.....	26
5.5	Apertar e desapertar componentes de desvio.....	27
6	Arranque/Paragem.....	28
6.1	Verificar a ligação do condutor de protecção.....	28
6.2	Verificar a resistência de isolamento.....	28
6.3	Condições para o arranque.....	28
6.4	Ligar.....	29
6.5	Limites da gama de funcionamento.....	29
6.5.1	Tensões e frequências.....	29
6.5.2	Velocidade de rotação máx. permitida.....	29
6.5.3	Altura de instalação, temperatura do líquido de refrigeração, temperatura ambiente.....	29
6.6	Desligar.....	30
6.7	Pausas operacionais.....	30

6.8	Novo arranque.....	30
7	Manutenção/conservação	31
7.1	Especificações de segurança	31
7.2	Manutenção/inspecção.....	32
7.2.1	Monitorização do funcionamento.....	32
7.2.2	Trabalhos de inspecção.....	33
7.3	Preparar a desmontagem.....	36
7.4	Desmontar o motor.....	36
7.4.1	Indicações gerais/especificações de segurança.....	36
7.4.2	Remover a capota de protecção (opcional).....	37
7.4.3	Desmontar a tampa do ventilador.....	37
7.4.4	Desmontar o ventilador.....	37
7.4.5	Desmontar o rotor	37
7.4.6	Desmontar o rolamento	37
7.5	Montar o motor.....	38
7.5.1	Montar o rolamento	38
7.5.2	Montar o rotor.....	39
7.5.3	Montar o ventilador	40
7.5.4	Montar a tampa do ventilador	40
7.5.5	Montar a capota de protecção (opcional).....	40
8	Avárias: causas e reparação	41
9	Declaração de conformidade CE	42
	Índice remissivo.....	43

Glossário

Lado do accionamento

Lado do motor com extremidade livre do veio para ligar a máquina a accionar através de um acoplamento ou de um disco motor e correia (elemento da máquina/de desvio accionado).

Não do lado de accionamento

Lado do motor com ventilador e tampa do ventilador.

1 Geral

1.1 Princípios fundamentais

As instruções de funcionamento referem-se aos modelos e versões mencionados na capa.

As instruções de funcionamento descrevem o modo de utilização correcto e seguro em todas as fases de funcionamento.

A placa de características indica o modelo, os dados de funcionamento mais importantes e o número de série. O número de série descreve claramente o produto e destina-se à identificação em todos os outros processos comerciais.

Para a manutenção dos direitos de garantia em caso de danos, a assistência da KSB mais próxima deve ser informada de imediato.

1.2 Grupo-alvo

O grupo-alvo destas instruções de funcionamento são os especialistas com formação técnica.

1.3 Documentos fornecidos

Tabela 1: Vista geral dos documentos fornecidos

Documento	Conteúdo
Instruções de funcionamento da(s) bomba(s)	Utilização correcta e segura da bomba em todas as fases de funcionamento
Esquema de ligações eléctricas	Ligação eléctrica

Para acessórios e/ou peças da máquina integradas, respeitar a documentação correspondente do respectivo fabricante.

1.4 Símbolos

Tabela 2: Símbolos utilizados

Símbolo	Significado
✓	Condições para as instruções de manuseamento
▷	Procedimentos relativamente às indicações de segurança
⇒	Resultado da utilização
⇔	Referências cruzadas
1. 2.	Instruções de utilização de vários passos
	Indicação Fornece recomendações e indicações importantes para o manuseamento do produto.

1.5 Sinalização de indicações de aviso

Tabela 3: Características das indicações de aviso

Símbolo	Explicação
 PERIGO	PERIGO Este termo de referência identifica uma situação de perigo com um nível elevado de risco, que pode provocar a morte ou um ferimento grave se não for evitada.
 AVISO	AVISO Este termo de referência identifica uma situação de perigo com um nível médio de risco, que poderá provocar a morte ou um ferimento grave se não for evitada.

Símbolo	Explicação
	ATENÇÃO Este termo de referência identifica uma situação de perigo, cuja inobservância pode resultar em perigos para a máquina e respectivo funcionamento.
	Zona de perigo geral Este símbolo identifica, em combinação com um termo de referência, perigos associados a morte ou ferimentos.
	Tensão eléctrica perigosa Este símbolo identifica, em combinação com um termo de referência, perigos associados a tensão eléctrica e fornece informações para a protecção contra a tensão eléctrica.
	Danos mecânicos Este símbolo identifica, em combinação com o termo de referência ATENÇÃO, perigos para a máquina e respectivo funcionamento.



2 Segurança

Todas as indicações apresentadas neste capítulo identificam uma situação de perigo com um elevado grau de risco.

Além das informações gerais de segurança aqui descritas, também devem ser respeitadas as informações de segurança operacionais descritas noutros capítulos.

2.1 Aspectos gerais

- As instruções de funcionamento contêm indicações fundamentais relativamente à instalação, ao funcionamento e à manutenção, cuja observação garante um manuseamento seguro e evita danos pessoais e materiais.
- Respeitar as indicações de segurança de todos os capítulos.
- As instruções de funcionamento têm de ser lidas e compreendidas pelos técnicos/operadores responsáveis antes da montagem e do arranque.
- O conteúdo das instruções de funcionamento tem de estar sempre disponível no local para os técnicos.
- As indicações e as marcações aplicadas directamente no produto têm de ser respeitadas e mantidas em estado completamente legível. Isto aplica-se, por exemplo, a:
 - Marcação de ligações
 - Placa de características
- O proprietário assume a responsabilidade pelo cumprimento das disposições locais não consideradas.
- O motor foi concebido e construído de acordo com as indicações da Directiva 2014/35/UE ("Directiva de baixa tensão"). O motor destina-se a ser utilizado em sistemas industriais.
- Se o motor for utilizado fora da União Europeia, devem-se respeitar as indicações específicas do país. Além disso, é necessário cumprir todas as normas locais e profissionais a nível de segurança e montagem.

2.2 Utilização correcta

- Este produto não pode ser operado acima dos valores determinados na documentação técnica referentes à tensão de rede, à frequência de rede, à temperatura ambiente, à potência do motor, à velocidade de rotação, à densidade, à pressão, à temperatura e a outras instruções incluídas nas instruções de funcionamento ou em documentos fornecidos.
- O produto não pode ser utilizado em áreas potencialmente explosivas.

2.3 Qualificação e formação do pessoal

- O pessoal tem de apresentar as qualificações necessárias para a montagem, utilização, manutenção e inspecção.
- A esfera da responsabilidade, a competência e o controlo do pessoal têm de ser geridos pelo proprietário aquando do transporte, da montagem, utilização, manutenção e inspecção.
- A falta de conhecimentos do pessoal deve ser resolvida através de formações e instruções dadas por técnicos com formação adequada. Se necessário, a formação pode ser realizada pelo operário, com a recomendação do fabricante/fornecedor.
- Realizar formações para o produto apenas sob a supervisão de técnicos especializados.

2.4 Consequências e riscos da inobservância das instruções

- O incumprimento destas instruções de funcionamento resulta na perda dos direitos de garantia e de indemnização por danos.
- O incumprimento pode causar, por exemplo, os seguintes perigos:

- Perigo para o pessoal resultante de influências eléctricas, térmicas, mecânicas e químicas, assim como de explosões
- Falha de funções importantes do produto
- Falha dos métodos de manutenção e conservação prescritos,
- Danos ambientais resultantes da fuga de substâncias perigosas

2.5 Cuidados de segurança

Além das indicações de segurança e da utilização adequada descritas nestas instruções de funcionamento, aplicam-se as seguintes especificações de segurança:

- Regulamentos de prevenção de acidentes, especificações de segurança e especificações de funcionamento
- Especificações de segurança para o manuseamento de substâncias perigosas
- Normas, directivas e leis aplicáveis

2.6 Indicações de segurança para o operador/proprietário

- Montar no local dispositivos de protecção (p. ex., protecção contra contacto) para peças quentes, frias e móveis e verificar o respectivo funcionamento.
- Não remover os dispositivos de protecção (p. ex., protecção contra contacto) durante o funcionamento.
- Disponibilizar ao pessoal o equipamento de protecção e utilizar o mesmo.
- Excluir o perigo provocado pela energia eléctrica (consultar os regulamentos específicos do país e/ou empresas locais de fornecimento de energia eléctrica).

2.7 Indicações de segurança para a manutenção, inspecção e montagem

- Trabalhos de modificação ou alterações à bomba/ao grupo electrobomba são apenas admissíveis se autorizados pelo fabricante.
- Utilizar exclusivamente peças originais/componentes ou aprovados pelo fabricante. A utilização de outras peças/outros componentes poderá invalidar qualquer responsabilidade do fabricante por danos daí resultantes.
- É da responsabilidade do proprietário assegurar que a manutenção, inspecção e montagem são efectuadas por técnicos autorizados, qualificados e que estejam suficientemente informados através de um estudo exaustivo das instruções de funcionamento.
- Todos os trabalhos no produto devem ser sempre realizados num estado sem tensão.
- Realizar trabalhos no produto apenas durante uma imobilização.
- Imediatamente após a conclusão dos trabalhos, montar de novo os dispositivos de segurança e de protecção e colocá-los em funcionamento. Antes de uma nova colocação em funcionamento, respeitar os pontos apresentados para a colocação em funcionamento.

2.8 Modos de funcionamento não permitidos

Nunca operar o produto fora dos valores limite indicados na folha de dados, assim como nas instruções de funcionamento.

A segurança operacional do produto fornecido apenas é garantida no caso de uma utilização correcta.

2.9 Compatibilidade electromagnética

Em caso de utilização no inversor de frequência, é obrigatório respeitar as respetivas indicações relativas ao cumprimento da Directiva de Compatibilidade Electromagnética do fabricante do inversor. Se necessário, deve-se tomar medidas adicionais para cumprir esta Directiva, e solicitar uma autorização de ligação à empresa responsável pelo fornecimento de energia.

3 Transporte/Armazenamento/Eliminação

3.1 Verificar o estado de entrega

1. Aquando da entrega da mercadoria, verificar todas as unidades de embalagem quanto a danos.
2. No caso de danos sofridos durante o transporte, determinar o dano exacto, documentá-lo e comunicá-lo imediatamente por escrito à KSB ou ao distribuidor e à seguradora.

3.2 Transportar

	⚠ PERIGO
	<p>Transporte inadequado</p> <p>Perigo de morte devido à queda de peças!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Transportar o motor apenas na posição prescrita. ▷ Para transportar, utilizar sempre todos os olhais de elevação existentes no motor. ▷ Aparafusar os olhais de elevação (cavilhas com olhal) sempre até à respectiva superfície de contacto, e apertá-los. ▷ Utilizar meios de elevação adequados e autorizados.

Remover eventuais protecções de transporte apenas antes do arranque, e guardar ou invalidá-las. Utilizar as protecções de transporte para outros transportes ou voltar a invalidar.

Os motores com um peso superior a 25 kg devem ser fixados e transportados conforme ilustrado.

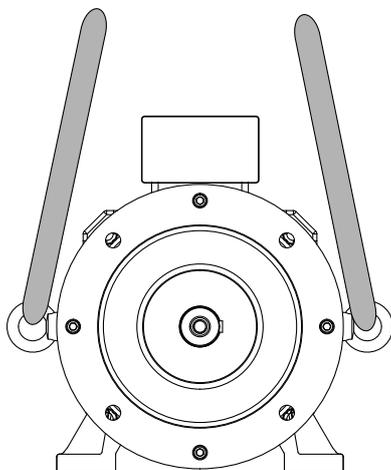


Fig. 1: Transportar o motor com dois olhais de elevação na parte lateral do corpo do motor

3.3 Armazenamento/conservação

Superfícies metálicas polidas	As superfícies de ajuste polidas (extremidades do veio, superfícies do flange, rebordos de centragem, contactos das fichas) destinam-se ao transporte com protecção anticorrosão de validade limitada (< 6 meses). Em caso de armazenamento mais prolongado, é necessário tomar medidas anticorrosivas adequadas.
Tempo de armazenamento	De modo a evitar marcas permanentes de imobilização, deve-se rodar o veio 1 vez por ano. Em caso de armazenamento mais prolongado, a vida útil (desgaste) da massa lubrificante dos rolamentos de roletes fica reduzida.
Rolamento de roletes fechado	Se o rolamento de roletes for fechado, deve-se substituir o rolamento após 48 meses de armazenamento.

Formação de condensado durante o armazenamento

Para evitar condensação no interior do motor, ligar o aquecimento com motor parado¹⁾.

Caso se tenha acumulado condensação e exista um orifício de drenagem, armazenar o motor de forma a que o bujão de descarga de água esteja colocado na parte mais baixa do corpo. Escoar a condensação. (⇒ Capítulo 7.2.2.1, Página 34)

Escoar a condensação de acordo com as condições ambientais aplicáveis; contudo, o mais tardar a cada 6 meses.

Armazenamento exterior

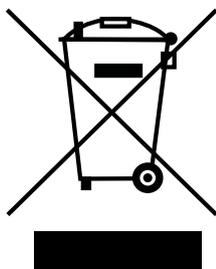
	ATENÇÃO
	<p>Danificação devido a humidade, sujidade ou parasitas durante o armazenamento Corrosão/Contaminação do accionamento!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tapar todos os componentes de modo estanque. As coberturas ou os encerados não podem tocar nas superfícies do material armazenado. ▷ Deve-se garantir uma circulação de ar suficiente, p. ex. colocando madeira nos espaços intermédios. ▷ De modo a garantir uma protecção contra a humidade do piso, os motores e os motores embalados devem ser colocados sobre paletes, barras ou fundamentos. ▷ Deve evitar-se o afundamento na terra.

Tomar precauções adequadas em caso de condições atmosféricas extremas, p. ex. atmosferas com sal, pó ou húmidas.

Armazenamento em recintos

Os recintos de armazenamento devem proteger contra condições atmosféricas extremas, devendo estar secos e bem ventilados, e não ser sujeitos a pó, geada, choques e vibrações.

3.4 Eliminação



Os aparelhos electrónicos ou eléctricos, assinalados com o símbolo ao lado, não podem ser eliminados com o lixo doméstico no final da sua vida útil.

Contactar o respectivo parceiro de eliminação local para a recolha.

Se os aparelhos eléctricos ou electrónicos contiverem dados pessoais, é da responsabilidade do operador a eliminação desses dados, antes da recolha do aparelho.

Devido a alguns componentes, o produto é considerado resíduo tóxico.

1. Desmontar o produto.
2. Separar os materiais, por ex.:
 - Metais
 - Plásticos
 - Sucata electrónica
 - Massas e lubrificantes
3. Eliminar de acordo com os regulamentos locais ou encaminhar para uma eliminação controlada. Platinas, sistemas electrónicos de potência, condensadores e componentes electrónicos são considerados resíduos tóxicos.

¹ Se existente.

4 Descrição

4.1 Descrição geral

O motor assíncrono de baixa tensão de classe energética IE3 segundo a norma IEC 60034-30, destinado à ligação à rede pública de abastecimento ou a um inversor de frequência.

4.2 Informações do produto

4.2.1 Informações do produto de acordo com o regulamento n.º 1907/2006 (REACH)

Para informações em conformidade com o regulamento europeu relativo às substâncias químicas (EG) n.º 1907/2006 (REACH), consultar <https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/>.

4.2.2 Informação sobre o produto conforme o regulamento (UE) 2019/1781

Tabela 4: Rendimento

Identificação do modelo									Rendimento		
Número de material do motor dependente da fábrica						Número de material 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

Identificação do modelo						Rendimento					
Número de material do motor dependente da fábrica						Número de material 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

Classe de eficiência: IE3

Fabricante: KSB SE & Co. KGaA
 Johann-Klein-Straße 9
 67227 Frankenthal
 HRB 65657 Ludwigshafen

Tabela 5: Dados eléctricos dependentes do modelo

Identificação do modelo						Número de pólos	Potência de saída nominal P_N [kW]	Frequência de entrada nominal f_1 [Hz]	Tensão nominal U_1 [V]	Velocidade de rotação nominal [rpm]
Número de material do motor dependente da fábrica										
1619657	1619641	1470730	1550184	1629109	1716577					
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-PT

Identificação do modelo						Número de pólos	Potência de saída nominal P_N [kW]	Frequência de entrada nominal f_1 [Hz]	Tensão nominal U_1 [V]	Velocidade de rotação nominal [rpm]
Número de material do motor dependente da 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 instalação [m]: 1000
 Gama de temperaturas do ar ambiente [-20 até +40 °C]
 Temperatura máxima de funcionamento 130 °C

4.3 Designação

Tabela 6: Exemplo de designação

Posição																													
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

Tabela 7: Significado da designação

Posição	Abreviatura	Significado
1-2	Número de pólos	
	2	2 pólos
	4	4 pólos
4-7	Potência nominal	
	4 5 , 0	45 kW (0,55 ... 45,0 kW)
9-12	Tamanho IEC	
	2 2 5 M	Altura do eixo [mm] = tamanho IEC
14	Tipo de protecção	
	B	IP55
15	Tipo de protecção contra ignição	
	W	sem protecção anti-deflagrante
16	Tensão e frequência nominal	

Posição	Abreviatura	Significado
16	A	3~, CA, 220 VΔ, 380 VY, 50 Hz
17	Grau de rendimento	
	6	IE3
18	Classe de temperatura	
	F	Classe de isolamento F
19	Protecção do motor e enrolamento	
	3	3 PTC
20	Sentido de rotação	
	N	rotação à esquerda e à direita (bidireccional)
21	Posição da caixa de terminais	
	T	Caixa de terminais em cima
22	Pés aparafusados	
	S	Pés aparafusados
	W	Sem pés
	H	Pés fundidos
23	Posição do rolamento fixo	
	D	Rolamento fixo, lado do accionamento
24	Capota de protecção	
	W	Sem capota de protecção
25	Flange do motor	
	F	EN 50347 tipo FF
	W	Sem flange
26	Operação do inversor	
	U	Operação do inversor autorizada
27	Autorização	
	W	Sem autorizações
28-29	Fabricante	
	K S	KSB
30	Tipo de fabricante	
	W	Motor KSB IE3

4.4 Placa de características

A placa de características inclui, no mínimo, as seguintes informações:

- Fabricante: KSB SE & Co. KGaA, Johann-Klein-Straße 9, 67227 Frankenthal
- Número de material KSB
- Designação do tipo: motor KSB IE3
- ano de fabrico
- Número de fases
- Normas de medição
- Tipo de protecção
- Grau de rendimento, de acordo com a norma IEC 60034-30
- Classe térmica
- Potência nominal/potências nominais
- Tensão nominal/tensões nominais
- Frequência nominal/frequências nominais
- Corrente nominal/correntes nominais

- Rotação nominal/rotações nominais
- Factor de potência nominal/factores de potência nominais
- Peso total

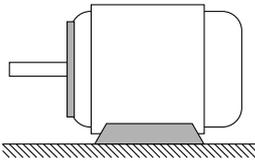
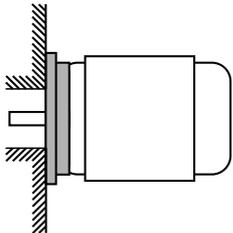
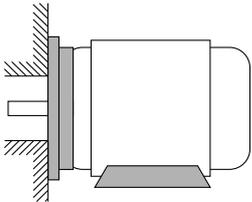
4.5 Modelos

Distingue-se entre os seguintes modelos:

Tabela 8: Modelos e variantes de montagem

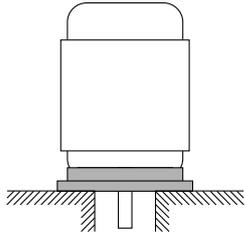
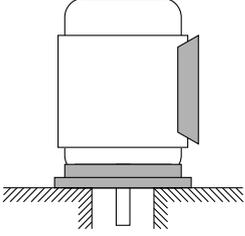
Modelo		Altura do eixo [mm]	Código IM
Tipo de flange ³⁾	com pé		
sem	X	71 até 315	B3
Flange com furos de passagem (FF)	-	71 até 112	V1, B5
	X	132 até 315	V15 ⁴⁾ , B35

4.6 Tipos de instalação

Código IM	Figura
IM B3	
IM B5	
IM B35	

³⁾ Designações segundo a norma EN 50347

⁴⁾ Pés amovíveis

Código IM	Figura
IM V1	
IM V15	

4.7 Nível de ruído esperado

Os níveis de ruído esperados segundo a norma DIN EN 60034-9 são cumpridos.

4.8 Calibração

O rotor tem uma calibração dinâmica, de acordo com a norma ISO 1940-1. A qualidade da calibração corresponde ao nível G 2,5.

O motor corresponde à classe de vibrações A, segundo a norma IEC 60034-14.

Marcação

- Em motores com chaveta, por norma faz-se uma calibração dinâmica com meia chaveta (símbolo "H"), segundo a norma ISO 21940-32. Segundo a combinação de chaveta, o elemento de desvio também tem de estar calibrado com meia chaveta.

5 Montagem/instalação

5.1 Verificações antes de iniciar a montagem

Local de instalação

	AVISO
	<p>Instalação sobre superfícies soltas e não-portantes</p> <p>Danos físicos e materiais!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Garantir uma resistência à compressão do betão de acordo com a classe C12/15 na classe de exposição XC1, conforme a norma EN 206-1. ▷ As superfícies têm de estar consolidadas, niveladas e lisas. ▷ Respeitar as indicações de peso.

1. Verificar a construção.
A construção tem de estar preparada de acordo com as dimensões da folha de medidas/desenho de montagem.

Capota de protecção/ cobertura adicional

Se o motor for montado na vertical, deve-se colocar uma capota de protecção/uma cobertura adicional.

Instalação vertical

- Se o motor for montado na vertical, com a **extremidade do veio para baixo**, para evitar a queda de objectos estranhos para dentro da tampa do ventilador.
- Se o motor for montado na vertical, com a **extremidade do veio para cima**, para evitar a entrada de líquidos ao longo do veio.

Instalação ao ar livre

Devem tomar-se medidas adequadas para proteger o motor e evitar a acumulação de condensação e os efeitos do armazenamento a longo prazo provocados pela radiação solar intensa directa, chuva, neve, gelo ou pó.

Tolerância planar das superfícies de contacto

Nos motores com montagem de base, deve respeitar-se a seguinte tolerância planar da superfície de contacto do motor.

Tabela 9: Tolerância planar das superfícies de contacto para pés do motor

Altura do eixo	Tolerância planar (mm)
≤ 132 mm	0,10
≥ 160 mm	0,15

Ventilação

	AVISO
	<p>Montagem incorrecta</p> <p>Sobreaquecimento do accionamento!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Deve-se respeitar as distâncias mínimas indicadas em relação aos módulos adjacentes. ▷ Nunca se deve impedir a ventilação do accionamento. ▷ Deve-se impedir a aspiração directa do ar evacuado dos módulos adjacentes.

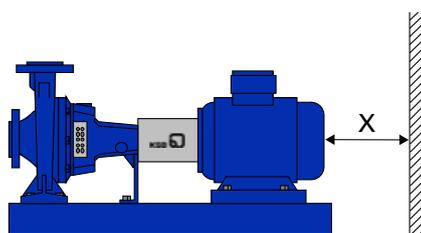


Fig. 2: Distância mínima X

Tabela 10: Distância mínima X em relação aos módulos adjacentes

Motores com altura do eixo [mm]	Distância mínima X [mm]
71 - 100	30
112 - 132	40
160	50
180 - 200	90
225 - 250	100
280 - 315	110
355	140

Escoamento de condensação Caso exista um orifício de drenagem, instalar o motor de forma a que o bujão de descarga de água esteja colocado na parte mais baixa do corpo. O motor é fornecido de fábrica com um bujão de descarga de água instalado.

5.2 Montar o motor

Verificações antes de iniciar a montagem

- Reparar os danos da pintura. (⇒ Capítulo 7.2.2.2, Página 34)
- Com anticorrosivo, limpar as superfícies metálicas polidas necessárias para uma montagem ou instalação correcta.

Alinhamento e fixação



NOTA

Durante o funcionamento, respeitar os valores de oscilação indicados na norma ISO 10816-1.

Aspectos a considerar ao alinhar e fixar:

- Apoio uniforme dos pés do motor
- Fixação correcta do pé ou do flange
- Evitar acoplamentos rígidos
- Garantir o alinhamento correcto em caso de acoplamento directo
- Ausência de sujidade das superfícies de fixação
- Evitar ressonâncias estruturais com a frequência de rotação e a frequência de rede dupla.
- Ruídos invulgares ao rodar o rotor à mão

Compensação da deslocação radial no acoplamento e para o ajuste horizontal

As seguintes medidas são necessárias para compensar a deslocação radial no acoplamento e para o ajuste horizontal do motor em relação à máquina (p. ex. bomba):

- **Posicionamento vertical**
De modo a evitar tensionar a máquina e o motor, colocar chapas finas por baixo dos pés do motor.
O número de chapas deve ser o mínimo possível, devendo-se utilizar poucas chapas empilhadas.
- **Posicionamento horizontal**
Para o posicionamento horizontal, deve-se deslocar o motor lateralmente na fundação, mantendo o alinhamento axial (erro angular).
Ao fazê-lo, deve-se garantir uma fenda axial circundante uniforme no acoplamento.
- **Suavidade de funcionamento**
Um funcionamento suave do motor, sem oscilações, exige a criação de uma fundação estável sem vibrações segundo a norma DIN 4024, um alinhamento exacto do acoplamento e um elemento de desvio (acoplamento, polias,

ventiladores, etc.) bem calibrado.

Pode ser necessário realizar uma calibração completa do motor com o elemento de desvio. Respeitar as indicações e os critérios de avaliação da norma ISO 10816.

▪ **Fixação do pé/flange**

Para a fixação do pé/flange do motor na fundação ou no flange do motor, deve-se utilizar roscas com os tamanhos indicados na norma EN 50347. Fixar o motor em quatro orifícios para pés ou flanges rectangulares entre si. É da responsabilidade do cliente seleccionar a estabilidade dos elementos de fixação.

Recomendação: para os elementos de fixação de motores com uma altura do eixo igual ou inferior a 160 mm, uma classe de resistência igual ou superior a 5.6 e, para motores com uma altura do eixo igual ou inferior a 180 mm, uma classe de resistência igual ou superior a 8.8.

	NOTA
	Após a montagem, os olhais de elevação aparafusados devem ser apertados ou removidos.

5.3 Estabelecer a ligação eléctrica

	⚠ PERIGO
	<p>Tensão perigosa Perigo de morte por choque eléctrico!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Todos os trabalhos realizados no accionamento só podem ser realizados por técnicos qualificados, devendo o mesmo estar imobilizado e protegido contra um rearranque. O mesmo se aplica a circuitos secundários (p. ex. aquecimento durante uma imobilização). ▷ Durante todos os trabalhos realizados na caixa de terminais aberta, o accionamento não pode estar ligado electricamente. ▷ Durante todos os trabalhos realizados na caixa de terminais aberta, não deve ser possível rodar mecanicamente o accionamento (rotor).

	⚠ AVISO
	<p>Ligação à rede incorrecta Danificação da rede eléctrica, curto-circuito!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ter em atenção as condições técnicas de ligação das empresas locais de fornecimento de energia eléctrica.

	NOTA
	Os motores de corrente trifásica devem ser sempre protegidos com um dispositivo de protecção contra sobrecarga relacionadas com a corrente, incluindo um dispositivo de protecção adicional contra a falha de fases.

Os cabos de ligação do motor devem ser seleccionados conforme a norma IEC 60364. Para tal, deve-se considerar a carga de corrente do cabo em relação à temperatura ambiente, assim como o tipo de dissipação de calor provocada pela disposição, segundo a norma IEC/EN 60204-1.

5.3.1 Ligar o motor na caixa de terminais

Aspectos a considerar durante a realização de trabalhos na caixa de terminais:

- Fechar sempre a caixa de terminais com a vedação original, protegendo-a do pó e da água.
- Não danificar os elementos no interior da caixa de terminais como, por exemplo, a placa de terminais e as ligações de cabos.
- A caixa de terminais não pode ter objectos estranhos, sujidade nem humidade. Inserções na caixa de terminais de acordo com a norma DIN 42925.
- Fechar as restantes inserções abertas com O-rings ou juntas de vedação adequadas.
- Respeitar os binários de aperto das uniões roscadas de cabos e dos restantes parafusos.
- Se as uniões roscadas de cabos forem montadas posteriormente, deve-se confirmar a fixação correcta da junta no exterior da caixa de terminais, de modo a garantir o cumprimento do tipo de protecção.

Ligar o motor

1. Comparar a tensão eléctrica da rede de alimentação disponível com as indicações na placa de características do motor.
2. Ligar o condutor de massa (PE).
3. Quebrar as aberturas quebráveis existentes na caixa de terminais, evitando danificar a placa de terminais, as ligações de cabos, etc., no interior da mesma.
4. Conectar o motor, de acordo com as indicações sobre tensão nominal (consultar a placa de características) e a rede de alimentação disponível, numa ligação em estrela ou numa ligação em triângulo. Em alternativa, pode ser realizada uma ligação de 6 fios dos 3 enrolamentos para uma comutação automática através de aparelhos de comutação externos.

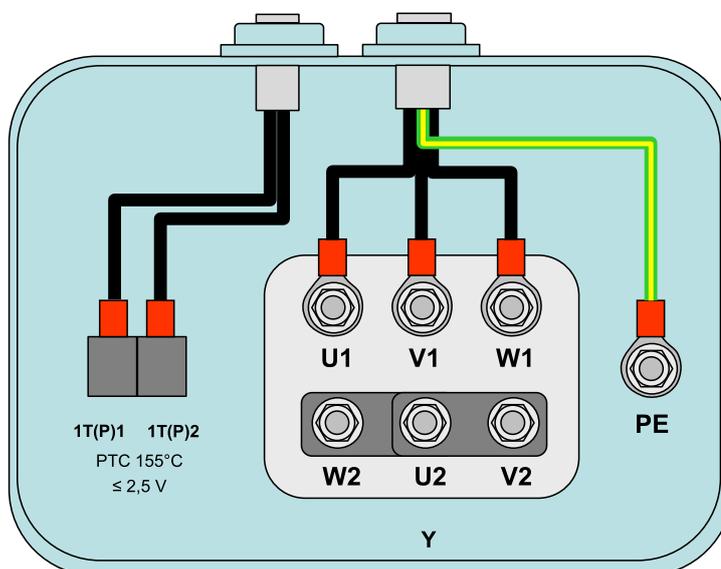
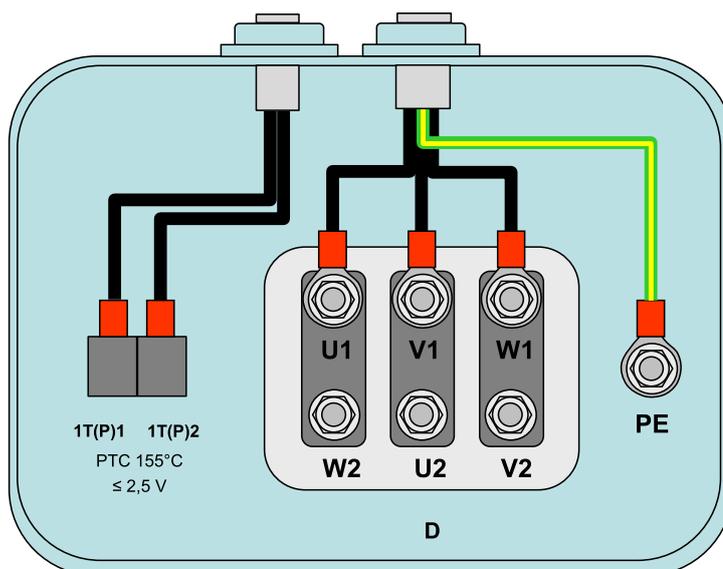


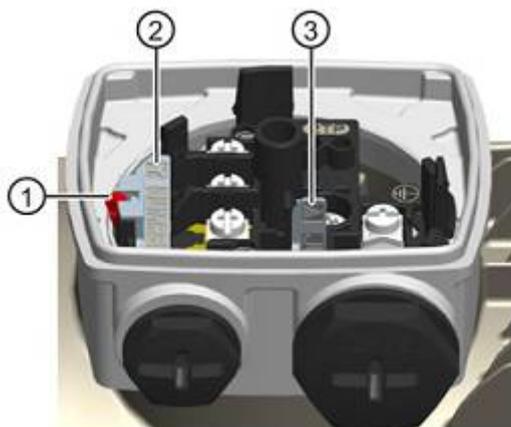
Fig. 3: Ligação em estrela


Fig. 4: Ligação em triângulo

⇒ Em motores com alturas do eixo de 80 e 90 mm, a versão da placa de terminais do motor pode ser diferente da representação esquemática ilustrada. Neste caso, selecciona-se entre uma ligação em estrela ou em triângulo com a ajuda de jumpers.

5. Opcionalmente, é realizada uma ligação de 2 fios da cadeia PTC para a monitorização da temperatura do motor através de um relé termístor adequado (dispositivo de disparo da resistência com coeficiente positivo de temperatura) nos terminais 1T1 e 1T2. Ter em atenção a tensão de medição máxima!

Substituir o jumper


Fig. 5: Posição do jumper

1. Abrir a alavanca de bloqueio vermelha (1) e retirar o jumper (2) do encaixe.
2. Soltar o gancho de mola na bolsa de depósito e retirar o jumper (3).
3. Pressionar o jumper (3) até ao fundo no encaixe. Colocar a alavanca de bloqueio na posição final e engatar.
4. Encaixar o jumper (2) na bolsa de depósito e fechar o respectivo gancho de mola.

5.3.2 Ligação à terra

Para reduzir as cargas eléctricas dos rolamentos no motor /bomba através do funcionamento no inversor de frequência, é necessário estabelecer uma ligação à terra funcional adequada para alta frequência (⇒ Fig. 6) , (⇒ Fig. 7) .

Instalação do inversor de frequência num quadro eléctrico

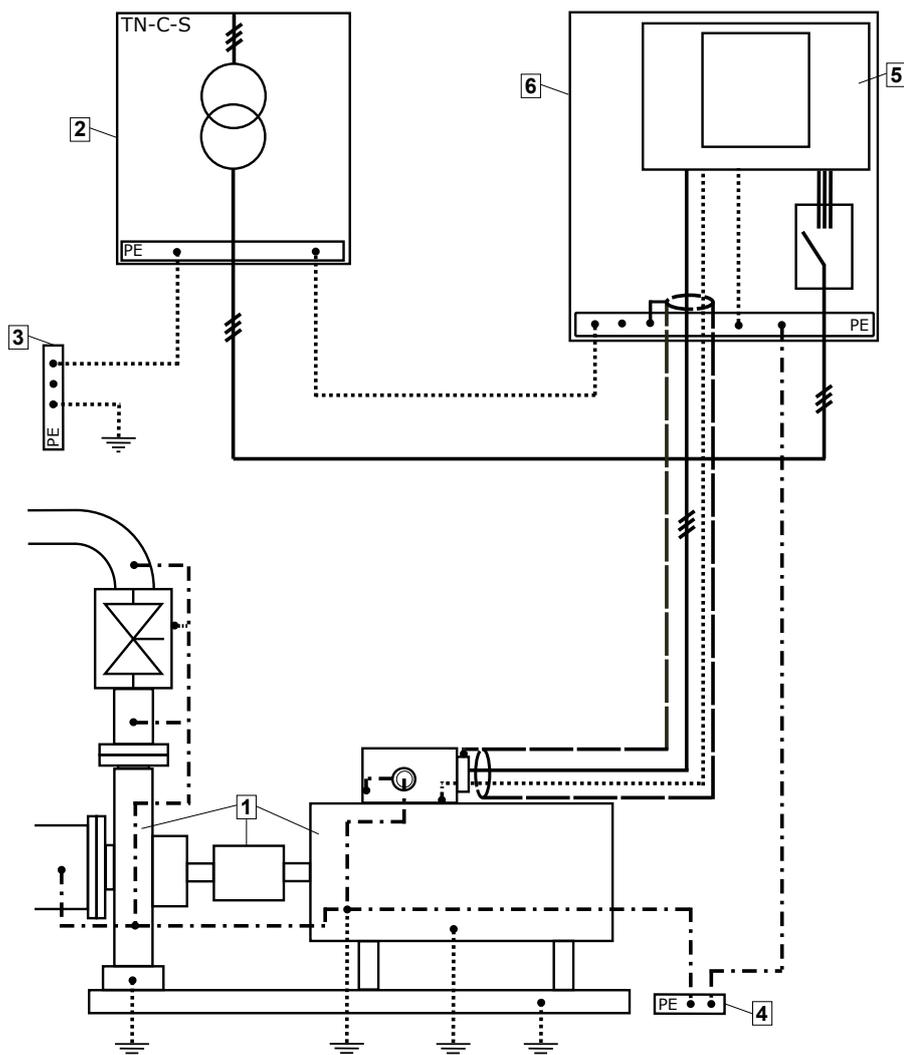


Fig. 6: Estabelecimento de ligação à terra de protecção e ligação à terra funcional num sistema de accionamento através da instalação de um inversor de frequência num quadro eléctrico

1	Sistema de accionamento (motor + bomba)
2	Transformador/fornecimento de energia
3	Ligação à terra de protecção central/ligação à terra em pavilhões/fundações
4	Ligação à terra funcional central
5	Inversor de frequência
6	Quadro eléctrico
	Ligação à terra local de componentes de accionamento (protecção pessoal/compensação de potencial de baixa frequência)
.....	Ligação à terra convencional de condutor PE (protecção pessoal/compensação de potencial de baixa frequência)
— — —	Compensação de potencial de alta frequência entre caixas de terminais do motor e inversores de frequência (blindagem)
- - - - -	Ligação à terra funcional/ligação de baixa impedância e alta frequência de todos os componentes do sistema

Montagem do inversor de frequência no motor

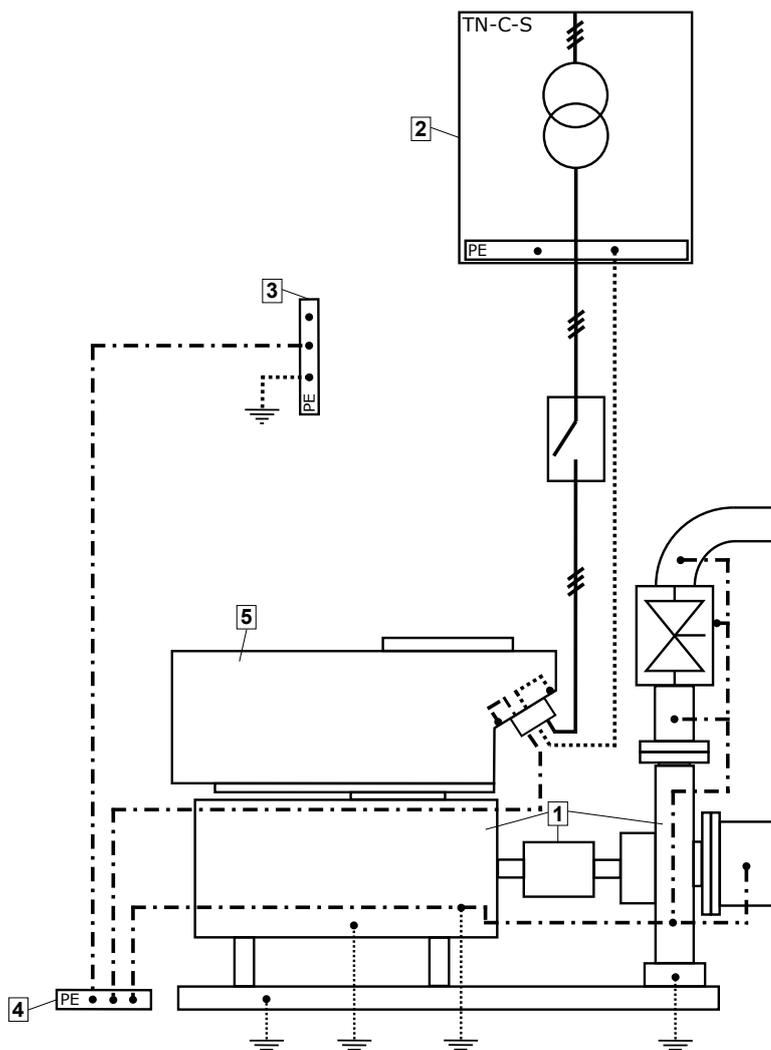


Fig. 7: Estabelecimento de ligação à terra de protecção e ligação à terra funcional num sistema de accionamento através da montagem de um inversor de frequência no motor

1	Sistema de accionamento (motor + bomba)
2	Transformador/fornecimento de energia
3	Ligação à terra de protecção central/ligação à terra em pavilhões/fundações
4	Ligação à terra funcional central
5	Inversor de frequência
	Ligação à terra local de componentes de accionamento (protecção pessoal/compensação de potencial de baixa frequência)
.....	Ligação à terra convencional de condutor PE (protecção pessoal/compensação de potencial de baixa frequência)
- - - - -	Ligação à terra funcional/ligação de baixa impedância e alta frequência de todos os componentes do sistema

Em caso de ligação da máquina eléctrica, garantir que esta está ligada de forma adequada para alta frequência.

Para tal, é necessário contacto de 360° com a blindagem eléctrica da tubagem de admissão do motor, no lado do motor e do inversor de frequência.

Podem ser encontradas mais informações e medidas para reduzir as cargas de corrente dos rolamentos de máquinas eléctricas durante o funcionamento do inversor ou o estabelecimento de ligação à terra funcional entre o inversor de frequência e o motor na norma IEC 60034-25 ou DIN VDE 0530-25 ("Máquinas de corrente alternada para utilização em sistemas de accionamento - guia de aplicação").

5.3.3 Verificar o sentido de rotação

	 AVISO
	<p>Componentes projectados Danos físicos e materiais!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ao verificar o sentido de rotação no accionamento não acoplado, deve-se fixar as chavetas correspondentes de modo a evitar que sejam projectadas.

Por norma, os motores podem funcionar para a direita e para a esquerda. O sentido de rotação do accionamento deve ser seleccionado em conformidade com a indicação da bomba centrífuga accionada.

Rotação à direita Se os cabos de rede forem ligados à rede de alimentação com a sequência de fases U1, V1, W1 a L1, L2, L3, o motor roda para a direita (ao olhar para a extremidade do veio do lado do accionamento).

Rotação à esquerda Se se trocar duas ligações, p. ex. V1, U1, W1 a L1, L2, L3, o motor roda para a esquerda.

5.4 Binários de aperto

Se não estiverem indicados outros binários de aperto no motor, devem utilizar-se os seguintes valores:

Tabela 11: Binários de aperto para as ligações da placa de terminais

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

Tabela 12: Binários de aperto para a fixação da placa de terminais de ligação

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

Tabela 13: Binários de aperto para a tampa da caixa de terminais

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

Tabela 14: Binários de aperto para a união roscada do alívio de tracção

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

Tabela 15: Binários de aperto para o condutor de massa, a tampa dos rolamentos, a tampa do ventilador e o pé em alumínio

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

Tabela 16: Binários de aperto para o condutor de massa, a tampa dos rolamentos, a tampa do ventilador e o pé em ferro fundido cinzento

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

Rosca	[Nm]
M10	50
M12	86

5.5 Apertar e desapertar componentes de desvio

- Para apertar componentes de desvio, também se deve respeitar as instruções de funcionamento da máquina (p. ex. bomba).
- Para apertar componentes de desvio (acoplamento, polia, etc.), deve-se utilizar a rosca na extremidade do veio e, se necessário, aquecê-los.
- Utilizar um dispositivo adequado para desapertar.
- Não dar pancadas (p. ex. com um martelo) para apertar e desapertar.
- Ter em atenção as forças radiais ou axiais permitidas da extremidade do veio sobre o rolamento de roletes, e não excedê-las.

6 Arranque/Paragem

	 PERIGO
	<p>Tensão perigosa Perigo de morte por choque eléctrico!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Todos os trabalhos realizados no accionamento só podem ser realizados por técnicos qualificados, devendo o mesmo estar imobilizado e protegido contra um re arranque. O mesmo se aplica a circuitos secundários (p. ex. aquecimento durante uma imobilização). ▷ Durante todos os trabalhos realizados na caixa de terminais aberta, o accionamento não pode estar ligado electricamente. ▷ Durante todos os trabalhos realizados na caixa de terminais aberta, não deve ser possível rodar mecanicamente o accionamento (rotor).

Antes do arranque e de um re arranque, deve-se realizar o teste de segurança eléctrico segundo a norma EN 60204-1.

6.1 Verificar a ligação do condutor de protecção

Verificar a ligação do condutor de protecção antes do arranque e segundo a norma EN 60204.

6.2 Verificar a resistência de isolamento

Antes do arranque, e após um armazenamento ou imobilização prolongados, é necessário verificar a resistência de isolamento.

	NOTA
	<p>Depois de os enrolamentos reparados ou limpos secarem, deve-se ter em atenção que a resistência de isolamento é inferior se o enrolamento estiver quente. Só é possível determinar correctamente a resistência de isolamento depois de uma conversão para a temperatura de referência de 25 °C.</p>

A resistência de isolamento do enrolamento do estator tem de equivaler, no mínimo, a 1,5 Megaohm em motores de 220-1000 V.

6.3 Condições para o arranque.

Antes do arranque do actuador, é necessário assegurar os seguintes pontos:

- O accionamento foi correctamente montado e alinhado.
- O accionamento é ligado de acordo com o sentido de rotação especificado.
- As condições de funcionamento foram verificadas com vista a estarem em conformidade com as informações na placa de características.
- As condições de ajuste dos elementos de desvio consoante o tipo (p. ex. alinhar e calibrar acoplamentos, forças da correia no accionamento de correia, forças dos dentes e folga do flanco dos dentes no desvio da roda dentada, folga radial e axial em veios acoplados) foram verificadas.
- A ligação à terra e a ligação de equalização potencial foram estabelecidas correctamente.
- Todos os parafusos de fixação, elementos de união e ligações eléctricas foram instalados de acordo com os binários de aperto prescritos.
- Os olhais de elevação aparafusados foram removidos ou protegidos de forma a evitar que se soltem.
- A liberdade de movimento do veio foi verificada.
- As medidas de protecção contra contacto para peças móveis e condutoras de tensão foram realizadas.

- A extremidade aberta do veio está coberta. A chaveta está protegida contra projecção.
- Não existem peças sensíveis à temperatura (p. ex., cabos eléctricos) no corpo do motor.
- Para reduzir a carga eléctrica dos rolamentos, recomenda-se manter a frequência de ciclo do inversor de frequência de acordo com as configurações de fábrica. A frequência de ciclo não deve exceder um valor de 4 kHz.

6.4 Ligar

	<p>⚠ AVISO</p>
	<p>Nível de pressão sonora elevado > 70 dB(A) possível durante o funcionamento Ferimento e debilitação do aparelho auditivo. Possíveis consequências são surdez, tinido e perda auditiva permanente!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Usar protecção auditiva! ▷ Respeitar os regulamentos de protecção no trabalho e as normas de segurança locais vigentes.

O motor só pode ser ligado se estiver imobilizado.

1. Verificar o sentido de rotação imediatamente depois de ligar.
 (⇒ Capítulo 5.3.3, Página 25)

6.5 Limites da gama de funcionamento

6.5.1 Tensões e frequências

Se o funcionamento dos motores se afastar do ponto nominal, o aquecimento dos mesmos sobe. Desvios permitidos: ± 5% para a tensão, e ± 2% para a frequência.

Em caso de desvio simultâneo da tensão e da frequência, aplicam-se as relações da área A indicadas na norma EN 60034-1. Os motores podem ser continuamente operados na área A. De acordo com a norma EN 60034-1, não se recomenda uma operação mais prolongada na área B.

6.5.2 Velocidade de rotação máx. permitida

Respeitar a velocidade de rotação máx. indicada na placa de características.

6.5.3 Altura de instalação, temperatura do líquido de refrigeração, temperatura ambiente

	<p>ATENÇÃO</p>
	<p>Funcionamento fora da temperatura ambiente permitida Danificação da bomba/do grupo electrobomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ As temperaturas ambiente indicadas referem-se apenas ao funcionamento do motor. ▷ Os valores limites da bomba/do grupo electrobomba têm de ser respeitados!

A potência nominal P_N indicada é válida para um funcionamento contínuo (S1) conforme a norma IEC 60034-1, com base nas seguintes condições-limite:

- Temperatura do líquido de refrigeração/temperatura ambiente T_C na área de -20°C a +40 °C
- Altura de instalação H de até 1000 m de altitude

Caso as condições operacionais relativas à T_C e H variem, a potência de saída do motor tem de ser reduzida num factor de k_R . Caso contrário, a vida útil do motor é reduzida.

$$P_{Zul} = P_N \times k_R$$

Tabela 17: Factor de redução k_R para uma temperatura do líquido de refrigeração e/ ou altura de instalação divergente

Altura de instalação H [m]	Temperatura do líquido de refrigeração/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 Desligar

Só se considera que o motor está desligado se estiver isento de tensão e se o veio estiver imobilizado.

6.7 Pausas operacionais

Pausas operacionais prolongadas (> 1 mês)

Durante pausas operacionais prolongadas (> 1 mês), deve-se colocar o accionamento regularmente em funcionamento, p. ex. mensalmente, ou pelo menos rodar o rotor. No caso de motores com dispositivo de fixação para transporte, este deve ser retirado antes de rodar o rotor. Antes de ligar, ter em atenção o capítulo "Novo arranque".

Em caso de paragem durante um período superior a 12 meses, deve-se tomar medidas adequadas de protecção anticorrosão, conservação, embalamento e secagem.

6.8 Novo arranque

	 AVISO
	<p>Nível de pressão sonora elevado > 70 dB(A) possível durante o funcionamento Ferimento e debilitação do aparelho auditivo. Possíveis consequências são surdez, tinido e perda auditiva permanente!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Usar protecção auditiva! ▷ Respeitar os regulamentos de protecção no trabalho e as normas de segurança locais vigentes.

Antes do novo arranque após o armazenamento do accionamento, ter também em atenção os pontos para a manutenção/inspecção.

7 Manutenção/conservação

7.1 Especificações de segurança

	 PERIGO
	<p>Manutenção incorrecta do motor Danificação do motor!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Proceder a uma manutenção regular do motor. ▷ Elaborar e respeitar o plano de manutenção.

É da responsabilidade do proprietário assegurar que todos os trabalhos de manutenção, inspecção e montagem são efectuados por técnicos autorizados, qualificados e que estejam suficientemente informados através de um estudo exaustivo das instruções de funcionamento.

	 AVISO
	<p>Activação inadvertida do motor Perigo de ferimentos devido a componentes móveis e correntes de choque perigosas!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Efectuar trabalhos no motor apenas com as ligações eléctricas isentas de tensão. Para além dos circuitos principais, considerar também circuitos adicionais ou secundários. ▷ Proteger o motor contra uma ligação involuntária.

	 AVISO
	<p>Estabilidade insuficiente Esmagamento de mãos e pés!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Evitar que o motor tombe ou caia durante a montagem/desmontagem do mesmo.

Ao elaborar um plano de manutenção, é possível evitar reparações caras com custos mínimo de manutenção e é alcançado um funcionamento fiável e sem avarias do motor.

	NOTA
	<p>A assistência técnica da KSB ou as oficinas autorizadas estão à disposição para todos os trabalhos de manutenção, conservação e montagem. Para obter os endereços de contacto, consulte o livro de contactos "Adresses" fornecido ou visite "www.ksb.com/contact" na Internet.</p>

Evitar sempre o uso da força na desmontagem e montagem do motor.

Cinco regras de segurança segundo a norma EN 50110-1 "Trabalhar sem tensão"

Respeitar as seguintes regras de segurança:

1. Activar.
2. Proteger contra uma nova ligação.
3. Garantir a ausência de tensão.
4. Ligar à terra e curto-circuitar.
5. Tapar ou impedir o acesso a peças adjacentes, que se encontrem sob tensão.

7.2 Manutenção/inspecção

KSB recomenda uma manutenção regular em conformidade com o seguinte plano:

Tabela 18: Vista geral das medidas de manutenção

Intervalo de manutenção	Medidas de manutenção	Ver também...
Após 500 horas de funcionamento ⁵⁾	Primeira inspecção	(⇒ Capítulo 7.2.2, Página 33)
A cada 14 000 horas de funcionamento ⁶⁾	Inspecção principal	(⇒ Capítulo 7.2.2, Página 33)
Em função do nível de sujidade local	Limpeza	
Em função das condições atmosféricas	Escoar a condensação.	(⇒ Capítulo 7.2.2.1, Página 34)

A manutenção, inspecção e revisão regulares e cuidadosas permitem uma detecção precoce de anomalias e a resolução das mesmas antes de poderem resultar em danos consecutivos.

Visto que as condições operacionais são muito diferentes, só é possível indicar prazos gerais num funcionamento sem anomalias. É necessário adaptar os intervalos de manutenção às condições locais (sujidade, frequência de comutação, carga, etc.).

As inspecções devem ser imediatamente realizadas se surgirem anomalias ou condições invulgares que representem um esforço eléctrico ou mecânico excessivo do motor (p. ex. sobrecarga, curto-circuito, etc.).

7.2.1 Monitorização do funcionamento

	PERIGO
	<p>Peças rotativas ou condutas de tensão Ferimentos mortais, graves ou danos materiais!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se for necessário remover as coberturas, primeiro é necessário desligar a tensão do motor. ▷ Evitar tocar em peças rotativas ou activas.
	PERIGO
	<p>Superfície quente Perigo de queimaduras!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Nunca se deve tocar num motor em funcionamento. ▷ Deixar arrefecer o motor. ▷ Remover as coberturas apenas quando indicado.
	AVISO
	<p>Humidade atmosférica condensada no interior do motor, em caso de mudança da temperatura ambiente ou do motor Risco de corrosão devido a água condensada!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ É obrigatório respeitar as indicações relativas às condições ambientais.

Durante o funcionamento, devem ser respeitados ou verificados os seguintes pontos:

- Alterações em relação ao funcionamento normal, p. ex. maior consumo de energia, aumento das temperaturas ou das oscilações, ruídos ou odores invulgares, activação de dispositivos de monitorização, etc.
- Se o motor apresentar um funcionamento turbulento ou ruídos invulgares, deve ser desligado para se averiguar a causa.
 - Se o funcionamento mecânico melhorar imediatamente depois de se desligar o motor, a causa pode ser magnética ou eléctrica.

⁵⁾ No máximo após 6 meses

⁶⁾ No máximo após 2 anos

- Se o funcionamento mecânico não melhorar depois de se desligar o motor, a causa é mecânica. P. ex. desequilíbrio do motor eléctrico ou da máquina, alinhamento insuficiente entre a máquina e o motor, operação do motor em ressonância (sistema = motor + estrutura de base + fundação, etc.)
- Se o funcionamento mecânico não apresentar problemas, ligar os dispositivos de refrigeração eventualmente existentes, e observar o motor durante algum tempo a funcionar em vazio.
- Se o funcionamento não apresentar problemas, aplicar carga no motor. Verificar a suavidade de funcionamento, consultar e protocolar os valores da tensão, corrente e potência. Se possível, consultar os valores correspondentes da máquina, e também protocolá-los.
- Monitorizar as temperaturas dos rolamentos, enrolamentos, etc., até atingirem o ponto normal, e protocolá-las, desde que possível com os sistemas de medição disponíveis.
- Em caso de ligações ou travagens frequências, ou de alteração constante da velocidade de rotação abaixo da rotação nominal, verificar a eficácia da refrigeração.

7.2.2 Trabalhos de inspecção

Primeira inspecção

Prazo de inspecção Após aprox. 500 horas de funcionamento, no máx. após 6 meses

Execução Durante o funcionamento, verificar se:

- os parâmetros eléctricos são cumpridos.
- as temperaturas permitidas nos rolamentos de roletes não são ultrapassadas.
- a suavidade de funcionamento e os ruídos de funcionamento do accionamento não pioraram.

Durante a imobilização, verificar se

- não surgiram afundamentos nem fendas na fundação.

Os desvios não permitidos, detectados na inspecção, devem ser imediatamente resolvidos.



NOTA

São necessárias verificações adicionais de acordo com instruções adicionais ou em conformidade com as relações especiais específicas do sistema.

Inspecção principal

Prazo de inspecção 1x por ano

Execução Durante o funcionamento, verificar se:

- os parâmetros eléctricos são cumpridos.
- as temperaturas permitidas nos rolamentos de roletes não são ultrapassadas.

Durante a imobilização, verificar se

- não surgiram afundamentos nem fendas na fundação.
- o alinhamento do accionamento se encontra dentro das tolerâncias permitidas.
- todos os parafusos de fixação das ligações mecânicas e eléctricas estão apertados.
- as resistências de isolamento dos enrolamentos são suficientemente elevadas.
- os cabos eléctricos e os elementos de isolamento se encontram em bom estado, e não estão descolorados.

Os desvios não permitidos, detectados na inspecção, devem ser imediatamente resolvidos.

7.2.2.1 Escoar a condensação

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PERIGO</p> <p>Trabalhos na ligação eléctrica por pessoal não qualificado Perigo de morte por choque eléctrico!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ A ligação eléctrica só pode ser efectuada por um electricista especializado. ▷ Respeitar os regulamentos IEC 60364.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">⚠ AVISO</p> <p>Superfície quente Perigo de ferimentos!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Deixar o agregado da bomba arrefecer até à temperatura ambiente.

- ✓ O grupo electrobomba está desligado e protegido contra uma reactivação.
- ✓ O motor foi arrefecido para a temperatura ambiente.
- ✓ O motor possui um orifício de drenagem.
- ✓ O bujão de descarga de água encontra-se na parte mais baixa do corpo.
 1. Colocar recipientes para recolher a condensação por baixo.
 2. Retirar o bujão de descarga de água.
 3. Escoar a condensação.
 4. Voltar a colocar o bujão de descarga de água.

7.2.2.2 Reparar os danos da pintura

	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATENÇÃO</p> <p>Danos da pintura Perigo de corrosão!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Reparar imediatamente os danos da pintura, de modo a garantir a protecção anticorrosão.
---	---

Recomenda-se contactar o serviço de assistência técnica KSB mais próximo para obter informações importantes sobre o sistema de pintura correcto e sobre a realização dos trabalhos de reparação.

7.2.2.3 Lubrificação e mudança de lubrificante

7.2.2.3.1 Manutenção dos rolamentos de roletes

Manutenção dos rolamentos de roletes em caso de armazenamento prolongado

Em caso de armazenamento prolongado, a vida útil da massa de lubrificação diminui-se. Isto resulta também na redução da vida útil do rolamento.

- Após um período de armazenamento superior a 4 anos, recomenda-se substituir totalmente os rolamentos de roletes.
- Após um período de armazenamento superior a 12 meses, recomenda-se substituir a massa em rolamentos de roletes sem lubrificação vitalícia.

Manutenção dos rolamentos de roletes em condições operacionais normais

Prazo recomendado de substituição dos rolamentos em condições operacionais normais:

Tabela 19: Substituição dos rolamentos

Temperatura ambiente	Prazo de substituição dos rolamentos
40 °C	20 000 h

	NOTA
	<p>A vida útil dos rolamentos diminui-se, p. ex. em caso de montagem vertical, elevadas cargas de choque e oscilações, operação inversa frequente, temperatura ambiente mais elevada, velocidades de rotação mais elevadas, etc.</p>

7.2.2.3.1.1 Lubrificação com massa

Os rolamentos estão abastecidos com uma massa de lítio saponificada de elevada qualidade.

7.2.2.3.1.2 Intervalos

Os rolamentos de roletes do motor possuem um enchimento de massa lubrificante sem necessidade de manutenção, exceto motores com rolamentos axiais reforçados. Estes rolamentos de roletes do lado do accionamento podem ser lubrificados posteriormente e têm de ser lubrificados durante a manutenção.

	NOTA
	<p>Em algumas versões utiliza-se rolamentos lubrificados para toda vida. Nestes casos, não foi colocado qualquer niple de lubrificação na caixa de rolamentos.</p>

	NOTA
	<p>No caso de intervalos de lubrificação mais curtos, recomendamos que a massa lubrificante seja completamente substituída uma vez por ano. Se não for este o caso, deve ser efectuada uma substituição completa a cada dois anos. Para isso, desmontar e limpar os rolamentos de esferas e encher com a nova massa lubrificante.</p>

Os motores têm de ser lubrificados com bico de lubrificação após 2000 horas.

Quando o motor funciona sob condições extremas, como vibrações e elevadas temperaturas, os motores têm de ser lubrificados com mais frequência.

7.2.2.3.1.3 Lubrificação posterior

	⚠ PERIGO
	<p>Temperaturas excessivas devido ao sobreaquecimento dos rolamentos ou a vedantes dos rolamentos danificados Perigo de incêndio! Danificação do motor!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Verificar regularmente o estado do lubrificante. ▸ Verificar regularmente ruídos de funcionamento dos rolamentos de roletes.

	⚠ AVISO
	<p>Trabalhos directamente ao lado de peças rotativas Perigo de ferimentos nas mãos!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Os trabalhos apenas podem ser realizados por pessoal formado. ▸ Executar os trabalhos com especial cuidado.

- Qualidade da massa lubrificante** Características ideais da massa lubrificante para rolamentos de roletes
- Massa para rolamentos de alta temperatura saponificada à base de lítio
 - Sem resina ou ácidos
 - Anti-ferrugem
- Quantidade de massa lubrificante**
- 15 g por rolamento de roletes

	ATENÇÃO
	<p>Niples de lubrificação sujos Sujidade da massa lubrificante!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Antes de se proceder a uma nova lubrificação, limpar os niples de lubrificação com massa.

1. Limpar o bico de lubrificação sujo.
2. Colocar a pistola de lubrificação no bico de lubrificação.
3. Introduzir, pressionando, a massa lubrificante.

	ATENÇÃO
	<p>Lubrificação complementar incompleta Danos no rolamento!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Executar a lubrificação complementar apenas com o motor em funcionamento.

7.3 Preparar a desmontagem

	⚠ PERIGO
	<p>Trabalhos no motor/accionamento por pessoal não qualificado Perigo de morte por choque eléctrico!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ A montagem e desmontagem de motores ou accionamentos só devem ser efectuadas por pessoal autorizado. ▷ Ter em atenção a directiva IEC 60364 e, no caso de protecção anti-deflagrante, a directiva IEC 60079.

- ✓ Todas as regras de segurança geralmente válidas foram aplicadas. (⇒ Capítulo 7.1, Página 31)
1. Separar todas as ligações eléctricas e todos os cabos.
 2. Escoar, recolher e eliminar correctamente todos os líquidos.
 3. Remover os elementos de fixação do motor.
 4. Transportar o motor para um local de desmontagem limpo. (⇒ Capítulo 3.2, Página 10)

7.4 Desmontar o motor

7.4.1 Indicações gerais/especificações de segurança

	⚠ PERIGO
	<p>Superfície quente Perigo de queimaduras!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Nunca se deve tocar num motor em funcionamento. ▷ Deixar arrefecer o motor. ▷ Remover as coberturas apenas quando indicado.

4076.8/08-PT

	⚠️ AVISO
	Elevação/deslocação incorrecta de grupos construtivos ou componentes pesados Danos físicos e materiais! ▷ Ao deslocar grupos construtivos ou componentes, utilize os meios de transporte, guias e meios de elevação adequados.

Ter sempre em atenção as normas de segurança e indicações.

Respeitar o desenho geral para a desmontagem e montagem.

Em caso de danos, a nossa assistência está à disposição.

Antes de iniciar a desmontagem, deve-se identificar a atribuição de elementos de fixação e a disposição de ligações internas para garantir uma nova montagem posterior.

Ligações de comutação

- Substituir parafusos eventualmente corroídos.
- Nunca danificar o isolamento das peças condutoras de tensão.
- Documentar a posição de de placas de potência e adicionais que devam ser desmontadas.
- Evitar danificar os rebordos de centragem.

Proteger os rolamentos de roletes, de modo a evitar a entrada de sujidade e humidade.

7.4.2 Remover a capota de protecção (opcional)

1. Soltar os parafusos de fixação da capota de protecção.
2. Remover a capota de protecção.

7.4.3 Desmontar a tampa do ventilador

1. Remover os parafusos da tampa do ventilador.
2. Retirar a tampa do ventilador para trás.

7.4.4 Desmontar o ventilador

1. Soltar os parafusos de fixação ou remover o anel de blocagem (em função do tamanho).
2. Remover o ventilador com uma ferramenta adequada.

7.4.5 Desmontar o rotor

- ✓ Está disponível um equipamento de elevação com dimensões suficientes.
- 1. Retirar e guardar as chavetas do lado do accionamento e não do lado do accionamento.
- 2. Remover os parafusos da tampa dos rolamentos do lado do accionamento.
- 3. Colocar o corpo do motor na vertical (lado do accionamento para cima) e, com uma ferramenta adequada, retirar a tampa dos rolamentos e o rotor do corpo do motor, e colocá-los de lado.

7.4.6 Desmontar o rolamento

Rolamento fixo Lado do accionamento

- ✓ O rotor está desmontado.
- ✓ As chavetas foram removidas e guardadas.
- 1. Remover o anel de blocagem ou o disco de cobertura do rolamento da tampa dos rolamentos, e retirar a tampa dos rolamentos.
- 2. Remover o rolamento com uma ferramenta adequada.

Rolamento móvel Não do lado do accionamento

- ✓ O rotor está desmontado.
- ✓ As chavetas foram removidas e guardadas.
 1. Retirar a anilha de mola da extremidade do veio.
 2. Remover o rolamento com uma ferramenta adequada.

7.5 Montar o motor

	<p>⚠ AVISO</p>
	<p>Elevação/deslocação incorrecta de grupos construtivos ou componentes pesados Danos físicos e materiais!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ao deslocar grupos construtivos ou componentes, utilize os meios de transporte, gruas e meios de elevação adequados.
	<p>ATENÇÃO</p>
	<p>Montagem incorrecta Danos nos enrolamentos!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ao montar a tampa dos rolamentos, deve-se prestar atenção aos enrolamentos que saem do corpo do motor.

Aspectos gerais

- Se possível, a montagem do motor deve ser feita numa placa de endireitar. Isto garante que a superfície dos pés do motor fica nivelada.
- Efectuar a montagem do motor apenas com base no respectiva vista explodida.
- Todas as peças desmontadas devem ser limpas e verificadas quanto a desgaste.
- As peças danificadas ou gastas devem ser substituídas por peças sobressalentes.
- Utilizar sempre anéis de tolerância novos.
- Deve-se garantir que as superfícies de vedação estão limpas, e que os O-rings ou as juntas de vedação estão bem assentes.

Binários de aperto Durante a montagem, apertar todos os parafusos de acordo com as especificações.

7.5.1 Montar o rolamento

	<p>ATENÇÃO</p>
	<p>Montagem incorrecta Danificação do anel de vedação do veio!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ao montar o rotor no corpo do motor, deve-se garantir que fica correctamente centrado.

Rolamento fixo do lado do accionamento

1. Apertar o rolamento prescrito no veio.
2. Encaixar a tampa dos rolamentos.
3. Fixar o rolamento com um anel de blocagem ou disco de cobertura do rolamento na placa do rolamento.
4. Colocar a chaveta do lado do accionamento no veio.

Rolamento móvel não do lado do accionamento

1. Apertar o rolamento prescrito no veio.
2. Encaixar a anilha de mola no veio.

7.5.2 Montar o rotor

	<p>⚠ PERIGO</p> <p>Forte campo magnético na zona do rotor Perigo de vida para pessoas com estimulador cardíaco!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Manter a distância de segurança mínima de 0,3 m.
	<p>⚠ AVISO</p> <p>Forte campo magnético Perigo de contusão ao retirar o rotor! O forte campo magnético pode puxar o rotor repentinamente para a sua posição inicial!</p> <p>Perigo de as peças magnéticas ao lado do rotor serem puxadas!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ O rotor só pode ser retirado do cárter do motor por um técnico autorizado. ▸ Retirar as peças magnéticas da proximidade do rotor. ▸ Manter o local de montagem limpo. ▸ Respeitar a distância de segurança mínima de 0,3 m em relação aos componentes electrónicos.
	<p>ATENÇÃO</p> <p>Forte campo magnético na zona do rotor Avaria de suportes de dados magnéticos, aparelhos electrónicos, componentes e instrumentos! Aperto mútuo descontrolado de peças individuais magnéticas, ferramentas e semelhante!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Retirar as peças magnéticas da proximidade do rotor. ▸ Manter o local de montagem limpo.
	<p>ATENÇÃO</p> <p>Perigo devido a forte campo magnético Danificação dos aparelhos eléctricos!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ O rotor só pode ser retirado do cárter do motor por um técnico autorizado!
	<p>ATENÇÃO</p> <p>Montagem incorrecta Danificação do anel de vedação do veio!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ao montar o rotor no corpo do motor, deve-se garantir que fica correctamente centrado.

1. Aplicar vedante líquido no rebordo de centragem da tampa dos rolamentos e do corpo do motor.
2. Colocar o corpo do motor na vertical (lado do accionamento para cima) e, com um equipamento de elevação adequado, inserir a tampa dos rolamentos e o rotor no corpo do motor.
3. Apertar os parafusos na tampa dos rolamentos do lado do accionamento.
4. Colocar a chaveta não do lado do accionamento.

7.5.3 Montar o ventilador

1. Montar o ventilador.
2. Colocar os parafusos de fixação ou o anel de blocagem (em função do tamanho).

7.5.4 Montar a tampa do ventilador

1. Colocar a tampa do ventilador e fixá-la com parafusos .

7.5.5 Montar a capota de protecção (opcional)

1. Colocar a capota de protecção no motor.
2. Apertar os parafusos de fixação da capota de protecção.

8 Avarias: causas e reparação

	 AVISO
	<p>Trabalhos incorrectos para a resolução de avarias</p> <p>Perigo de ferimentos!</p> <p>▷ Em todos os trabalhos para a resolução de avarias devem ser observadas as respectivas indicações nestas instruções de funcionamento e/ou na documentação do fabricante do acessório.</p>

Se ocorrerem problemas não descritos na tabela, é necessário entrar em contacto com a assistência da KSB.

- A O accionamento não funciona.
- B Zumbido no arranque
- C Ruídos de fricção
- D Oscilações radiais
- E Oscilações axiais
- F Sentido de rotação incorrecto

Tabela 20: Resolução de avarias

A	B	C	D	E	F	Causas possíveis	Reparação
X	-	-	-	-	-	Não existe tensão	Verificar os fusíveis de rede, a tensão de rede e a operacionalidade do inversor de frequência
X	-	-	-	-	-	Ligação incorrecta do cabo de rede/ Erro no cabo de alimentação	Verificar a cablagem
X	X	-	-	-	-	Máquina bloqueada	Eliminar manualmente o bloqueio da máquina, respeitando as instruções de funcionamento da mesma!
-	-	X	-	-	-	Danos do rolamento	Verificar o rolamento e substituir, se necessário
-	-	X	-	-	-	Arranque do rotor no estator	Verificar o rolamento e substituir, se necessário Verificar o rotor e substituir, se necessário
-	-	-	X	-	-	Desequilíbrio do rotor	Verificar a combinação de chaveta do veio e do elemento de desvio, desmontar o rotor e, se necessário recalibrar
-	-	-	X	-	-	Montagem incorrecta	Verificar a fundação, o local de montagem e a superfície de montagem
-	-	-	-	X	-	Ligação incorrecta da bomba/carga	Verificar o alinhamento correcto do motor em relação à máquina, verificar o acoplamento
-	-	-	-	-	X	Sentido de rotação incorrecto ajustado	Alterar o sentido de rotação através da parametrização do inversor de frequência ou, em alternativa, trocar dois condutores exteriores

9 Declaração de conformidade CE

Fabricante:

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

O fabricante declara, por este meio, que o produto::

Motor KSB IE3

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		

- está em conformidade com todas as disposições das seguintes directivas, na sua versão actualmente em vigor:
 - Motor: Directiva 2005/32/CE (2009/125/CE) "Directiva sobre concepção ecológica", regulamento 640/2009
 - 2011/65/UE: Directiva relativa à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos eléctricos e electrónicos (RoHS)
 - Motor: Directiva 2014/35/UE "Baixa Tensão"

O fabricante declara ainda que:

- foram aplicadas as seguintes normas internacionais harmonizadas:
 - EN 60034

A admissão de uma operação correcta é proibida, até se determinar que o produto final se encontra em conformidade com a directiva relativa a máquinas.

A Declaração de conformidade UE foi preparada:

Frankenthal, 01/11/2021



Jochen Schaab
Director de Desenvolvimento de Produtos - Sistemas de bombas e accionamentos
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

Índice remissivo

A

Arranque 28
Avarias
 Causas e reparação 41
Avisos 6

B

Binários de aperto 26

C

Caso de danos 6
Chave do produto 14
Cuidados de segurança 9

D

Desmontagem 37
Direitos de garantia 6
documentos pertencentes 6

E

Eliminação 11

F

Formação 8

M

Manutenção 31
Medidas de manutenção 32
Montagem/instalação 18

P

Pessoal 8
PTC 22

Q

Qualificação 8

R

Resistência com coeficiente positivo de temperatura 22
Roda do ventilador 37, 40

S

Segurança 8
Sinalização de indicações de aviso 6

T

Técnicos 8
Termistor 22
Transportar 10

U

Utilização correcta 8



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

4076.8/08-PT (01659420)