Pioneering for You

Wilo-EMU KS



pt Manual de Instalação e funcionamento

6061732 • Ed.04/2018-05

EMU KS
https://qr.wilo.com/716

Índice

1 Considerações Gerais 4
1.1 Sobre este manual 4
1.2 Direitos de autor 4
1.3 Reserva da alteração 4
1.4 Exclusão de garantias e exoneração de responsabilidade 4

2 Segurança 4
2.1 Sinalética de indicações de segurança 4
2.2 Qualificação de pessoal 6
2.3 Trabalhos elétricos 6
2.4 Dispositivos de monitorização 6
2.5 Fluidos nocivos para a saúde 6
2.6 Transporte 7
2.7 Trabalhos de montagem/desmontagem 7
2.8 Durante o funcionamento 7
2.9 Trabalhos de manutenção 7
2.10 Meios de funcionamento 7
2.11 Obrigações do operador 8

3 Aplicação/Utilização 8
3.1 Utilização prevista 8
3.2 Utilização inadequada 8

4 Descrição do produto 8
4.1 Características 9
4.2 Dispositivos de monitorização 10
4.3 Modos de funcionamento 10
4.4 Funcionamento com conversor de frequência 10
4.5 Funcionamento em atmosferas explosivas 10
4.6 Especificações técnicas 11
4.7 Código do modelo 12
4.8 Equipamento fornecido 12
4.9 Acessórios 12

5 Transporte e armazenamento 12
5.1 Fornecimento 12
5.2 Transporte 12
5.3 Armazenamento 13

6 Instalação e ligação elétrica 14
6.1 Qualificação de pessoal 14
6.2 Tipos de instalação 14
6.3 Obrigações do operador 14
6.4 Instalação 15
6.5 Ligação elétrica 17

7 Arranque 20
7.1 Qualificação de pessoal 21
7.2 Obrigações do operador 21
7.3 Controlo do sentido de rotação (apenas nos motores de corrente trifásica) 21
7.4 Funcionamento em atmosferas explosivas 21
7.5 Antes de ligar 22
7.6 Ligar e desligar 22
7.7 Durante o funcionamento 23

8 Paragem/Desmontagem 23
8.1 Qualificação de pessoal 23
8.2 Obrigações do operador 23
8.3 Paragem 24
8.4 Desmontagem 24

9 Conservação 25
9.1 Qualificação de pessoal 26
9.2 Obrigações do operador 26
9.3 Meios de funcionamento 26
9.4 Intervalos de manutenção 26
9.5 Trabalhos de manutenção 27

10 Avarias, causas e soluções 28

11 Peças de substituição 30

12 Eliminação 30
12.1 Óleos e lubrificantes 30
12.2 Vestuário de proteção 30
12.3 Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos 30

13 Anexo 30
13.1 Homologação de proteção contra explosão 30

1 Considerações Gerais

1.1 Sobre este manual

Este manual é parte integrante do produto. O cumprimento do manual constitui condição prévia para utilização e manuseamento correto:

- Ler este manual meticulosamente antes de qualquer atividade.
- Guardar o manual sempre de forma acessível.
- Observar todos os dados do produto.
- Observar todas as indicações e marcações.

O idioma do manual de funcionamento original é o alemão. Todas as outras línguas deste manual são uma tradução do manual de funcionamento original.

1.2 Direitos de autor

WILO SE © 2025

A reprodução, a distribuição e a utilização deste documento, bem como a comunicação do seu conteúdo a terceiros, são proibidas sem autorização expressa. Os infratores serão responsabilizados por perdas e danos. Todos os direitos reservados.

1.3 Reserva da alteração

Wilo reserva-se o direito de alterar os dados referidos sem aviso prévio e não assume nenhuma responsabilidade por imprecisões e/ou omissões técnicas. As figuras utilizadas podem divergir do original, servindo para fins de ilustração exemplificativa do produto.

1.4 Exclusão de garantias e exoneração de responsabilidade

Wilo não assume garantia ou responsabilidade, em particular nos seguintes casos:

- Conceção deficiente devido a informações insuficientes ou incorretas do utilizador ou do cliente
- Não cumprimento deste manual
- Utilização inadequada
- Armazenamento ou transporte inadequado
- Instalação ou desmontagem incorreta
- Manutenção deficiente
- Reparação não autorizada
- Terreno para construção deficiente
- Influências químicas, elétricas ou eletroquímicas
- Desgaste

2 Segurança

O presente capítulo contém indicações fundamentais para as diversas fases de vida. O incumprimento destas indicações conduz a:

- Perigos para pessoas
- Perigos para o ambiente
- Danos materiais
- Perda do direito ao ressarcimento de danos

2.1 Sinalética de indicações de segurança

Este manual de instalação e funcionamento contém indicações de segurança para evitar danos materiais e pessoais. Estas indicações de segurança são apresentadas de várias formas:

- As instruções de segurança relativas a danos pessoais começam com uma advertência e são **precedidas do respetivo símbolo** e têm fundo cinzento.



PERIGO

Natureza e origem do perigo!

Efeitos do perigo e instruções para a prevenção.

- As indicações de segurança relativas a danos materiais começam com uma advertência e são apresentadas **sem** símbolo.

CUIDADO

Natureza e origem do perigo!

Efeitos ou informações.

Advertências

- **PERIGO!**
  Existe perigo de morte ou danos físicos graves em caso de incumprimento!
- **ATENÇÃO!**
  Existe perigo de danos físicos (graves) em caso de incumprimento!

- **CUIDADO!**
  O incumprimento pode causar danos materiais, sendo que é possível ocorrer uma perda total.
- **INDICAÇÃO!**
  Indicação útil para a utilização do produto

Símbolos

Neste manual são utilizados os seguintes símbolos:


Perigo de tensão elétrica


Perigo de infeção bacteriana


Perigo de explosão


Símbolo de perigo geral


Cuidado com esmagamentos


Cuidado com cortes


Cuidado com superfícies quentes


Cuidado com altas pressões


Cuidado com cargas suspensas


Equipamento de proteção individual: Utilizar capacete


Equipamento de proteção individual: Utilizar proteção para os pés


Equipamento de proteção individual: Utilizar proteção para as mãos


Equipamento de proteção individual: Utilizar máscara


Equipamento de proteção individual: Utilizar óculos de proteção


Proibido trabalhar sozinho! Deve estar presente uma segunda pessoa.


Indicação útil

Marcas textuais

✓ Condição prévia

1. Passo/Enumeração

⇒ Indicação/Instrução

► Resultado

Identificação de referências

O nome do capítulo ou da tabela está entre aspas « ». O número da página segue-se em parênteses retos [ ].

2.2 Qualificação de pessoal

- O pessoal está informado sobre as normas locais aplicáveis em matéria de prevenção de acidentes.
- O pessoal leu e compreendeu o manual de instalação e funcionamento.
- Trabalhos elétricos: Eletricista qualificado
  Pessoa com formação técnica adequada, conhecimentos e experiência para identificar e evitar os perigos da eletricidade.
- Trabalhos de montagem/desmontagem: técnicos qualificados em instalações de águas residuais
  Fixação e tubagem em instalação húmida ou em poço seco, meios de elevação, conhecimentos básicos sobre instalações de águas residuais
- Trabalhos de manutenção: técnicos qualificados em instalações de águas residuais
  Aplicação/eliminação dos meios de funcionamento utilizados, conhecimentos básicos de engenharia mecânica (montagem/desmontagem)
- Trabalhos de elevação: técnicos qualificados na operação de dispositivos elevatórios
  Meios de elevação, dispositivos de içamento, pontos de fixação

Crianças e pessoas com capacidades limitadas

- Pessoas com idade inferior a 16 anos: A utilização do produto é proibida.
- Pessoas com idade inferior a 18 anos: Supervisionar a utilização do produto (supervisor)!
- Pessoas com limitações físicas, sensoriais ou mentais: A utilização do produto é proibida!

2.3 Trabalhos elétricos

- Mandar executar os trabalhos elétricos por um eletricista qualificado.
- Desligar o produto da rede elétrica e protegê-lo contra a reativação não autorizada.
- Na ligação à rede elétrica respeitar as normas locais.
- Respeitar as especificações da empresa produtora e distribuidora de energia local.
- Informar o pessoal sobre a execução da ligação elétrica.
- Informar o pessoal sobre as possibilidades de desativação do produto.
- Respeitar as indicações técnicas neste manual de instalação e funcionamento e na placa de identificação.
- Ligar o produto à terra.
- Respeitar as normas para a ligação à instalação de distribuição elétrica.
- Se forem utilizados controladores de arranque eletrónicos (por exemplo, arrancador suave ou conversor de frequência), respeitar as normas relativas à compatibilidade eletromagnética. Se necessário, considerar medidas especiais (por exemplo, cabos blindados, filtros, etc.).
- Substituir imediatamente o cabo de ligação com defeito. Contactar o serviço de assistência.

2.4 Dispositivos de monitorização

Devem ser fornecidos no local os seguintes dispositivos de monitorização:

Interruptor de proteção de cabos

- Conceber a potência e as características de comutação dos interruptores de proteção de cabos de acordo com a corrente nominal do produto ligado.
- Respeitar as normas locais.

Disjuntor

- Produto sem ficha: instalar um disjuntor!
  O requisito mínimo é um relé térmico/disjuntor com compensação de temperatura, acionamento de diferencial e bloqueio de reativação em conformidade com as normas locais.
- Redes elétricas instáveis: instalar, se necessário, outros dispositivos de proteção (por exemplo, relés de sobretensão, de baixa tensão ou de falha de fase ...).

Disjuntor FI (RCD)

- Montar disjuntor FI (RCD) de acordo com as normas da empresa produtora e distribuidora de energia local.
- Se as pessoas puderem entrar em contacto com o produto e líquidos condutores, montar um disjuntor FI (RCD).

2.5 Fluidos nocivos para a saúde

Em água residual ou em tanques verticais formam-se germes nocivos para a saúde. Existe o perigo de infeção bacteriana!

- Usar equipamento de proteção!
- Limpar cuidadosamente e desinfetar o produto após a desmontagem!
- Informar todas as pessoas sobre o fluido e o perigo resultante do mesmo!

2.6 Transporte

- Respeitar as leis e normas aplicáveis no local de utilização em matéria de segurança no trabalho e prevenção de acidentes.
- Transportar o produto sempre pela pega!
- Fixar o dispositivo de içamento sempre nos pontos de fixação.
- Verificar se o dispositivo de içamento está bem fixo.

2.7 Trabalhos de montagem/ desmontagem

- Respeitar as leis e normas aplicáveis no local de utilização em matéria de segurança no trabalho e prevenção de acidentes.
- Desligar o produto da rede elétrica e protegê-lo contra a reativação não autorizada.
- Todas as peças rotativas têm de estar paradas.
- Ventilar suficientemente os espaços fechados.
- Durante os trabalhos em espaços fechados, é necessária a presença de uma segunda pessoa por motivos de segurança.
- Em trabalhos em espaços ou edifícios fechados podem acumular-se gases tóxicos ou asfixiantes. Observar as medidas de proteção de acordo com o regulamento interno, por exemplo, inserir um dispositivo de aviso de gás.
- Limpar cuidadosamente o produto.
- Se o produto foi utilizado em fluidos nocivos para a saúde, é necessário desinfetar o produto!

2.8 Durante o funcionamento

- Marcar e proteger a área de trabalho.
- Durante o funcionamento, não podem permanecer pessoas na área de trabalho.
- O produto é ligado e desligado através de comandos dependentes do processo em separado. Após falhas de energia, o produto pode ligar-se automaticamente.
- Se o motor emergir, o corpo do motor pode atingir temperaturas superiores a 40 °C (104 °F).
- Comunicar de imediato qualquer avaria ou irregularidade ao superior hierárquico.
- Se ocorrerem defeitos, o produto deve ser desligado imediatamente.
- Nunca colocar as mãos no conduta de aspiração. As peças em rotação podem entalar e cortar membros do corpo.
- Abrir todas as válvulas de cunha na tubagem de alimentação e na tubagem de pressão.
- Assegurar o nível mínimo de cobertura de água com uma proteção contra funcionamento a seco.
- A pressão acústica depende de vários fatores (instalação, ponto de funcionamento ...). Medir o atual nível de ruído sob condições de funcionamento. A partir de um nível de ruído de 85 dB(A), utilizar uma proteção auditiva. Marcar a área de trabalho!

2.9 Trabalhos de manutenção

- Desligar o produto da rede elétrica e protegê-lo contra a reativação não autorizada.
- Limpar cuidadosamente o produto.
- Se o produto foi utilizado em fluidos nocivos para a saúde, é necessário desinfetar o produto!
- Executar somente os trabalhos de manutenção num local limpo, seco e bem iluminado.
- Realizar apenas os trabalhos de manutenção descritos no manual de instalação e funcionamento.
- Utilizar apenas as peças originais do fabricante. A utilização de peças diferentes das peças originais isenta o fabricante de toda e qualquer responsabilidade.
- Recolher imediatamente as fugas de fluidos e meios de funcionamento e eliminar conforme as diretivas locais em vigor.

2.10 Meios de funcionamento

São utilizados os seguintes óleos brancos:

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82

Indicações gerais

- Eliminar imediatamente quaisquer fugas.
- Se ocorrerem fugas maiores, contactar o serviço de assistência.
- Se a vedação estiver defeituosa, o óleo entra no fluido.

Medidas de primeiros socorros

- **Contacto com a pele**
  - Lavar bem a pele com água e sabão.
  - Se ocorrer irritação da pele, consultar um médico.
  - Consultar um médico em caso de contacto com áreas abertas da pele!
- **Contacto com os olhos**
  - Retirar as lentes de contacto.
  - Lavar bem os olhos com água.
  - Se ocorrer irritação nos olhos, consultar um médico.
- **Inalação**
  - Remover da área de contacto!
  - Criar uma renovação de ar!

  - Consultar imediatamente um médico no caso de irritação das vias respiratórias, tontura ou náusea!
- **Ingestão**
  - Consultar um médico **imediatamente**!
  - **Não** provocar o vómito!

2.11 Obrigações do operador

- Disponibilizar o manual de instalação e funcionamento na língua do pessoal.
- Assegurar a formação necessária do pessoal para os trabalhos indicados.
- Disponibilizar as ferramentas necessárias. Certificar-se de que o pessoal utiliza o equipamento de proteção.
- Manter as placas de aviso e de segurança afixadas no produto permanentemente legíveis.
- Informar o pessoal sobre o modo de funcionamento da instalação.
- Equipar os componentes perigosos no interior da instalação com uma proteção contra contacto no local.
- Marcar e proteger a área de trabalho.
- Medir o nível de ruído. A partir de um nível de ruído de 85 dB(A), utilizar uma proteção auditiva. Marcar a área de trabalho!

3 Aplicação/Utilização

3.1 Utilização prevista

As bombas submersíveis adequam-se à bombagem de:

- Água poluída
- Fluidos com substâncias abrasivas (por ex., areia, gravilha)

3.2 Utilização inadequada



PERIGO

Explosão por bombagem de fluidos explosivos!

É estritamente proibido bombear fluidos facilmente inflamáveis (gasolina, querosene, etc.) no seu estado puro. Existe perigo de morte devido a explosão! As bombas não foram concebidas para estes fluidos.



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

Se a bomba for utilizada em fluidos nocivos para a saúde, descontaminar a bomba após a desmontagem e antes de qualquer outro trabalho! Existe perigo de morte! Observar as indicações do regulamento interno! O operador tem de se certificar de que o pessoal recebeu e leu o regulamento interno!

As bombas submersíveis **não podem ser utilizadas** para a bombagem de:

- Água potável
- Águas residuais com e sem matérias fecais
- Fluidos com substâncias duras (por ex., pedras, madeira, metal, etc.)
- Fluidos com matéria em seco

Por utilização prevista entende-se também o cumprimento destas instruções. Qualquer outra utilização é considerada como imprópria.

4 Descrição do produto

4.1 Características

Bomba submersível para águas sujas como agregado bloco submersível para o funcionamento contínuo em instalação húmida.

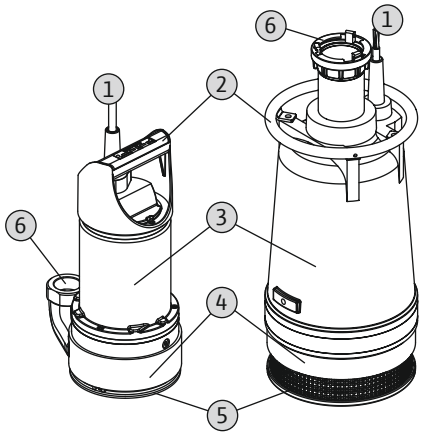


Fig. 1: Vista geral EMU KS

1	Cabo elétrico
2	Pega/ponto de fixação
3	Até ao tamanho 20: Corpo do motor
3	A partir do tamanho 24: Camisa de arrefecimento
4	Corpo hidráulico
5	Conduta de aspiração com filtro de aspiração
6	Saída

4.1.1 Sistema hidráulico

Sistema hidráulico centrífugo com impulsor multicanal semiaberto e ligação roscada vertical do lado da pressão. Na ligação da pressão está montado um acoplamento Storz.
O sistema hidráulico **não** é auto-ferrante, ou seja, o fluido tem de entrar autonomamente ou com pressão inicial.

4.1.2 Motor

EMU KS...

Como acionamento são utilizados motores submersíveis auto-refrigerantes na versão de corrente alternada ou trifásica. Até ao tamanho 20, o arrefecimento é efetuado com um enchimento de óleo no compartimento do motor, a partir do tamanho 24, com uma camisa de arrefecimento por circulação do fluido. O calor é emanado a partir do corpo do motor diretamente para o fluido. O motor pode ser utilizado submerso e emerso no funcionamento contínuo. Na versão de corrente monofásica, o cabo de ligação está equipado com uma tomada de ligação à terra, na versão de corrente trifásica com um inversor de fase CEE. Nos motores de corrente alternada, o condensador de serviço está integrado na ficha.

EMU KS... Ex

Como acionamento são utilizados motores submersíveis com refrigeração superficial na versão de corrente trifásica. O arrefecimento é feito através do fluido circundante. O calor é emanado a partir do corpo do motor diretamente para o fluido. É possível emergir o motor durante o funcionamento. O cabo de ligação possui fundição hermética longitudinal, tem pontas soltas ou está equipado com um inversor de fase CEE.

4.1.3 Material

EMU KS...

- Corpo da bomba: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Impulsor: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) ou EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Corpo do motor: G-AlSi12
- Camisa de arrefecimento (a partir do tamanho 24): G-AlSi12
- Vedação do lado do motor: C/Al_2O_3
- Vedação, do lado fluido: SiC/SiC
- Vedação estática: FPM (FKM)

INDICAÇÃO! Na versão «GG», o corpo do motor também é feito de EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).

EMU KS... Ex

- Corpo da bomba: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Impulsor: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) ou EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Corpo do motor: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Vedação do lado do motor: SiC/SiC
- Vedação, do lado fluido: SiC/SiC
- Vedação estática: FPM (FKM)

4.1.4 Acessórios montados

Interruptor de boia

Nas versões «A» e «DMS», a bomba está equipada com um interruptor de boia. Através do interruptor de nível, é possível ligar e desligar automaticamente a bomba em função do nível de enchimento.

Ficha

Na versão «E» está montada uma tomada de ligação à terra, na versão «D» está montada um inversor de fase CEE. A ficha foi concebida para a utilização em tomadas de ligação à terra ou CEE e **não** é à prova de inundações.

4.2 Dispositivos de monitorização

Vista geral dos dispositivos de monitorização:

	KS...	KS...Ex
Compartimento do motor	–	•
Bobinagem do motor	–	•
Apoios do motor	–	–
Câmara de vedação		
Elétrodo interno	–	–
Elétrodo externo	o	o

Legenda: – = não disponível/impossível, o = opcional, • = de série

É necessário ligar sempre todos os dispositivos de monitorização existentes!

Monitorização da bobinagem do motor

A monitorização térmica do motor protege a bobinagem do motor contra o sobreaquecimento. Está montado de série um limitador de temperatura com sensor bimetálico.

Monitorização da câmara de vedação

A câmara de vedação pode ser equipada com um elétrodo de barra externo. O elétrodo regista a entrada de fluido através de um empanque mecânico no lado do fluido. Através do comando da bomba pode ser emitido assim um alarme ou pode ser desligada a bomba.

4.3 Modos de funcionamento

Modo de funcionamento S1: Funcionamento contínuo

A bomba pode funcionar continuamente sob carga nominal, sem que a temperatura admissível seja excedida.

Modo de funcionamento: Funcionamento emerso

O modo de funcionamento «Funcionamento emerso» descreve a possibilidade de o motor emergir durante o processo de bombagem. Deste modo, o nível da água pode descer até ao bordo superior do sistema hidráulico. Respeitar os seguintes pontos durante o funcionamento emerso:

- Modo de funcionamento
  KS...: A emersão do motor é permitida no funcionamento contínuo (S1).
  KS... Ex: É permitido emergir o motor no modo de funcionamento «emerso».
  PERIGO! Perigo de explosão por sobreaquecimento do motor! O motor não pode emergir em atmosferas explosivas!
- Temperatura ambiente e dos fluidos máxima: A temperatura ambiente máx. corresponde à temperatura máx. dos líquidos de acordo com a placa de identificação.

Modo «esvaziar»

O modo esvaziar permite a bombagem de quantidades muito reduzidas de fluido. Este modo de funcionamento equivale a um funcionamento a seco. **PERIGO! Perigo de explosão por sobreaquecimento do motor! O modo esvaziar é estritamente proibido em atmosferas explosivas!**

4.4 Funcionamento com conversor de frequência

O funcionamento no conversor de frequência não é permitido.

4.5 Funcionamento em atmosferas explosivas

	Aprovação conforme		
Tipo	ATEX	FM	CSA
KS 5 Ex	•	•	–
KS 6 Ex	•	•	–
KS 8	–	–	–

Tipo	Aprovação conforme		
	ATEX	FM	CSA
KS 9	–	–	–
KS 12	–	–	–
KS 14	–	–	–
KS 15	–	–	–
KS 16 Ex	•	•	–
KS 20	–	–	–
KS 24	–	–	–
KS 37	–	–	–
KS 70	–	–	–

Legenda: – = não disponível/impossível, • = de série

Para a utilização em atmosferas explosivas, a bomba tem de estar identificada da seguinte forma na placa de identificação:

- Símbolo «Ex» da respetiva aprovação
- Classificação da proteção contra explosão

Consultar e cumprir os respetivos requisitos referidos no capítulo sobre a proteção antideflagrante no anexo deste manual de instalação e funcionamento!

Certificação ATEX

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- Grupo do aparelho: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2
  As bombas não podem ser utilizadas na zona 0!

Aprovação FM

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- Tipo de proteção: Explosionproof
- Categoria: Class 1, Division 1 e Division 2

4.6 Especificações técnicas

Considerações gerais	
Ligação de rede [U/f]	Ver placa de identificação
Potência nominal do motor [P_2]	Ver placa de identificação
Altura manométrica máx. [H]	Ver placa de identificação
Caudal máximo [Q]	Ver placa de identificação
Temperatura dos líquidos [t]	3…40 °C
Tipo de proteção	IP68
Classe de isolamento [Cl.]	F
Frequência de ligação máx.	15/h
Profundidade de imersão máxima [⧖]	12,5 m
Peso (líquido)	Ver placa de identificação
Proteção contra explosão	
KS…	–
KS… Ex	ATEX, FM
Modos de funcionamento	
Submerso [OTs]	S1
Emerso [OTe]	
– KS…:	S1
– KS… Ex:	S2-15
Modo esvaziar	
– KS…:	S1
– KS… Ex:	–

Ligação da pressão	
KS 5 ... KS 9	Storz C (G 1¼)
KS 12 ... KS 16	Storz C (G 2)
KS 20	Storz B (G 2½)
KS 24	Storz B (G 3)
KS 37/KS 70	Storz A (G 4)

4.7 Código do modelo

Exemplo: Wilo-EMU KS 70ZN x¹ x² Ex	
KS	Série
70	Tamanho
Z	Posição da ligação da pressão **Sem** = ligação da pressão lateral **Z** = ligação da pressão central
N	Versão do impulsor: **sem** = impulsor padrão **N** = impulsor de baixa pressão **M** = roda móvel para pressão média **H** = impulsor de alta pressão
x¹	Versão elétrica: **E** = 1~ com tomada de ligação à terra **E0** = 1~ com extremidade de cabo livre **D** = 3~ com inversor de fase CEE **D0** = 3~ com extremidade de cabo livre **S** = com interruptor de boia **DMS** = com interruptor de boia e inversor de fase CEE
x²	Versão do material: **Sem** = modelo padrão **GG** = versão em ferro fundido **Ceram** = com revestimento Ceram
Ex	Com aprovação Ex

4.8 Equipamento fornecido

- Bomba com cabo de 10 m (33 ft) ou 20 m (66 ft)
- Acoplamento Storz
- Curva de 90°
  (Nas unidades com ligação da pressão horizontal)
- Cabo de ligação com
  - extremidade de cabo livre
  - Ficha
  - Interruptor de boia e ficha
- Manual de instalação e funcionamento

4.9 Acessórios

- Cabos com comprimentos de até 50 m (164 ft)
- Mangueiras de pressão
- Acessórios de ligação a mangueira Storz

5 Transporte e armazenamento

5.1 Fornecimento

Após receção da remessa, esta deve ser verificada imediatamente quanto a defeitos (danos, integridade). Os defeitos verificados terão de ser anotados na guia de remessa! Além disso, os defeitos terão de ser comunicados na data de receção à transportadora ou ao fabricante. As reclamações apresentadas posteriormente não serão consideradas.

5.2 Transporte



ATENÇÃO

Permanência por baixo de cargas suspensas!

Não podem permanecer pessoas por baixo de cargas suspensas! Existe o perigo de ferimentos (graves) causados pela queda de objetos. A carga não pode ser movimentada por cima de locais de trabalho onde permaneçam pessoas!



ATENÇÃO

Ferimentos na cabeça e nos pés por falta de equipamento de proteção!

Durante o trabalho, existe o perigo de ferimentos (graves). Utilizar o seguinte equipamento de proteção:

- Calçado de segurança
- Se forem utilizados meios de elevação, é obrigatório utilizar também um capacete!

INDICAÇÃO

Utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas!

Para levantar, baixar e transportar a bomba, utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas. Certificar-se de que a bomba não fica entalada ao levantá-la e baixá-la. **Não** exceder a capacidade de carga máxima admissível do meio de elevação!

CUIDADO

As embalagens molhadas podem rasgar!

O produto pode cair ao chão de forma desprotegida e danificar-se. As embalagens molhadas devem ser levantadas com cuidado e substituídas imediatamente!

Para que a bomba não seja danificada durante o transporte, retirar a embalagem exterior apenas no local de utilização. Para efeitos de envio, embalar as bombas usadas em sacos de plástico resistentes a rasgos, suficientemente grandes e que não permitam fugas.

Além disso, respeitar ainda os seguintes pontos:

- Cumprir as normas de segurança nacionais em vigor.
- Utilizar os dispositivos de içamento legalmente previstos e aprovados.
- Selecionar o dispositivo de içamento com base nas condições existentes (clima, ponto de fixação, carga, etc.).
- Fixar o dispositivo de içamento apenas no ponto de fixação. A fixação tem de ser efetuada com uma argola.
- Utilizar meios de elevação com capacidade de carga suficiente.
- A estabilidade do meio de elevação tem de ser assegurada durante a utilização.
- Ao utilizar meios de elevação, tem de se encarregar uma segunda pessoa da coordenação dos movimentos sempre que for necessário (p. ex., devido à falta de visibilidade).

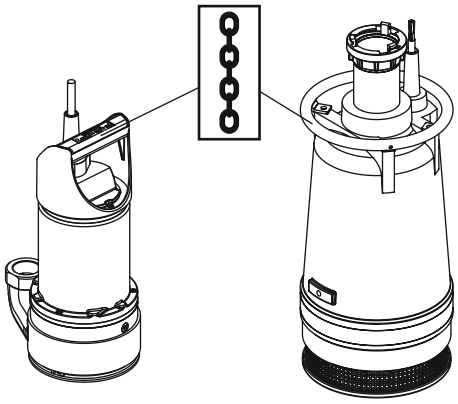


Fig. 2: Ponto de fixação

5.3 Armazenamento



ATENÇÃO

Arestas vivas no impulsor e conduta de aspiração!

No impulsor e conduta de aspiração podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros! Devem ser utilizadas luvas de proteção contra cortes.

CUIDADO

Perda total por entrada de humidade

A entrada de humidade no cabo elétrico danifica o cabo elétrico e a bomba! Nunca mergulhar a extremidade do cabo elétrico em líquidos e fechá-lo bem durante o armazenamento.

As bombas novas fornecidas podem ser armazenadas durante um ano. Para um armazenamento superior a um ano, contactar o serviço de assistência.

Para efeitos de armazenamento, respeitar os seguintes pontos:

- Colocar a bomba de pé (na vertical) de modo seguro sobre uma superfície sólida **e protegê-la contra queda e escorregamento!**
- A temperatura de armazenamento máxima é de -15 °C a +60 °C (5 a 140 °F) a uma humidade relativa do ar de 90 %, sem condensação. Recomenda-se um armazenamento protegido da geada a uma temperatura de 5 °C a 25 °C (41 a 77 °F) com uma humidade relativa do ar de 40 a 50 %.
- Não armazenar a bomba em locais onde se realizam trabalhos de soldadura. Os gases ou as radiações que se formam podem afetar os elementos de elastómero e os revestimentos.
- Fechar firmemente a ligação de aspiração e de pressão.
- Proteger os cabos elétricos contra dobras e danos.
- Proteger a bomba contra raios solares diretos e calor. O calor extremo pode causar danos nos impulsores e no revestimento!
- Rodar os impulsores em intervalos regulares (3 – 6 meses) 180°. Desse modo, evita-se que os rolamentos fiquem bloqueados e a película de lubrificação do empanque mecânico é renovada. **ATENÇÃO! Existe perigo de ferimentos por arestas vivas no impulsor e conduta de aspiração!**
- Os elementos de elastómero e os revestimentos estão sujeitos a um desgaste natural. No caso de um armazenamento superior a 6 meses, é necessário contactar o serviço de assistência.

Após o armazenamento, limpar o pó e óleo presente na bomba e verificar os revestimentos quanto a danos. Reparar os revestimentos danificados antes da reutilização.

6 Instalação e ligação elétrica

6.1 Qualificação de pessoal

- Trabalhos elétricos: Um eletricista deve executar os trabalhos elétricos.
- Trabalhos de montagem/desmontagem: O técnico tem de ter formação no manuseamento das ferramentas e dos materiais de fixação necessários para o terreno de construção existente.

6.2 Tipos de instalação

- Instalação húmida vertical transportável

Não são permitidos os seguintes tipos de instalação:

- Instalação húmida estacionária na vertical com dispositivo para pendurar
- Instalação estacionária em poço seco, na vertical
- Instalação horizontal

6.3 Obrigações do operador

- Cumprir as prescrições em matéria de prevenção de acidentes e de segurança locais em vigor das associações profissionais.
- Cumprir todas as normas relativas a trabalhos com cargas pesadas e suspensas.
- Disponibilizar o equipamento de proteção e certificar-se de que o pessoal utiliza o equipamento de proteção.
- Para o funcionamento de instalações de águas residuais, cumprir as normas locais da tecnologia de águas residuais.
- Evitar oscilações de pressão!
  Nos tubos de pressão longos com perfis de terreno acentuados podem ocorrer oscilações de pressão. Estas oscilações de pressão podem danificar a bomba!
- Garantir o tempo de arrefecimento do motor em função das condições de funcionamento e do tamanho do poço.
- Para possibilitar uma fixação segura e adequada, a estrutura/fundação tem de ter uma resistência suficiente. O operador é responsável pela disponibilização e adequação da estrutura/fundação!
- Verificar se a documentação de planeamento disponível (planos de instalação, versão da área de operação, condições de entrada) está completa e correta.

6.4 Instalação

PERIGO

Perigo de morte devido a trabalho desacompanhado perigoso!

Os trabalhos em poços e espaços confinados e os trabalhos com perigo de queda são trabalhos perigosos. Estes trabalhos não podem ser efetuados por uma só pessoa! É necessária a presença de uma segunda pessoa por motivos de segurança.



ATENÇÃO

Ferimentos nas mãos e nos pés por falta de equipamento de proteção!

Durante o trabalho, existe o perigo de ferimentos (graves). Utilizar o seguinte equipamento de proteção:

- Luvas de segurança contra cortes
- Calçado de segurança
- Se forem utilizados meios de elevação, é obrigatório utilizar também um capacete!

INDICAÇÃO

Utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas!

Para levantar, baixar e transportar a bomba, utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas. Certificar-se de que a bomba não fica entalada ao levantá-la e baixá-la. **Não** exceder a capacidade de carga máxima admissível do meio de elevação!

- Preparar a área de operação/local de instalação da seguinte forma:
  - Limpo, livre de substâncias sólidas
  - Seco
  - Sem gelo
  - Descontaminado
- Caso se acumulem gases tóxicos ou asfixiantes, tomar imediatamente as contramedidas necessárias!
- Para levantar, baixar e transportar a bomba, utilizar a pega. Nunca transportar ou puxar a bomba pelo cabo elétrico!
- Deve ser possível montar o meio de elevação de forma segura. O local de armazenamento e a área de operação/local de instalação têm de ser acessíveis com o meio de elevação. O local de instalação tem de ter uma superfície sólida.
- Fixar o meio de suporte de carga na pega com uma argola. Utilizar apenas dispositivos de içamento aprovados.
- Os cabos elétricos colocados devem permitir o funcionamento seguro. Verificar se a secção transversal e o comprimento do cabo são suficientes para o tipo de colocação escolhido.
- Na utilização de aparelhos de distribuição deve ser respeitado o respetivo tipo de proteção IP. Instalar o aparelho de distribuição à prova de inundações e fora de áreas com risco de explosão!
- Evitar a entrada de ar no fluido, utilizar chapas defletoras para a entrada. O ar infiltrado pode acumular-se no sistema de canalização e causar condições de funcionamento não permitidas. Eliminar as bolsas de ar com sistemas de ventilação!

6.4.1 Trabalhos de manutenção

Após um armazenamento superior a 6 meses, rodar o impulsor antes da instalação.

6.4.1.1 Rodar o impulsor



ATENÇÃO

Arestas vivas no impulsor e conduta de aspiração!

No impulsor e conduta de aspiração podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros! Devem ser utilizadas luvas de proteção contra cortes.

✓ A bomba **não** está ligada à rede elétrica!

✓ O equipamento de proteção está colocado!

1. Coloque a bomba na vertical, sobre uma base estável.
   ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!
   INDICAÇÃO! Não colocar a bomba na horizontal, pode sair óleo do motor!
2. Bomba **sem** filtro de aspiração: Introduzir a mão com cuidado e devagar no corpo hidráulico, pelo lado de baixo, e rodar o impulsor.
   Bomba com filtro de aspiração: Inserir uma ferramenta adequada através do filtro de aspiração e rodar o impulsor.

6.4.2 Instalação submersível transportável



ATENÇÃO

Perigo de queimaduras em superfícies quentes!

O corpo do motor pode ficar quente durante o funcionamento. Podem ocorrer queimaduras. Depois de desligar a bomba, deixá-la arrefecer até à temperatura ambiente!



ATENÇÃO

Separação da mangueira de pressão!

Podem ocorrer ferimentos (graves) resultantes da separação ou projeção da mangueira de pressão. Fixar firmemente a mangueira de pressão na saída! Evitar que a mangueira de pressão fique dobrada.

Para a instalação transportável, a bomba está equipada com um coador. O coador filtra matérias sólidas grossas do fluido e permite uma fixação segura sobre uma superfície sólida. Assim é possível qualquer posicionamento na área de operação/local de instalação. Para evitar o afundamento em pisos moles, utilizar uma base dura no local de instalação. No lado da pressão, liga-se uma mangueira de pressão ou uma tubagem.

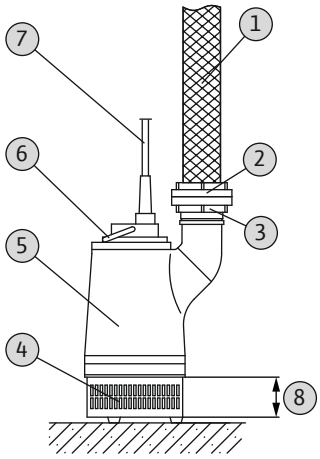


Fig. 3: Instalação húmida transportável

Passos

1	Mangueira de pressão
2	Acoplamento Storz (mangueira de pressão)
3	Acoplamento Storz (ligação da pressão)
4	Filtro de aspiração
5	Bomba
6	Pega: Ponto de fixação para o meio de elevação
7	Cabo de ligação
8	Modo esvaziar

✓ Ligação da pressão preparada: União de mangueira ou acoplamento Storz montado.

1. Fixar o equipamento de elevação com uma argola no ponto de fixação da bomba.
2. Levantar e pousar a bomba no local de utilização.
3. Colocar a bomba numa superfície sólida. **CUIDADO! Evitar o afundamento da bomba!**
4. Colocar a mangueira de pressão e fixá-la no local disponível (por exemplo, escoamento). **PERIGO! A separação ou projeção da mangueira de pressão podem causar ferimentos (graves)! Fixar firmemente a mangueira de pressão na saída.**
5. Colocar corretamente o cabo de ligação. **CUIDADO! Não danificar o cabo de ligação!**
   ► A bomba está instalada, o eletricista pode proceder à ligação elétrica.

6.4.3 Controlo do nível

Com um controlo do nível são determinados os níveis de enchimento atuais e a bomba é ligada e desligada automaticamente em função dos níveis de enchimento. Os níveis de enchimento são determinados através de vários tipos de sensores (interruptores de nível, medições de pressão e ultrassons ou elétrodos). Ao utilizar um controlo do nível, respeitar os seguintes pontos:

- Os interruptores de nível podem movimentar-se livremente!
- O nível de água mínimo admissível **não pode ser ultrapassado**!
- A frequência máxima de ligação **não pode ser excedida**!
- Em caso de grandes oscilações dos níveis de enchimento, recomenda-se um controlo do nível com dois pontos de medição. Desse modo, é possível alcançar-se intervalos diferenciais maiores.

Utilização do interruptor de nível montado

A versão «S» está equipada com um interruptor de boia. A bomba é ligada e desligada em função do nível de enchimento. O nível de comutação é determinado através do comprimento do cabo do interruptor de nível.

Utilização de controlos do nível disponibilizados no local

Se for utilizado um controlo do nível disponibilizado no local, consultar as indicações relativas à instalação constantes no manual de instalação e funcionamento do fabricante.

6.5 Ligação elétrica



PERIGO

Risco de ferimentos fatais devido a corrente elétrica!

O comportamento incorreto durante os trabalhos elétricos leva à morte por choque elétrico! Os trabalhos elétricos têm de ser executados por um eletricista certificado de acordo com as normas locais.



PERIGO

Perigo de explosão devido a ligação incorreta!

- Efetuar a ligação elétrica da bomba sempre fora da área explosiva. Se a ligação tiver de ser efetuada dentro da área explosiva, efetuar a ligação num corpo com aprovação Ex (tipo de proteção de ignição conforme a norma DIN EN 60079-0)! Em caso de não observância existe perigo de morte devido a explosão!
- Ligar o condutor equipotencial ao terminal de ligação à terra identificado. O terminal de ligação à terra está colocado na área dos cabos elétricos. Para o condutor equipotencial deve ser utilizada uma secção transversal do cabo em conformidade com as normas locais.
- Mandar efetuar a ligação sempre por um eletricista.
- Para a ligação elétrica, observar também as informações adicionais no capítulo sobre a proteção antideflagrante no anexo deste manual de instalação e funcionamento!

- A ligação de rede deve corresponder aos dados na placa de identificação.
- Alimentação no lado de entrada da rede para motores de corrente trifásica com campo de rotação para a direita.
- Colocar os cabos elétricos conforme as normas locais e ligar conforme a disposição dos fios.
- Ligar os dispositivos de monitorização e verificar o funcionamento dos mesmos.
- Efetuar a ligação à terra conforme as normas locais.

6.5.1 Proteção no lado de entrada da rede

Interruptor de proteção de cabos

O tamanho do interruptor de proteção de cabos baseia-se na corrente nominal da bomba. As características de comutação devem corresponder ao grupo B ou C. Respeitar as normas locais.

Disjuntor

Nos produtos sem ficha, prever um disjuntor no local! O requisito mínimo é um relé térmico/disjuntor com compensação de temperatura, acionamento de diferencial e bloqueio de reativação em conformidade com as normas locais. Para a ligação a redes elétricas sensíveis, prever dispositivos de proteção adicionais (por exemplo, relés de sobretensão, de baixa tensão ou de falha de fase, etc.).

Disjuntor FI (RCD)

Respeitar as normas da empresa produtora e distribuidora de energia local! Recomendamos a utilização de um disjuntor FI.
Se as pessoas puderem entrar em contacto com o produto e líquidos condutores, proteger a ligação **com** um disjuntor FI (RCD).

6.5.2 Trabalhos de manutenção

Realizar os seguintes trabalhos de manutenção antes da instalação:

- Verificar a resistência de isolamento da bobinagem do motor.
- Apenas KS...Ex: Verificar a resistência da sonda de temperatura.
- Verificar a resistência do elétrodo de barra (disponível opcionalmente).

Se os valores medidos divergirem das especificações, pode ter entrado humidade para dentro do motor ou do cabo elétrico ou o dispositivo de monitorização está avariado. Em caso de avaria, contactar o serviço de assistência.

6.5.2.1 Verificar a resistência de isolamento da bobinagem do motor

Medir a resistência de isolamento com um aparelho de teste do isolamento (tensão contínua de medição = 1000 V). Respeitar os seguintes valores:

- Na primeira colocação em funcionamento: A resistência de isolamento não pode ser inferior a 20 MΩ.
- Nas restantes medições: O valor tem de ser superior a 2 MΩ.

6.5.2.2 Verificar a resistência do sensor de temperatura

Medir a resistência da sonda de temperatura com um ohmímetro. Devem ser respeitados os seguintes valores de medição:

- **Sensor bimetálico**: Valor de medição = 0 ohms (passagem).
- **Sensor PTC** (resistência): O valor de medição depende do número de sensores montados. Um sensor PTC tem uma resistência positiva entre 20 e 100 ohms.
  - Em caso de **três** sensores em série, o valor de medição situa-se entre 60 e 300 ohms.
  - Em caso de **quatro** sensores em série, o valor de medição situa-se entre 80 e 400 ohms.

6.5.2.3 Verificar a resistência do elétrodo externo para a monitorização da vedação

Medir a resistência do elétrodo com um ohmímetro. O valor medido tem de se aproximar de «infinito». No caso de valores ≤ 30 kohms, há água no óleo, mudar o óleo!

6.5.3 Ligação do motor monofásico

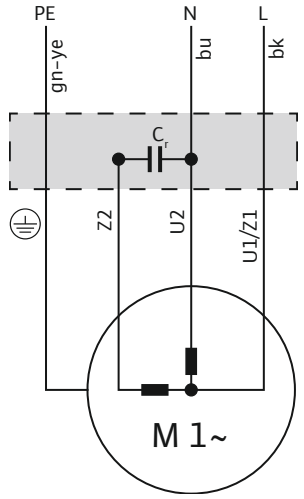


Fig. 4: Esquema de ligações do motor monofásico

Cores dos fios	Terminal
Preto (bk)	L
Azul (bu)	N
Verde/amarelo (gn-ye)	Terra

A versão de corrente monofásica está equipada com uma tomada de ligação à terra. A ligação à rede eléctrica é efectuada através da inserção da ficha na tomada. A ficha **não** é à prova de inundações. **Instalar a ficha de forma a que seja à prova de inundações!** Respeitar a indicação relativa ao tipo de proteção (IP) da ficha.

PERIGO! Se a bomba for ligada diretamente ao aparelho de distribuição, desmontar a ficha e mandar efetuar a ligação elétrica por um eletricista!

6.5.4 Ligação do motor de corrente trifásica

EMU KS...

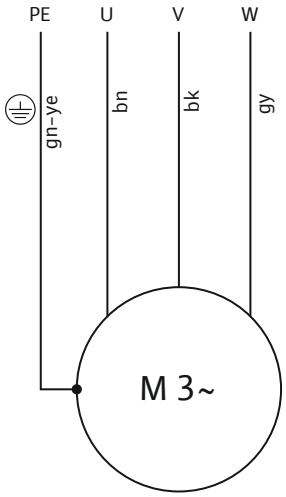


Fig. 5: Esquema de ligações do motor de corrente trifásica EMU KS...

Cores dos fios	Designação	Terminal
Castanho (bn)	U	L1
Preto (bk)	V	L2
Cinzento (gy)	W	L3
Verde/amarelo (gn-ye)	Terra	PE

No caso de motores de corrente trifásica, tem de estar disponível um campo de rotação para a direita. A versão de corrente trifásica está equipada com um inversor de fase CEE ou uma extremidade de cabo livre:

- Se existir um inversor de fase CEE, a ligação à rede elétrica é efetuada através da inserção da ficha na tomada. A ficha **não** é à prova de inundações. **Instalar a ficha de forma a que seja à prova de inundações!** Respeitar a indicação relativa ao tipo de proteção (IP) da ficha.
- Se existir uma extremidade do cabo livre, a bomba deve ser ligada diretamente ao aparelho de distribuição. **PERIGO! Se a bomba for ligada diretamente ao aparelho de distribuição, mandar efetuar a ligação elétrica por um eletricista!**

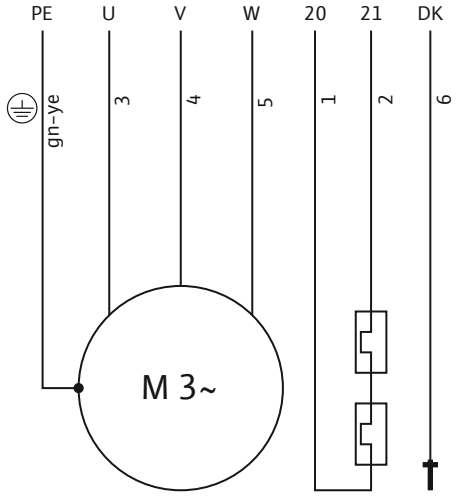


Fig. 6: Esquema de ligações do motor de corrente trifásica EMU KS...Ex

EMU KS...Ex

Fio	Designação	Terminal
1, 2	20, 21	Monitorização da bobinagem do motor
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
6	DK	Monitorização do compartimento do motor
Verde/amarelo (gn-ye)	PE	Terra

A versão de corrente trifásica está equipada com extremidades de cabos livres. A ligação à rede elétrica é efetuada através da ligação do cabo elétrico ao aparelho de distribuição. **Mandar efetuar a ligação sempre por um eletricista!**

Para o sentido de rotação correto, tem de estar disponível um campo de rotação para a direita.

INDICAÇÃO! Os diversos fios estão designados conforme o esquema de ligações. Não cortar os fios! Não existe mais nenhuma correlação entre a designação dos fios e o esquema de ligações.

6.5.5 Ligação dos dispositivos de monitorização

Consultar as informações detalhadas sobre a ligação e a versão dos dispositivos de monitorização no esquema de ligações fornecido. **Mandar efetuar a ligação sempre por um eletricista!**

INDICAÇÃO! Os diversos fios estão designados conforme o esquema de ligações. Não cortar os fios! Não existe mais nenhuma correlação entre a designação dos fios e o esquema de ligações.

PERIGO

Perigo de explosão devido a ligação incorreta!

Se os dispositivos de monitorização não forem ligados corretamente, existe perigo de morte por explosão em áreas com risco de explosão! Mandar efetuar a ligação sempre por um eletricista. Durante a utilização em áreas com risco de explosão, aplica-se o seguinte:

- Ligar a monitorização térmica do motor através de um relé de aproveitamento!
- A desativação através do limitador de temperatura tem de ser realizada com um bloqueio de reativação! O reinício automático só deverá ser possível depois de ser premida manualmente a tecla de desbloqueio!
- Ligar o elétrodo externo (por exemplo, monitorização da vedação) através de um relé de aproveitamento com circuito elétrico intrinsecamente seguro!
- Observar as informações adicionais no capítulo sobre a proteção antideflagrante no anexo deste manual de instalação e funcionamento!

Vista geral dos dispositivos de monitorização:

	KS...	KS...Ex
Compartimento do motor	–	•
Bobinagem do motor	–	•
Apoios do motor	–	–
Câmara de vedação		
Elétrodo interno	–	–
Elétrodo externo	o	o
Legenda: – = não disponível/impossível, o = opcional, • = de série		

É necessário ligar sempre todos os dispositivos de monitorização existentes!

6.5.5.1 Monitorização da bobinagem do motor (apenas KS...Ex)

Com sensor bimetálico

Ligar os sensores bimetálicos diretamente ao aparelho de distribuição ou através de um relé de aproveitamento.
Valores de ligação: máx. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1

Designação do fio do sensor bimetálico	
Limitador de temperatura	
20	Ligação do sensor bimetálico
21	
Regulação da temperatura	
21	Ligação de alta temperatura
20	Ligação média
22	Ligação de baixa temperatura

Com sensor PTC

Ligar o sensor PTC através de um relé de aproveitamento. Recomenda-se para o efeito o relé «CM-MSS». O valor limite está predefinido.

Designação do fio do sensor PTC	
Limitador de temperatura	
10	Ligação do sensor PTC
11	
Regulação da temperatura	
11	Ligação de alta temperatura
10	Ligação média
12	Ligação de baixa temperatura

Estado de acionamento com regulação e limitador de temperatura

Dependendo da versão da monitorização térmica do motor, deve ocorrer o seguinte estado de acionamento quando for atingido o valor limite:

- Limitador de temperatura (1 circuito de temperatura):
  Tem de ocorrer uma desativação quando for atingido o valor limite.
- Regulação da temperatura (2 circuitos de temperatura):
  Quando for atingido o valor limite da temperatura baixa, pode ocorrer uma desativação com reinício automático. Quando for atingido o valor limite da temperatura alta, deve ocorrer uma desativação com reinício manual.

Observar as informações adicionais no capítulo sobre a proteção antideflagrante no anexo!

6.5.5.2 Monitorização da câmara de vedação (elétrodo externo)

Ligar o elétrodo externo através de um relé de aproveitamento. Para o efeito, recomenda-se o relé «NIV 101/A». O valor limite é de 30 kohms.

Tem de ocorrer um aviso ou uma desativação quando for atingido o valor limite.

CUIDADO

Ligação da monitorização da câmara de vedação

Quando for atingido o valor limite e ocorrer apenas um aviso, a bomba pode ficar totalmente danificada devido à entrada de água. Recomenda-se sempre a desativação da bomba!

Observar as informações adicionais no capítulo sobre a proteção antideflagrante no anexo!

6.5.6 Regulação da proteção do motor

A proteção do motor deve ser regulada em função do tipo de arranque selecionado.

6.5.6.1 Ligação directa

No caso de plena carga, regular o disjuntor para a corrente nominal (ver placa de identificação). No funcionamento em carga parcial, recomenda-se que o disjuntor seja regulado 5 % acima da corrente medida no ponto de funcionamento.

6.5.7 Funcionamento com conversor de frequência

O funcionamento no conversor de frequência não é permitido.

7 Arranque

ATENÇÃO

Ferimentos nos pés por falta de equipamento de proteção!

Durante o trabalho, existe o perigo de ferimentos (graves). Utilizar calçado de segurança!

7.1 Qualificação de pessoal

- Trabalhos elétricos: Um eletricista deve executar os trabalhos elétricos.
- Utilização/comando: O pessoal de operação deve estar informado sobre o modo de funcionamento de toda a instalação.

7.2 Obrigações do operador

- Disponibilização do manual de instalação e funcionamento junto da bomba ou num local previsto para o efeito.
- Disponibilização do manual de instalação e funcionamento na língua do pessoal.
- Certificar-se de que todo o pessoal leu e compreendeu o manual de instalação e funcionamento.
- Todos os dispositivos de segurança e controlos de paragem de emergência no lado da instalação estão ativos e foram verificados quanto ao seu funcionamento perfeito.
- A bomba é adequada à utilização nas condições de funcionamento predefinidas.

7.3 Controlo do sentido de rotação (apenas nos motores de corrente trifásica)

A bomba foi verificada e ajustada de fábrica para o sentido de rotação correto para um campo de rotação para a direita. A ligação foi efetuada segundo as indicações no capítulo «Ligação elétrica».

Verificação do sentido de rotação

Um eletricista verifica o campo de rotação na ligação de rede com um verificador do campo de rotação. Para o sentido de rotação correto tem de estar disponível na ligação de rede um campo de rotação para a direita. A bomba **não** está aprovada para o funcionamento num campo de rotação para a esquerda! **CUIDADO! Quando o sentido de rotação é verificado num teste de funcionamento, é obrigatório cumprir as condições ambiente e de funcionamento!**

Sentido de rotação errado

Se o sentido de rotação estiver errado, alterar a ligação da seguinte forma:

- Em caso de motores com arranque direto, trocar duas fases.
- Em caso de motores com arranque estrela-triângulo, trocar as ligações de duas bobinagens (por exemplo, U1/V1 e U2/V2).

Bombas com inversor de fase CEE e conversor de fases

1. Inserir o inversor de fase CEE na tomada.
2. Verificar a lâmpada de controlo.
   ⇒ Lâmpada de controlo desligada: Sentido de rotação correto.
   ⇒ Lâmpada de controlo ligada: Sentido de rotação incorreto.
3. Corrigir o sentido de rotação.
   ⇒ Encaixar o conversor de fases na ficha com uma chave de fendas adequada e rodar 180°.
   ► Sentido de rotação ajustado corretamente.

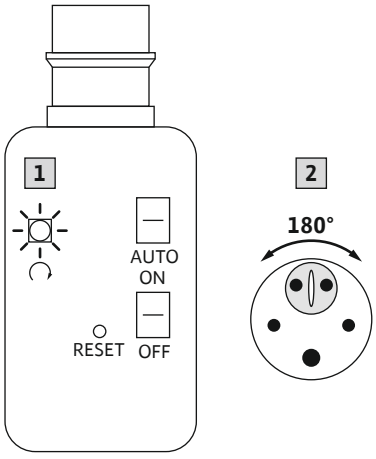


Fig. 7: Conversor de fases

7.4 Funcionamento em atmosferas explosivas

PERIGO

Perigo de explosão por faíscas no sistema hidráulico!

Durante o funcionamento, o sistema hidráulico tem de estar inundado (completamente cheio de fluido). Se o caudal for interrompido ou o sistema hidráulico emergir, podem formar-se bolsas de ar no sistema hidráulico. Existe assim perigo de explosão, por exemplo, por faíscas causadas pela carga eletrostática! A proteção contra funcionamento a seco deve garantir a desativação da bomba no nível correspondente.

Tipo	Aprovação conforme		
	ATEX	FM	CSA
KS 5 Ex	•	•	–
KS 6 Ex	•	•	–
KS 8	–	–	–
KS 9	–	–	–
KS 12	–	–	–
KS 14	–	–	–
KS 15	–	–	–
KS 16 Ex	•	•	–
KS 20	–	–	–
KS 24	–	–	–
KS 37	–	–	–
KS 70	–	–	–

Legenda: – = não disponível/impossível, • = de série

Para a utilização em atmosferas explosivas, a bomba tem de estar identificada da seguinte forma na placa de identificação:

- Símbolo «Ex» da respetiva aprovação
- Classificação da proteção contra explosão

Consultar e cumprir os respetivos requisitos referidos no capítulo sobre a proteção antideflagrante no anexo deste manual de instalação e funcionamento!

Certificação ATEX

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão, onde são necessários aparelhos elétricos do grupo II, categoria 2. As bombas podem ser utilizadas nas zonas 1 e 2.

As bombas não podem ser utilizadas na zona 0!

Aprovação FM

As bombas são adequadas para o funcionamento em atmosferas potencialmente perigosas, onde são necessários aparelhos elétricos do tipo de proteção «Explosion-proof, Class 1, Division 1». Desta forma, é também possível o funcionamento em zonas com o tipo de proteção «Explosion-proof, Class 1, Division 2».

7.5 Antes de ligar

Antes de ligar, verificar os seguintes pontos:

- Verificar a instalação quanto à versão correta e conforme as normas locais aplicáveis:
  - A bomba está ligada à terra?
  - A colocação do cabo elétrico foi verificada?
  - A ligação elétrica foi efetuada conforme as normas?
  - Os componentes mecânicos foram fixados corretamente?
- Verificar o controlo do nível:
  - Os interruptores de nível podem movimentar-se livremente?
  - Níveis de ligação verificados (bomba ligada, bomba desligada, nível de água mínimo)?
  - Foi instalada uma proteção contra funcionamento a seco adicional?
- Verificar as condições de funcionamento:
  - A temperatura mín./máx. do fluido foi verificada?
  - A profundidade de imersão máxima foi verificada?
  - Foi definido o modo de funcionamento em função do nível de água mínimo?
  - A frequência de ligação máxima é cumprida?
- Verificar o local de instalação/área de operação:
  - O sistema de canalização no lado da pressão está livre de depósitos?
  - A entrada ou o fosso da bomba estão limpos e livres de depósitos?
  - As válvulas de cunha estão todas abertas?

7.6 Ligar e desligar

A corrente nominal é brevemente excedida durante o processo de arranque. Durante o funcionamento, a corrente nominal já não pode ser excedida. **CUIDADO! Se a bomba não arrancar, desligá-la imediatamente. Reparar a avaria antes de ligar novamente a bomba!**

Bombas com extremidade do cabo livre

A bomba deve ser ligada e desligada através de um elemento de comando separado (interruptor ligar/desligar, aparelho de distribuição), a disponibilizar no local.

Bomba com ficha montada

- Depois de inserir a ficha na tomada, a bomba está operacional. A bomba é ligada e desligada através do interruptor ON/OFF.

Bomba com interruptor de nível montado e ficha

- Depois de inserir a ficha na tomada, a bomba está operacional. O comando da bomba é efetuado através de dois interruptores na ficha:
  - HAND/AUTO: Definição se a bomba é ligada e desligada diretamente (HAND) ou em função do nível de enchimento (AUTO).
  - ON/OFF: Ligar e desligar a bomba.

7.7 Durante o funcionamento



ATENÇÃO

Corte de membros por componentes rotativos!

A área de trabalho da bomba é uma zona interdita a pessoas! Existe o perigo de ferimentos (graves) causados por componentes rotativos! Ao ligar e durante o funcionamento, não podem permanecer pessoas na área de trabalho da bomba.



ATENÇÃO

Perigo de queimaduras em superfícies quentes!

O corpo do motor pode ficar quente durante o funcionamento. Podem ocorrer queimaduras. Depois de desligar a bomba, deixá-la arrefecer até à temperatura ambiente!

Durante o funcionamento da bomba, cumprir as normas locais relativas aos seguintes temas:

- Segurança no trabalho
- Prevenção de acidentes
- Manuseamento de máquinas elétricas

Respeitar estritamente a divisão de trabalho do pessoal definida pelo operador. Todo o pessoal é responsável pelo cumprimento da divisão de trabalho e das prescrições!

Devido às condições de construção, as bombas centrífugas possuem peças rotativas de livre acesso. Durante o funcionamento, podem formar-se arestas vivas nestas peças.
ATENÇÃO! Podem ocorrer cortes e amputações de membros! Verificar em intervalos regulares os seguintes pontos:

- Tensão de serviço (+/-10 % da tensão nominal)
- Frequência (+/-2 % da tensão nominal)
- Consumo de corrente entre cada fase (máx. 5 %)
- Diferença de tensão entre cada fase (máx. 1 %)
- Frequência de ligação máx.
- Nível de água mínimo em função do modo de funcionamento
- Entrada: sem entrada de ar.
- Controlo do nível/proteção contra funcionamento a seco: Pontos de comutação
- Funcionamento silencioso/com pouca vibração
- As válvulas de cunha estão todas abertas

8 Paragem/Desmontagem

8.1 Qualificação de pessoal

- Utilização/comando: O pessoal de operação deve estar informado sobre o modo de funcionamento de toda a instalação.
- Trabalhos elétricos: Um eletricista deve executar os trabalhos elétricos.
- Trabalhos de montagem/desmontagem: O técnico tem de ter formação no manuseamento das ferramentas e dos materiais de fixação necessários para o terreno de construção existente.

8.2 Obrigações do operador

- Prescrições em matéria de prevenção de acidentes e de segurança locais em vigor das associações profissionais.
- Cumprir as normas relativas a trabalhos com cargas pesadas e suspensas.
- Disponibilizar o equipamento de proteção necessário e certificar-se de que o pessoal utiliza o equipamento de proteção.
- Garantir ventilação suficiente nos espaços fechados.
- Caso se acumulem gases tóxicos ou asfixiantes, tomar imediatamente contramedidas!

8.3 Paragem

Na paragem, a bomba é desligada, mas continua a estar instalada. Deste modo, a bomba fica sempre operacional.

✓ Manter sempre a bomba completamente submersa no fluido para que fique protegida da geada e do gelo.

✓ A temperatura do fluido deve ser sempre superior a +3 °C (+37 °F).

1. Desligar a bomba no elemento de comando.
2. Proteger o elemento de comando contra uma reativação não autorizada (por exemplo, bloquear o interruptor principal).
   ► A bomba está fora de serviço e pode ser desmontada agora.

Se a bomba permanecer montada após a paragem, respeitar os seguintes pontos:

- Garantir as condições para a paragem por todo período da paragem. Se as condições não estiverem garantidas, desmontar a bomba após a paragem!
- Em caso de paragem mais prolongada, realizar regularmente um teste de funcionamento de 5 minutos (mensalmente a trimestralmente). **CUIDADO! O teste de funcionamento apenas pode ser realizado sob as condições de funcionamento válidas.Não é permitido o funcionamento a seco! A inobservância pode resultar numa perda total!**

8.4 Desmontagem



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

Se a bomba for utilizada em fluidos nocivos para a saúde, descontaminar a bomba após a desmontagem e antes de qualquer outro trabalho! Existe perigo de morte! Observar as indicações do regulamento interno! O operador tem de se certificar de que o pessoal recebeu e leu o regulamento interno!



PERIGO

Risco de ferimentos fatais devido a corrente elétrica!

O comportamento incorreto durante os trabalhos elétricos leva à morte por choque elétrico! Os trabalhos elétricos têm de ser executados por um eletricista certificado de acordo com as normas locais.



PERIGO

Perigo de morte devido a trabalho desacompanhado perigoso!

Os trabalhos em poços e espaços confinados e os trabalhos com perigo de queda são trabalhos perigosos. Estes trabalhos não podem ser efetuados por uma só pessoa! É necessária a presença de uma segunda pessoa por motivos de segurança.



ATENÇÃO

Perigo de queimaduras em superfícies quentes!

O corpo do motor pode ficar quente durante o funcionamento. Podem ocorrer queimaduras. Depois de desligar a bomba, deixá-la arrefecer até à temperatura ambiente!

INDICAÇÃO

Utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas!

Para levantar, baixar e transportar a bomba, utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas. Certificar-se de que a bomba não fica entalada ao levantá-la e baixá-la. **Não** exceder a capacidade de carga máxima admissível do meio de elevação!

8.4.1 Instalação submersível transportável

✓ A bomba está fora de serviço.

1. Desligar a bomba da rede elétrica.

2. Enrolar o cabo elétrico e colocar por cima do corpo do motor. **CUIDADO! Nunca puxar pelo cabo elétrico! Isto danifica o cabo elétrico!**
3. Separar a tubagem de pressão do bocal de pressão.
4. Fixar o meio de elevação no ponto de fixação.
5. Remover a bomba da área de operação. **CUIDADO! O cabo elétrico pode ser esmagado e danificado ao baixar! Ao baixar, ter em atenção o cabo elétrico!**
6. Limpar cuidadosamente a bomba (ver o ponto «Limpar e desinfetar»). **PERIGO! Se a bomba for utilizada em fluidos nocivos para a saúde, desinfetar a bomba!**

8.4.2 Limpar e desinfetar



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

Se a bomba foi utilizada em fluidos nocivos para a saúde, existe perigo de morte! Descontaminar a bomba antes de qualquer outro trabalho! Durante os trabalhos de limpeza, utilizar o seguinte equipamento de proteção:

- Óculos de proteção fechados
- Máscara respiratória
- Luvas de proteção
  - O equipamento indicado constitui um requisito mínimo, observar as indicações do regulamento interno! O operador tem de se certificar de que o pessoal recebeu e leu o regulamento interno!

✓ A bomba está desmontada.
✓ A água de limpeza contaminada é descarregada conforme as normas locais na canalização de águas residuais.
✓ Está disponível um desinfetante para bombas contaminadas.

1. Fixar o meio de elevação no ponto de fixação da bomba.
2. Levantar a bomba cerca de 30 cm acima do chão.
3. Lavar a bomba com água clara de cima para baixo. **INDICAÇÃO! No caso de bombas contaminadas, deve ser utilizado um desinfetante adequado! Seguir estritamente as indicações de utilização do fabricante!**
4. Para limpar o impulsor e o interior da bomba, orientar o jato de água para dentro por cima do bocal de recalque.
5. Eliminar no canal todos os resíduos de sujidade no chão.
6. Deixar secar a bomba.

9 Conservação



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

Se a bomba for utilizada em fluidos nocivos para a saúde, descontaminar a bomba após a desmontagem e antes de qualquer outro trabalho! Existe perigo de morte! Observar as indicações do regulamento interno! O operador tem de se certificar de que o pessoal recebeu e leu o regulamento interno!

INDICAÇÃO

Utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas!

Para levantar, baixar e transportar a bomba, utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas. Certificar-se de que a bomba não fica entalada ao levantá-la e baixá-la. **Não** exceder a capacidade de carga máxima admissível do meio de elevação!

- Realizar os trabalhos de manutenção sempre num local limpo com uma boa iluminação. A bomba deve poder ser desligada com segurança e protegida.
- Realizar apenas os trabalhos de manutenção descritos no manual de instalação e funcionamento.
- Durante os trabalhos de manutenção, utilizar o seguinte equipamento de proteção:

– Óculos de proteção
– Calçado de segurança
– Luvas de segurança

9.1 Qualificação de pessoal

- Trabalhos elétricos: Um eletricista deve executar os trabalhos elétricos.
- Trabalhos de manutenção: O técnico tem de estar familiarizado com o manuseamento dos meios de funcionamento utilizados e a eliminação dos mesmos. Além disso, o técnico tem de ter conhecimentos básicos de engenharia mecânica.

9.2 Obrigações do operador

- Disponibilizar o equipamento de proteção necessário e certificar-se de que o pessoal utiliza o equipamento de proteção.
- Recolher os meios de funcionamento em tanques adequados e eliminá-los conforme as normas.
- Eliminar o vestuário de proteção utilizado conforme as normas.
- Utilizar apenas as peças originais do fabricante. A utilização de peças diferentes das peças originais isenta o fabricante de toda e qualquer responsabilidade.
- Recolher imediatamente as fugas de fluido e meio de funcionamento e eliminar conforme as diretivas locais em vigor.
- Disponibilizar as ferramentas necessárias.
- Quando forem utilizados solventes e detergentes facilmente inflamáveis, é proibido fumar, foguear, bem como chamas abertas.

9.3 Meios de funcionamento

9.3.1 Tipos de óleo

O motor e a câmara de vedação estão abastecidos com um óleo branco biológico. Para a mudança de óleo, são recomendados os seguintes tipos de óleo:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* ou 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* ou 40*

Todos os tipos de óleo com um «*» são adequados para alimentos segundo a «USDA-H1».

9.3.2 Volumes de enchimento

Tipo	Câmara de vedação	Motor
KS 8, KS 9, KS 14	200 ml (6,8 US.fl.oz.)	900 ml (30,4 US.fl.oz.)
KS 12, KS 15	140 ml (4,7 US.fl.oz.)	820 ml (27,7 US.fl.oz.)
KS 20	400 ml (13,5 US.fl.oz.)	1300 ml (44 US.fl.oz.)
KS 24	350 ml (11,8 US.fl.oz.)	1350 ml (45,6 US.fl.oz.)
KS 37, KS 70	1400 ml (47,3 US.fl.oz.)	3000 ml (101,4 US.fl.oz.)
KS...Ex	550 ml (18,6 US.fl.oz.)	–

9.4 Intervalos de manutenção

Para garantir um funcionamento seguro, devem ser regularmente executados trabalhos de manutenção. Dependendo das condições ambiente reais, é possível definir intervalos de manutenção contratualmente divergentes! Se durante o funcionamento surgirem fortes vibrações, é necessário verificar a bomba ou a instalação independentemente dos intervalos de manutenção definidos.

9.4.1 Intervalos de manutenção para condições normais

2 anos

- Verificação visual do cabo elétrico
- Verificação visual dos acessórios
- Verificação visual do revestimento e dos corpos quanto a desgaste
- Verificação do funcionamento dos dispositivos de monitorização
- Mudança de óleo
  INDICAÇÃO! Se estiver montada uma monitorização da vedação, a mudança de óleo realiza-se de acordo com a indicação!

15000 horas de funcionamento ou, o mais tardar, após 10 anos

- Revisão geral

9.4.2 Intervalos de manutenção em condições difíceis

No caso de condições de funcionamento difíceis, os intervalos de manutenção indicados devem ser reduzidos eventualmente. São consideradas condições de funcionamento difíceis:

- Fluidos com componentes de fibras longas
- Entrada turbulenta (p. ex., devido à entrada de ar, cavitação)
- Fluidos muito corrosivos ou abrasivos
- Fluidos com forte acumulação de gases

- Funcionamento num ponto de funcionamento desfavorável
- Oscilações de pressão

Se a bomba for utilizada sob condições de funcionamento difíceis, recomenda-se a celebração de um contrato de manutenção. Contacte o serviço de assistência.

9.5 Trabalhos de manutenção



ATENÇÃO

Arestas vivas no impulsor e conduta de aspiração!

No impulsor e conduta de aspiração podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros! Devem ser utilizadas luvas de proteção contra cortes.



ATENÇÃO

Ferimentos nas mãos, nos pés e nos olhos por falta de equipamento de proteção!

Durante o trabalho, existe o perigo de ferimentos (graves). Utilizar o seguinte equipamento de proteção:

- Luvas de segurança contra cortes
- Calçado de segurança
- Óculos de proteção fechados

Antes de iniciar os trabalhos de manutenção, devem ser cumpridas as seguintes condições:

- A bomba arrefeceu até à temperatura ambiente.
- A bomba foi limpa cuidadosamente e (eventualmente) desinfetada.

9.5.1 Verificação visual do cabo elétrico

Os cabos elétricos devem ser verificados quanto a:

- Bolhas
- Fissuras
- Riscos
- Pontos de fricção
- Pontos de esmagamento

Se forem verificados danos no cabo elétrico, a bomba têm de ser colocada imediatamente fora de serviço! O serviço de assistência deve substituir o cabo elétrico danificado. A bomba só pode ser recolocada em funcionamento depois de o dano ter sido devidamente eliminado!

CUIDADO! Os cabos elétricos danificados podem permitir a entrada de água na bomba! A entrada de água leva à perda total da bomba.

9.5.2 Verificação visual de acessórios

Os acessórios devem ser verificados quanto a:

- Fixação correta
- Funcionamento perfeito
- Sinais de desgaste

Os defeitos constatados têm de ser reparados imediatamente ou os acessórios substituídos.

9.5.3 Verificação visual dos revestimentos e do corpo para detetar desgaste

Os revestimentos e as peças do corpo não pode apresentar danos. Se forem constados defeitos, devem ser respeitados os seguintes pontos:

- Se o revestimento estiver danificado, o revestimento tem de ser reparado.
- Se as peças do corpo estiverem desgastadas, é necessário contactar o serviço de assistência!

9.5.4 Verificação do funcionamento dos dispositivos de monitorização

Para verificar as resistências, a bomba tem de arrefecer até à temperatura ambiente!

9.5.4.1 Verificar a resistência dos elétrodos internos da monitorização do compartimento do motor

Medir a resistência do elétrodo com um ohmímetro. O valor medido tem de se aproximar de «infinito». No caso de valores ≤ 30 kohms, há água no compartimento do motor. **Contactar o serviço de assistência!**

9.5.4.2 Verificar a resistência do sensor de temperatura

Medir a resistência da sonda de temperatura com um ohmímetro. Devem ser respeitados os seguintes valores de medição:

- **Sensor bimetálico**: Valor de medição = 0 ohms (passagem).
- **Sensor PTC** (resistência): O valor de medição depende do número de sensores montados. Um sensor PTC tem uma resistência positiva entre 20 e 100 ohms.

– Em caso de **três** sensores em série, o valor de medição situa-se entre 60 e 300 ohms.
– Em caso de **quatro** sensores em série, o valor de medição situa-se entre 80 e 400 ohms.

9.5.4.3 Verificar a resistência do elétrodo externo para a monitorização da vedação

Medir a resistência do elétrodo com um ohmímetro. O valor medido tem de se aproximar de «infinito». No caso de valores ≤ 30 kohms, há água no óleo, mudar o óleo!

9.5.5 Mudança de óleo

Para estas bombas recomenda-se uma mudança de óleo após 2 anos. O serviço de assistência efetua a mudança de óleo no local.

9.5.6 Revisão geral

Durante a revisão geral, os apoios do motor, as vedações do veio, os O-rings e os cabos elétricos são verificados quanto ao desgaste e aos danos. Os componentes danificados são substituídos por peças originais. Assim é assegurado o perfeito funcionamento.

A revisão geral é efetuada no fabricante ou numa oficina de assistência técnica autorizada.

10 Avarias, causas e soluções



ATENÇÃO

Perigo de lesões devido a componentes giratórios!

Não podem permanecer pessoas na área de trabalho da bomba. Existe perigo de ferimentos!

- Marcar e proteger a área de trabalho.
- Ligar a bomba, se não se encontrarem pessoas na área de trabalho.
- Desligar a bomba imediatamente, se entrarem pessoas na área de trabalho.

Avaria: A bomba não arranca

1. Interrupção da alimentação elétrica, curto-circuito/falha na ligação à terra no cabo ou na bobinagem do motor.
   ⇒ Mande verificar e, se necessário, substituir a ligação e o motor por um eletricista.
2. Disparo de fusíveis, do disjuntor ou dos dispositivos de monitorização
   ⇒ Mande verificar e, se necessário, substituir a ligação e os dispositivos de monitorização por um eletricista.
   ⇒ Mandar montar ou ajustar os disjuntores e os fusíveis por um eletricista de acordo com as especificações técnicas, e repor os dispositivos de monitorização.
   ⇒ Verificar o livre movimento do impulsor e, se for necessário, limpar o sistema hidráulico
3. A monitorização da câmara de vedação (opcional) interrompeu o circuito elétrico (consoante a ligação)
   ⇒ Ver «Avaria: Fuga no empanque mecânico, a monitorização da câmara de vedação indica uma avaria e desliga a bomba»

Avaria: a bomba arranca, após pouco tempo, o disjuntor dispara

1. Disjuntor ajustado incorretamente.
   ⇒ Mandar verificar e corrigir por um eletricista a regulação do disparador.
2. Consumo de corrente mais elevado devido a queda de tensão mais acentuada.
   ⇒ Mandar verificar por um eletricista os valores de tensão de cada fase. Contactar o operador da rede elétrica.
3. Só estão disponíveis duas fases na ligação.
   ⇒ Mandar verificar e corrigir a ligação por um eletricista.
4. Diferenças de tensão muito acentuadas entre as fases.
   ⇒ Mandar verificar por um eletricista os valores de tensão de cada fase. Contactar o operador da rede elétrica.
5. Sentido de rotação errado.
   ⇒ Mandar corrigir a ligação por um eletricista.
6. Consumo de corrente mais elevado devido ao sistema hidráulico entupido.
   ⇒ Limpar o sistema hidráulico e verificar a entrada.
7. Densidade do fluido demasiado elevada.
   ⇒ Contactar o serviço de assistência.

Avaria: A bomba funciona, mas não existe caudal

1. Falta fluido.
   ⇒ Verificar a entrada, abrir todas as válvulas de cunha.
2. Entrada entupida.

⇒ Verificar a entrada e desentupir.

3. Sistema hidráulico entupido.
   ⇒ Limpar o sistema hidráulico.
4. Sistema de canalização no lado da pressão ou mangueira de pressão entupidos.
   ⇒ Desentupir e, se necessário, substituir os componentes danificados.
5. Funcionamento intermitente.
   ⇒ Verifique o sistema de distribuição.

Avaria: A bomba arranca, o ponto de funcionamento não é atingido

1. Entrada entupida.
   ⇒ Verificar a entrada e desentupir.
2. Válvulas de cunha no lado da pressão fechadas.
   ⇒ Abrir completamente todas as válvulas de cunha.
3. Sistema hidráulico entupido.
   ⇒ Limpar o sistema hidráulico.
4. Sentido de rotação errado.
   ⇒ Mandar corrigir a ligação por um eletricista.
5. Almofada de ar no sistema de canalização.
   ⇒ Ventilar o sistema de canalização.
   ⇒ No caso de aparecimento frequente de almofadas de ar: Descobrir e evitar a entrada de ar e, se necessário, montar dispositivos de ventilação no local disponível.
6. A bomba bombeia contra uma pressão demasiado elevada.
   ⇒ Abrir completamente todas as válvulas de cunha no lado da pressão.
7. Sinais de desgaste no sistema hidráulico.
   ⇒ Verificar os componentes (impulsor, conduta de aspiração, corpo da bomba) e mandar substitui-los pelo serviço de assistência.
8. Sistema de canalização no lado da pressão ou mangueira de pressão entupidos.
   ⇒ Desentupir e, se necessário, substituir os componentes danificados.
9. Fluido com forte acumulação de gases.
   ⇒ Contactar o serviço de assistência.
10. Só estão disponíveis duas fases na ligação.
    ⇒ Mandar verificar e corrigir a ligação por um eletricista.
11. Diminuição demasiado elevada do nível de enchimento durante o funcionamento.
    ⇒ Verificar a alimentação/capacidade da instalação.
    ⇒ Verificar os pontos de comutação do controlo do nível e, se necessário, ajustá-los.

Avaria: Funcionamento irregular da bomba e com muitos ruídos.

1. Ponto de funcionamento inadmissível.
   ⇒ Verificar a configuração da bomba, contactar o serviço de assistência.
2. Sistema hidráulico entupido.
   ⇒ Limpar o sistema hidráulico.
3. Fluido com forte acumulação de gases.
   ⇒ Contactar o serviço de assistência.
4. Só estão disponíveis duas fases na ligação.
   ⇒ Mandar verificar e corrigir a ligação por um eletricista.
5. Sentido de rotação errado.
   ⇒ Mandar corrigir a ligação por um eletricista.
6. Sinais de desgaste no sistema hidráulico.
   ⇒ Verificar os componentes (impulsor, conduta de aspiração, corpo da bomba) e mandar substitui-los pelo serviço de assistência.
7. Apoio do motor desgastado.
   ⇒ Informar o serviço de assistência; devolver a bomba à fábrica para efeitos de revisão.
8. Bomba montada com tensão excessiva.
   ⇒ Verificar a instalação e, se necessário, montar compensadores de borracha.

Avaria: A monitorização da câmara de vedação indica uma avaria ou desliga a bomba

1. Formação de água de condensação devido a um armazenamento prolongado ou grandes oscilações de temperatura.
   ⇒ Operar a bomba brevemente (no máximo, 5 min.) sem elétrodo de barra.
2. Fuga elevada na entrada de novos empanques mecânicos.
   ⇒ Mude o óleo.
3. Cabo do elétrodo de barra danificado.
   ⇒ Substitua o elétrodo de barra.

4. Empanque mecânico danificado.
   ⇒ Informar o serviço de assistência.

Outros passos para a eliminação de avarias

Se os pontos aqui descritos não ajudarem a eliminar a avaria, contactar o serviço de assistência. O serviço de assistência pode ajudar da seguinte forma:

- Assistência por telefone ou por escrito.
- Apoio no local.
- Verificação e reparação na fábrica.

Da solicitação de serviços ao serviço de assistência podem resultar custos! Solicitar a esse respeito informações precisas ao serviço de assistência.

11 Peças de substituição

A encomenda de peças de substituição é feita através do serviço de assistência. Para evitar questões e encomendas erradas, tem de ser indicado sempre o número de série ou o número de artigo. **Reserva-se o direito de proceder a alterações técnicas!**

12 Eliminação

12.1 Óleos e lubrificantes

Os meios de funcionamento têm de ser recolhidos em tanques adequados e eliminados conforme as diretivas locais em vigor. Apanhar imediatamente as gotas que caiam!

12.2 Vestuário de proteção

O vestuário de proteção tem de ser eliminado conforme as diretivas locais em vigor.

12.3 Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos

A eliminação correta e a reciclagem adequada deste produto evitam danos ambientais e perigos para a saúde pessoal.



INDICAÇÃO

Proibição da eliminação através do lixo doméstico!

Na União Europeia este símbolo pode aparecer no produto, na embalagem ou nos documentos anexos. Isto significa que os produtos elétricos e eletrónicos em questão não devem ser eliminados com o lixo doméstico.

Para um tratamento, reciclagem e eliminação adequada dos produtos usados em questão, ter em atenção os seguintes pontos:

- Entregar estes produtos somente nos pontos de recolha certificados, previstos para tal.
- Respeitar as normas locais vigentes!

Solicitar informações relativas à eliminação correta junto dos serviços municipalizados, do departamento de tratamento de resíduos limítrofes ou ao distribuidor, no qual o produto foi adquirido. Poderá encontrar mais informações acerca da reciclagem em http://www.wilo-recycling.com.

Sujeito a alterações técnicas!

13 Anexo

13.1 Homologação de proteção contra explosão

Este capítulo contém informações adicionais para o funcionamento da bomba em atmosferas explosivas. Todos os funcionários devem ler este capítulo. **Este capítulo aplica-se apenas às bombas com aprovação Ex!**

13.1.1 Identificação de bombas com aprovação Ex

Para a utilização em atmosferas explosivas, a bomba tem de estar identificada da seguinte forma na placa de identificação:

- Símbolo «Ex» da respetiva aprovação
- Classificação da proteção contra explosão
- Número de certificação (dependendo da aprovação)
  Se for previsto pela aprovação, o número de certificação está impresso na placa de identificação.

13.1.2 Tipo de proteção «Blindagem resistente à pressão» e «Explosion-proof»

O motor tem de estar equipado com, pelo menos, um limitador de temperatura (monitorização da temperatura de 1 circuito). Também existe a possibilidade de uma regulação da temperatura (monitorização da temperatura de 2 circuitos).

13.1.3 Utilização prevista



PERIGO

Explosão por bombagem de fluidos explosivos!

É estritamente proibido bombear fluidos facilmente inflamáveis (gasolina, querosene, etc.) no seu estado puro. Existe perigo de morte devido a explosão! As bombas não foram concebidas para estes fluidos.

Certificação ATEX

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão, onde são necessários aparelhos elétricos do grupo II, categoria 2. As bombas podem ser utilizadas nas zonas 1 e 2.

As bombas não podem ser utilizadas na zona 0!

Aprovação FM

As bombas são adequadas para o funcionamento em atmosferas potencialmente perigosas, onde são necessários aparelhos elétricos do tipo de proteção «Explosion-proof, Class 1, Division 1». Desta forma, é também possível o funcionamento em zonas com o tipo de proteção «Explosion-proof, Class 1, Division 2».

13.1.4 Ligação elétrica



PERIGO

Risco de ferimentos fatais devido a corrente elétrica!

O comportamento incorreto durante os trabalhos elétricos leva à morte por choque elétrico! Os trabalhos elétricos têm de ser executados por um eletricista certificado de acordo com as normas locais.

- Efetuar a ligação elétrica da bomba sempre fora da área explosiva. Se a ligação tiver de ser efetuada dentro da área explosiva, efetuar a ligação num corpo com aprovação Ex (tipo de proteção de ignição conforme a norma DIN EN 60079-0)! Em caso de não observância existe perigo de morte devido a explosão! Mandar efetuar a ligação sempre por um eletricista.
- Todos os dispositivos de monitorização fora das «áreas com proteção antideflagrante» têm de ser ligados através de um circuito elétrico intrinsecamente seguro (por exemplo, relé XR-4 Ex-i...).
- A tolerância de tensão pode ser, no máximo, ±10 %.

Vista geral dos dispositivos de monitorização:

	KS...	KS...Ex
Compartimento do motor	-	•
Bobinagem do motor	-	•
Apoios do motor	-	-
Câmara de vedação		
Elétrodo interno	-	-
Elétrodo externo	o	o

Legenda: - = não disponível/impossível, o = opcional, • = de série

É necessário ligar sempre todos os dispositivos de monitorização existentes!

13.1.4.1 Monitorização do compartimento do motor

A ligação realiza-se como descrito no capítulo «Ligação elétrica».

13.1.4.2 Monitorização da bobinagem do motor



PERIGO

Perigo de explosão por sobreaquecimento do motor!

Se o limitador de temperatura for ligado incorretamente, existe perigo de explosão por sobreaquecimento do motor! Ligar o limitador de temperatura sempre com um bloqueio de reativação manual. Ou seja, a «tecla de desbloqueio» tem de ser acionada manualmente!

O motor está equipado com um limitador de temperatura (monitorização da temperatura de 1 circuito).

Tem de ocorrer uma desativação com **bloqueio de reativação** quando for atingido o valor limite!

Ligação da monitorização térmica do motor

- Ligar o sensor bimetálico através de um relé de aproveitamento. Recomenda-se para o efeito o relé «CM-MSS». O valor limite está predefinido.
  Valores de ligação: máx. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- Ligar o sensor PTC através de um relé de aproveitamento. Recomenda-se para o efeito o relé «CM-MSS». O valor limite está predefinido.

13.1.4.3 Monitorização da câmara de vedação (elétrodo externo)

- Ligar o elétrodo de barra externo através de um relé de aproveitamento com aprovação Ex! Recomenda-se para o efeito o relé «XR-4...».
  O valor limite é de 30 kohms.
- A ligação tem de ser efetuada através de um circuito elétrico intrinsecamente seguro!

13.1.5 Arranque



PERIGO

Perigo de explosão por utilização de bombas sem aprovação Ex!

As bombas sem aprovação Ex não podem ser utilizadas em áreas com risco de explosão! Existe perigo de morte devido a explosão! Utilizar nas áreas com risco de explosão apenas bombas com a respetiva identificação na placa de identificação.



PERIGO

Perigo de explosão por faíscas no sistema hidráulico!

Durante o funcionamento, o sistema hidráulico tem de estar inundado (completamente cheio de fluido). Se o caudal for interrompido ou o sistema hidráulico emergir, podem formar-se bolsas de ar no sistema hidráulico. Existe assim perigo de explosão, por exemplo, por faíscas causadas pela carga eletrostática! A proteção contra funcionamento a seco deve garantir a desativação da bomba no nível correspondente.



PERIGO

Perigo de explosão em caso de ligação incorreta da proteção contra funcionamento a seco!

Em caso de funcionamento da bomba em atmosferas explosivas, prever um transmissor de sinais separado na proteção contra funcionamento a seco (proteção redundante do controlo do nível). A desativação da bomba deve ser efetuada com um bloqueio de reativação manual!

- A definição da área com risco de explosão é da responsabilidade do operador.
- Dentro de uma área com risco de explosão, só podem ser utilizadas bombas com a respetiva aprovação Ex.
- As bombas com aprovação Ex têm de estar identificadas na placa de identificação.
- Não exceder a **temperatura dos líquidos máxima**!
- Deve ser evitado o funcionamento a seco da bomba! Garantir no local (proteção contra funcionamento a seco) que o sistema hidráulico não consiga emergir.
  Prever em conformidade com a norma DIN EN 50495 para a categoria 2 um dispositivo de segurança com o nível SIL 1 e a tolerância de erros no hardware 0.

13.1.6 Conservação

- Realizar os trabalhos de manutenção conforme a normas.
- Realizar apenas os trabalhos de manutenção descritos no manual de instalação e funcionamento.
- Realizar qualquer reparação nas juntas antideflagrantes **apenas** em conformidade com as especificações construtivas do fabricante. **Não** é permitida a reparação de acordo com os valores das tabelas 1 e 2 da norma DIN EN 60079-1.
- Utilizar apenas os parafusos de fecho estipulados pelo fabricante que correspondam a uma classe de resistência mínima de 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.1.6.1 Reparação do revestimento do corpo

Com uma maior espessura, a camada de verniz pode gerar uma carga eletrostática.**PERIGO! Perigo de explosão!Em atmosferas explosivas, pode ocorrer uma explosão devido a uma descarga!**

Se o revestimento do corpo for reparado, a espessura máxima é de 2 mm (0,08 in)!

13.1.6.2 Substituir o empanque mecânico

É estritamente proibido substituir a vedação do lado do líquido e do lado do motor!

13.1.6.3 Substituição do cabo elétrico É estritamente proibido substituir o cabo elétrico!





wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com

Pioneering for You