

Pioneering for You

wilo

Wilo-EMU KS



pt Manual de Instalação e funcionamento



Índice

1	Considerações Gerais	5
1.1	Sobre este manual	5
1.2	Direitos de autor.....	5
1.3	Reserva da alteração.....	5
1.4	Garantia.....	5
2	Segurança	5
2.1	Sinalética de indicações de segurança.....	6
2.2	Qualificação de pessoal.....	7
2.3	Trabalhos elétricos.....	7
2.4	Dispositivos de monitorização.....	8
2.5	Utilização em fluidos nocivos para a saúde.....	8
2.6	Transporte.....	8
2.7	Trabalhos de montagem/desmontagem	8
2.8	Durante o funcionamento	9
2.9	Trabalhos de manutenção	9
2.10	Meios de funcionamento	10
2.11	Obrigações do operador.....	10
3	Aplicação/Utilização.....	10
3.1	Utilização prevista	10
3.2	Utilização inadequada.....	10
4	Descrição do produto	10
4.1	Características	10
4.2	Dispositivos de monitorização	12
4.3	Modos de funcionamento.....	12
4.4	Funcionamento com conversor de frequência.....	13
4.5	Funcionamento em atmosferas explosivas.....	13
4.6	Especificações técnicas	13
4.7	Código do modelo.....	14
4.8	Equipamento fornecido	14
4.9	Acessórios	14
5	Transporte e armazenamento	14
5.1	Fornecimento	15
5.2	Transporte.....	15
5.3	Armazenamento.....	16
6	Instalação e ligação elétrica	16
6.1	Qualificação de pessoal.....	16
6.2	Típos de instalação	16
6.3	Obrigações do operador.....	16
6.4	Instalação	17
6.5	Ligação elétrica	19
7	Arranque	24
7.1	Qualificação de pessoal.....	24
7.2	Obrigações do operador.....	24
7.3	Controlo do sentido de rotação (apenas nos motores de corrente trifásica).....	24
7.4	Funcionamento em atmosferas explosivas.....	25
7.5	Antes de ligar.....	26
7.6	Ligar e desligar.....	26
7.7	Durante o funcionamento	26
8	Paragem/Desmontagem.....	27
8.1	Qualificação de pessoal.....	27
8.2	Obrigações do operador.....	27
8.3	Paragem.....	27
8.4	Desmontagem	28

9 Conservação	29
9.1 Qualificação de pessoal.....	29
9.2 Obrigações do operador.....	30
9.3 Meios de funcionamento	30
9.4 Intervalos de manutenção	30
9.5 Trabalhos de manutenção	31
10 Avarias, causas e soluções	32
11 Peças de substituição	35
12 Remoção	35
12.1 Óleos e lubrificantes.....	35
12.2 Vestuário de proteção	35
12.3 Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos.....	35
13 Anexo	35
13.1 Homologação de proteção contra explosão	35

1 Considerações Gerais

1.1 Sobre este manual

O manual de instalação e funcionamento é parte integrante do produto. Antes de qualquer atividade, leia este manual e guarde-o num local onde possa estar acessível a qualquer altura. O cumprimento destas instruções constitui condição prévia para a utilização apropriada e o manuseamento correto do aparelho. Observe todas as indicações e marcações.

A língua 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

O fabricante detém os direitos de autor deste manual de instalação e funcionamento. Os conteúdos de qualquer natureza não podem ser reproduzidos, distribuídos ou utilizados sem autorização prévia para fins de concorrência ou facultados a terceiros.

1.3 Reserva da alteração

O fabricante reserva-se todos os direitos de alterações técnicas ao produto ou a componentes individuais. As figuras utilizadas podem divergir do original, servindo para fins de ilustração exemplificativa do produto.

1.4 Garantia

Em relação à garantia e ao período de garantia é aplicável o disposto nas «Condições gerais de venda» atuais. Poderá encontrá-las em: www.wilo.com/legal

Qualquer indicação em contrário tem de ser estabelecida contratualmente, devendo ser tratada primeiro.

Direito de garantia

Se forem cumpridos os seguintes pontos, o fabricante compromete-se a reparar qualquer defeito de qualidade ou de construção:

- Os defeitos foram comunicados por escrito ao fabricante dentro do prazo de garantia.
- Aplicação conforme a utilização prevista.
- Todos os dispositivos de monitorização foram ligados e verificados antes do arranque.

Exoneração de responsabilidade

A exoneração de responsabilidade exclui qualquer responsabilidade por danos pessoais, materiais ou patrimoniais. Esta exoneração ocorre quando se verificar um dos seguintes pontos:

- Conceção deficiente devido a indicações insuficientes ou incorretas do utilizador ou do cliente
- Incumprimento do manual de instalação e funcionamento
- Utilização inadequada
- Armazenamento ou transporte inadequado
- Montagem 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 que devem ser respeitadas durante as diversas fases de vida. O incumprimento do presente manual de instalação e funcionamento acarreta perigos para as pessoas, o ambiente e o produto e leva à perda de quaisquer direitos de indemnização por danos. O incumprimento pode acarretar os seguintes perigos:

- Perigo para as pessoas por influências elétricas, mecânicas ou bacteriológicas, bem como campos eletromagnéticos
- Poluição do meio-ambiente devido a fugas de substâncias perigosas
- Danos materiais
- Falha de funções importantes do produto

Observar ainda as instruções e indicações de segurança nos próximos capítulos!

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

2.2 Qualificação de pessoal

O pessoal é obrigado a:

- Estar informado sobre as normas localmente aplicáveis em matéria de prevenção de acidentes.
- Ter lido e compreendido o manual de instalação e funcionamento.

O pessoal é obrigado a possuir as seguintes qualificações:

- Trabalhos elétricos: Um electricista 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.
- 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.

Definição de «electricista»

Um electricista é uma pessoa com formação técnica adequada, conhecimentos e experiência que é capaz de identificar e evitar os perigos da eletricidade.

2.3 Trabalhos elétricos

- Um electricista deve executar os trabalhos elétricos.
- Na ligação à rede elétrica, cumprir as normas locais e as especificações da empresa produtora e distribuidora de energia local.
- Antes de qualquer trabalho, desligar o produto da rede elétrica e protegê-lo contra a reativação não autorizada.
- O pessoal está informado sobre a execução da ligação elétrica e as possibilidades de desativação do produto.
- Seguir as indicações técnicas neste manual de instalação e funcionamento e na placa de identificação.
- Ligar o produto à terra.
- Na ligação a instalações de distribuição elétrica, cumprir as prescrições do fabricante.
- Na ligação a controladores de arranque eletrónicos (por exemplo, arrancador suave ou conversor de frequência), cumprir as prescrições relativas à compatibilidade eletromagnética. Se necessário, considerar medidas especiais (por exemplo, cabos blindados, filtros, etc.).

- Substituir imediatamente os cabos elétricos danificados. 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

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).

2.5 Utilização em fluidos nocivos para a saúde

Se o produto for utilizado em fluidos nocivos para a saúde, existe o perigo de infeção bacteriana! Limpar cuidadosamente e desinfetar o produto após a desmontagem e antes da reutilização. O utilizador tem de garantir os seguintes pontos:

- Durante a limpeza do produto é disponibilizado e utilizado o seguinte equipamento de proteção:
 - Óculos de proteção fechados
 - Máscara respiratória
 - Luvas de proteção
- Todas as pessoas estão informadas sobre o fluido, o perigo resultante do mesmo e o seu manuseamento correto!

2.6 Transporte

- É obrigatória a utilização do seguinte equipamento de proteção:
 - Calçado de segurança
 - Capacete (na utilização de meios de elevação)
- Utilizar sempre a pega para transportar o produto. Nunca puxar pelo cabo elétrico!
- Utilizar apenas 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 sempre nos pontos de fixação (pega ou olhal de elevação).
- 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).
- Não podem permanecer pessoas por baixo de cargas suspensas. **Não** movimentar as cargas por cima de locais de trabalho onde permanecem pessoas.

2.7 Trabalhos de montagem/desmontagem

- Utilizar o seguinte equipamento de proteção:
 - Calçado de segurança
 - Luvas de segurança contra cortes
 - Capacete (na utilização de meios de elevação)
- Cumprir 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.
- Garantir ventilação suficiente nos espaços fechados.
- Durante os trabalhos em poços, é necessária a presença de uma segunda pessoa por motivos de segurança.
- Caso se acumulem gases tóxicos ou asfixiantes, tomar imediatamente contramedidas!
- Limpar cuidadosamente o produto. Desinfetar os produtos utilizados em fluidos nocivos para saúde!

2.8 Durante o funcionamento

- Certificar-se de que não existe perigo de explosão em todos os trabalhos de soldadura ou trabalhos com aparelhos elétricos.
- Utilizar o seguinte equipamento de proteção:
 - Calçado de segurança
 - Proteção auditiva (conforme o regulamento interno afixado em cartaz)
- A área de trabalho do produto é uma zona de acesso restrito. Durante o funcionamento, não podem permanecer pessoas na área de trabalho.
- O operador tem de comunicar de imediato qualquer falha ou irregularidade ao seu superior hierárquico.
- Se surgirem defeitos que ponham em risco a segurança, o operador deve proceder imediatamente à desativação:
 - Falha dos dispositivos de segurança e de monitorização
 - Danos nas peças do corpo
 - Danos em dispositivos elétricos
- Nunca colocar as mãos no conduta de aspiração. As peças em rotação podem entalar e cortar membros do corpo.
- Se o motor emergir durante o funcionamento e no caso de uma instalação em poço seco, o corpo do motor pode atingir temperaturas superiores a 40 °C (104 °F).
- Abrir todas as válvulas de cunha na tubagem do lado da sucção e do lado da pressão.
- Assegurar o nível mínimo de cobertura de água com uma proteção contra funcionamento a seco.
- Em condições normais de funcionamento, o produto tem uma pressão acústica inferior a 85 dB(A). No entanto, a pressão acústica real depende de vários fatores:
 - Profundidade de montagem
 - Instalação
 - Fixação de acessórios e tubagem
 - Ponto de funcionamento
 - Profundidade de imersão
- Se o produto trabalhar nas condições de funcionamento válidas, o operador deve realizar uma medição da pressão acústica. A partir de uma pressão acústica de 85 dB(A) é obrigatório usar proteção auditiva e deve ser efetuado um aviso no regulamento interno!

2.9 Trabalhos de manutenção

- Utilizar o seguinte equipamento de proteção:
 - Óculos de proteção fechados
 - Calçado de segurança
 - Luvas de segurança contra cortes
- Realizar os trabalhos de manutenção sempre fora da área de operação/local de instalação.
- Realizar apenas os trabalhos de manutenção descritos no manual de instalação e funcionamento.
- Na manutenção e reparação só podem ser utilizadas 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.
- Guardar as ferramentas nos locais previstos para o efeito.
- Após a conclusão dos trabalhos, voltar a montar todos os dispositivos de segurança e de proteção e verificar o funcionamento correto dos mesmos.

Substituição do meio de funcionamento

Em caso de avaria, pode verificar-se no motor uma pressão **de vários bar!** Esta pressão é libertada **ao abrir** os parafusos de fecho. Os parafusos de fecho que não são abertos com cuidado podem ser projetados para fora a alta velocidade! Para evitar ferimentos, respeitar as seguintes instruções:

- Respeitar a ordem prevista dos passos.
- Desapertar os parafusos de fecho lentamente sem os retirar na totalidade. Assim que a pressão sair (assobio ou sibilo do ar audível), não continuar a rodar.
ATENÇÃO! Se a pressão sair, também pode saltar meio de funcionamento. Podem ocorrer queimaduras! Para evitar ferimentos, deixar arrefecer o motor até à temperatura ambiente antes de efetuar qualquer trabalho!
- Quando a pressão sair completamente, desenroscar o parafuso de fecho na totalidade.

2.10 Meios de funcionamento

O motor está preenchido com óleo branco ou uma mistura de água/glicol na câmara do motor e na câmara de vedação. Os meios de funcionamento devem ser substituídos nos trabalhos de manutenção periódica e eliminados conforme as diretivas locais.

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 o equipamento de proteção necessário e 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.
- Evitar os riscos de corrente elétrica.
- Equipar os componentes perigosos no interior da instalação com uma proteção contra contacto no local.
- Marcar e proteger a área de trabalho.
- Para um fluxo de trabalho seguro, definir a organização dos trabalhos a efetuar pelo pessoal.

As crianças ou pessoas com menos de 16 anos ou com limitações físicas, sensoriais ou psíquicas não podem utilizar o produto! As pessoas com menos de 18 anos devem ser supervisionadas por um técnico!

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.

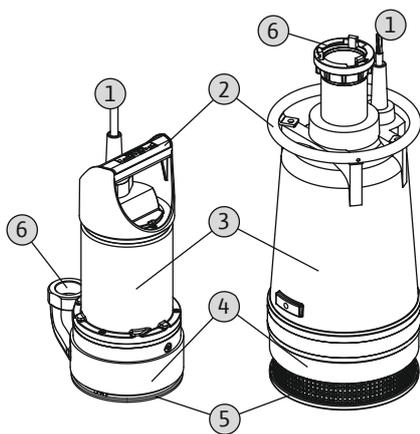


Fig. 1: Vista geral EMU KS

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	Condução 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 Vedação

A vedação do lado do fluido e do compartimento do motor é garantida através de dois empanques mecânicos. A câmara de vedação entre os empanques mecânicos está abastecida com óleo branco medicinal.

4.1.4 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-AISI12
- Camisa de arrefecimento (a partir do tamanho 24): G-AISI12
- Vedação do lado do motor: C/Al₂O₃
- Vedação, do lado fluido: SiC/SiC
- Vedação estática: FPM (FKM)

AVISO! 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)

4.1.5 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		
Eléctrodo interno	-	-
Eléctrodo 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 eléctrodo de barra externo. O eléctrodo 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

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».

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 x ¹ x ² 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
x ¹	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
x ²	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!

AVISO

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).

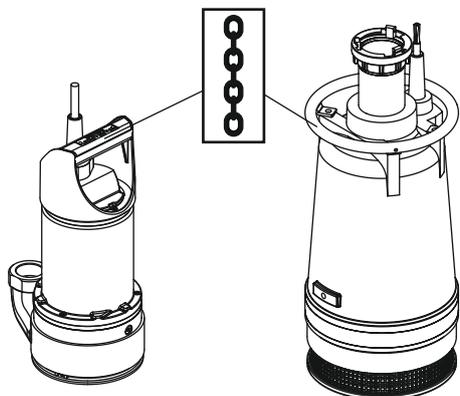


Fig. 2: Ponto de fixação

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 $+60\text{ °C}$ (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 electricista 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!

AVISO

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!
AVISO! 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.

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.**

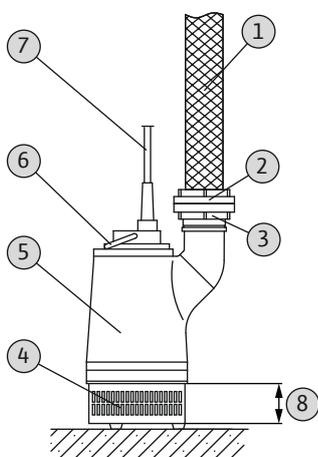


Fig. 3: Instalação húmida transportável

5. Colocar corretamente o cabo de ligação. **CUIDADO! Não danificar o cabo de ligação!**

► A bomba está instalada, o electricista 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 eléctrodos). 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 electricista 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 electricista.
- 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 eléctrodo 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 bimetalico:** 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 eléctrodo externo para a monitorização da vedação

Medir a resistência do eléctrodo 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

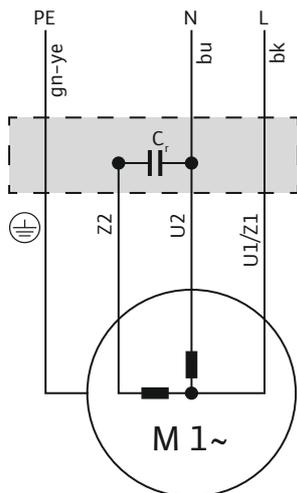


Fig. 4: Esquema de ligações do motor monofásico

6.5.4 Ligação do motor de corrente trifásica

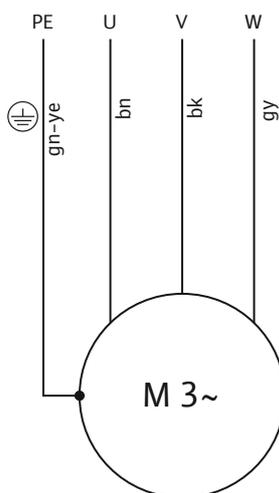


Fig. 5: Esquema de ligações do motor de corrente trifásica EMU KS...

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 electricista!

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 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.
- 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 electricista!**

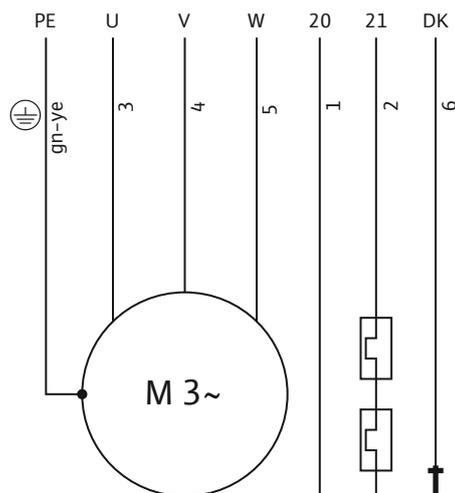


Fig. 6: Esquema de ligações do motor de corrente trifásica EMU KS...Ex

6.5.5 Ligação dos dispositivos de monitorização

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 electricista!**

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

AVISO! 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.

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 electricista!**

AVISO! 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 electricista. 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 eléctrodo 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		
Eléctrodo interno	-	-
Eléctrodo 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 bimetalico

Ligar os sensores bimetalicos diretamente ao aparelho de distribuição ou através de um relé de aproveitamento.

Valores de ligação: máx. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Designação do fio do sensor bimetalico

Limitador de temperatura

20	Ligação do sensor bimetalico
----	------------------------------

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 electricista 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 electricista 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).

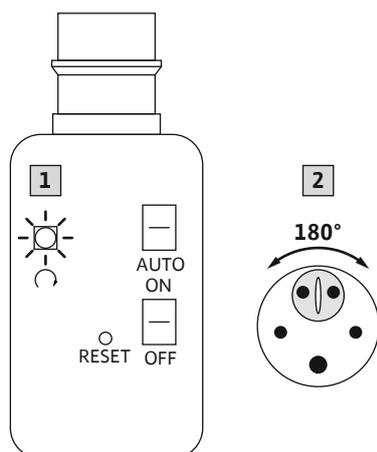


Fig. 7: Conversor de fases

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 electricista 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 asfíxiantes, 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 electricista 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!

AVISO

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. **AVISO! 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!

AVISO

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
- Trabalhos elétricos: Um electricista deve executar os trabalhos elétricos.

9.1 Qualificação de pessoal

9.2 Obrigações do operador

- 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.
- 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

AVISO! 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 constatados 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 eletrodo externo para a monitorização da vedação

Medir a resistência do eletrodo 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



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

No caso de bombas em fluidos nocivos para a saúde, existe perigo de morte! Durante os trabalhos, 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!



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

É proibido permanecerem pessoas na área de trabalho da bomba!

Durante o funcionamento da bomba, as pessoas podem sofrer ferimentos (graves)! Por isso, não podem permanecer pessoas dentro da área de trabalho. Se a área de trabalho tiver de ser acedida por pessoas, a bomba tem de ser colocada fora de serviço e protegida contra a reativação não autorizada!



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.

Avaria: A bomba não arranca

1. Interrupção da alimentação elétrica, curto-circuito/falha na ligação à terra no cabo ou na bobinagem do motor.
 - ⇒ Mandar verificar e, se necessário, substituir a ligação e o motor por um eletricista.
2. Disparo de fusíveis, do disjuntor ou dos dispositivos de monitorização
 - ⇒ Mandar 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 electricista.
5. Bolsas de ar no sistema de canalização.
 - ⇒ Ventilar o sistema de canalização.
 - ⇒ Se as bolsas de ar ocorrerem frequentemente: 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.
 - ⇒ Verificar a forma do impulsor e, se necessário, utilizar outra forma de impulsor. Contactar o serviço de assistência.
7. Sinais de desgaste no sistema hidráulico.
 - ⇒ Verificar os componentes (impulsor, conduta de aspiração, corpo da bomba) e mandar substituí-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 electricista.
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 electricista.
5. Sentido de rotação errado.
 - ⇒ Mandar corrigir a ligação por um electricista.
6. Sinais de desgaste no sistema hidráulico.
 - ⇒ Verificar os componentes (impulsor, conduta de aspiração, corpo da bomba) e mandar substituí-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 o ajudarem a eliminar a avaria, é necessário 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 da bomba na fábrica.

Da solicitação de outros serviços ao serviço de assistência podem resultar custos! Poderá encontrar indicações precisas junto do 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 Remoção**12.1 Óleos e lubrificantes**

Os meios de funcionamento têm de ser recolhidos em tanques adequados e eliminados conforme as diretivas locais em vigor.

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 remoção correta e a reciclagem adequada destes produtos evitam danos ambientais e perigos para a saúde pessoal.

**AVISO****Proibição da remoção 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 remoção 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 remoção correta junto da comunidade local, do departamento de tratamento de resíduos limítrofe ou ao distribuidor, no qual o produto foi adquirido. Poderá encontrar mais informações acerca da reciclagem em www.wilo-recycling.com.

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, $\pm 10\%$.

Vista geral dos dispositivos de monitorização:

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

KS...

KS...Ex

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, $\cos \varphi = 1$
- Ligar o sensor PTC através de um relé de aproveitamento. Recomenda-se para o efeito o relé «CM-MSS». O valor limite está predefinido.
- Ligar o eléctrodo 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!

13.1.4.3 Monitorização da câmara de vedação (eléctrodo externo)

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 – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@wilo.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium

WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wiloobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba

WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic

WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France

Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

United Kingdom

WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon

WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z.o.o.
5-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 496 514 6110
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen wilo.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
wilo@wilo.se

Switzerland

Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com