

Wilo-EMU TR 14-40



pt Manual de Instalação e funcionamento



Índice

1	Cons	siderações gerais	
	1.1	Sobre este manual	!
	1.2	Direitos de autor	
	1.3	Reserva da alteração	!
	1.4	Garantia	!
-			_
2		ırança	
	2.1	Sinalética de indicações de segurança	
	2.2	Qualificação de pessoal	
	2.3	Trabalhos elétricos	
	2.4	Dispositivos de monitorização	
	2.5	Utilização em fluidos nocivos para a saúde	
	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	
		Obrigações do operador	
3	Apli	cação/Utilização	
	3.1	Utilização prevista	10
	3.2	Utilização inadequada	10
,	_	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
4		تاريخ do produto	
	4.1	Construção	
	4.2	Dispositivos de monitorização	
	4.3	Modos de funcionamento	
	4.4	Funcionamento com conversor de frequência	
	4.5	Funcionamento em atmosferas explosivas	
	4.6	Placa de identificação	14
	4.7	Código do modelo	14
	4.8	Equipamento fornecido	
	4.9	Acessórios	
_	_		
5		sporte e armazenamento	
	5.1	Fornecimento	
	5.2	Transporte	1!
	5.3	Armazenamento	16
e	le c+	alação e ligação elétrica	
6			
	6.1	Qualificação de pessoal	
	6.2	Obrigações do operador	
	6.3	Tipos de instalação	
	6.4	Instalação	
	6.5	Ligação elétrica	24
7	∆rra	nque	. 29
•	7.1	Qualificação de pessoal	
	7.1	Obrigações do operador	
	7.3	Controlo do sentido de rotação	
	7.4	Funcionamento em atmosferas explosivas	
	7.5	Antes de ligar	
	7.6	Ligar e desligar	
	7.7	Durante o funcionamento	30
8	Para	gem/Desmontagem	. 31
-	8.1	Qualificação de pessoal	
	8.2	Obrigações do operador	
	8.3	Paragem	
	8.4	Desmontagem	
	0.4	Desition tagetti	54

9	Cons	ervação	34
	9.1	Cualificação de pessoal	34
	9.2	Obrigações do operador	34
	9.3	Meios de funcionamento	35
	9.4	Intervalos de manutenção	35
	9.5	Trabalhos de manutenção	35
	9.6	Trabalhos de reparação	38
		ias, causas e soluções	
11	Peça	s de substituição	43
12	Rem	oção	44
12	Rem 12.1	óção Óleos e lubrificantes	44 44
12	Rem 12.1 12.2	Oção Óleos e lubrificantes	44 44 44
12	Rem 12.1 12.2 12.3	Óleos e lubrificantes	44 44 44 44
	12.3	Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos	44
	12.3	Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos	44
	12.3 Anex 13.1	Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos	44 44 44
	12.3 Anex 13.1 13.2	Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos	44 44 44 44
	12.3 Anex 13.1 13.2	Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos	44 44 44 44

1 Considerações gerais

1.1 Sobre este manual

O manual de instalação e funcionamento é parte integrante do produto. Antes de qualquer atividade, ler este manual e mantê-lo 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. Observar 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 para as diversas fases de vida. O incumprimento destas indicações acarreta, por exemplo, os seguintes perigos:

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

O incumprimento das indicações acarreta, a perda do direito ao ressarcimento de danos.

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

Marcas textuais

- ✓ Condição prévia
- 1. Passo/Enumeração
 - ⇒ Indicação/Instrução
- ► Resultado

Símbolos

Neste manual são utilizados os seguintes símbolos:



Perigo de tensão elétrica



Perigo de infeção bacteriana



Perigo devido a atmosfera explosiva



Símbolo de perigo geral



Cuidado com cortes



Cuidado com superfícies quentes



Cuidado com altas pressões



Cuidado com cargas suspensas

Segurança



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 cinto de segurança



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

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 eletricista deve executar os trabalhos elétricos.
- → Trabalhos de elevação: O técnico tem de ter formação para manuseamento de dispositivos elevatórios. Comprovativo segundo a norma alemã BGV D8 ou segundo as normas locais.
- → 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 «eletricista»

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

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

2.2 Qualificação de pessoal

Trabalhos elétricos

2.3

Substituir imediatamente o cabo de ligação com defeito. Contactar o serviço de assistência.

2.4 Dispositivos de monitorização

Devem ser fornecidos no local os seguintes dispositivos de monitorização:

Interruptor de proteção de cabos

O tamanho e as características de comutação dos interruptores de proteção de cabos baseiam-se na corrente nominal do produto ligado. 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

- → Perigo de lesões devido a colisão ou esmagamento. Utilizar o seguinte equipamento de proteção:
 - Calçado de segurança
 - Capacete
- → Respeitar as leis e normas aplicáveis no local de utilização em matéria de segurança no trabalho e prevenção de acidentes.
- → Marcar a área de trabalho.
- → Manter pessoas não autorizadas fora da área de trabalho.
- → Respeitar as normas de embalagem:
 - Resistente a impactos
 - Assegurar a fixação dos produtos.
 - Proteção contra o pó, óleo e humidade.
- → Utilizar apenas os equipamentos de elevação e 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 e verificar se está bem fixo.
- → A estabilidade do equipamento de elevação tem de ser assegurada durante a utilização.
- Ao utilizar um equipamento de elevação, tem de se encarregar uma segunda pessoa da coordenação dos movimentos sempre que for necessário (p. ex., devido à falta de visibilidade).
- → Durante a elevação do produto, permanecer fora da área de oscilação do equipamento de elevação.
- → 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

- → Perigo de lesões devido a:
 - Escorregar
 - Tropeçar
 - Colisão
 - Esmagamento

Queda

Utilizar o seguinte equipamento de proteção:

- Calçado de segurança
- Luvas de segurança contra cortes
- Capacete
- Proteção contra queda
- → Respeitar as leis e normas aplicáveis no local de utilização em matéria de segurança no trabalho e prevenção de acidentes.
- → Marcar a área de trabalho.
- → Manter a área de trabalho livre de gelo.
- → Manter a área de trabalho livre de objetos espalhados.
- → Se as condições meteorológicas não permitem continuar a execução o trabalho em segurança, deve-se interromper o trabalho.
- → Manter pessoas não autorizadas fora da área de trabalho.
- → O trabalho deve ser sempre efetuado por duas pessoas.
- → Se a altura de trabalho for superior a 1 m (3 ft), utilizar andaime com proteção contra queda.
- → Bloquear a área de trabalho à volta do andaime.
- → Desligar o produto da rede elétrica e protegê-lo contra a reativação não autorizada.
- → Todas as peças rotativas têm de estar paradas.
- → Certificar-se de que não existe perigo de explosão em todos os trabalhos com aparelhos elétricos.
- → Utilizar apenas equipamentos de elevação em perfeitas condições técnicas.
- → Durante a elevação do produto, permanecer fora da área de oscilação do equipamento de elevação.
- → Em trabalhos em espaços ou edifícios fechados podem acumular-se gases tóxicos ou asfixiantes. Garantir o arejamento suficiente e respeitar as medidas de proteção conforme previsto pelo regulamento interno (exemplos):
 - Medição de gás antes da iniciação.
 - Inserir o detetor de gás.
 - etc.
- **Durante o funcionamento**→ A área de trabalho do produto é uma zona de acesso restrito. Durante o funcionamento, não podem permanecer pessoas na área de trabalho.
 - → Utilizar o equipamento de proteção conforme o regulamento interno afixado em cartaz.
 - → 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
 - → A hélice não pode bater nos componentes incorporados ou nas paredes da área de operação. Respeitar as distâncias definidas de acordo com a documentação de planeamento para os componentes incorporados e as paredes do tanque.
 - → No caso de oscilações no nível de água, garantir a cobertura de água necessária com a monitorização do nível.
 - → 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
 - Tipos de instalação
 - Carga
 - Profundidade de imersão

2.9 Trabalhos de manutenção

2.8

- → Perigo de lesões devido a esmagamento e a meios de funcionamento quentes.
 Utilizar o seguinte equipamento de proteção:
 - Óculos de proteção fechados
 - Luvas de proteção
 - Calçado de segurança
- → Realizar os trabalhos de manutenção sempre fora da área de operação.
- → Realizar apenas os trabalhos de manutenção descritos no manual de instalação e funcionamento.
- → Na manutenção e reparação utilizar apenas peças originais do fabricante. A utilização de peças diferentes das peças originais isenta o fabricante de toda e qualquer responsabilidade.

→ Recolher imediatamente as gotas de fluido que caem e meio de funcionamento e eliminar conforme as diretivas locais em vigor.

Substituição do meio de funcionamento

Em caso de uma avaria no motor, pode formar-se uma pressão de vários bar **câmara de vedação!** 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 corpo de vedação está cheio com óleo branco. Substituir o meio de funcionamento nos trabalhos de manutenção periódica e eliminado 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.
- → Marcar e proteger a área de trabalho.
- → Para um fluxo de trabalho seguro, definir a organização dos trabalhos a efetuar pelo pessoal.
- → Se o produto trabalhar em funcionamento normal, realizar a medição da pressão acústica. Perante uma pressão acústica superior a 85 dB(A) utilizar proteção auditiva e registar a indicação no do regulamento interno!

3 Aplicação/Utilização3.1 Utilização prevista

Os mecanismos agitadores são adequados para funcionamento intermitente e contínuo em águas sujas e residuais (com e sem matérias fecais), bem como em lamas:

- → Para produção de fluxo
- → Para suspensão de sólidos
- → Para Homogeneizar

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

3.2 Utilização inadequada

Os mecanismos agitadores não podem ser usados em:

- → Áqua potável
- → Fluido não newtoniano
- → Fluidos muito contaminados com substâncias duras, tais como pedras, madeira, metais etc
- → Fluidos facilmente inflamáveis e explosivos em estado puro

4 Descrição do produto4.1 Construção

O mecanismo agitador de motor submersível é composto pelos seguintes componentes:

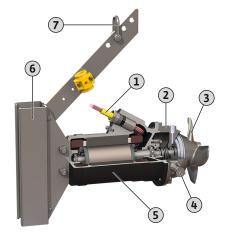


Fig. 1: Vista geral do mecanismo agitador de motor submersível

1	Cabo de ligação				
2	Corpo de vedação				
3	Hélice				
4	Elétrodo de barra (Opcional)				
5	Motor				
6	Estrutura para dispositivo de abaixamento				
7	Ponto de fixação				

4.1.1 Hélice

Hélice em material maciço com aresta de entrada curvada para trás e cubo helicoidal patenteado. AVISO! A hélice não pode emergir durante o funcionamento. Respeitar as indicações da cobertura mínima de água!

	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TRE 36	TR 40
Diâmetro nominal em mm (in)	140 (5,5)	160 (6)	210 (8)	220 (8,5)	280 (11)	360 (14)	400 (16)
Número de pás	2	2	2	3	2	3	3
Versão do material							
PUR	•	•	•	_	•	•	•
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	_	_	_	0	_	_	_
1.4571 (AISI 316TI)	_	_	0	_	_	0	0
1.4408 (ASTM A 351)	_	_	_	•	_	_	_

- \bullet = de série, = indisponível, o = opcional
- * = hélice altamente resistente ao desgaste em material composto PUR/GFK (PUR/GFRP) com bordo de ataque reforçado.

4.1.2 Motor

Como acionamento é utilizado um motor com refrigeração superficial na versão de corrente trifásica. O motor está equipado com rolamento de esferas isentas de manutenção, de lubrificação permanente e de dimensões suficientes. O arrefecimento é feito através do fluido circundante. O calor é emanado a partir do corpo do motor diretamente para o fluido.

O cabo de ligação está vedado em relação ao fluido com estanque à água e possui uma fundição hermética longitudinal. O cabo de ligação tem extremidades de cabo livres e um comprimento padrão de 10 m (33 ft). Comprimentos maiores mediante pedido.

	TR
Temperatura dos líquidos	340 °C (37104 °F)
Tipo de proteção	IP68
Classe de isolamento	Н
N.º de polos	4, 6, 8
Frequência de ligação máx.	15/h

	TR
Profundidade máx. de imersão	20 m (66 ft)
Proteção contra explosão	ATEX, FM, CSA
Modo de funcionamento, submerso	S1
Modo de funcionamento, emerso	-
Classe de rendimento do motor	-
Material do corpo	EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)

4.1.3 Vedação

Entre o motor e a hélice, encontra-se o corpo de vedação com vedação no lado do fluido e no lado do motor.

A vedação no lado do fluido realiza-se através de um empanque mecânico. O empanque mecânico está equipado com uma bucha de vedação. A bucha de vedação garante uma proteção permanente contra corrosão do encaixe do empanque mecânico. A vedação do lado do motor realiza-se através de um anel de vedação do veio radial ou de um empanque mecânico.

O corpo de vedação está cheio com óleo branco e assume a fuga na vedação do lado do fluido.

	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TR 36	TR 40
Vedação							
Do lado fluido: SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
No lado do motor: NBR (nitrilo)	-	-	_	•	_	•	•
No lado do motor: SiC/SiC	•	•	•	-	•	_	_
Material do corpo							
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	•	•	•	•

4.2 Dispositivos de monitorização

Vista geral dos possíveis dispositivos de monitorização:

	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TR 36	TR 40
Dispositivos de monitorização internos							
Compartimento do motor	0	0	0	_	0	_	_
Compartimento do motor/Câmara de vedação*	_	-	-	0	_	0	0
Bobinagem do motor**	•	•	•	•	•	•	•
Dispositivos de monitorização externos							
Câmara de vedação	0	0	0	0	0	0	0

Legenda

- − = não disponível/impossível, o = opcional, = de série
- * Na versão antideflagrante a monitorização é suprimida sem qualquer substituição!
- ** Por definição está montado um limitador de temperatura. Na versão antideflagrante conforme ATEX é montada uma regulação e um limitador de temperatura.

É necessário ligar sempre todos os dispositivos de monitorização existentes!

Monitorização do compartimento do motor

A monitorização do compartimento do motor protege a bobinagem do motor contra um curto circuito. A medicão da humidade é efetuada por um elétrodo.

Monitorização do compartimento do motor e da câmara de vedação

A monitorização do compartimento do motor protege a bobinagem do motor contra um curto circuito. O monitorização da vedação regista a entrada de fluido através de um empanque mecânico no lado do fluido. A medição da humidade é efetuada respetivamente por um elétrodo no compartimento do motor e na câmara de vedação.

AVISO! Esta monitorização não existe na versão Ex!

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.

A medição da temperatura pode ser efetuada opcionalmente por um sensor PTC. Além disso, a monitorização térmica do motor também pode realizar-se como regulação de temperatura. Assim, é possível medir duas temperaturas. Se for atingida a baixa temperatura, pode ser efetuado um reinício automático após o arrefecimento do motor. Quando for atingida a alta temperatura, deve ser efetuada uma desativação com bloqueio de reativação.

Monitorização externa da câmara de vedação

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

4.3 Modos de funcionamento

Modo de funcionamento S1: Funcionamento contínuo

O mecanismo agitador pode funcionar continuamente sob carga nominal, sem que a temperatura admissível seja excedida.

4.4 Funcionamento com conversor de frequência

O funcionamento no conversor de frequência é permitido. Consultar no anexo e cumprir os respetivos requisitos!

4.5 Funcionamento em atmosferas explosivas

Aprovação conforme	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TR 36	TR 40
ATEX	0	О	О	О	О	О	О
FM	0	О	О	О	О	О	0
CSA-Ex	0	0	0	0	0	0	0

Legenda

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

Para a utilização em atmosferas explosivas, o mecanismo agitador tem de estar identificado 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

Os mecanismos agitadores estão homologados para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

→ Grupo de aparelhos: II

→ Categoria: 2, zona 1 e zona 2
 Os mecanismos agitadores não podem ser utilizados na zona 0!

Aprovação FM

Os mecanismos agitadores estão homologados para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- → Tipo de proteção: Explosionproof
- → Categoria: Class I, Division 1 Aviso: Se a cablagem for realizada de acordo com a Division 1, a instalação na Class I, Division 2 também é permitida.

Aprovação CSA-Ex

Os mecanismos agitadores estão homologados para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- → Tipo de proteção: Explosion-proof
- → Categoria: Class 1, Division 1

4.6 Placa de identificação

Segue-se uma vista geral das abreviaturas e dos dados correspondentes na placa de identificação:

Designação na placa de identificação	Valor
Р-Тур	Tipo de mecanismo agitador
М-Тур	Tipo de motor
S/N	Número de série
MFY	Data de fabrico*
n	Velocidade
Т	Temperatura máxima dos líquidos
IP	Tipo de proteção
I _N	Corrente nominal
I _{ST}	Corrente de arranque
I _{SF}	Corrente nominal no fator de manutenção
P ₂	Potência nominal
U	Tensão nominal
F	Frequência
Cos φ	Rendimento do motor
SF	Fator de manutenção
OTs	Modo de funcionamento: submerso
OT _E	Modo de funcionamento: emerso
AT	Tipo de arranque
m	Peso

- *A data de fabrico é indicada em conformidade com a norma ISO 8601: *JWww
- → JJJJ = Ano
- → W = Abreviatura de Semana
- → ww = Indicação da semana de calendário

4.7 Código do modelo

Exemplo: W	Exemplo: Wilo-EMU TR 36.95-6/16REx S17						
TR	Mecanismo agitador de motor submersível, horizontal: TR = Mecanismo agitador com motor assíncrono padrão TRE = Mecanismo agitador com motores assíncronos das classes de rendimento IE3/IE4						
36	x10 = Diâmetro nominal da hélice em mm						
95	Velocidade da hélice em rpm						
6	N.º de polos						

Exemplo: W	Exemplo: Wilo-EMU TR 36.95-6/16REx S17					
16 x10 = Comprimento do pacote do estator em mm						
R	Versão do motor: R = Versão de mecanismo agitador V = Versão de mecanismo agitador com capacidade reduzida					
Ex	Com aprovação Ex					
S17	Código-hélice para hélices especiais (não existe em hélices padrão)					

4.8 Equipamento fornecido

- → Mecanismo agitador com extremidade de cabo livre
- → Comprimento do cabo conforme desejo do cliente
- → Acessórios montados, z. B. estrutura, elétrodo de barra, entre outros.
- → Manual de instalação e funcionamento

4.9 Acessórios

- → Dispositivo de abaixamento
- → Dispositivo elevatório auxiliar
- → Consola para fixação na parede e no solo
- → Cabeço de amarração para proteção do cabo de elevação
- → Batente de retenção
- → Suporte de cabo adicional
- → Conjunto de fixação com eixo de ligação

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 e baixar o mecanismo agitador, utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas. Certificar-se de que o mecanismo agitador não fica entalado ao ser levantado ou rebaixado. **Não** exceder a capacidade de carga máxima admissível do meio de elevação! Inspecionar o meio de elevação quanto ao funcionamento em perfeitas condições antes da sua utilização!



AVISO

Transporte dos mecanismos agitadores sem ponto de fixação

Os mecanismos agitadores destinados para montagem na parede ou no solo não têm uma estrutura incorporada e por isso também não têm um ponto de fixação. Transportar o mecanismo agitador em paletes até ao local de montagem. O

posicionamento no local de montagem deve ser efeituado por duas pessoas. Ter em consideração o pedo do mecanismo agitador!

- → Para que o mecanismo agitador não seja danificado durante o transporte, retirar a embalagem exterior apenas no local de utilização.
- → Para efeitos de envio, embalar os mecanismos agitadores usados em sacos de plástico resistentes a rasgos, suficientemente grandes e que não permitam fugas.
- → Fechar a extremidade aberta do cabo de ligação para proteger contra e entrada de áqua.
- → 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).

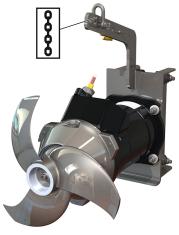


Fig. 2: Ponto de fixação

5.3 Armazenamento



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

Se o mecanismo agitador for utilizado em fluidos nocivos para a saúde, existe perigo de morte.

- Descontaminar o mecanismo agitador após a desmontagem e antes de qualquer outro trabalho.
- Observar as indicações do regulamento interno. O operador tem de se certificar de que o pessoal recebeu e leu o regulamento interno.



ATENÇÃO

Pás da hélice com arestas vivas!

Nas pás da hélice podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros. Utilizar luvas de proteção contra cortes.

CUIDADO

Perda total por entrada de humidade

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

Os mecanismos agitadores novos fornecidos podem ser armazenados durante um ano. Para um armazenamento superior a um ano, contactar o serviço de assistência.

Para efeitos de armazenamento, respeitar os seguintes pontos:

- → Colocar o mecanismo agitador deitado (na posição horizontal) seguro sobre uma superfície sólida e protegê-lo contra queda e escorregamento! CUIDADO! Não colocar o mecanismo agitador sobre a hélice. Isto pode provocar danos na hélice ou no veio! Em caso de hélices de grandes dimensões, utilizar uma plataforma adequada.
- → A temperatura de armazenamento máxima é de −15 °C a +60 °C (5 a 140 °F) a uma humidade relativa do ar de 90 %, sem condensação. Recomenda-se um

WILO SE 2019-01



16

- armazenamento protegido da geada a uma temperatura de 5 $^{\circ}$ C a 25 $^{\circ}$ C (41 a 77 $^{\circ}$ F) com uma humidade relativa do ar de 40 a 50 $^{\circ}$ K.
- → Não armazenar o mecanismo agitador 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.
- → Proteger os cabo de ligação contra dobras e danos.
- → Proteger o mecanismo agitador contra raios solares diretos e calor. O calor extremo pode causar danos na hélice e no revestimento!
- → Rodar a hélice em intervalos regulares (2x anualmente). Desse modo, evita-se que os rolamentos fiquem bloqueados e que a película de lubrificação do empanque mecânico seja renovada. ATENÇÃO! Existe perigo de lesões devidos às arestas vivas na hélice!
- → 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 no mecanismo agitador e verificar os revestimentos quanto a danos. Reparar os revestimentos danificados antes da reutilização.

6 Instalação e ligação elétrica

6.1 Qualificação de pessoal

- → Trabalhos elétricos: Um eletricista deve executar os trabalhos elétricos.
- → Trabalhos de montagem/desmontagem: O técnico tem de ter formação no manuseamento das ferramentas e dos materiais de fixação necessários para o terreno de construção existente.
- → Trabalhos de elevação: O técnico tem de ter formação para manuseamento de dispositivos elevatórios. Comprovativo segundo a norma alemã BGV D8 ou segundo as normas locais.

6.2 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.
- → Marcar a área de trabalho e mantê-la livre de objetos espalhados.
- → Manter pessoas não autorizadas fora da área de trabalho.
- → Se as condições meteorológicas (p. ex. formação de gelo, vetos fortes) não permitem continuar a execução o trabalho em segurança, deve-se interromper o trabalho.
- → 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.

6.3 Tipos de instalação

- → Montagem estacionária no solo e na parede
- → Montagem flexível com dispositivo de abaixamento

AVISO! É possível a colocação vertical entre -90° e +90° consoante a instalação. Contactar o serviço de assistência para obter informações sobre esta instalação!

6.4 Instalação



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde durante a montagem!

Certificar se o local de instalação está limpo e desinfetado durante a montagem. Se for possível entrar em contacto com fluidos nocivos para a saúde, devem ser considerados os seguintes pontos:

- · Utilizar o equipamento de proteção:
 - ⇒ Óculos de proteção fechados
 - ⇒ Máscara
 - ⇒ Luvas de proteção
- Apanhar imediatamente as gotas que caiam.
- Observar as indicações do regulamento interno! O operador tem de se certificar de que o pessoal recebeu e leu o regulamento interno!



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, bem como perigo de queda 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
- · Cinto de segurança
- Se forem utilizados meios de elevação, é obrigatório utilizar também um capacete!



CUIDADO

Danos materiais devido a fixação inadequada

Uma fixação inadequada pode afetar ou danificar o mecanismo agitador no seu funcionamento.

- Se uma fixação for usada em estruturas de cimento, utilizar um eixo de ligação para a fixação. Respeitar as normas de montagem do fabricante! Respeitar estritamente as indicações sobre a temperatura e os tempos de cura.
- Se a fixação for usada em estruturas de aço, verificar a estrutura quando à resistência necessária. Utilizar material de fixação com uma resistência suficiente! Utilizar materiais adequados para evitar a corrosão eletroquímica!
- Apertar bem todas as uniões roscadas. Respeitar as indicações dos binários.



AVISO

Utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas!

Para levantar e baixar o mecanismo agitador, utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas. Certificar-se de que o mecanismo agitador não fica entalado ao ser levantado ou rebaixado. **Não** exceder a capacidade de carga máxima admissível do meio de elevação! Inspecionar o meio de elevação quanto ao funcionamento em perfeitas condições antes da sua utilização!

- → Preparar a área de operação/local de instalação:
 - Limpo, livre de substâncias sólidas
 - Seco
 - Sem gelo
 - Descontaminado
- ightarrow O trabalho deve ser sempre efetuado por duas pessoas.
- → Evitar uma postura corporal dolorosa e cansativa.
- → Se a altura de trabalho for superior a 1 m (3 ft), utilizar andaime com proteção contra queda.
- → Bloquear a área de trabalho à volta do andaime.
- → Em trabalhos em espaços fechados podem acumular-se gases tóxicos ou asfixiantes. Garantir o arejamento suficiente e respeitar as medidas de proteção conforme previsto pelo regulamento interno (exemplos):
 - Medição de gás antes da iniciação.
 - Inserir o detetor de gás.
 - Etc
- → Caso se acumulem gases tóxicos ou asfixiantes, tomar imediatamente as contramedidas necessárias.

18 WILO SE 2019-01

- → Para levantar, baixar e transportar o mecanismo agitador, utilizar um equipamento de elevação.
- → Fixar o equipamento de elevação no ponto de fixação com uma argola. Utilizar apenas dispositivos de içamento aprovados.
- → Durante a elevação do produto, permanecer fora da área de oscilação do equipamento de elevação.
- → Deve ser possível montar o equipamento de elevação de forma segura. O local de armazenamento e o local de instalação têm de ser acessíveis com o equipamento de elevação. O local de instalação tem de ter uma superfície sólida.
- → Respeitar as distâncias mínimas para as paredes e componentes incorporados.
- → Os cabos de ligação colocados devem permitir o funcionamento seguro. Verificar se a secção transversal e o comprimento do cabo são suficientes para o tipo de colocação escolhido.

6.4.1 Trabalhos de manutenção

Após um armazenamento superior a 6 meses, realizar os seguintes trabalhos de manutenção antes da montagem:

- → Rodar a hélice.
- → Mudança de óleo do corpo de vedação.

6.4.1.1 Rodar a hélice



ATENÇÃO

Pás da hélice com arestas vivas!

Nas pás da hélice podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros. Utilizar luvas de proteção contra cortes.

- ✓ O mecanismo agitador não está ligado à rede elétrica!
- ✓ O equipamento de proteção está colocado!
- 1. Colocar o mecanismo agitador na horizontal, numa base fixa.

ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que o mecanismo agitador não pode cair ou escorregar!
CUIDADO! Não colocar o mecanismo agitador sobre a hélice! Utilizar uma

plataforma consoante a dimensão da hélice.

2. Segurar a hélice com cuidado e rodá-la lentamente.

6.4.1.2 Mudança de óleo do corpo de vedação (TR 14/16/21/28)

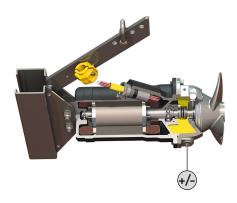


Fig. 3: Mudança de óleo

- -/- Retirar/encher óleo no corpo de vedação
- ✓ O mecanismo agitador não está montado.
- ✓ O mecanismo agitador não está ligado à rede elétrica.
- ✓ O equipamento de proteção está colocado!
- 1. Colocar o mecanismo agitador na horizontal, numa base fixa.

ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que o mecanismo agitador não pode cair ou escorregar!

CUIDADO! Não colocar o mecanismo agitador sobre a hélice! Utilizar uma plataforma consoante a dimensão da hélice.

- 2. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
- 3. Desenroscar o parafuso de fecho (+/-).
- 4. Inclinar o mecanismo agitador e esvaziar o meio de funcionamento.
- 5. Verificar o meio de funcionamento: Se o meio de funcionamento tiver detritos metálicos, informar o serviço de assistência!
- 6. Eliminar o meio de funcionamento conforme as normas locais!
- 7. Colocar o mecanismo agitador novamente na posição horizontal com a abertura para cima.
- 8. Adicionar o meio de funcionamento através da abertura do parafuso de fecho (+/-).
 - ⇒ Respeitar as indicações relativas ao tipo e à quantidade de meio de funcionamento!

6.4.1.3 Mudança de óleo do corpo de vedação (TR 22/36/40)

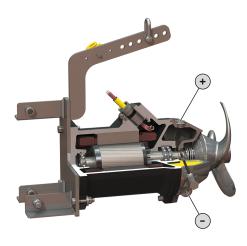


Fig. 4: Mudança de óleo

- 9. Limpar o parafuso de fecho (+/-), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!
- 10. Repor a proteção anticorrosão: Selar os parafusos de fecho, por ex. com Sikaflex.
- + Encher óleo no corpo de vedação
- Retirar óleo do corpo de vedação
- ✓ O mecanismo agitador não está montado.
- ✓ O mecanismo agitador **não** está ligado à rede elétrica.
- √ O equipamento de proteção está colocado!
- Colocar o mecanismo agitador na horizontal, numa base fixa.
 ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que o mecanismo agitador não pode cair ou escorregar!
 CUIDADO! Não colocar o mecanismo agitador sobre a hélice! Utilizar uma plataforma consoante a dimensão da hélice.
- 2. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
- 3. Desenroscar o parafuso de fecho (+).
- 4. Desenroscar o parafuso de fecho (-) e deixar sair o meio de funcionamento.
- 5. Verificar o meio de funcionamento: Se o meio de funcionamento tiver detritos metálicos, informar o serviço de assistência!
- 6. Eliminar o meio de funcionamento conforme as normas locais!
- 7. Limpar o parafuso de fecho (-), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
- 8. Adicionar o meio de funcionamento através da abertura do parafuso de fecho (+).
 - ⇒ Respeitar as indicações relativas ao tipo e à quantidade de meio de funcionamento!
- 9. Limpar o parafuso de fecho (+), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
- 10. Repor a proteção anticorrosão: Selar os parafusos de fecho, por ex. com Sikaflex.

6.4.2 Montagem na parede



Fig. 5: Montagem mural

Na montagem mural, o mecanismo agitador é montado diretamente na parede do tanque. Colocar o cabo de ligação na parede do tanque e conduzi-lo para cima.

- ✓ A área de operação/local de instalação está preparado para a instalação. As distâncias definidas são respeitadas de acordo com a documentação de planeamento para os componentes incorporados e as paredes do tanque.
- ✓ O mecanismo agitador não está ligado à rede elétrica.
- ✓ Se a altura da estrutura for superior a 1 m, utilizar andaime com proteção contra queda.
- 1. Posicionar o mecanismo agitador na parede do tanque com duas pessoas e marcar as posições para os orifícios de fixação.
- 2. Colocar o mecanismo agitador fora da área de trabalho.
- 3. Furar os orifícios de fixação e colocar o eixo de ligação. **AVISO! Respeitar as normas de montagem do fabricante!**
- 4. Depois de os eixos de ligação endurecerem, encaixar o mecanismo agitador com duas pessoas nos eixo de ligação e fixá-los com o material de fixação.
- 5. Montar o mecanismo agitador na parede do tanque. AVISO! Respeitar as normas de montagem do fabricante!
- 6. Colocar o cabo de ligação ligeiramente esticado na parede do tanque.
 CUIDADO! Ao passar o cabo de ligação pelas arestas do tanque, ter atenção aos possíveis pontos de fricção. Arestas vivas podem danificar o cabo de ligação.
 Desgastar eventualmente as arestas do tanque!
- 7. Aplicar a proteção anti-corrosão (p. ex. Sikaflex): Encher os orifícios longitudinais no flange do motor até ao disco.

20 WILO SE 2019-01

6.4.3 Montagem no solo

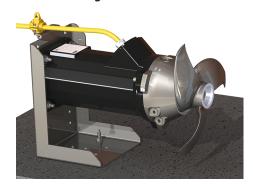


Fig. 6: Montagem no solo

6.4.4 Montagem com dispositivo de abaixamento

► Montar o mecanismo agitador. Estabelecer a ligação elétrica.

Na montagem no solo o mecanismo agitador é montado sobre uma consola diretamente no fundo do tanque. CUIDADO! Se o mecanismo agitador foi encomendado para montagem no solo, a consola já vem pré-montada. Se o mecanismo agitador foi fornecido sem consola, é necessário solicitar a consola adequada através do serviço de assistência! Colocar o cabo de ligação no fundo do tanque e conduzi-lo para cima através da parede do tanque.

- ✓ A área de operação/local de instalação está preparado para a instalação. As distâncias definidas são respeitadas de acordo com a documentação de planeamento para os componentes incorporados e as paredes do tanque.
- ✓ O mecanismo agitador não está ligado à rede elétrica.
- ✓ Montar a consola no mecanismo agitador.
- 1. Posicionar o mecanismo agitador no fundo do tanque com duas pessoas e marcar as posições para os dois furos de fixação.
- 2. Colocar o mecanismo agitador fora da área de trabalho.
- 3. Furar os orifícios de fixação e colocar o eixo de ligação. **AVISO! Respeitar as normas de montagem do fabricante!**
- 4. Depois de os eixos de ligação endurecerem, colocar o mecanismo agitador com duas pessoas nos eixos de ligação e fixá-lo com o material de fixação.
- 5. Fixar o mecanismo agitador no fundo do tanque. **AVISO! Respeitar as normas de montagem do fabricante!**
- 6. Colocar o cabo de ligação ligeiramente esticado no fundo e na parede do tanque.
 CUIDADO! Ao passar o cabo de ligação pelas arestas do tanque, ter atenção aos possíveis pontos de fricção. Arestas vivas podem danificar o cabo de ligação.
 Desgastar eventualmente as arestas do tanque!
- 7. Aplicar a proteção anti-corrosão (p. ex. Sikaflex):
 - Junta entre a consola e a estrutura.
 - Encher os orifícios na placa base da consola.
 - Encher os riscos na consola.
- ▶ Montar o mecanismo agitador. Estabelecer a ligação elétrica.

O mecanismo agitador é drenado através de um dispositivo de abaixamento para o tanque. Através do tubo de guiamento do dispositivo de abaixamento, o mecanismo agitador é conduzido de forma segura para o ponto de funcionamento. As forças de reação que surgem aqui são conduzidas diretamente para a estrutura através do dispositivo de abaixamento. A estrutura **tem** de ter capacidade para esta carga!

CUIDADO! Danos materiais por acessórios inadequados! Devido às elevadas forças de reação, operar o mecanismo agitador apenas com acessórios (dispositivo de abaixamento e estrutura) do fabricante. Se o mecanismo agitador foi encomendado para instalação com dispositivo de abaixamento, a estrutura já vem montada. Se o mecanismo agitador for fornecido sem estrutura, é necessário solicitar a estrutura adequada através do serviço de assistência!

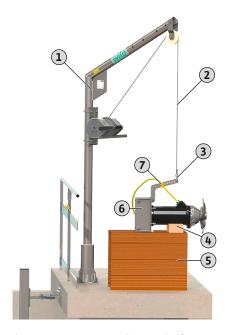


Fig. 7: Preparar o mecanismo agitador

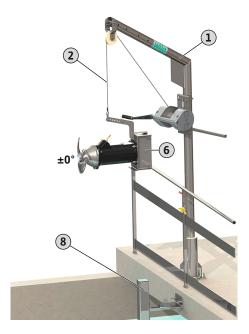


Fig. 8: Oscilar o mecanismo agitador sobre o tanque

Trabalhos preparatórios

1	Equipamento de elevação
2	Meio de elevação
3	Argola para fixação
4	Suporte
5	Plataforma para colocação segura
6	Estrutura
7	Suporte do cabo para alívio de tensão

- ✓ Colocar o mecanismo agitador na posição horizontal.
- ✓ Montar a estrutura no mecanismo agitador.
- ✓ Montar o dispositivo de abaixamento no tanque.
- ✓ Equipamento de elevação com capacidade de carga suficiente disponível.
- 1. Fixar o meio de elevação na estrutura com uma argola.
- 2. Versão com rolos de plástico contínuos: Desapertar o contrapino e desmontar os rolos de plástico contínuos e os eixos passantes.

AVISO! Preparar os componentes para as outras montagens.

 Colocar todos os cabos de ligação e montar o suporte do cabo.
 Fixar o suporte do cabo no meio de elevação para impedir o deslocamento descontrolado do cabo de ligação no tanque.

Mecanismo agitador	Distância do suporte do cabo
TR 14	550 mm (20 in)
TR 16	550 mm (20 in)
TR 21	550 mm (20 in)
TR 22	750 mm (30 in)
TR 28	550 mm (20 in)
TR 36	750 mm (30 in)
TR 40	750 mm (30 in)

Elevar o mecanismo agitador e oscilar sobre o tanque

1	Equipamento de elevação
2	Meio de elevação
6	Estrutura
8	Tubo de guiamento do dispositivo de abaixamento

- Trabalhos preparatórios concluídos.
- 1. Elevar o mecanismo agitador, de forma a oscilar sobre a balaustrada com segurança.

AVISO! Pendurar o mecanismo agitador horizontalmente no equipamento de elevação. Se o mecanismo agitador estiver inclinado no equipamento de elevação, deslocar o ponto de fixação na estrutura.

2. Oscilar o mecanismo agitador sobre o tanque.

AVISO! A estrutura tem de estar perpendicular ao tubo de guiamento. Se estrutura não estiver perpendicular ao tubo de guiamento, o alcance ao equipamento de elevação tem de ser ajustado.

22 WILO SE 2019-01

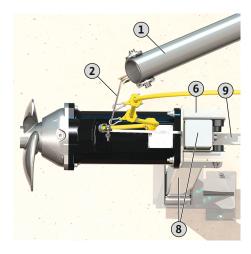


Fig. 9: Mecanismo agitador no dispositivo de abaixamento

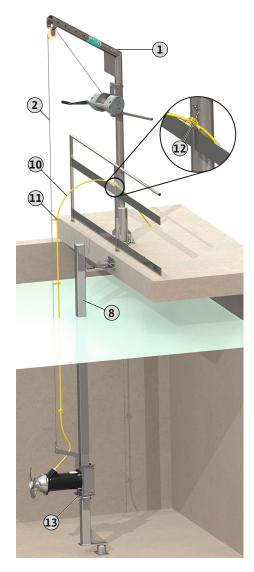


Fig. 10: Colocar o mecanismo agitador sobre o limite de parada fixado

Montar o mecanismo agitador no dispositivo de abaixamento

1	Equipamento de elevação
2	Meio de elevação
6	Estrutura
8	Tubo de guiamento do dispositivo de abaixamento
9	Suporte superior do dispositivo de abaixamento

- ✓ O mecanismo agitador está pendurado na horizontal.
- ✓ Estrutura está perpendicular ao tubo de guiamento.
- ✓ Montar o suporte do cabo.
- 1. Baixar lentamente o mecanismo agitador.
- Inserir o tubo de guiamento sem deformações pela estrutura.
 AVISO! Os rolos quia ficam sobre o tubo de quiamento.
- 3. Versão com eixos passantes: Baixar o mecanismo agitador até a estrutura ficar abaixo do suporte superior. Montar os eixos passantes e os rolos de plástico contínuos e proteger com contrapinos!

Concluir a instalação

1	Equipamento de elevação
2	Meio de elevação
8	Tubo de guiamento do dispositivo de abaixamento
10	Cabo de ligação
11	Suporte do cabo com mosquetão, entrada do cabo sobre o meio de elevação
12	Suporte do cabo com mosquetão, proteção contra queda
13	Limite de parada fixado

- ✓ Mecanismo agitador montando no dispositivo de abaixamento
- 1. Baixar lentamente o mecanismo agitador.
- 2. Inserir o cabo de ligação com o suporte do cabo no meio de elevação. O cabo de ligação é inserido através do meio de elevação (p. ex. cabo de aço) com segurança. CUIDADO! Se não for utilizado nenhum suporte do cabo para o guiamento, é necessário assegurar que o cabo de ligação não é puxado pela hélice!
- 3. Baixar o mecanismo agitador até ao fim do tubo de guiamento ou até ao limite de parada fixado.
- 4. Proteger o cabo de ligação na Balaustrada ou o equipamento de elevação contra queda!
- 5. Verificar a área de oscilação do dispositivo de abaixamento. Verificar a área completa de oscilação do dispositivo de abaixamento. O mecanismo agitador não pode bater em nenhuma estrutura (componentes incorporados, parede do tanque). CUIDADO! Se a área completa de oscilação não for utilizável, limitar mecanicamente a área de oscilação!
- Ajustar o ângulo desejado e proteger o dispositivo de abaixamento com um parafuso contra deslocamento.
- ▶ Instalação concluída. Colocar o cabo de ligação e executar a ligação elétrica.



Fig. 11: Meio de elevação protegido no cabeço de amarração

Equipamento de elevação móvel: Instalar o cabeço de amarração

Se for utilizado um equipamento de elevação móvel, deve-se instalar um cabeço de amarração na parede do tanque:

- → Retirar o meio de elevação (p. ex. cabo de aço) do equipamento de elevação e fixar no cabeço de amarração.
- → Proteger o cabo de ligação na parede do tanque contra queda.

CUIDADO! Ao passar o cabo de ligação pelas arestas do tanque, ter atenção aos possíveis pontos de fricção. Arestas vivas podem danificar o cabo de ligação. Desgastar eventualmente as arestas do tanque!

6.5 Ligação elétrica



PERIGO

Risco de ferimentos fatais devido a corrente elétrica!

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



PERIGO

Perigo de explosão devido a ligação incorreta!

- Efetuar a ligação elétrica do mecanismo agitador 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 do cabo de ligação. Para o condutor equipotencial deve ser utilizada uma secção transversal do cabo em conformidade com as normas locais.
- Mandar efetuar a ligação sempre por um eletricista.
- Para a ligação elétrica, observar também as informações adicionais no capítulo sobre a proteção antideflagrante no anexo deste manual de instalação e funcionamento!
- → A ligação de rede deve corresponder aos dados na placa de identificação.
- → Alimentação no lado de entrada da rede para motores de corrente trifásica com campo de rotação para a direita.
- → Colocar o cabo de ligação 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 e as características de comutação dos interruptores de proteção de cabos baseiam-se na corrente nominal do produto ligado. 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.
- → Verificar a resistência da sonda de temperatura.
- → Verificar a resistência do elétrodo de barra (disponível opcionalmente).

Se os valores medidos divergirem das especificações:

- → Entrou humidade para dentro do motor ou do cabo de ligação.
- → 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:

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

6.5.2.2 Verificar a resistência do sensor de temperatura

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

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

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

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

6.5.3 Ligação do motor de corrente trifásica

A versão de corrente trifásica é fornecida com extremidades de cabo livres. A ligação à rede elétrica é efetuada através da ligação dos cabos elétricos ao aparelho de distribuição. Consultar as informações detalhadas sobre a ligação no esquema de ligações fornecido. **Mandar efetuar a ligação sempre por um eletricista!**

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.

Designação dos fios das ligações de potência em caso de ligação direta							
U, V, W	, W Ligação de rede						
PE (gn-ye)	PE (gn-ye) Terra						
Designação dos fios das ligações de potência em caso de ligação estrela-triângulo							
U1, V1, W2	U1, V1, W2 Ligação de rede (início da bobinagem)						
U2, V2, W2 Ligação de rede (fim da bobinagem)							
PE (gn-ye) Terra							

6.5.4 Ligação dos dispositivos de monitorização

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

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 eletricista. Durante a utilização em áreas com risco de explosão, aplica-se o seguinte:

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

Vista geral dos possíveis dispositivos de monitorização:

	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TR 36	TR 40	
Dispositivos de monitorização internos	Dispositivos de monitorização internos							
Compartimento do motor	0	О	О	_	О	_	_	
Compartimento do motor/Câmara de vedação*	_	_	_	0	_	0	0	
Bobinagem do motor**	•	•	•	•	•	•	•	
Dispositivos de monitorização externos								
Câmara de vedação	0	0	0	0	0	0	0	

Legenda

- = não disponível/impossível, o = opcional, = de série
- * Na versão antideflagrante a monitorização é suprimida sem qualquer substituição!
- ** Por definição está montado um limitador de temperatura. Na versão antideflagrante conforme ATEX é montada uma regulação e um limitador de temperatura.

6.5.4.1 Monitorização do compartimento do motor

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

Designação do fio

DK Ligação de elétrodos

Tem de ocorrer uma desativação quando for atingido o valor limite!

6.5.4.2 Monitorização do compartimento do motor/câmara de vedação

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

Designação do fio

DK Ligação de elétrodos

Tem de ocorrer uma desativação quando for atingido o valor limite!

6.5.4.3 Monitorização da bobinagem do motor

Com sensor bimetálico

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

Valores de ligação: no máx., 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

26 WILO SE 2019-01

Designação do fio do sensor bimetálico				
Limitador de temperatura				
20, 21	Ligação do sensor bimetálico			
Regulação e limitador de 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, 11	11 Ligação do sensor PTC				
Regulação e limitador de 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 e limitador de 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!

6.5.4.4 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 kOhm.

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

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

CUIDADO

Ligação da monitorização da vedação

Quando ao atingir o valor limite ocorrer apenas um aviso, o mecanismo agitador pode ficar totalmente danificado devido à entrada de água. Recomenda-se sempre a desativação do mecanismo agitador!

6.5.5 Regulação da proteção do motor

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

6.5.5.1 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.

6.5.5.2 Arranque estrela-triângulo

O ajuste da proteção do motor depende da instalação:

- → Proteção do motor instalada no grupo motopropulsor: Ajustar a proteção do motor para 0,58 x a corrente nominal.
- → Proteção do motor instalada no cabo de alimentação: Ajustar a proteção do motor para a corrente nominal.

O tempo de arranque na conexão em estrela não pode exceder 3 s.

6.5.5.3 Arrangue suave

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. Além disso, respeitar os seguintes pontos:

- → O consumo de corrente deve ser sempre inferior à corrente nominal.
- → Concluir o arranque e a paragem dentro de 30 s.
- → Para evitar perdas de potência, ligar o motor de arranque eletrónico (arranque suave) em ponte depois de alcançar o funcionamento normal.

6.5.6 Funcionamento com conversor de frequência

O funcionamento no conversor de frequência é permitido. Consultar no anexo e cumprir os respetivos requisitos!

7 Arranque



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!

7.1 Qualificação de pessoal

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

7.2 Obrigações do operador

- → Disponibilização do manual de instalação e funcionamento junto do mecanismo agitador 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.
- → O mecanismo agitador é adequado à utilização nas condições de funcionamento predefinidas.

7.3 Controlo do sentido de rotação

O mecanismo agitador foi verificado e ajustado 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

- ✓ Existência de uma ligação de rede com campo de rotação para a direita.
- ✓ Mandar um eletricista verificar o campo de rotação.
- √ Não se encontram pessoas na área de trabalho do mecanismo agitador.
- ✓ O mecanismo agitador está montado.

ATENÇÃO! Não segurar o mecanismo agitador com a mão! Podem ocorrer ferimentos graves resultantes do elevado binário de arranque!

- √ Hélice é visível.
- 1. Ligar o mecanismo agitador. Tempo máx. de funcionamento: 15 s!
- 2. Sentido de rotação hélice: Vista de frente: A hélice roda em sentido anti-horário (para a esquerda). Vista de trás: A hélice roda em sentido horário (para a direita).
- ► Sentido de rotação correto.

Sentido de rotação errado

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



Fig. 12: Sentido de rotação correto

- → Arrangue direto: trocar duas fases.
- → Arranque estrela-triângulo: Trocar as ligações de duas bobinagens (por exemplo, U1/ V1 e U2/V2).

AVISO! Depois de a ligação ter sido alterada, verificar novamente o sentido de rotação!

7.4 Funcionamento em atmosferas explosivas

Aprovação conforme	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TR 36	TR 40
ATEX	0	О	О	О	О	О	О
FM	0	О	О	О	О	О	О
CSA-Ex	0	0	0	0	0	0	0

Legenda

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

Para a utilização em atmosferas explosivas, o mecanismo agitador tem de estar identificado da sequinte 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

Os mecanismos agitadores estão homologados para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- → Grupo de aparelhos: II
- → Categoria: 2, zona 1 e zona 2

Os mecanismos agitadores não podem ser utilizados na zona 0!

Aprovação FM

Os mecanismos agitadores estão homologados para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- → Tipo de proteção: Explosionproof
- → Categoria: Class I, Division 1
 Aviso: Se a cablagem for realizada de acordo com a Division 1, a instalação na Class I,
 Division 2 também é permitida.

Aprovação CSA-Ex

Os mecanismos agitadores estão homologados para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- → Tipo de proteção: Explosion-proof
- → Categoria: Class 1, Division 1

Antes de ligar, verificar os seguintes pontos:

- → Verificar a instalação quanto à versão correta e conforme as normas locais aplicáveis:
 - O mecanismo agitador está ligado à terra?
 - A colocação do cabo de ligação foi verificada?
 - A ligação elétrica foi efetuada conforme as normas?
 - Os componentes mecânicos foram fixados corretamente?
- → Verificar as condições de funcionamento:
 - A temperatura dos líquidos mín./máx. foi verificada?
 - A profundidade de imersão máxima foi verificada?
 - Funcionamento intermitente: A frequência de ligação máxima é cumprida?
- → Verificar o local de instalação/área de operação:
 - Nível de água mínimo definido sobre a hélice e monitorizado?
 - A temperatura mínima dos líquidos pode baixar até aos 3 °C: A monitorização com desconexão automática está instalada?

Antes de ligar

7.5

Não existem instalações no círculo de rotação da hélice?

7.6 Ligar e desligar

Ligar e desligar o mecanismo agitador através de um elemento de comando separado (interruptor para ligar/desligar, aparelho de distribuição), a disponibilizar no local.

A corrente nominal é excedida durante alguns segundos durante o processo de arranque. Até a temperatura de funcionamento do motor ser atingida e o fluxo no tanque estar estabelecido, a entrada de corrente permanece ligeiramente acima da corrente nominal. No funcionamento normal, a corrente nominal já não pode ser excedida. CUIDADO! Se o mecanismo agitador não arrancar, deve-se desligá-lo imediatamente. Reparar a avaria antes de o ligar novamente!

7.7 Durante o funcionamento



ATENÇÃO

Perigo de queimaduras em superfícies quentes!

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



ATENÇÃO

Pás da hélice com arestas vivas!

Nas pás da hélice podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros. Utilizar luvas de proteção contra cortes.

Durante o funcionamento, respeitar 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!

- ightarrow 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.
- → Cobertura de água mínima sobre a hélice
- → Funcionamento silencioso/com pouca vibração

Consumo de corrente elevado

Dependentemente do fluido e da formação de fluxo podem ocorrer pequenas oscilações no consumo de corrente. Um consumo de corrente elevado indica um dimensionamento alterado. As causas para um dimensionamento alterado podem ser:

- → Alteração da viscosidade e da densidade do fluido, por exemplo, através da adição alterada de polímeros ou agentes de precipitação. CUIDADO! Esta alteração pode causar um forte aumento do consumo de potência até à sobrecarga!
- → Limpeza preliminar mecânica insuficiente, p. ex. substâncias fibrosas e abrasivas.
- → Fluxos não homogêneos devido a componentes incorporados ou desvios na área de operação.
- → Vibrações devido a entradas e saídas do tanque obstruídas, entrada de ar alterada (ventilador) ou interferência mútua de vários mecanismos agitadores.

Verificar o dimensionamento da instalação e tomar as devidas contramedidas. CUIDADO! Um consumo de corrente elevado resulta num desgaste elevado no mecanismo agitador! Para outras ajudas contactar o servico de assistência.

Monitorização der temperatura dos líquidos

A temperatura dos líquidos não pode ser inferior a 3 °C. Uma temperatura dos líquidos inferior a 3 °C resulta no engrossamento do fluido e pode causar ruturas na hélice. Se a temperatura dos líquidos for inferior a 3 °C pode ser utilizada uma medição de temperatura automática com pré-aviso e desconexão.

Monitorização da cobertura mínima de água

Durante o funcionamento a hélice não pode emergir do fluido. Respeitar obrigatoriamente as indicações de cobertura mínima de água! No caso de níveis muito instáveis, instalar uma monitorização do nível. Se a cobertura de água for inferior à cobertura mínima exigida, desligar o mecanismo agitador.

8 Paragem/Desmontagem8.1 Qualificação de pessoal

- → Utilização/comando: O pessoal de operação deve estar informado sobre o modo de funcionamento de toda a instalação.
- → Trabalhos elétricos: Um eletricista deve executar os trabalhos elétricos.
- → Trabalhos de montagem/desmontagem: O técnico tem de ter formação no manuseamento das ferramentas e dos materiais de fixação necessários para o terreno de construção existente.
- → Trabalhos de elevação: O técnico tem de ter formação para manuseamento de dispositivos elevatórios. Comprovativo segundo a norma alemã BGV D8 ou segundo as normas locais.

8.2 Obrigações do operador

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

8.3 Paragem

Durante uma paragem, o mecanismo agitador é desligado, mas continua a estar instalado. Deste modo, o mecanismo agitador está operacional a qualquer momento.

- √ Manter sempre mecanismo agitador completamente submerso no fluido para que fique protegido da geada e do gelo.
- \checkmark A temperatura do fluido deve ser sempre superior a +3 °C (+37 °F).
- 1. Desligar o mecanismo agitador no elemento de comando.
- Proteger o elemento de comando contra uma reativação não autorizada (por exemplo, bloquear o interruptor principal).
- ▶ O mecanismo agitador está fora de serviço e pode ser desmontado agora.

Se o mecanismo agitador permanecer montado após a paragem, respeitar os seguintes pontos:

- → Garantir as condições supramencionadas por todo período da paragem. Se as condições não estiverem garantidas, desmontar o mecanismo agitador após a paragem!
- → Em caso de paragem mais prolongada, realizar regularmente um teste de funcionamento de 5 minutos (mensalmente a trimestralmente). CUIDADO! Realizar o teste de funcionamento apenas sob as condições de funcionamento válidas. Não é permitido o funcionamento a seco! A inobservância pode resultar num dano total!

8.4 Desmontagem



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde durante a desmontagem!

Durante a desmontagem, é possível entrar em contacto com fluidos nocivos para a saúde. Respeitar os seguintes pontos:

- · Utilizar o equipamento de proteção:
 - ⇒ Óculos de proteção fechados
 - ⇒ Máscara
 - ⇒ Luvas de proteção
- · Apanhar imediatamente as gotas que caiam.
- Observar as indicações do regulamento interno! O operador tem de se certificar de que o pessoal recebeu e leu o regulamento interno!



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

Se o mecanismo agitador for utilizado em fluidos nocivos para a saúde, existe perigo de morte.

- Descontaminar o mecanismo agitador após a desmontagem e antes de qualquer outro trabalho.
- 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.

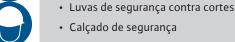


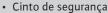
ATENÇÃO

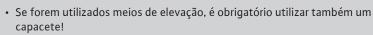
Ferimentos nas mãos e nos pés, bem como perigo de queda por falta de equipamento de proteção!



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









555

ATENÇÃO

Perigo de queimaduras em superfícies quentes!

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



AVISO

Utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas!

Para levantar e baixar o mecanismo agitador, utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas. Certificar-se de que o mecanismo agitador não fica entalado ao ser levantado ou rebaixado. **Não** exceder a capacidade de carga máxima admissível do meio de elevação! Inspecionar o meio de elevação quanto ao funcionamento em perfeitas condições antes da sua utilização!

8.4.1 Montagem no solo e na parede

- √ O mecanismo agitador está fora de serviço.
- ✓ A área de operação foi esvaziada, limpa e eventualmente desinfetada.
- ✓ O mecanismo agitador foi limpo e eventualmente desinfetado.
- ✓ Executar o trabalho com duas pessoas.
- 1. Desligar o mecanismo agitador da rede elétrica.
- 2. Desmontar e enrolar o cabo de ligação.
- 3. Entrar na área de operação. PERIGO! Se a área de operação não poder ser limpa e desinfetada, utilizar o equipamento de proteção conforme as indicações do regulamento!
- 4. Desmontar o mecanismo agitador da parede ou do fundo do tanque.
- 5. Colocar o mecanismo agitador sobre uma palete e proteger contra deslizamento e retirar da área de operação.
- ▶ Desmontagem concluída. Limpar bem o mecanismo agitador e armazenar.

8.4.2 Utilização com dispositivo de ahaixamento

- √ O mecanismo agitador está fora de serviço.
- ✓ Colocar o equipamento de proteção conforme as indicações do regulamento.
- 1. Desligar o mecanismo agitador da rede elétrica.
- 2. Desmontar e enrolar o cabo de ligação.
- 3. Colocar o meio de elevação no equipamento de elevação.
- Elevar lentamente o mecanismo agitador e retirar do tanque. Durante o procedimento de elevação, soltar o cabo de ligação do meio de elevação e enrolálo.

PERIGO! O mecanismo agitador e o cabo de ligação saem diretamente do fluido. Utilizar o equipamento de proteção conforme as indicações do regulamento!

- 5. Oscilar o mecanismo agitador e colocá-lo sobre uma base segura.
- ► Desmontagem concluída. Limpar bem o mecanismo agitador e o local de instalação, eventualmente desinfetar e armazenar.

8.4.3 Limpar e desinfetar



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

Se o mecanismo agitador foi utilizado em fluidos nocivos para a saúde, existe perigo de morte! Descontaminar o mecanismo agitador 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!
- √ O mecanismo agitador está desmontado.
- ✓ A extremidade aberta do cabo de ligação está fechada de forma estanque.



- √ A água de limpeza contaminada é descarregada conforme as normas locais na canalização de águas residuais.
- ✓ Está disponível um desinfetante para mecanismos agitadores contaminados.
- 1. Fixar o meio de elevação no ponto de fixação.
- 2. Levantar o mecanismo agitador cerca de 30 cm (10 in) acima do chão.
- 3. Lavar o mecanismo agitador com água limpa de cima para baixo. AVISO! No caso de mecanismos agitadores contaminados, deve ser utilizado um desinfetante adequado! Respeitar estritamente as indicações do regulamento interno!
- 4. Lavar a hélice de todos os lados.
- 5. Eliminar no canal todos os resíduos de sujidade no chão.
- 6. Deixar secar o mecanismo agitador.

9 Conservação



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

Se o mecanismo agitador for utilizado em fluidos nocivos para a saúde, existe perigo de morte.

- Descontaminar o mecanismo agitador após a desmontagem e antes de qualquer outro trabalho.
- 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 e baixar o mecanismo agitador, utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas. Certificar-se de que o mecanismo agitador não fica entalado ao ser levantado ou rebaixado. **Não** exceder a capacidade de carga máxima admissível do meio de elevação! Inspecionar o meio de elevação quanto ao funcionamento em perfeitas condições antes da sua utilização!

- → Realizar os trabalhos de manutenção sempre num local limpo com uma boa iluminação e bem arejamento. Colocar o mecanismo agitador numa base fixa e proteger contra queda/deslizamento. AVISO! Não colocar o mecanismo agitador sobre a hélice!
- → 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 eletricista deve executar os trabalhos elétricos.
- → Trabalhos de manutenção: O técnico tem de estar familiarizado com o manuseamento dos meios de funcionamento utilizados e a eliminação dos mesmos. Além disso, o técnico tem de ter conhecimentos básicos de engenharia mecânica.
- → 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.



34

9.1

9.2

Qualificação de pessoal

Obrigações do operador

Conservação

9.3 Meios de funcionamento

9.3.1 Tipos de óleo

A câmara de vedação está abastecida de fábrica com um óleo branco medicinal. 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 Lubrificante

Utilizar os sequintes lubrificantes:

- → Esso Unirex N3
- → Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (com aprovação «USDA-H1»)

9.3.3 Volumes de enchimento

- → TR 14: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- → TR 16: 0,35 I (12 US.fl.oz.)
- → TR 21: 0,35 I (12 US.fl.oz.)
- → TR 22: 1,30 I (44 US.fl.oz.)
- → TR 28: 0,35 I (12 US.fl.oz.)
- → TR 36: 1,10 I (37 US.fl.oz.)
- → TR 40: 1,10 I (37 US.fl.oz.)

Os volumes de enchimento indicados aplicam-se aos tipos de instalação descritos. Em caso de tipo de instalação diferente, consultar os volumes de enchimento na folha de especificações fornecida.

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 o mecanismo agitador ou a instalação independentemente dos intervalos de manutenção definidos.

9.4.1 Intervalos de manutenção para condições normais

8000 horas de funcionamento ou, o mais tardar, após 2 anos

- → Verificação visual do cabo de ligação
- → Verificação visual do suporte e do reforço do cabo de ligação
- → Verificação visual do mecanismo agitador quanto a desgaste
- → Verificação do funcionamento dos dispositivos de monitorização
- → Verificação visual dos acessórios
- → Mudança de óleo

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 prescritos devem ser eventualmente reduzidos. São consideradas condições de funcionamento difíceis:

- → Em fluidos com componentes de fibras longas
- → Em fluidos muito corrosivos ou abrasivos
- → Em fluidos com forte acumulação de gases
- → Funcionamento num ponto de funcionamento desfavorável
- → Em condições de corrente desfavoráveis (p. ex. devido aos componentes incorporados ou arejamento)

Se o mecanismo agitador for utilizado 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

Pás da hélice com arestas vivas!

Nas pás da hélice podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros. Utilizar 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:

- → O motor arrefeceu até à temperatura ambiente.
- → O mecanismo agitador foi limpo cuidadosamente e (eventualmente) desinfetado.

9.5.1 Trabalhos de manutenção recomendados

Para um funcionamento sem problemas, recomenda-se uma verificação regular do consumo de corrente e da tensão de serviço em todas as três fases. No funcionamento normal, estes valores mantêm-se constantes. Em função das propriedades do fluido, podem ocorrer ligeiras oscilações.

Através do consumo de corrente, é possível detetar atempadamente e eliminar danos ou falhas de funcionamento do mecanismo agitador. Oscilações de tensão maiores sobrecarregam a bobinagem do motor, podendo causar falhas. Uma verificação regular permite evitar danos posteriores mais graves e minimiza o risco de uma perda total. Quanto à verificação regular, recomenda-se a utilização de uma monitorização à distância.

9.5.2 Verificação visual do cabo de ligação

Verificar o cabo de ligação, quanto a:

- → Bolhas
- → Fissuras
- → Riscos
- → Pontos de fricção
- → Pontos de esmagamento
- → Alterações por degradação química

Se forem detetados danos no cabo de ligação, o mecanismo agitador tem de ser colocado imediatamente fora de serviço! Solicitar a substituição do cabo de ligação ao serviço de assistência. O mecanismo agitador só pode ser recolocado em funcionamento depois de o dano ter sido devidamente eliminado!

CUIDADO! Os cabos de ligação danificados podem permitir a entrada de água no mecanismo agitador! A entrada de água leva à perda total do mecanismo agitador.

9.5.3 Verificação visual do suporte e do reforço do cabo de ligação

Verificar o suporte e reforço do cabo de ligação (meio de elevação ou cabo de nylon), quanto ao envelhecimento ou desgaste do material. Em sinais de desgaste die substituir imediatamente os componentes com defeito.

9.5.4 Verificação visual do mecanismo agitador quanto a desgaste

Verificar os componentes individuais (hélice, núcleo, etc.) , quanto a danos e desgaste. Se forem constados defeitos, respeitar os seguintes pontos:

- → Se o revestimento estiver danificado, o revestimento tem de ser reparado.
- → Se os componentes estiverem desgastados, contactar o serviço de assistência para substituição dos componentes!

9.5.5 Verificação do funcionamento dos dispositivos de monitorização

Para verificar as resistências, o mecanismo agitador tem de arrefecer até à temperatura ambiente!

9.5.5.1 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.

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

9.5.6 Verificação visual de acessórios

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

Os acessórios devem ser verificados quanto a:

- → Fixação correta
- → Funcionamento perfeito
- → Sinais de desgaste, por exemplo, fissuras por vibrações

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

9.5.7 Mudança de óleo



ATENÇÃO

Meio de funcionamento sob alta pressão!

No motor pode formar-se 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!
- Quando a pressão sair completamente, desenroscar os parafusos de fecho na totalidade.
- Utilizar óculos de proteção fechados.



ATENÇÃO

Queimaduras por meios de funcionamento quentes!

Se a pressão sair, também pode saltar meio de funcionamento. Isto pode causar queimaduras! Para evitar ferimentos, é necessário respeitar as seguintes instruções:

- Deixar arrefecer o motor até à temperatura ambiente e, de seguida, abrir os parafusos de fecho.
- Utilizar óculos de proteção fechados ou viseira facial, bem como luvas.

9.5.7.1 Mudança de óleo do corpo de vedação (TR 14/16/21/28)

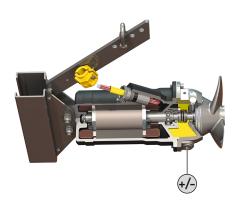


Fig. 13: Mudança de óleo

- /- Retirar/encher óleo no corpo de vedação
- ✓ O mecanismo agitador não está montado.
- ✓ O mecanismo agitador não está ligado à rede elétrica.
- √ O equipamento de proteção está colocado!
- 1. Colocar o mecanismo agitador na horizontal, numa base fixa.

ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que o mecanismo agitador não pode cair ou escorregar!

CUIDADO! Não colocar o mecanismo agitador sobre a hélice! Utilizar uma

CUIDADO! Não colocar o mecanismo agitador sobre a hélice! Utilizar uma plataforma consoante a dimensão da hélice.

- 2. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
- 3. Desenroscar o parafuso de fecho (+/-).
- 4. Inclinar o mecanismo agitador e esvaziar o meio de funcionamento.
- 5. Verificar o meio de funcionamento: Se o meio de funcionamento tiver detritos metálicos, informar o serviço de assistência!
- 6. Eliminar o meio de funcionamento conforme as normas locais!
- Colocar o mecanismo agitador novamente na posição horizontal com a abertura para cima.

- 8. Adicionar o meio de funcionamento através da abertura do parafuso de fecho (+/-).
 - ⇒ Respeitar as indicações relativas ao tipo e à quantidade de meio de funcionamento!
- 9. Limpar o parafuso de fecho (+/-), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb)!
- 10. Repor a proteção anticorrosão: Selar os parafusos de fecho, por ex. com Sikaflex.

9.5.7.2 Mudança de óleo do corpo de vedação (TR 22/36/40)



Fig. 14: Mudança de óleo

- + Encher óleo no corpo de vedação
- Retirar óleo do corpo de vedação
- ✓ O mecanismo agitador **não** está montado.
- ✓ O mecanismo agitador não está ligado à rede elétrica.
- ✓ O equipamento de proteção está colocado!
- Colocar o mecanismo agitador na horizontal, numa base fixa.
 ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que o mecanismo agitador não pode cair ou escorregar!
 CUIDADO! Não colocar o mecanismo agitador sobre a hélice! Utilizar uma plataforma consoante a dimensão da hélice.
- 2. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
- 3. Desenroscar o parafuso de fecho (+).
- 4. Desenroscar o parafuso de fecho (-) e deixar sair o meio de funcionamento.
- 5. Verificar o meio de funcionamento: Se o meio de funcionamento tiver detritos metálicos, informar o serviço de assistência!
- 6. Eliminar o meio de funcionamento conforme as normas locais!
- 7. Limpar o parafuso de fecho (-), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
- 8. Adicionar o meio de funcionamento através da abertura do parafuso de fecho (+).
 - ⇒ Respeitar as indicações relativas ao tipo e à quantidade de meio de funcionamento!
- 9. Limpar o parafuso de fecho (+), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!
- 10. Repor a proteção anticorrosão: Selar os parafusos de fecho, por ex. com Sikaflex.

9.5.8 Revisão geral

Durante a revisão geral, são verificados os seguintes componentes quanto ao desgaste e aos danos:

- → Apoios do motor
- → Apoios da engrenagem e nível planetário
- → Hélice
- → Vedações do veio
- → O-rings
- → Cabo de ligação
- → Acessórios montados

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.

9.6 Trabalhos de reparação



ATENÇÃO

Pás da hélice com arestas vivas!

Nas pás da hélice podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros. Utilizar 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 reparação, devem ser cumpridas as seguintes condições:

- → O mecanismo agitador arrefeceu até à temperatura ambiente.
- Desligar a tensão do mecanismo agitador e protegê-lo contra uma ativação inadvertida.
- → O mecanismo agitador foi limpo cuidadosamente e (eventualmente) desinfetado.

Nos trabalhos de reparação aplica-se geralmente o seguinte:

- → Recolher imediatamente as gotas do fluido e dos meios de funcionamento!
- → Substituir sempre os O-rings, os empanques mecânicos e os fixadores de parafusos!
- → Observar os torques de aperto em anexo!
- → Nestes trabalhos, é absolutamente proibido usar a força!

9.6.1 Avisos sobre a utilização de fixadores de parafusos

Todos os parafusos podem ser previstos de um fixador de parafusos. A fixação dos parafusos é efetuada de fábrica de duas formas diferentes:

- → Fixador de parafusos líquido
- → Fixador de parafusos mecânico

Substituir sempre o fixador de parafusos!

Fixador de parafusos líquido

No fixador de parafusos líquido são utilizados fixadores de parafusos de resistência média (por exemplo, Loctite 243). Estes fixadores de parafusos podem ser retirados com muita força. Se o fixador de parafusos não se soltar, a união tem de ser aquecida a aproximadamente 300 °C (572 °F). Limpar cuidadosamente os componentes após a desmontagem.

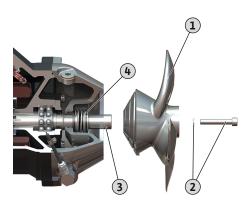
Fixador de parafusos mecânico

O fixador de parafusos mecânico é composto por duas anilhas de fixação Nord-Lock. A fixação da união roscada é garantida pela força de aperto.

- → Substituição da hélice
- → Substituir o empanque mecânico do lado do fluido.
- → Substituir a estrutura.
- → Substituir a consola para montagem no solo.

9.6.3 Substituição da hélice

9.6.2



Que trabalhos de reparação

podem ser realizados

Fig. 15: Substituição da hélice

1	Hélice
2	Fixação da hélice: Parafuso sextavado interno e disco
3	Veio
4	Empanque mecânico

- ✓ Colocar e fixar o mecanismo agitador numa base fixa.
- ✓ A ferramenta está disponível.
- 1. Soltar a fixação da hélice desenroscar. AVISO! Bloquear a hélice com um meio auxiliar adequado.
- 2. Retirar a hélice do veio. CUIDADO! O empanque mecânico já não está fixo. Operar o mecanismo agitador apenas com a hélice! Se o mecanismo agitador for operado sem hélice, o empanque mecânico fica danificado. Se o empanque mecânico estiver danificado, o óleo escorre da câmara de vedação.
- 3. Limpar o veio e lubrificar novamente.
- 4. Enfiar a hélice com cuidado apenas até ao batente.

- 5. Lubrificar o parafuso sextavado interno com fixação de parafusos, encaixar o disco e enroscá-lo no veio.
- 6. Apertar bem a fixação da hélice. Torque de aperto máximo: ver anexo.
- 7. Rodar a hélice com a mão e verificar se esta se move facilmente.
- Hélice substituída. Verificar o nível do óleo no corpo de vedação e encher se necessário.

9.6.4 Substituir o empanque mecânico do lado do fluido

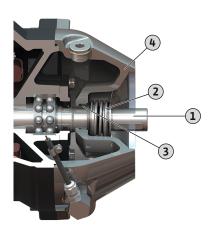


Fig. 16: Substituição do empanque mecânico

1	Veio
2	Empanque mecânico: Mola
3	Empanque mecânico: Contra-anel
4	Corpo de vedação

- ✓ Colocar e fixar o mecanismo agitador numa base fixa.
- ✓ A ferramenta está disponível.
- √ Óleo retirado do corpo de vedação.
- ✓ Desmontar a hélice.
- 1. Retirar a mola de ajuste do veio.
- 2. Retirar a mola do empanque mecânico com anilha de apoio do veio.
- 3. Pressionar o contra-anel do empanque mecânico para fora do encaixe do corpo e retirá-lo do veio.
- 4. Limpar o veio e verificá-lo quanto a desgaste e corrosão. ATENÇÃO! Se o veio estiver danificado, contactar o serviço de assistência!
- 5. Lubrificar o veio com água de baixa tensão superficial ou detergente. **CUIDADO! O óleo e a massa lubrificante são estritamente proibidos como meio de lubrificação!**
- 6. Pressionar o novo contra-anel do empanque mecânico através de um dispositivo de montagem no encaixe do corpo. CUIDADO! Não torcer o contra-anel ao pressionar. O contra-anel parte, se for torcido ao ser pressionado. O empanque mecânico não pode ser mais utilizado!
- 7. Encaixar a mola do empanque mecânico com anilha de apoio no veio.
- 8. Limpar a mola de ajuste limpar e colocar na ranhura do veio.
- 9. Montar a hélice.
- ► Substituir o empanque mecânico. Encher o óleo no corpo de vedação.

9.6.5 Substituir a estrutura

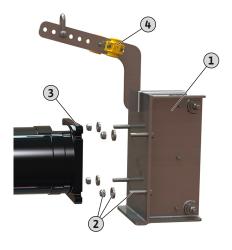


Fig. 17: Trocar a estrutura

1	Estrutura
2	4x Material de fixação: Parafuso sextavado, anilha, porca sextavada
3	Flange do motor
4	Suporte do cabo para alívio de tensão

- ✓ Colocar e fixar o mecanismo agitador numa base fixa.
- ✓ Motor apoiado, der forma que estrutura possa ser substituída facilmente.
- ✓ A ferramenta está disponível.
- 1. Abrir o suporte do cabo e retirar o cabo de ligação.
- 2. Soltar e desapertar as porcas sextavadas.
- 3. Retirar as anilhas dos parafusos sextavados.
- 4. Retirar a estrutura do flange do motor.
- Limpar as sujidades da flange do motor, por exemplo, depósitos, material de vedação antigo.
- 6. Retirar os parafusos sextavados e encaixar na estrutura nova.
- 7. Lubrificar os parafusos sextavados com fixação de parafusos.
- 8. Encaixar a estrutura nova no flange do motor.

- 9. Enfiar as anilhas nos parafusos sextavados.
- 10. Enroscar e apertar bem as porcas sextavadas. Torque de aperto máximo: ver anexo.
- 11. Colocar o cabo de ligação no suporte e fechar o suporte do cabo. **CUIDADO! Não** enroscar ainda o suporte do cabo!
- 12. Alinhamento do cabo de ligação: O cabo de ligação faz uma pequena curva, não fica esticado.
- 13. Fechar bem o suporte do cabo.
- 14. Aplicar a proteção anti-corrosão (p. ex. Sikaflex):
 - Junta entre a flange do motor e a estrutura.
 - Encher os orifícios longitudinais no flange do motor até ao disco.
- ► Estrutura substituída.

9.6.6 Substituir a consola para montagem no solo

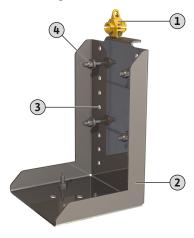


Fig. 18: Consola para montagem no solo

1	Suporte do cabo para alívio de tensão
2	Consola
3	Encaixe de altura
4	4x Material de fixação: Parafuso de cabeça sextavada, anilha, porca sextavada

- ✓ Colocar o mecanismo agitador numa base fixa.
- ✓ Efetuar o trabalho com duas pessoas!
- ✓ A ferramenta está disponível.
- 1. Abrir o suporte do cabo e retirar o cabo de ligação.
- 2. Soltar e desapertar as porcas sextavadas.
- 3. Retirar as anilhas dos parafusos de cabeça sextavada.
- 4. 2.ª pessoa: Retirar o mecanismo agitador da consola e segurar no mecanismo agitador.
- 5. Retirar os parafusos de cabeça sextavada.
- Enfiar os parafusos de cabeça sextavada na consola.
 AVISO! Ter atenção ao encaixe de altura! A hélice não pode bater no solo!
- 7. 2.ª pessoa: Encaixar o mecanismo agitador nos parafusos de cabeça sextavada.
- 8. Enfiar as anilhas nos parafusos de cabeça sextavada.
- 9. Enroscar e apertar bem as porcas sextavadas. Torque de aperto máximo: ver anexo.
- 10. Colocar o cabo de ligação no suporte e fechar o suporte do cabo. **CUIDADO! Não enroscar ainda o suporte do cabo!**
- 11. Alinhamento do cabo de ligação: O cabo de ligação faz uma pequena curva, não fica esticado.
- 12. Fechar bem o suporte do cabo.
- ► Consola substituída.

10 Avarias, causas e soluções



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

No caso de mecanismos agitadores 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

A permanência de pessoas na área de trabalho do mecanismo agitador é proibida!

Durante o funcionamento do mecanismo agitador, as pessoas podem sofrer ferimentos (graves)! Por isso, não podem permanecer pessoas dentro da área de trabalho. Se alguém entrar na área de trabalho do mecanismo agitador, desligar o mecanismo agitador e protegê-lo eventualmente contra uma reativação não autorizada!



ATENÇÃO

Pás da hélice com arestas vivas!

Nas pás da hélice podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros. Utilizar luvas de proteção contra cortes.

Avaria: O mecanismo agitador não arranca

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

Avaria: O mecanismo agitador 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.

42 WILO SE 2019-01

- ⇒ 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 a enleamentos.
 - ⇒ Limpar a hélice e o empanque mecânico.
 - ⇒ Verificar a limpeza preliminar.
- 7. Densidade do fluido demasiado elevada.
 - ⇒ Verificar o dimensionamento da instalação.
 - ⇒ Contactar o serviço de assistência.

Avaria: O mecanismo agitador arranca, mas os parâmetros da instalação são atingidos

- 1. Hélice enleada.
 - ⇒ Limpar a hélice.
 - ⇒ Verificar a limpeza preliminar.
- 2. Sentido de rotação errado.
 - ⇒ Mandar corrigir a ligação por um eletricista.
- 3. Sinais de desgaste na hélice.
 - ⇒ Verificar e, se necessário, substituir a hélice.
- 4. Só estão disponíveis duas fases na ligação.
 - ⇒ Mandar verificar e corrigir a ligação por um eletricista.

Avaria: O mecanismo agitador arranca com funcionamento irregular e com muitos ruídos

- 1. Ponto de funcionamento inadmissível.
 - ⇒ Verificar a densidade e a viscosidade do fluido.
 - ⇒ Verificar a instalação, contactar o serviço de assistência.
- 2. Hélice enleada.
 - ⇒ Limpar a hélice e o empanque mecânico.
 - ⇒ Verificar a limpeza preliminar.
- 3. Só estão disponíveis duas fases na ligação.
 - ⇒ Mandar verificar e corrigir a ligação por um eletricista.
- 4. Sentido de rotação errado.
 - ⇒ Mandar corrigir a ligação por um eletricista.
- 5. Sinais de desgaste na hélice.
 - ⇒ Verificar e se necessário substituir a hélice.
- 6. Apoio do motor desgastado.
 - ⇒ Informar o serviço de assistência; devolver o mecanismo agitador à fábrica para efeitos de revisão.

Outros passos para a eliminação de avarias

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

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

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

11 Peças de substituição

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

12.3

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.

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 Torques de aperto

Parafusos inoxidáveis A2/A4						
Rosca	Torque de aperto					
	Nm	kp m	ft·lb			
M5	5,5	0,56	4			
M6	7,5	0,76	5,5			
M8	18,5	1,89	13,5			
M10	37	3,77	27,5			
M12	57	5,81	42			
M16	135	13,77	100			
M20	230	23,45	170			
M24	285	29,06	210			
M27	415	42,31	306			
M30	565	57,61	417			

Se for utilizada uma fixação de parafusos Nord-Lock, aumentar o torque de aperto em 10 %!

13.2 Funcionamento com conversor de frequência

O motor na sua versão de série pode ser operado (em conformidade com a norma IEC 60034–17) no conversor de frequência. No caso de uma tensão nominal superior a 415 V/50 Hz ou 480 V/60 Hz, é necessário contactar o serviço de assistência. A potência nominal do motor deve situar–se aprox. 10 % acima da potência necessária do mecanismo agitador devido ao aquecimento adicional através de ondas harmónicas. Nos conversores de frequência com saída de baixo conteúdo harmónico, a reserva de potência de 10 % pode ser eventualmente reduzida. As ondas harmónicas podem ser reduzidas com filtros de saída. O conversor de frequência e os filtros têm de ser adaptados um ao outro.

O conversor de frequência é concebido em função da corrente nominal do motor. Deve certificar-se de que o mecanismo agitador funciona sem solavancos e vibrações, especialmente na gama de velocidades baixa. Caso contrário, os empanques mecânicos

podem ficar permeáveis e danificados. É fundamental que o mecanismo agitador funcione em toda a gama de regulação sem vibrações, ressonâncias, binários alternados e ruídos excessivos. Um ruído do motor mais elevado devido à alimentação de corrente com ondas harmónicas é normal.

Na parametrização do conversor de frequência, ter em conta a regulação da curva característica quadrada (curva característica U/f) para motores submersíveis e para os ventiladores! A curva característica U/f permite adaptar a tensão de saída à potência necessária do mecanismo agitador no caso de frequências inferiores à frequência nominal (50 Hz ou 60 Hz). Os conversores de frequência mais recentes também oferecem uma otimização automática de energia, este sistema automático obtém o mesmo efeito. Para a regulação do conversor de frequência, observar o manual de instalação e funcionamento do conversor de frequência.

Se o motor funcionar com um conversor de frequência, podem ocorrer falhas da monitorização do motor, dependendo do tipo e das condições de instalação. As seguintes medidas podem ajudar a reduzir ou evitar estas avarias:

- → Respeitar os valores limite de sobretensão e de velocidade de varrimento em conformidade com a norma IEC 60034-25. Pode ser necessário montar filtros de saída
- → Alterar a frequência de impulsos do conversor de frequência.
- → Em caso de avaria da monitorização da vedação interna, utilizar o elétrodo de barra dupla externo.

As seguintes medidas estruturais também podem contribuir para a redução ou prevenção de avarias:

- → Cabo elétrico separado para o cabo principal e de comando (em função do tamanho do motor).
- → Manter uma distância suficiente entre o cabo principal e de comando.
- → Utilização de cabos elétricos blindados.

Resumo

- → Funcionamento contínuo até à frequência nominal (50 Hz ou 60 Hz).
- → Observar as medidas adicionais das normas de compatibilidade eletromagnética (seleção do conversor de frequência, utilizar filtros, etc.).
- → Nunca exceda a corrente e a velocidade nominal do motor.
- → Tem de ser possível ligar a monitorização da temperatura própria do motor (sensor bimetálico ou PTC).

13.3 Homologação de proteção contra explosão

Este capítulo contém informações adicionais para o funcionamento do mecanismo agitador em atmosferas explosivas. Todos os funcionários devem ler este capítulo. **Este capítulo aplica-se apenas aos mecanismos agitadores com aprovação Ex!**

13.3.1 Identificação de mecanismos agitadores com certificação Ex

Para a utilização em atmosferas explosivas, o mecanismo agitador tem de estar identificado 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.

13.3.2 Tipo de proteção

Die versão construtiva do motor corresponde às seguintes classes de proteção:

- → Revestimento antideflagrante (ATEX)
- → Explosionproof (FM)
- → Flameproof enclosures (CSA-EX)

Para limitação da temperatura de superfície, o motor tem de estar equipado com, pelo menos, um limitador de temperatura (monitorização da temperatura de 1 circuito). Existe a possibilidade de uma regulação da temperatura (monitorização da temperatura de 2 circuitos).

13.3.3 Utilização prevista

Certificação ATEX

Os mecanismos agitadores estão homologados para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- → Grupo de aparelhos: II
- → Categoria: 2, zona 1 e zona 2

Os mecanismos agitadores não podem ser utilizados na zona 0!

Aprovação FM

Os mecanismos agitadores estão homologados para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- → Tipo de proteção: Explosionproof
- → Categoria: Class I, Division 1 Aviso: Se a cablagem for realizada de acordo com a Division 1, a instalação na Class I, Division 2 também é permitida.

Aprovação CSA-Ex

Os mecanismos agitadores estão homologados para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- → Tipo de proteção: Explosion-proof
- → Categoria: Class 1, Division 1

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

Vista geral dos possíveis dispositivos de monitorização:

Tipo	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TR 36	TR 40
Compartimento do motor	0	О	О	-	О	_	-
Bobinagem do motor: Limitador de temperatura	•	•	•	0	•	0	0
Bobinagem do motor: Regulação e limitador de temperatura	0	0	0	•	0	•	•
Câmara de vedação (elétrodo de barra externo)	0	0	0	0	0	0	0

Legenda

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

13.3.4.1 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!

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

- → Limitador de temperatura (1 circuito de temperatura):
 Tem de ocorrer uma desativação com bloqueio de reativação quando for atingido o valor limite!
- → Regulação e limitador de 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 bloqueio de reativação!

CUIDADO! Danos no motor por sobreaquecimento! Em caso de reinício automático, respeitar as indicações relativas à frequência de ligação máxima e ao intervalo de comutação mínimo!

Ligação da monitorização térmica do motor

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

 → Ligar o elétrodo de barra externo através de um relé de aproveitamento com aprovação Ex! Recomenda-se para o efeito o relé «XR-4...».

 O valor limite é de 30 kohms.
 - → A ligação tem de ser efetuada através de um circuito elétrico intrinsecamente seguro!

13.3.4.3 Funcionamento com conversor de frequência

- → Tipo de conversor: Modulação em duração
- → Funcionamento contínuo: 30 Hz até à frequência nominal (50 Hz ou 60 Hz).
- → Frequência de comutação mín.: 4 kHz
- → Sobretensão máxima na placa de terminais: 1350 V
- → Corrente de saída no conversor de frequência: no máximo, 1,5 vezes a corrente nominal
- → Tempo máx. de sobrecarga: 60 s
- → Aplicações de torque: curva característica quadrada Curvas características necessárias de velocidade/torque disponíveis mediante pedido!
- → Observar as medidas adicionais das normas de compatibilidade eletromagnética (seleção do conversor de frequência, filtros, etc.).
- → Nunca exceder a corrente nominal e a velocidade nominal do motor.
- → Tem de ser possível ligar a monitorização da temperatura própria do motor (sensor bimetálico ou PTC).
- → Se a classe de temperatura estiver marcada com T4/T3, aplica-se a classe de temperatura T3.

13.3.5 Arranque



PERIGO

Perigo de explosão por utilização de mecanismos agitadores não aprovados!

Perigo de morte devido a explosão! Utilizar nas áreas com risco de explosão apenas mecanismos agitadores com a uma identificação Ex na placa de identificação.

- ightarrow A definição da área com risco de explosão é da responsabilidade do operador.
- → Dentro de uma área com risco de explosão, apenas podem ser utilizados mecanismos agitadores com aprovação Ex.
- → Os mecanismos agitadores com aprovação Ex têm de estar identificados na placa de identificação.
- → Não exceder a temperatura máxima dos líquidos!
- → 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.

13.3.6 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).
- 13.3.6.1 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)!

- 13.3.6.2 Substituição cabo de ligação
- É estritamente proibido substituir o cabo de ligação!
- 13.3.6.3 Substituir o empanque mecânico
- É estritamente proibido substituir a vedação do lado do motor!





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 Murrarrie, 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.bq

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 wilobj@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.

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 123592Moscow 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.S₃ 34956 İstanbul T +90 216 2509400 wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraine t.o.w. 08130 Kiew 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 SE
Nortkirchenstr. 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com