Bomba submersível

AmaPorter

DN 50 - DN 80
Motor assíncrono monofásico ou trifásico
50 Hz - 60 Hz

Instruções de serviço/ montagem



Aviso legal

Instruções de serviço/montagem AmaPorter

Instruções de funcionamento originais

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

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

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 2023-06-15

Índice

Glossário **5**

1 Geral **6**
1.1 Princípios fundamentais 6
1.2 Montagem de máquinas incompletas 6
1.3 Grupo-alvo 6
1.4 Documentos fornecidos 6
1.5 Símbolos 7
1.6 Sinalização de indicações de aviso 7

2 Segurança **8**
2.1 Geral 8
2.2 Utilização correcta 8
2.3 Qualificação e formação do pessoal 9
2.4 Consequências e riscos da inobservância das instruções 9
2.5 Cuidados de segurança 9
2.6 Indicações de segurança para o utilizador/proprietário 9
2.7 Indicações de segurança para a manutenção, inspecção e montagem 10
2.8 Modos de funcionamento não autorizados 10

3 Transporte/Armazenamento/Eliminação **11**
3.1 Verificar o estado de entrega 11
3.2 Transporte 11
3.3 Armazenamento/conservação 12
3.4 Devolução 13
3.5 Eliminação 13

4 Descrição da bomba/grupo electrobomba **14**
4.1 Descrição geral 14
4.2 Informações do produto de acordo com o regulamento n.º 1907/2006 (REACH) 14
4.3 Designação 14
4.4 Placa de características 15
4.5 Estrutura construtiva 15
4.6 Tipos de instalação 16
4.7 Estrutura e modo de funcionamento 17
4.8 Material fornecido 17
4.9 Dimensões e pesos 18

5 Montagem/instalação **19**
5.1 Especificações de segurança 19
5.2 Verificação antes do início da instalação 20
5.2.1 Preparar o local de montagem 20
5.2.2 Verificar o sentido de rotação 20
5.3 Instalar o agregado da bomba 21
5.3.1 Instalação fixa submersível 21
5.3.2 Instalação submersível móvel 29
5.4 Sistema eléctrico 29
5.4.1 Indicações para o planeamento do sistema de comutação 29
5.4.2 Ligação eléctrica 30

6 Arranque/paragem **33**
6.1 Arranque 33
6.1.1 Condições para o arranque 33
6.1.2 Ligar 33
6.2 Limites da gama de funcionamento 34
6.2.1 Regularidade de comutação 34
6.2.2 Funcionamento na rede de distribuição de energia eléctrica 34
6.2.3 Fluido bombeado 34

6.3 Paragem/Armazenamento/Conservação ... 35
6.3.1 Medidas a tomar para a paragem ... 35
6.4 Recolocação em funcionamento ... 36

7 Manutenção/Inspecção ... 38
7.1 Especificações de segurança ... 38
7.2 Manutenção/inspecção ... 39
7.2.1 Trabalhos de inspecção ... 39
7.2.2 Lubrificação e mudança de lubrificante ... 41
7.3 Esvaziar/limpar ... 43
7.4 Desmontar o grupo electrobomba ... 43
7.4.1 Indicações gerais/especificações de segurança ... 43
7.4.2 Preparar o grupo electrobomba ... 44
7.4.3 Desmontar a peça do motor ... 44
7.4.4 Desmontar o empanque mecânico e a peça do motor ... 45
7.5 Montar o agregado da bomba ... 46
7.5.1 Indicações gerais/especificações de segurança ... 46
7.5.2 Desmontar a peça da bomba ... 46
7.5.3 Montar a peça do motor ... 48
7.5.4 Verificar o motor/as ligações eléctricas ... 49
7.6 Binários de aperto ... 49
7.7 Stock de peças sobressalentes ... 49
7.7.1 Encomenda de peças sobressalentes ... 49
7.7.2 Stock recomendado de peças sobressalentes ... 49
7.7.3 Conjunto de peças sobresselentes ... 50

8 Avarias: causas e resolução ... 51

9 Documentos pertencentes ... 52
9.1 Vistas explodidas com listas de componentes ... 52
9.1.1 AmaPorter F ... 52
9.1.2 AmaPorter S ... 54
9.2 Esquema de ligações eléctricas ... 55
9.2.1 Bombas com motor de corrente alternada monofásico ... 55
9.2.2 Bombas com motor trifásico ... 57

10 Declaração de conformidade da UE ... 59

11 Declaração de conformidade UE ... 60

12 Declaração de conformidade da UE ... 61

13 Declaração de segurança ... 62

Índice remissivo ... 63

Glossário

Declaração de segurança

Uma declaração de não objecção é uma declaração do cliente em caso de uma devolução para o fabricante, onde se indica que produto foi correctamente esvaziado, garantindo assim que as peças em contacto com o fluido bombeado não representam nenhum perigo para o ambiente e para a saúde.

Estrutura em blocos

Motor fixado directamente na bomba, através de flange ou lanterna

Grupo electrobomba

Grupo electrobomba completo composto pela bomba, accionamento, componentes e acessórios

Sistema hidráulico

Parte da bomba na qual a energia cinética é transformada em energia de pressão

2539.811/09-PT

1 Geral

1.1 Princípios fundamentais

As instruções de funcionamento são válidas para o modelo e versão mencionados na capa (para dados detalhados consultar a tabela seguinte).

Tabela 1: Âmbito das instruções de funcionamento

Tamanhos	Tipo de impulsor	Versão do material G
S545	S	G
5__	F	G
6__	F	G
8__	F	G

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

A placa de características indica o modelo e o tamanho, os dados operacionais mais importantes, o número de encomenda e a posição número. O número de encomenda e o número de artigo descrevem de forma clara o agregado da bomba e destinam-se à identificação em todas as outras transacções comerciais.

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

1.2 Montagem de máquinas incompletas

Para a montagem de máquinas incompletas fornecidas pela KSB , devem ser respeitados os respectivos subcapítulos de manutenção/conservação.

1.3 Grupo-alvo

O grupo-alvo destas instruções de funcionamento são os especialistas com formação técnica. (⇨ Capítulo 2.3, Página 9)

1.4 Documentos fornecidos

Tabela 2: Vista geral dos documentos aplicáveis

Documento	Conteúdo
Folha de dados	Descrição dos dados técnicos da bomba/grupo electrobomba
Desenho de montagem/folha de dimensões	Descrição das dimensões de ligação e montagem da bomba/do grupo electrobomba, pesos
Curva característica hidráulica	Curvas características da altura manométrica, caudal, rendimento e consumo de energia
Desenho geral[1)]	Descrição da bomba em desenho de corte
Listas de peças sobressalentes[1)]	Descrição das peças sobressalentes
Instruções de funcionamento adicionais[1)]	Instruções de funcionamento e montagem de peças de instalação para instalação fixa submersível

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

2539.811/09-PT

1 Desde que esteja estipulado no material fornecido

1.5 Símbolos

Tabela 3: Símbolos utilizados

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

1.6 Sinalização de indicações de aviso

Tabela 4: Características das indicações de aviso

Símbolo	Explicação
	**PERIGO** Este termo de referência identifica uma situação de perigo com um nível elevado de risco, que pode provocar a morte ou um ferimento grave se não for evitada.
	**AVISO** Este termo de referência identifica uma situação de perigo com um nível médio de risco, que poderá provocar a morte ou um ferimento grave se não for evitada.
	**ATENÇÃO** Este termo de referência identifica uma situação de perigo, cuja inobservância pode resultar em perigos para a máquina e respectivo funcionamento.
	**Zona de perigo geral** Este símbolo identifica, em combinação com um termo de referência, perigos associados a morte ou ferimentos.
	**Tensão eléctrica perigosa** Este símbolo identifica, em combinação com um termo de referência, perigos associados a tensão eléctrica e fornece informações para a protecção contra a tensão eléctrica.
	**Danos mecânicos** Este símbolo identifica, em combinação com o termo de referência ATENÇÃO, perigos para a máquina e respectivo funcionamento.

2539.811/09-PT

2 Segurança

PERIGO

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

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

2.1 Geral

- As instruções de funcionamento contêm indicações fundamentais relativamente à instalação, ao funcionamento e à manutenção, cuja observação garante um manuseamento seguro e evita danos pessoais e materiais.
- Respeitar as indicações de segurança de todos os capítulos.
- As instruções de funcionamento têm de ser lidas e compreendidas pelos técnicos/operadores responsáveis antes da montagem e do arranque.
- O conteúdo das instruções de funcionamento tem de estar sempre disponível no local para os técnicos.
- As indicações e as marcações aplicadas directamente no produto têm de ser respeitadas e mantidas em estado completamente legível. Isto aplica-se, por exemplo, a:
  - Seta do sentido de rotação
  - Marcação de ligações
  - Placa de características
- O proprietário assume a responsabilidade pelo cumprimento das disposições locais não consideradas.

2.2 Utilização correcta

- A bomba/grupo electrobomba apenas pode ser utilizado nas áreas de aplicação e dentro dos limites de utilização descritos nos documentos fornecidos.
- Utilizar o grupo electrobomba apenas se este se encontrar em perfeito estado do ponto de vista técnico.
- Não utilizar o grupo electrobomba se este se encontrar apenas parcialmente montado.
- A bomba deve bombear apenas os fluidos descritos na folha de dados ou na documentação relativa à versão em questão.
- Nunca utilizar a bomba sem fluido bombeado.
- Cumprir os limites de funcionamento contínuo indicados na folha de dados ou na documentação ($Q_{mín.}$ e $Q_{máx.}$) (danos possíveis: ruptura do veio, falha do rolamento, danos no empanque mecânico, etc.).
- Respeitar as indicações sobre o caudal mínimo e o caudal máximo na folha de dados ou na documentação (p. ex., prevenção de sobreaquecimento, danos no empanque mecânico, danos por cavitação, danos no rolamento).
- Não estrangular a bomba do lado da aspiração (prevenção de danos por cavitação).
- Contactar o fabricante para outros modos de funcionamento que não estejam mencionados na folha de dados ou na documentação.
- Ao transportar águas residuais não tratadas, os pontos de operação no funcionamento contínuo situam-se entre 0,7 e 1,2 × Q_{opt}, de forma a minimizar o risco de obstruções/queimaduras.
- Evitar pontos de funcionamento contínuo com velocidades de rotação muito reduzidas em ligação com caudais reduzidos (< 0,7 × Q_{opt}).
- Não é permitida a utilização do grupo electrobomba em países em que a protecção anti-deflagrante para águas residuais com matéria fecal seja obrigatória.

2539.811/09-PT

	Impulsor de fluxo livre (tipo de impulsor F))	**Utilização para os seguintes fluidos bombeados:** Fluidos bombeados com matérias sólidas e aditivos com tendência para emaranhamento, bem como com bolhas de gás e ar
	Impulsor com unidade de corte (impulsor de formato S)	**Utilização para os seguintes fluidos bombeados:** fezes, águas residuais e esgotos domésticos com componentes de fibras longas

2.3 Qualificação e formação do pessoal

O pessoal tem de apresentar as qualificações necessárias para o transporte, montagem, utilização, manutenção e inspecção.

A esfera da responsabilidade, a competência e o controlo do pessoal têm de ser geridos pelo proprietário aquando do transporte, montagem, utilização, manutenção e inspecção.

A falta de conhecimentos por parte do pessoal deve ser resolvida com acções de formação e instruções dadas por técnicos com formação adequada. Se necessário, a formação pode ser realizada pelo operário, com a recomendação do fabricante/fornecedor.

Realizar as acções de formação sobre a bomba/grupo electrobomba somente sob a supervisão de técnicos.

2.4 Consequências e riscos da inobservância das instruções

- O incumprimento destas instruções de funcionamento resulta na perda dos direitos de garantia e de indemnização por danos.
- O incumprimento pode causar, por exemplo, os seguintes perigos:
  - Perigo para o pessoal resultante de influências eléctricas, térmicas, mecânicas e químicas, assim como de explosões
  - Falha de funções importantes do produto
  - Falha dos métodos de manutenção e conservação prescritos,
  - Danos ambientais resultantes da fuga de substâncias perigosas

2.5 Cuidados de segurança

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

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

2.6 Indicações de segurança para o utilizador/proprietário

- Disponibilizar ao pessoal o equipamento de protecção e utilizar o mesmo.
- As fugas (por ex. na vedação do veio) de fluidos perigosos (por ex., explosivos, tóxicos, quentes) devem ser contidas, de modo a evitar qualquer perigo para as pessoas e para o meio ambiente. Para tal, cumprir as disposições legais em vigor.
- Excluir o perigo provocado pela energia eléctrica (consultar os regulamentos específicos do país e/ou empresas locais de fornecimento de energia eléctrica).
- Se não houver um aumento do risco através da desactivação da bomba, providenciar uma unidade de controlo de PARAGEM DE EMERGÊNCIA directamente ao lado da bomba/do grupo electrobomba ao instalar a bomba/o grupo electrobomba.

2539.811/09-PT

2.7 Indicações de segurança para a manutenção, inspecção e montagem

- Trabalhos de modificação ou alterações à bomba/ao grupo electrobomba são apenas admissíveis se autorizados pelo fabricante.
- Utilizar exclusivamente peças originais/componentes ou aprovados pelo fabricante. A utilização de outras peças/outros componentes poderá invalidar qualquer responsabilidade do fabricante por danos daí resultantes.
- É da responsabilidade do proprietário assegurar que a manutenção, inspecção e montagem são efectuadas por técnicos autorizados, qualificados e que estejam suficientemente informados através de um estudo exaustivo das instruções de funcionamento.
- Efectuar trabalhos na bomba/grupo electrobomba apenas quando parada(o).
- Os trabalhos no grupo electrobomba só devem ser realizados num estado sem tensão.
- A bomba/o grupo electrobomba deverá ter adquirir a temperatura ambiente.
- O corpo da bomba deve estar despressurizado e drenado.
- Cumprir sempre os procedimentos descritos na instruções de serviço para a paragem do agregado da bomba. (⇨ Capítulo 6.3, Página 35)
- Descontaminar as bombas que utilizam fluidos perigosos para a saúde.
- Imediatamente após a conclusão dos trabalhos, montar de novo os dispositivos de segurança e de protecção e colocá-los em funcionamento. Antes de uma nova colocação em funcionamento, respeitar os pontos apresentados para a colocação em funcionamento. (⇨ Capítulo 6.1, Página 33)

2.8 Modos de funcionamento não autorizados

Nunca operar a bomba/o grupo electrobomba fora dos valores limite indicados na folha de dados e nas instruções de funcionamento.

Só se garante a segurança de funcionamento da bomba/agregado da bomba fornecida(o) se esta(e) for utilizada(o) de modo apropriado.

2539.811/09-PT

3 Transporte/Armazenamento/Eliminação

3.1 Verificar o estado de entrega

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

3.2 Transporte



PERIGO

Transporte inadequado

Perigo de vida devido à queda de peças!

Danificação do grupo electrobomba!

- ▷ Para a fixação de um mecanismo de suspensão de carga, utilizar o ponto de fixação previsto (pega da bomba).
- ▷ Nunca suspender o grupo electrobomba pelo cabo de ligação.
- ▷ Utilizar a corrente/o cabo de elevação fornecida/o exclusivamente para baixar ou levantar o grupo electrobomba para/do poço da bomba.
- ▷ Prender a corrente/o cabo de elevação de forma segura na bomba e na grua.
- ▷ Utilizar apenas mecanismos de suspensão verificados, identificados e permitidos.
- ▷ Respeitar os regulamentos de transporte regionais.
- ▷ Ter em atenção a documentação do fabricante do mecanismo de suspensão.
- ▷ A capacidade de carga do mecanismo de suspensão deve ser superior ao peso indicado na placa de características do agregado a ser levantado. Além disso, ter em conta as peças do sistema a serem levantadas.
- ▷ Para cada transporte da bomba, utilizar a respectiva pega (também para transporte manual).
- ▷ Pousar a bomba sempre na vertical, com o motor voltado para cima e sobre uma base firme.

Fixar e transportar o grupo electrobomba. (⇨ Capítulo 5.3.1.6, Página 27)

2539.811/09-PT

3.3 Armazenamento/conservação

Se o arranque tiver de ser realizado muito tempo depois do fornecimento, recomendamos as seguintes medidas:



ATENÇÃO

Armazenamento inadequado

Danificação do cabo de ligação eléctrica!

- ▷ Apoiar os cabos de ligação eléctrica na passagem do cabo para evitar a deformação permanente.



ATENÇÃO

Danificação devido a humidade, sujidade ou parasitas durante o armazenamento

Corrosão/sujidade da bomba/grupo electrobomba!

- ▷ Em caso de armazenamento exterior, cobrir a bomba/grupo electrobomba e os acessórios com uma cobertura impermeável e protegê-los contra a formação de condensados.



ATENÇÃO

Aberturas e pontos de ligação com humidade, sujos ou danificados

Fugas ou danos na bomba.

- ▷ Se necessário, limpar e fechar as aberturas e os pontos de ligação da bomba antes do armazenamento.

Tabela 5: Condições ambientais de armazenamento

Condição ambiental	Valor
Humidade relativa	5% a 85% (sem condensação)
Temperatura ambiente	0 °C até +70 °C

- Armazenar o grupo electrobomba num local seco e isento de vibrações, a uma temperatura superior a 0 °C, na vertical e na embalagem original.

1. Pulverizar a parte interior da bomba com conservantes, especialmente na área em redor da folga do impulsor.
2. Pulverizar o conservante através da tubagem de aspiração da bomba e da tubagem de descarga.
   Em seguida, recomenda-se fechar os bocais (por ex., com tampas de plástico ou semelhantes).
3. Verificar o cabo de ligação eléctrico quanto a danos. Fixar na pega da bomba e não pousar no chão. Proteger a extremidade do cabo da humidade.



NOTA

Para a aplicação/remoção do conservante ter em atenção as indicações específicas do fabricante.

2539.811/09-PT

3.4 Devolução

1. Esvaziar correctamente a bomba. (⇨ Capítulo 7.3, Página 43)
2. Enxaguar e limpar a bomba, sobretudo no caso de fluidos bombeados nocivos, explosivos, quentes ou outros fluidos perigosos.
3. Neutralizar adicionalmente a bomba e, para a secagem, soprar com gás inerte sem água, no caso de fluidos bombeados cujos resíduos provoquem danos de corrosão quando em contacto com a humidade do ar ou que inflamem ao entrar em contacto com o oxigénio.
4. A bomba tem de ser sempre fornecida com uma declaração de inocuidade preenchida.
   Indicar as medidas de segurança e de descontaminação adoptadas.
   (⇨ Capítulo 13, Página 62)



NOTA

Se necessário, é possível descarregar uma declaração de inocuidade da Internet, através do seguinte endereço: www.ksb.com/certification_of_decontamination

3.5 Eliminação



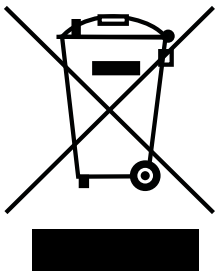
⚠ AVISO

Fluidos prejudiciais à saúde, produtos auxiliares e de serviço

Perigo para pessoas e meio ambiente!

- ▷ Recolher e eliminar conservantes e fluidos de lavagem, bem como fluidos residuais.
- ▷ Se necessário, usar vestuário e máscara de protecção.
- ▷ Observar as disposições legais relativas à eliminação de fluidos prejudiciais à saúde.

1. Desmontar o produto.
   Recolher as massas e lubrificantes durante a desmontagem.
2. Separar os materiais, por ex.:
   - Metais
   - Plásticos
   - Sucata electrónica
   - Massas e lubrificantes
3. Eliminar de acordo com os regulamentos locais ou encaminhar para uma eliminação controlada.



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

Contactar o respectivo parceiro de eliminação local para a recolha.

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

4 Descrição da bomba/grupo electrobomba

4.1 Descrição geral

Electrobomba submersível vertical, de fase única, de construção monobloco para águas residuais (versão em ferro fundido), para instalação submersível fixa ou móvel. Para bombear águas residuais não tratadas com baixa concentração de matérias sólidas, águas superficiais ou águas pluviais em funcionamento intermitente e para drenagem de pântanos.

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

Informações de acordo com o regulamento europeu relativo às substâncias químicas (CE) n.º 1907/2006 (REACH), consultar https://www.ksb.com/en-global/company/corporate-responsibility/reach.

4.3 Designação

Exemplo: AmaPorter SB 545 SE

Tabela 6: Explicação sobre a designação

Indicação	Significado	
AmaPorter	Modelo	
S	Tipo de impulsor	
	F	Impulsor de fluxo livre
	S	Impulsor com unidade de corte
B	Condensador de arranque	
		Sem condensador de arranque
	B	Com condensador de arranque
5	Tamanho	
	5..	DN 50
	6..	DN 65
	8..	DN 80
45	Código do diâmetro nominal do impulsor [mm]	
	45	145 mm
SE	Versão do motor	
	SE	Motor de corrente alternada monofásico com interruptor de bóia
	NE	Motor de corrente alternada monofásico sem interruptor de bóia
	ND	Motor de indução de fase sem interruptor de boia

2539.811/09-PT

4.4 Placa de características

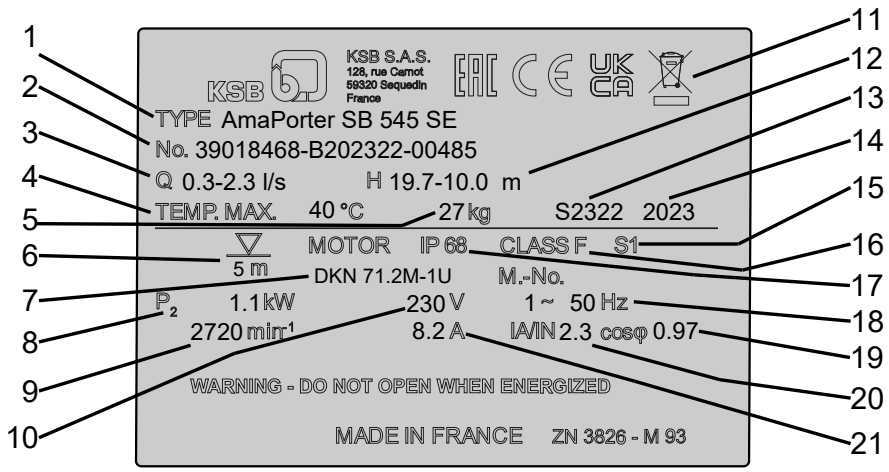


Fig. 1: Placa de características (exemplo)

1	Designação	2	Número de encomenda KSB
3	Caudal ($Q_{mín.}$/$Q_{máx.}$)	4	temperatura máxima do fluido bombeado e temperatura ambiente
5	Peso total	6	profundidade máxima de imersão
7	Dados do motor (tipo, número de fases, número do estator)	8	Potência nominal
9	Velocidade de rotação nominal	10	Tensão nominal
11	Símbolo de acordo com a Directiva REEE	12	Altura manométrica ($H_{mín.}$ / $_{máx.}$)
13	Número de série	14	Ano de fabrico
15	Modo de funcionamento	16	Classe térmica do isolamento do enrolamento
17	Tipo de protecção	18	Frequência nominal
19	Factor de potência	20	Relação da corrente de arranque
21	Corrente nominal		

4.5 Estrutura construtiva

Tipo de construção

- Bomba totalmente submersível
- Estrutura em blocos
- Sem sucção automática
- De um nível
- Instalação vertical

Instalação

- Instalação fixa submersível
- Instalação móvel submersível

Accionamento

- Motor assíncrono de corrente alternada monofásico ou trifásico, de arranque directo, com interruptor de temperatura integrado (dependendo do tipo de bomba)
- Tipo de protecção IP68 (permanentemente submerso), conforme a norma EN 60529/ IEC 529
- Classe térmica F

Vedação do veio

Do lado de accionamento:

- Anel de vedação do eixo rotativo

Do lado da bomba:

- 1 empanque mecânico independente do sentido de rotação com anel de vedação do veio radial ou 2 empanques mecânicos independentes do sentido de rotação em disposição Tandem (dependendo da designação da bomba), com alimentação de fluido

Formato do impulsor

- Diferentes tipos de impulsores direccionados para a aplicação

Rolamento

- Rolamentos com lubrificação permanente e sem necessidade de manutenção

4.6 Tipos de instalação

Relativamente à instalação, existem duas versões diferentes:

- instalação fixa submersível (tipo de instalação S)
- instalação móvel submersível (tipo de instalação P)

O grupo electrobomba foi concebido para um funcionamento submerso permanente. A refrigeração do motor é efectuada à superfície do mesmo através do fluido bombeado. É possível um funcionamento com o motor temporariamente substituído através do nível R indicado pela KSB (ver esquemas no livro de modelos).

2539.811/09-PT

4.7 Estrutura e modo de funcionamento

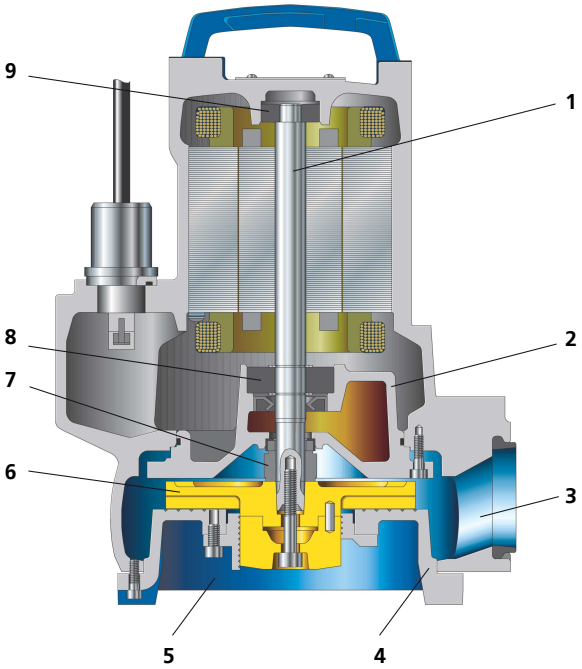


Fig. 2: Esquema de corte (exemplo: AmaPorter S 545 ND)

1	Veio	2	Caixa de rolamentos
3	Tubagem de descarga	4	Tampa de aspiração
5	Tubagem de aspiração	6	Impulsor
7	Vedação do veio	8	Rolamento de roletes, lado da bomba
9	Rolamento de roletes, lado do motor		

Versão

A bomba foi concebida com uma entrada de fluxo axial e uma saída de fluxo radial. O sistema hidráulico está fixo ao veio do motor prolongado. O veio é inserido num alojamento comum.

Modo de funcionamento

O fluido bombeado entra axialmente na bomba através da tubagem de aspiração da bomba (5) e é acelerado para o exterior pelo impulsor rotativo (6), numa corrente centrífuga. No limite da corrente do corpo da bomba, a energia cinética do fluido bombeado é transformada em energia de pressão e o fluido bombeado conduzido para a tubagem de descarga (3), através da qual sai da bomba. O sistema hidráulico está limitado, do lado traseiro do impulsor, por uma caixa de rolamentos (2) através da qual o veio (1) passa. A passagem do veio pela caixa de rolamentos é vedada em relação ao exterior com uma vedação do veio (7). O veio está colocado nos rolamentos de roletes (8 e 9), os quais são transportados por uma caixa de rolamentos (2). A caixa de rolamentos está ligada ao corpo da bomba e ao corpo do lado do motor.

Vedação

Vedar a bomba através de:

- 1 empanque mecânico independente do sentido de rotação (do lado da bomba) em conjunto com 1 anel de vedação do veio (do lado do motor) ou
- 2 empanques mecânicos independentes do sentido de rotação em disposição Tandem

Uma câmara de lubrificante entre as unidades é utilizada para a sua refrigeração e lubrificação.

4.8 Material fornecido

Consoante a versão, fazem parte do material fornecido os seguintes artigos:

2539.811/09-PT

Instalação fixa submersível (tipo de instalação S)

- Grupo electrobomba completo com cabos de ligação eléctrica
- Suporte com material de vedação e de fixação
- Cabo de elevação/corrente de elevação
- Consola com material de fixação
- Pedestal de assentamento com material de fixação
- Acessórios de guia[2)]

Instalação móvel submersível (tipo de instalação P)

- Grupo electrobomba completo com cabos de ligação eléctrica
- 3 pés
- Cotovelo de ligação com meios de fixação
- Adaptador
- Abraçadeira
- Placa de base com meios de fixação
- Cabo de elevação/corrente de elevação

4.9 Dimensões e pesos

Consultar os dados sobre dimensões e pesos no plano de montagem/folha de dimensões, assim como na folha de dados do grupo electrobomba.

2539.811/09-PT

2 Barra de guias não está incluída no material fornecido.

5 Montagem/instalação

5.1 Especificações de segurança



⚠ PERIGO

Permanência de pessoas na cuba durante o funcionamento do grupo electrobomba

Choque eléctrico!

Perigo de ferimentos!

Perigo de morte se ingerido!

- ▹ Nunca iniciar o grupo electrobomba se se encontrarem pessoas na cuba.



⚠ PERIGO

Perigo de queda durante os trabalhos realizados a grandes alturas

Perigo de vida devido a queda de grandes alturas!

- ▹ No caso de trabalhos de montagem ou de desmontagem, não pisar a bomba/o grupo electrobomba.
- ▹ Respeitar as especificações de segurança como, por exemplo, a aplicação de coberturas nos corrimões, a utilização de bloqueios, etc.
- ▹ Respeitar os regulamentos locais vigentes de protecção no trabalho e de prevenção de acidentes.



⚠ AVISO

Materiais não permitidos (ferramentas, parafusos ou similares) no compartimento da bomba/cuba de admissão ao ligar a bomba

Danos físicos e materiais!

- ▹ Antes do enchimento do compartimento da bomba/cuba de admissão, verificar a existência de quaisquer materiais não permitidos.



⚠ AVISO

Mãos, outras partes do corpo e/ou objectos estranhos no impulsor e/ou área do fluxo de entrada

Perigo de ferimentos! Danificação da bomba de motor submersível!

- ▹ Nunca colocar as mãos, outras partes do corpo ou objectos no impulsor e/ou na área do fluxo de entrada.
- ▹ Verificar a mobilidade do impulsor apenas quando as ligações eléctricas estiverem desligadas.

2539.811/09-PT

5.2 Verificação antes do início da instalação

5.2.1 Preparar o local de montagem

Local de instalação para instalação fixa



⚠ AVISO

Instalação sobre superfícies soltas e não-portantes

Danos físicos e materiais!

- ▷ Garantir uma resistência suficiente à compressão de acordo com a classe C25/30 do betão na classe de exposição XC4, conforme a norma EN 206 .
- ▷ As superfícies têm de estar consolidadas, niveladas e lisas.
- ▷ Respeitar as indicações de peso.

Ressonâncias Na fundação e no sistema de tubagens ligado, devem ser evitadas ressonâncias com as frequências de excitação típicas (frequência de rotação simples e dupla, ruído rotacional das pás), visto estas frequências poderem provocar oscilações extremamente fortes.

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

Local de instalação para instalação móvel



⚠ AVISO

Instalação incorrecta/imobilização incorrecta

Danos físicos e materiais!

- ▷ Instalar o grupo electrobomba na vertical com o motor para cima.
- ▷ Utilizar os meios adequados para evitar que o grupo electrobomba tombe ou caia.
- ▷ Ter em atenção as indicações de peso na folha de dados/placa de características.
- ▷ Ajustar a orientação da pega.

Ressonâncias Na fundação e no sistema de tubagens ligado, devem ser evitadas ressonâncias com as frequências de excitação típicas (frequência de rotação simples e dupla, ruído rotacional das pás), visto estas frequências poderem provocar oscilações extremamente fortes.

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

5.2.2 Verificar o sentido de rotação



⚠ AVISO

Mãos e/ou objectos estranhos no corpo da bomba

Ferimentos, danificação da bomba!

- ▷ Nunca colocar as mãos ou outros objectos no interior da bomba em funcionamento.
- ▷ Antes da ligação, assegure-se de que não há corpos estranhos na bomba.
- ▷ Não segurar na bomba durante o controlo do sentido de rotação.
- ▷ Utilizar os acessórios de segurança adequados (p. ex., óculos de protecção).

2539.811/09-PT

	**ATENÇÃO** **Funcionamento a seco do grupo electrobomba** Fortes oscilações! Danificação dos empanques mecânicos e rolamentos! ▷ Nunca deixar o grupo electrobomba ligado sem fluido bombeado durante mais de 60 segundos.

✓ O agregado da bomba está ligado à electricidade.

✓ Verificar o sentido de rotação do impulsor através da reacção do binário do motor.

1. Colocar a bomba conforme ilustrado (a ou b). Estabelecer a ligação eléctrica.

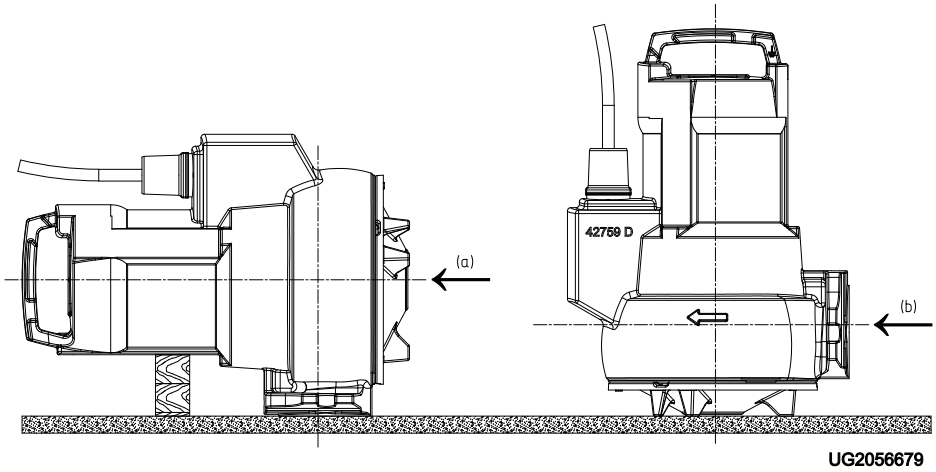


Fig. 3: Verificar o sentido de rotação

2. Deixar a bomba a trabalhar por breves instantes (máx. 5 segundos).
3. Verificar o sentido de rotação. O sentido de rotação é indicado por uma seta no corpo da bomba. O sentido de rotação do impulsor no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio pode ser detectado a partir da abertura da bomba do lado da aspiração (a) e do lado da pressão (b).
4. Se o sentido de rotação estiver incorrecto, verificar a ligação da bomba e, se necessário, o sistema de comutação.
5. Desligar a bomba electricamente. Proteger contra uma activação inadvertida.

5.3 Instalar o agregado da bomba

Ao instalar o agregado da bomba, ter em atenção essencialmente o plano de instalação/folha de medidas.

5.3.1 Instalação fixa submersível

5.3.1.1 Fixar o cotovelo de flange

Fixar o cotovelo de flange com âncoras de ligação

O cotovelo de flange é fixo com âncoras de ligação, consoante o tamanho.

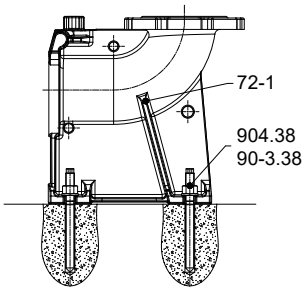


Fig. 4: Fixar o cotovelo de flange

1. Posicionar o cotovelo de flange 72-1 no chão.
2. Colocar a âncora de ligação com o cartucho de argamassa 90-3.38.
3. Aparafusar o cotovelo de flange 72-1 ao chão com a ajuda da âncora de ligação 90-3.38 e dos pinos roscados 904.38.

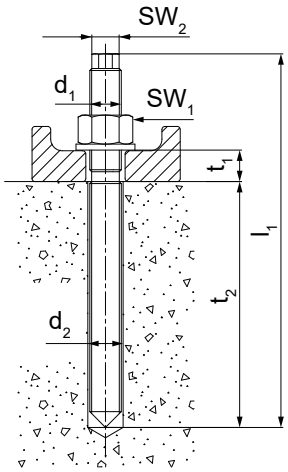


Fig. 5: Dimensões

Tabela 7: Dimensões da âncora de ligação

Tamanho ($d_1 \times l_1$)	d_2 [mm]	t_1 [mm]	t_2 [mm]	SW_1 [mm]	SW_2 [3)] [mm]	M_{d1} [Nm]
M10 × 130	12	22	90	17	6	20
M16 × 190	18	35	125	24	12	80

Tabela 8: Tempos de endurecimento dos cartuchos de argamassa

Temperatura no solo	Tempo de endurecimento mínimo	
	Betão seco	Betão húmido
[°C]	[min]	
≥ +35	10	20
≥ +30	10	20
≥ +20	20	40
≥ +10	60	120
≥ +5	60	120
≥ 0	300	600
≥ -5	300	600

2539.811/09-PT

3 SW = Tamanho da chave

5.3.1.2 Ligar a tubagem

PERIGO

Ultrapassagem das cargas permitidas no flange do pedestal de assentamento

Perigo de morte devido à fuga de fluido bombeado quente, tóxico, corrosivo ou inflamável por pontos com fuga!

- Não utilizar a bomba como ponto de ancoragem das tubagens.
- Apoiar as tubagens imediatamente à frente da bomba e ligá-las sem tensão.
- Ter em atenção as cargas de flange admissíveis.
- Compensar a dilatação da tubagem com medidas adequadas no caso de um aumento da temperatura.

NOTA

Durante a drenagem de objectos subjacentes, para evitar um refluxo do canal, montar uma válvula anti-retorno na tubagem de pressão.

ATENÇÃO

Velocidade de rotação crítica no movimento de retorno

Fortes oscilações!

Danificação dos empanques mecânicos e rolamentos!

- No caso de tubagens ascendentes mais longas, montar uma válvula de retenção de forma a evitar uma elevada rotação em sentido inverso após a desactivação. Ter em atenção a purga ao posicionar a válvula de retenção.
- Ter em atenção a velocidade de rotação máxima permitida (dependendo do empanque mecânico e do rolamento) aquando de um movimento de retorno.

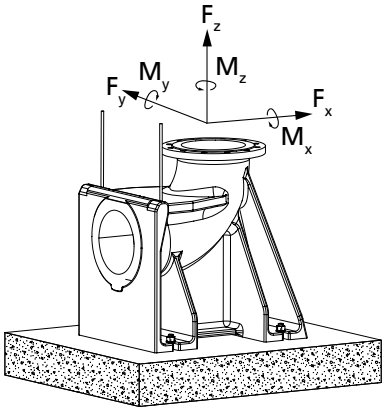


Fig. 6: Cargas de flange admissíveis

Tabela 9: Cargas de flange admissíveis

Diâmetro nominal do flange	Forças [N]				Binários [Nm]			
	F_y	F_z	F_x	$\sum F$	M_y	M_z	M_x	$\sum M$
50	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050
65	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200
80	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350

5.3.1.3 Montar a versão com cabos

O grupo electrobomba é introduzido no compartimento ou no recipiente através de uma guia de cabo dupla inserida em dois cabos de aço inoxidável paralelos e bem esticados, acoplando-se automaticamente ao cotovelo de flange fixo ao piso.

NOTA

Caso características estruturais, concepção da tubagem etc tornem necessária um guiamento oblíquo do cabo de guia, não ultrapassar um ângulo de 5° de forma a garantir uma função de suspensão segura.

Montar a consola

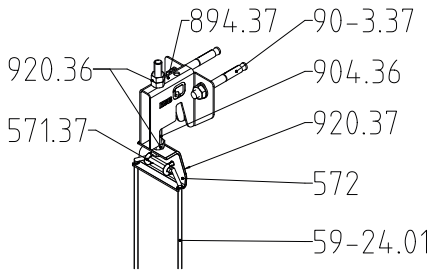


Fig. 7: Montar a consola

1. Fixar a consola 894,37 com buchas 90-3.37 à margem da abertura do compartimento e apertar com um binário de 10 Nm.
2. Empurrar o estribo 571,37 através dos orifícios em direcção ao estribo de fixação 572 e fixar com porcas 920.37.
3. Colocar pinos roscados 904,36 na consola, com o dispositivo de aperto pré-montado com porcas 920.36.
   Desapertar a porca 920.36 para que a fixação do cabo de guia posterior possua tensão suficiente.

Colocar o cabo de guia

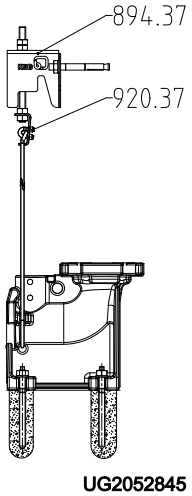


Fig. 8: Colocar o cabo de guia

1. Elevar o grampo de aperto 571,37 e colocar uma extremidade do cabo.
2. Inserir o cabo 59-24.01 em torno do pedestal de assentamento 72-1, puxar de volta para o estribo de fixação 572 e colocar no grampo de aperto 571,37.
3. Esticar manualmente o cabo 59-24.01 e imobilizar com porcas sextavadas 920.37.
4. Tensionar o cabo rodando a(s) porca(s) sextavada(s) 920.36 que se encontra(m) na consola.

2539.811/09-PT

5. Em seguida, fixar com uma segunda porca sextavada.
6. A extremidade livre do cabo no estribo de fixação 572 pode ser enrolada ou encurtada na ponta.
   Depois de cortar, as extremidades devem ser enroladas para evitar que desfiem.
7. Pendurar o gancho 59-18,01 na consola 894 para posterior fixação do cabo/ corrente de elevação.

Tabela 10: Força de tensão do cabo de guia

Tamanho da bomba	Binário de aperto M_A[Nm]	Força de tensão do cabo P [N]
DN 50	9	6000
DN 65	9	6000
DN 80	14	6000

5.3.1.4 Montar a versão com barras (1 ou 2 tubos de guia)

O grupo electrobomba é introduzido no compartimento ou no recipiente, em um ou 2 tubos verticais, acoplando-se automaticamente ao pedestal de assentamento fixo ao piso.

NOTA

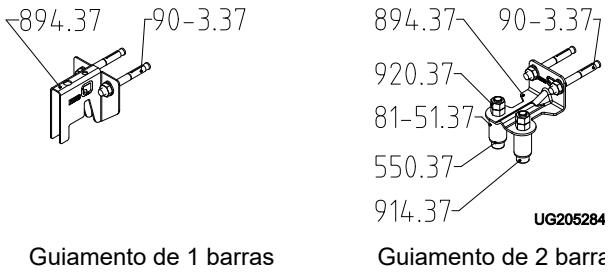
Os tubos de guia não estão incluídos no fornecimento.
O tipo de material dos tubos de guia é seleccionado dependendo do fluido bombeado ou de acordo com prescrição do operador.

Os tubos de guia devem possuir as seguintes dimensões:

Tabela 11: Dimensões dos tubos de guia

Tamanho da bomba	Diâmetro exterior [mm]	Espessura da parede [mm][4)]	
		mínima	máxima
DN 50	33,7	2	5
DN 65	33,7	2	5
DN 80	60,3	2	5

Fixar a consola



Guiamento de 1 barras Guiamento de 2 barra

Fig. 9: Fixar a consola

1. Fixar a consola 894.37 com buchas de aço 90-3.37 à margem da abertura do compartimento e apertar com um binário de aperto de 10 Nm.
   Ter em atenção o padrão de perfuração das buchas. (Ver desenho dimensional)
2. **Para a versão com 2 barras:** Montar as buchas de fixação 81-51.37 na consola 894.37 utilizando os parafusos 914.37, as anilhas 550.37 e as porcas 920.37.

2539.811/09-PT

4 conforme DIN 2440/2442/2462 ou normas equivalentes

Montar os tubos de guia (versão com 2 barra)

ATENÇÃO

Instalação incorrecta dos tubos de guia

Danificação da guia das barras!

- ▷ Alinhar os tubos de guia sempre na perpendicular.

NOTA

No caso de profundidades de instalação superiores a 6 m, podem estar incluídas no material fornecido consolas como apoio central para os tubos de guia. As consolas assumem em simultâneo a função de espaçadores entre ambos os tubos de guia.

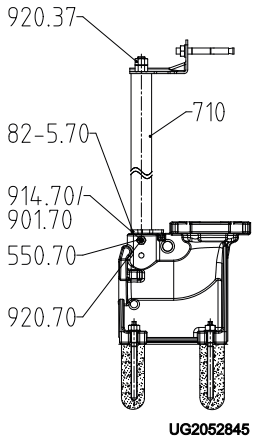


Fig. 10: Montar 2 tubos de guia

1. Colocar o adaptador 82-5.70 no pedestal de assentamento 72-1 e fixar com os parafusos 914.70 (DN 50/65)/901,70 (DN 80), as anilhas 550.70 (DN 80) e as porcas 920.70.
2. Colocar os tubos 710 nos cames cónicos do adaptador 82-5.70. Instalar na vertical.
3. Identificar o comprimento dos tubos 710 (até ao canto inferior da consola), tendo em atenção o intervalo de regulação dos orifícios oblongos da consola 894,37.
4. Cortar os tubos 710 perpendicularmente em relação ao eixo do tubo e rebarbar no interior e exterior.
5. Inserir a consola 894.37 nos tubos de guia 710 com as peças de aperto 81-51.37 até a consola assentar nas extremidades do tubo.
6. Apertar as porcas 920.37.
   Deste modo, as peças de aperto expandem e são pressionadas contra o diâmetro interior do tubo.
7. Fixar a porca 920.37 com a segunda porca.

Montar o tubo de guia (versão com 1 barra)

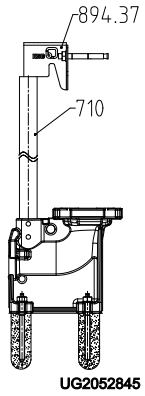


Fig. 11: Montar 1 tubo de guia

1. Colocar os tubos 710 (em DN 50 - DN 65) no suporte do pedestal de assentamento 72-1 ou (em DN 80) nos cames cónicos. Instalar na vertical.
2. Identificar o comprimento do tubo 710 (até ao canto inferior da consola), tendo em atenção o intervalo de regulação dos orifícios oblongos da consola 894,37.
3. Cortar o tubo 710 perpendicularmente em relação ao eixo do tubo e rebarbar no interior e exterior.
4. Inserir a consola 894,37 no tubo de guia 710 até esta assentar nas extremidades do tubo.

2539.811/09-PT

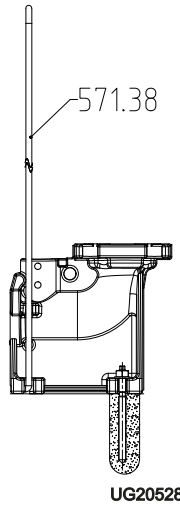


Fig. 12: Montar a versão com estribo

5.3.1.5 Montar a versão com estribo (apenas para DN 50 e DN 65)

1. Inserir as extremidades do estribo de guia 571.38 nos encaixes do pedestal de assentamento 72-1.
2. Fixar o cotovelo de flange ao fundo do poço com 2 buchas 90-3.38 e o pino roscado 904.38. (⇨ Capítulo 5.3.1.1, Página 21)

5.3.1.6 Preparar o grupo electrobomba

Montar o suporte na versão com cabos, versão com 1 barra e versão com estribo

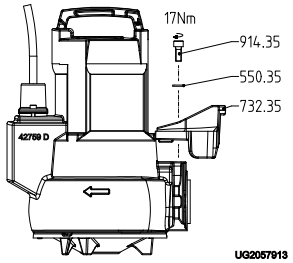


Fig. 13: Montar o suporte na versão com cabos, versão com 1 barra e versão com estribo

1. Fixar o suporte 732,35 com o parafuso 914.35 e a anilha 550.35, com um binário de aperto dos parafusos de 17 Nm, ao flange de pressão (ver figura ao lado).

Montar o suporte na versão com 2 barras

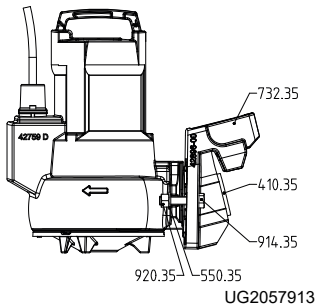


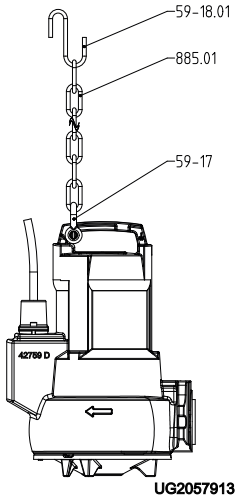
Fig. 14: Montar o suporte na versão com 2 barras

1. Fixar o suporte 732,35 com parafusos 914,35, porcas 920,35 e anilhas 550,35, com um binário de aperto dos parafusos de 70 Nm, ao flange de pressão (ver figura ao lado).
2. Inserir a junta perfilada 410,35 na ranhura do suporte.
   Quando montada, esta vedação assegura a selagem do pedestal de assentamento.

Aplicar a corrente/o cabo de elevação

Instalação submersível fixa

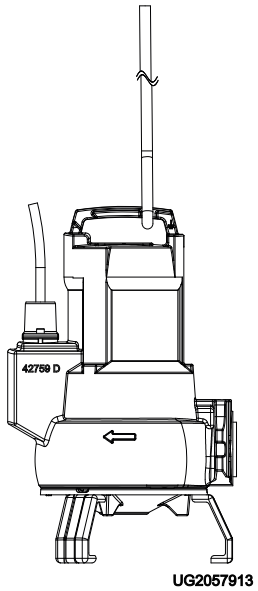
1. Pendurar a corrente ou o cabo de elevação no olhal de suspensão/cavilha com olhal/estribo do lado oposto ao do bocal de pressão no grupo electrobomba.
   Através desta suspensão, é alcançada uma posição oblíqua inclinada para a frente, na direcção do bocal de descarga, que possibilita o processo de suspensão no pedestal de assentamento.



Colocar a corrente/cabo de elevação com a manilha 59-17 e o gancho 59-18.01 - instalação submersível fixa

Instalação submersível móvel

1. Pendurar a corrente ou o cabo de elevação no olhal de suspensão/cavilha com olhal/estribo no lado do bocal de pressão no grupo electrobomba.



Aplicar a corrente/o cabo de elevação - instalação móvel submersível

5.3.1.7 Montar o grupo electrobomba

NOTA

O grupo electrobomba com suporte deve poder ser facilmente inserido e baixado através da consola e das barras de guia. Se necessário, corrigir a posição da grua durante a montagem.

1. Guiar o grupo electrobomba a partir de cima e através do estribo de fixação/da consola e, lentamente, baixar nos cabos de guia/tubos de guia.
   O grupo electrobomba fixa-se automaticamente ao pedestal de assentamento 72-1.
2. Suspender a corrente/o cabo de elevação no gancho 59-18.01 na consola.

2539.811/09-PT

5.3.2 Instalação submersível móvel

Antes da montagem do grupo electrobomba, se necessário, montar os 3 pés, o cotovelo de ligação e a peça de união do conjunto de instalação para a instalação móvel.

Montar os pés da bomba

1. Desapertar os parafusos 914.16.
2. Inserir os pés da bomba 182 nas aberturas existentes na tampa de aspiração.
3. Voltar a apertar os parafusos 914.16, tendo em atenção os binários de aperto dos parafusos.

Aplicar a corrente/o cabo de elevação

1. Pendurar a corrente ou o cabo de elevação na manilha do lado do bocal de pressão no grupo electrobomba (ver figura ao lado, bem como a tabela Tipos de fixação).

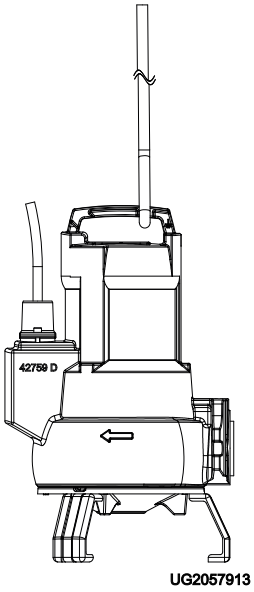


Fig. 15: Fixação da corrente/ cabo de elevação

Ligar a tubagem

Na ligação DIN, é possível colocar tubagens rígidas ou flexíveis.

5.4 Sistema eléctrico

5.4.1 Indicações para o planeamento do sistema de comutação

Para a ligação eléctrica do grupo electrobomba, respeitar os "Esquemas de ligações eléctricas". (⇨ Capítulo 9.2, Página 55)
O grupo electrobomba é fornecido com cabos de ligação eléctrica e foi concebido para um arranque directo.

Os motores podem ser ligados a redes eléctricas de baixa tensão com tensões nominais e tolerâncias de tensão conforme IEC 60038. Os intervalos de tolerância devem ser respeitados.

5.4.1.1 Ajustar o dispositivo de protecção contra sobrecarga

1. Proteger o grupo electrobomba contra sobrecarga através de um dispositivo de protecção contra sobrecarga com retardamento térmico, conforme a IEC 60947 e os regulamentos válidos na região.
2. Ajustar o dispositivo de protecção contra sobrecarga para a corrente nominal indicada na placa de características.

5.4.1.2 Controlo de nível

	**⚠ PERIGO** **Funcionamento a seco do grupo electrobomba** Perigo de explosão! ▹ Nunca deixar um grupo electrobomba funcionar a seco.

	**ATENÇÃO** **Nível mínimo do fluido bombeado não alcançado** Danificação do agregado da bomba por cavitação! ▹ Nunca permitir que o nível mínimo do fluido bombeado não seja alcançado.

Para o funcionamento automático do grupo electrobomba num poço/numa cuba, é necessário um controlo de nível.
Ter em atenção o nível mínimo de fluido bombeado indicado.

5.4.1.3 Sensores da temperatura do motor



PERIGO

Funcionamento de um grupo electrobomba não ligado por completo ou incorrectamente ligado

Danificação do grupo electrobomba e dos sensores!

Choque eléctrico!

- ▹ Nunca ligue um grupo electrobomba com cabos de ligação eléctrica não completamente ligados ou, se não forem utilizados, não protegidos.



ATENÇÃO

Relações de refrigeração insuficientes

Danificação da bomba/do grupo electrobomba!

- ▹ Nunca operar o grupo electrobomba sem controlo funcional da temperatura.

O grupo electrobomba está equipado com sensores internos conectados ao cabo de ligação. Estes sensores evitam perigos e danos no grupo electrobomba.

Para a avaliação dos sinais dos sensores, são necessários transdutores. Os aparelhos adequados para 230 V CA podem ser fornecidos pela KSB.



NOTA

Um funcionamento seguro da bomba e a manutenção da nossa garantia apenas são possíveis se os sinais dos sensores forem avaliados em conformidade com estas instruções de funcionamento.

Grupos electrobomba com motor de corrente alternada monofásico

A protecção térmica do motor desliga a bomba caso seja atingida a temperatura máxima permitida do motor e volta a ligá-la automaticamente após o arrefecimento. A alimentação de corrente da bomba tem de ser protegida por um interruptor de segurança instalado na corrente nominal do motor ou por um fusível de 10 A.

Grupos electrobomba com motor trifásico

AmaPorter F 51_/52_/61_/62_/82_:

O grupo electrobomba possui uma monitorização dupla da temperatura do enrolamento. Como controlador de temperatura são utilizados dois interruptores bimetálicos com as ligações n.º 20 e 21 (máx. 250 V~/2 A), os quais abrem no caso de uma temperatura de enrolamento demasiado elevada.
O disparo deve ter como consequência a desactivação do grupo electrobomba. É permitida uma reactivação automática.

O condutor 22 não tem qualquer função, pode estar sob tensão e deve ser isolado ou ligado a um terminal cego.

AmaPorter F 50_/ F 60_/S 545:

O motor foi concebido sem protecção térmica integrada. Recomendamos a utilização de um comutador com interruptor de protecção integrado, ajustado para a corrente nominal do motor +15 %.

Para a ligação e a identificação dos fios, consultar "Esquemas de ligações eléctricas". (⇨ Capítulo 9.2, Página 55)

5.4.2 Ligação eléctrica



PERIGO

Trabalhos na ligação eléctrica por pessoal não qualificado

Perigo de morte devido a choque eléctrico!

- ▹ A ligação eléctrica só pode ser efectuada por um electricista especializado.
- ▹ Observar os regulamentos EN 61557 e regulamentos regionais em vigor.

2539.811/09-PT



⚠ AVISO

Ligação incorrecta à rede

Danificação da rede eléctrica, curto-circuito!

- Ter em atenção as condições técnicas de ligação das empresas locais de fornecimento de energia eléctrica.
- Verificar o cabo de ligação eléctrico quanto a danos exteriores.
- Nunca ligar a um cabo de ligação danificado.



ATENÇÃO

Colocação inadequada

Danificação dos cabos de ligação eléctrica!

- Nunca mover os cabos eléctricos de ligação a temperaturas inferiores a -25 °C.
- Nunca dobrar ou esmagar os cabos eléctricos de ligação.
- Nunca elevar o grupo electrobomba pelos cabos eléctricos de ligação.
- Adaptar o comprimento dos cabos eléctricos de ligação às condições do sistema.

Para a ligação eléctrica, ter em atenção os esquemas de ligações eléctricas em anexo e as indicações relativas ao planeamento do sistema de comutação.

O grupo electrobomba é fornecido com um cabo de ligação eléctrica. Ligar bem todos os fios assinalados.



⚠ PERIGO

Funcionamento de um grupo electrobomba não completamente ligado

Danificação do grupo electrobomba!

- Nunca ligar um grupo electrobomba com cabos eléctricos de ligação não completamente ligados ou com dispositivos de monitorização não funcionais.



⚠ PERIGO

Ligação eléctrica com cabos eléctricos danificados

Risco de vida devido a choque eléctrico!

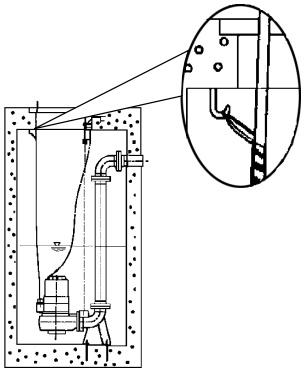
- Antes de efectuar a ligação, verificar se os cabos eléctricos não estão danificados.
- Nunca ligar cabos eléctricos danificados.
- Substituir os cabos eléctricos danificados.

ATENÇÃO

Remoinho de transporte

Danificação do cabo de ligação eléctrica!

- ▷ Passar o cabo eléctrico de ligação esticado para cima.



1. Conduzir os cabos de ligação eléctrica em estado esticado até cima e fixá-los.
2. Se necessário, adaptar o comprimento dos cabos de ligação eléctrica às condições locais.
3. Depois de encurtar o cabo, voltar a colocar correctamente as identificações em cada fio das extremidades do cabo.

Fig. 16: Fixar os cabos eléctricos de ligação

PERIGO

Contacto do agregado da bomba durante o funcionamento

Choque eléctrico!

- ▷ Garantir que, durante o funcionamento, o agregado da bomba não pode ser tocado pelo exterior.

2539.811/09-PT

6 Arranque/paragem

6.1 Arranque

6.1.1 Condições para o arranque



ATENÇÃO

Nível de fluido bombeado demasiado reduzido

Danificação do grupo electrobomba!

- ▷ O grupo electrobomba só deve ser utilizado quando não for possível a entrada de ar no corpo da bomba.
- ▷ Nunca permitir que o nível mínimo do fluido bombeado (R3) não seja alcançado.
- ▷ Em caso de funcionamento contínuo (S1), operar o grupo electrobomba completamente submerso.

Antes do arranque do grupo electrobomba, é necessário assegurar os seguintes pontos:

- O grupo electrobomba está devidamente ligado electricamente a todos os dispositivos de protecção.
- A bomba está cheia com fluido bombeado e está purgada.
- O sentido de rotação foi verificado.
- Após uma paragem prolongada da bomba/do grupo electrobomba, foram tomadas medidas para um novo arranque. (⇨ Capítulo 6.4, Página 36)

6.1.2 Ligar



PERIGO

Permanência de pessoas na cuba durante o funcionamento do grupo electrobomba

Choque eléctrico!

Perigo de ferimentos!

Perigo de morte se ingerido!

- ▷ Nunca iniciar o grupo electrobomba se se encontrarem pessoas na cuba.



ATENÇÃO

Ligar com o motor em desaceleração

Danificação do agregado da bomba!

- ▷ Voltar a ligar o agregado da bomba apenas após a imobilização.
- ▷ Nunca ligar com o agregado da bomba em rotação para trás.

✓ Existe um nível suficiente de fluido bombeado.



ATENÇÃO

Arranque com a válvula de corte fechada

Fortes oscilações!

Danificação dos empanques mecânicos e alojamentos!

- ▷ Nunca arrancar o grupo electrobomba com uma válvula de corte fechada.

1. Se existente, abrir na totalidade a válvula de corte na tubagem de pressão.
2. Ligar o grupo electrobomba.

2539.811/09-PT

6.2 Limites da gama de funcionamento



⚠ PERIGO

Limites de aplicação excedidos

Danificação do grupo electrobomba!

- ▷ Respeitar os dados de funcionamento indicados na folha de dados.
- ▷ Nunca operar um grupo electrobomba com temperaturas ambiente e do fluido bombeado superiores às mencionadas na folha de dados ou na placa de características.
- ▷ Nunca operar o grupo electrobomba fora dos limites indicados a seguir.

6.2.1 Regularidade de comutação



ATENÇÃO

Frequência de arranque demasiado elevada

Danificação do motor!

- ▷ Nunca exceder a frequência de arranque indicada.

De modo a evitar um forte aumento da temperatura no motor e uma carga inadequada da bomba, do acoplamento, do motor, das vedações e dos rolamentos, não podem ser excedidos 15 processos de comutação por hora.

Estes valores são válidos para a activação na rede.

6.2.2 Funcionamento na rede de distribuição de energia eléctrica

A tensão de rede e frequência de rede devem oscilar em conformidade com a área B segundo a norma IEC 60034-1, em relação aos valores nominais. A diferença de tensão entre as fases individuais pode ser, no máximo, 1 %.

6.2.3 Fluido bombeado

6.2.3.1 Temperatura do fluido bombeado

O grupo electrobomba foi concebido para o transporte de líquidos. No caso de perigo de congelamento, o grupo electrobomba deixa de estar operacional.



ATENÇÃO

Perigo de congelamento

Danificação do grupo electrobomba!

- ▷ Esvaziar o grupo electrobomba ou proteger contra congelamento.

A temperatura máxima permitida do fluido bombeado e a temperatura ambiente estão indicadas na placa de características e/ou na folha de dados.

6.2.3.2 Nível mínimo do fluido bombeado



ATENÇÃO

Nível mínimo do fluido bombeado não alcançado

Danificação do agregado da bomba por cavitação!

- ▷ Nunca permitir que o nível mínimo do fluido bombeado não seja alcançado.

Os grupos electrobomba foram concebidos para um funcionamento **permanentemente** submerso. Só assim o motor é arrefecido de forma suficiente.

2539.811/09-PT

O grupo electrobomba estará pronto a funcionar (S1) quando o nível do fluido a bombear tiver alcançado, no mínimo, o nível R3 ou R4 e o motor estiver completamente coberto pelo fluido a bombear. Para consultar a medida exacta, ver o desenho de montagem/folha de medidas.

É possível um funcionamento temporário com um nível inferior.

Dependendo do tipo de instalação, o fluido bombeado não deve descer abaixo do nível mínimo R1 ou R2. A activação e desactivação frequentes devem ser evitadas.

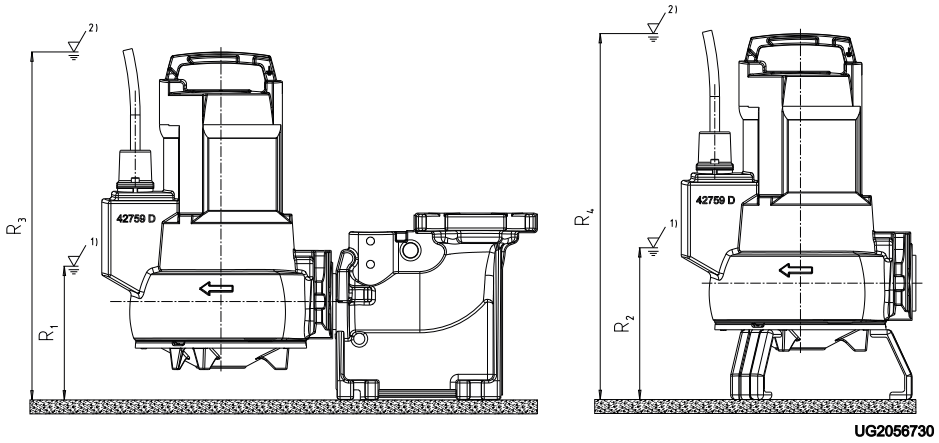


Fig. 17: Nível mínimo para instalações fixas (esquerda) e móveis (direita)

Para obter as dimensões exactas de R1, R2, R3 e R4, consultar o plano de instalação/ folha de dimensões.

6.2.3.3 Densidade do fluido bombeado

A potência absorvida pelo agregado da bomba altera-se proporcionalmente à densidade do fluido bombeado.



ATENÇÃO

Densidade admissível do fluido bombeado excedida

Sobrecarga do motor!

- ▷ Ter em atenção as indicações relativas à densidade na folha de dados.
- ▷ Providenciar reserva de potência suficiente do motor.

6.3 Paragem/Armazenamento/Conservação

6.3.1 Medidas a tomar para a paragem



PERIGO

Trabalhos na ligação eléctrica por pessoal não qualificado

Perigo de morte devido a choque eléctrico!

- ▷ A ligação eléctrica só pode ser efectuada por um electricista especializado.
- ▷ Observar os regulamentos EN 61557 e regulamentos regionais em vigor.



⚠ AVISO

Ligação involuntária do agregado da bomba

Perigo de ferimentos devido a componentes móveis e correntes de choque perigosas!

- ▹ Proteger o grupo electrobomba contra uma ligação indevida.
- ▹ Efectuar trabalhos no agregado da bomba apenas com as ligações eléctricas desligadas.



⚠ AVISO

Fluidos bombeados prejudiciais à saúde e/ou quentes, produtos auxiliares e de serviço

Perigo de ferimentos!

- ▹ Respeitar as disposições legais.
- ▹ Aquando da drenagem do fluido bombeado, tomar medidas de protecção para pessoas e meio ambiente.
- ▹ Descontaminar as bombas que utilizam fluidos perigosos para a saúde.



ATENÇÃO

Perigo de congelamento

Danificação do agregado da bomba!

- ▹ No caso de perigo de congelamento, remover o agregado da bomba do fluido bombeado, limpar, aplicar um material de conservação e armazenar.

O grupo electrobomba permanece montado

✓ É necessário assegurar a existência de uma quantidade suficiente de líquido para o funcionamento do grupo electrobomba.

1. No caso de paragem prolongada, ligar o grupo electrobomba periodicamente, mensal a trimestralmente, deixando-o a trabalhar cerca de um minuto. Assim, evita-se a formação de depósitos no interior da bomba e na área imediata de admissão da mesma.

A bomba/o grupo electrobomba é desmontada(o) e armazenada(o)

✓ As especificações de segurança são respeitadas.

1. Limpar o grupo electrobomba.
2. Conservar o grupo electrobomba.
3. Ter em atenção (⇨ Capítulo 3.3, Página 12) Ter em atenção as indicações mencionadas.

6.4 Recolocação em funcionamento

Para um novo arranque do grupo electrobomba, respeitar os pontos para o arranque. (⇨ Capítulo 6.1, Página 33)

Respeitar e realizar os limites da gama de funcionamento.
(⇨ Capítulo 6.2, Página 34)

Antes da recolocação em funcionamento após o armazenamento do agregado do motor, ter também em atenção os pontos para a manutenção/inspecção.

2539.811/09-PT



⚠ AVISO

Falta de dispositivos de segurança

Perigo de ferimentos devido a peças móveis ou à saída de fluido bombeado!

- ▷ Logo após a conclusão dos trabalhos, montar de novo todos os dispositivos de segurança e de protecção correctamente e colocá-los em funcionamento.



NOTA

No caso de bombas/agregados da bomba com mais de 5 anos recomendamos a substituição de todos os elastómeros.

7 Manutenção/Inspecção

7.1 Especificações de segurança

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



⚠ PERIGO

Perigo de queda durante os trabalhos realizados a grandes alturas

Perigo de vida devido a queda de grandes alturas!

- ▷ No caso de trabalhos de montagem ou de desmontagem, não pisar a bomba/o grupo electrobomba.
- ▷ Respeitar as especificações de segurança como, por exemplo, a aplicação de coberturas nos corrimões, a utilização de bloqueios, etc.
- ▷ Respeitar os regulamentos locais vigentes de protecção no trabalho e de prevenção de acidentes.



⚠ AVISO

Ligação involuntária do agregado da bomba

Perigo de ferimentos devido a componentes móveis e correntes de choque perigosas!

- ▷ Proteger o grupo electrobomba contra uma ligação indevida.
- ▷ Efectuar trabalhos no agregado da bomba apenas com as ligações eléctricas desligadas.



⚠ AVISO

Fluidos bombeados prejudiciais à saúde e/ou quentes, produtos auxiliares e de serviço

Perigo para pessoas e meio ambiente!

- ▷ Observar as disposições legais relativas à eliminação de fluidos prejudiciais à saúde.
- ▷ Aquando da drenagem do fluido bombeado, tomar medidas de protecção para pessoas e meio ambiente.



⚠ AVISO

Superfície quente

Perigo de ferimentos!

- ▷ Deixar o agregado da bomba arrefecer até à temperatura ambiente.



⚠ AVISO

Elevação/deslocação incorrecta de grupos construtivos ou componentes pesados

Danos físicos e materiais!

- ▷ Ao deslocar grupos construtivos ou componentes, utilize os meios de transporte, gruas e meios de elevação adequados.

2539.811/09-PT



⚠ AVISO

Estabilidade insuficiente

Esmagamento de mãos e pés!

▷ Evitar que o grupo electrobomba tombe ou caia durante a montagem/ desmontagem da bomba/grupo electrobomba/peças da bomba.

Através da elaboração de um plano de manutenção, evitam-se reparações dispendiosas, com um trabalho de manutenção mínimo, e consegue-se um funcionamento fiável e sem avarias da bomba, do grupo electrobomba e das peças da bomba.



NOTA

A assistência técnica da KSB ou as oficinas autorizadas estão à disposição para todos os trabalhos de manutenção, conservação e montagem. Para obter os endereços de contacto, consulte o livro de contactos "Adresses" fornecido ou visite o website "https://www.ksb.com/en-global/contact".

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

7.2 Manutenção/inspecção

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

Tabela 12: Vista geral das medidas de manutenção

Intervalo de manutenção	Medidas de manutenção	Ver também...
após 4000 horas de funcionamento,[5)]	Verificação visual da corrente/do cabo de elevação	(⇨ Capítulo 7.2.1.1, Página 39)
	Verificação do cabo de ligação eléctrico e do cabo de bóia	(⇨ Capítulo 7.2.1.2, Página 40)
	Medição da resistência de isolamento	(⇨ Capítulo 7.2.1.3, Página 40)
	Verificar os sensores	(⇨ Capítulo 7.2.1.4, Página 40)
	Mudança do lubrificante	(⇨ Capítulo 7.2.2.1.3, Página 42)
	Controlo do estado dos rolamentos	(⇨ Capítulo 7.4.4, Página 45)
de cinco em cinco anos	Revisão geral	

7.2.1 Trabalhos de inspecção

7.2.1.1 Verificar a corrente/cabo de elevação

✓ O grupo electrobomba foi retirado do poço da bomba e limpo.

1. Verificar a corrente/cabo de elevação, inclusive a fixação, quanto a danos visíveis.
2. Substituir as peças danificadas por peças sobressalentes originais.

5 Pelo menos uma vez por ano

7.2.1.2 Verificar os cabos de ligação eléctrica

Verificação visual

✓ O grupo electrobomba foi retirado do poço da bomba e limpo.

1. Verificar os cabos de ligação eléctricos quanto a danos exteriores. Se o interruptor de bóia estiver incluído, verificar o cabo.
2. Substituir as peças danificadas por peças sobressalentes originais.

Verificação do condutor de protecção

✓ O grupo electrobomba foi retirado do poço da bomba e limpo.

1. Medir a resistência entre o condutor de protecção e a massa.
   A resistência eléctrica deve ser inferior a 1 Ω.
2. Substituir as peças danificadas por peças sobressalentes originais.



⚠ PERIGO

Verificação do condutor de protecção

Choque eléctrico!

▹ Nunca colocar em funcionamento um agregado da bomba com condutor de protecção avariado.

7.2.1.3 Medir a resistência de isolamento

No âmbito das medidas de manutenção anuais, medir a resistência de isolamento do enrolamento do motor.

✓ Desligar o grupo electrobomba (por exemplo, no quadro eléctrico).

✓ Utilizar um aparelho de medição de resistências de isolamento.

✓ A tensão de medição recomendada é de 500 V (máximo permitido de 1000 V).

1. Medir o enrolamento contra a massa.
   Para isso, ligar todas as extremidades do enrolamento entre si.
2. Para bombas com sensores de temperatura no motor trifásico:
   Medir o sensor da temperatura do enrolamento contra a massa. Para isso, ligar todas as extremidades dos fios dos sensores da temperatura do enrolamento entre si e todas as extremidades do enrolamento à massa.

⇨ A resistência de isolamento das extremidades dos fios contra a massa não pode ser inferior a 1 MΩ.
Se este valor não for atingido, é necessária uma medição separada para o motor e para o cabo de ligação eléctrica. Para realizar esta medição, desligar o cabo de ligação eléctrico do motor.



NOTA

Se a resistência de isolamento do cabo de ligação eléctrica for inferior a 1 MΩ, este cabo está danificado e tem de ser substituído.



NOTA

No caso de resistências de isolamento do motor demasiado reduzidas, o isolamento do enrolamento está danificado. Neste caso, não voltar a colocar o grupo electrobomba em funcionamento.

7.2.1.4 Verificar os sensores



ATENÇÃO

Tensão de verificação excessiva

Danificação dos sensores!

▹ Utilizar um aparelho de medição de resistência habitual (ohmímetro).

2539.811/09-PT

As verificações descritas em seguida são medições de resistência nas extremidades do cabo de comando. O funcionamento dos sensores propriamente dito não é testado neste processo.

Este procedimento pode ser realizado nas seguintes versões:

AmaPorter F 51_/52_ /61_ / 62_ /82_

Interruptores bimetálicos no motor

Tabela 13: Medição da resistência dos interruptores bimetálicos no motor

Medição entre as ligações...	Valor de resistência
	[Ω]
20 e 21	< 1

Se as tolerâncias indicadas forem excedidas, desligar o cabo de ligação eléctrico no agregado da bomba e realizar uma nova verificação no interior do motor.
Se também aqui as tolerâncias forem excedidas, a peça do motor tem de ser substituída e revista. Os sensores de temperatura encontram-se no enrolamento do estator e não podem ser substituídos.

7.2.2 Lubrificação e mudança de lubrificante

7.2.2.1 Lubrificação do empanque mecânico



PERIGO

Temperaturas excessivas na vedação do veio

Perigo de explosão!

Danificação do grupo electrobomba!

▹ Verificar regularmente o estado do lubrificante na antecâmara do empanque mecânico e, se necessário, reabastecer.

A lubrificação do empanque mecânico é efectuada com lubrificante proveniente da antecâmara.

7.2.2.1.1 Intervalos

Mudar o óleo após 4000 horas de funcionamento ou, no mínimo, uma vez por ano.

7.2.2.1.2 Qualidade do lubrificante

A antecâmara está cheia, de fábrica, com lubrificante ecológico e não tóxico de qualidade médica (caso não seja solicitado nada em contrário pelo cliente).
Para a lubrificação dos empanques mecânicos, podem ser utilizados os seguintes lubrificantes:

Tabela 14: Qualidade do óleo

Designação	Propriedades	
Óleo de parafina ou óleo branco alternativa: óleos de motor das classes SAE 10W até SAE 20W	Viscosidade cinemática a 40 °C	<20 mm^2/s
	Temperatura de ignição	>185 °C
	Ponto de inflamação (por Cleveland)	+160 °C
	Ponto de solidificação (Pourpoint)	-15 °C

Tipos de óleo recomendados:

- Merkur WOP 40 PB, SASOL
- Óleo branco Merkur Pharma 40, DEA
- Óleo de parafina de baixa viscosidade
  - n.º 7174, empresa Merck
  - Tipo Clarex OM, empresa HAFA

- Produtos semelhantes de qualidade médica, não tóxicos
- Mistura de água/glicol



⚠ AVISO

Sujidade no fluido bombeado devido a fluido lubrificante

Perigos para as pessoas e o ambiente!

▷ Apenas é permitido enchimento com óleo para máquina, se for garantida uma eliminação.

7.2.2.1.3 Quantidade de lubrificante

Tabela 15: Quantidade de lubrificante em função do tamanho

Tamanho	Quantidade de lubrificante [l]
F 50_/ 60_	0,10
S_ 545	0,13
F 51_/ 52_/ 61_/ 62_/ 82_	0,25

7.2.2.1.4 Mudar o lubrificante



⚠ AVISO

Fluidos de lubrificação prejudiciais à saúde e/ou quentes

Perigo para meio ambiente e pessoas!

▷ Durante a drenagem do lubrificante, tomar medidas de protecção para pessoas e meio ambiente.

▷ Se necessário, utilizar vestuário e máscaras de protecção.

▷ Recolher os fluidos lubrificantes e eliminá-los.

▷ Observar as disposições legais relativas à eliminação de líquidos prejudiciais à saúde.



⚠ AVISO

Sobrepressão na câmara de lubrificante

Líquido projectado ao abrir a câmara de lubrificante em estado quente!

▷ Deixar o grupo electrobomba arrefecer até à temperatura ambiente.

▷ Retirar cuidadosamente o empanque mecânico.



NOTA

O óleo de parafina tem um aspecto claro e transparente. Uma ligeira descoloração provocada pela introdução em novos empanques mecânicos ou pela fuga de pequenas impurezas através do fluido bombeado não tem qualquer efeito prejudicial. Uma forte sujidade do líquido de refrigeração através do fluido bombeado indica, no entanto, empanques mecânicos danificados.

Drenar o lubrificante

✓ Desmontar a tampa de aspiração. Remover o impulsor do veio.

1. Colocar um recipiente adequado sob o eixo do veio.
2. Deslizar o anel primário do empanque mecânico 433.02 sobre o veio e remover.
3. Drenar o óleo.

2539.811/09-PT

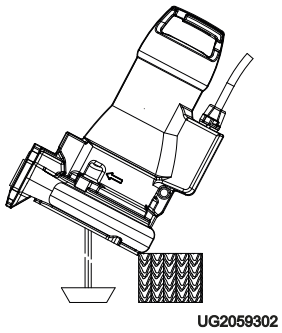


Fig. 18: Drenar o lubrificante (AmaPorter F 51_/52_/61_/62_/82_)

Encher com lubrificante

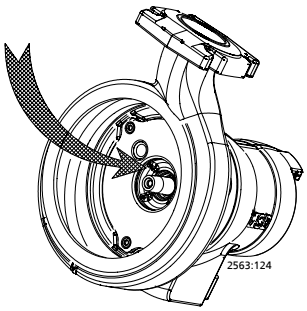


Fig. 19: Encher com lubrificante

1. Encher com óleo de alta qualidade (⇨ Capítulo 7.2.2.1.4, Página 42) através da abertura entre a parte fixa do empanque mecânico 433.02 e o rotor 818.
2. Limpar bem o rotor 818 e a superfície deslizante da peça fixa do empanque mecânico 433.02. Remover todos os vestígios de óleo, sem deixar resíduos.
3. Montar a peça circundante do empanque mecânico 433.02.
4. Montar o impulsor 230 e a tampa de aspiração 162 (⇨ Capítulo 7.5.2.2.2, Página 48) . Ter em atenção os binários de aperto dos parafusos. (⇨ Capítulo 7.6, Página 49)

7.2.2.2 Lubrificação dos rolamentos de esferas

O grupo electrobomba está equipado com rolamentos de roletes lubrificados com massa lubrificante e que não necessitam de manutenção.

7.3 Esvaziar/limpar

1. Antes do transporte para a oficina, lave e limpe bem a bomba. Se forem utilizados fluidos bombeados tóxicos, explosivos, quentes ou outros fluidos perigosos, lavar a bomba.
2. Recolher e eliminar os fluidos de lavagem, assim como eventuais fluidos residuais.
3. Além disso, adicionar um certificado de limpeza à bomba. (⇨ Capítulo 13, Página 62)

7.4 Desmontar o grupo electrobomba

7.4.1 Indicações gerais/especificações de segurança



⚠ AVISO

Trabalhos na bomba/no grupo electrobomba por pessoal não qualificado.

Perigo de ferimentos!

- ▹ Solicitar a realização de trabalhos de reparação e manutenção apenas a pessoal com formação especial.

Respeitar os regulamentos de segurança e as indicações.

Durante a desmontagem e a montagem ter em a tenção a vista explodida (⇨ Capítulo 9.1, Página 52) .

Em caso de danos, a assistência técnica da KSBestá à disposição.



⚠ PERIGO

Trabalhos na bomba/no grupo electrobomba sem preparação suficiente

Perigo de ferimentos!

- ▹ Desligar correctamente o grupo electrobomba.Ligar/desligarLigar/desligar
- ▹ Fechar as válvulas de corte na tubagem de aspiração e na tubagem de descarga.
- ▹ Drenar e despressurizar a bomba.
- ▹ Fechar as ligações auxiliares eventualmente existentes.
- ▹ Deixar o grupo electrobomba arrefecer até à temperatura ambiente.



⚠ AVISO

Componentes com arestas vivas

Perigo de ferimentos por corte ou golpe!

- ▹ Efectuar sempre os trabalhos de montagem e desmontagem com o devido cuidado e atenção.
- ▹ Utilizar luvas de protecção.

7.4.2 Preparar o grupo electrobomba

✓ Passos e indicaçõesObservar e/ou efectuar as (⇨ Capítulo 7.4.1, Página 43) .

1. Interromper a alimentação de corrente e proteger contra reactivações.
2. Escoar o lubrificante.

7.4.3 Desmontar a peça do motor

Desmontar a peça da bomba com o auxílio da respectiva vista explodida.

Bomba com impulsor F
AmaPorter F 50_/60_

1. Retirar os parafusos 914.16. Desmontar a tampa de aspiração 162.
2. Retirar o conjunto hidráulico da bomba.
3. Fixar o veio e desapertar o impulsor 230.

AmaPorter F 51_/52_/61_/62_/82_

1. Retirar os parafusos 914.16. Desmontar a tampa de aspiração 162.
2. Desapertar e remover o parafuso de fixação do impulsor 914.10 (M8) e a anilha 550.23 fixada ao mesmo. A ligação entre o impulsor e o veio tem um assento cónico.
3. Desapertar e remover o impulsor com a rosca de desmontagem M10. Enroscar a ferramenta conforme ilustrado no desenho abaixo. Desapertar o impulsor 230.

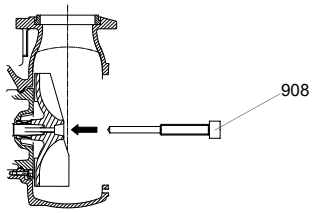


Fig. 20: Parafuso de descompressão

Bomba com impulsor S

1. Desmontar a tampa de aspiração 162 com os parafusos 914.16 e o anel 500 com os parafusos 914.07.
2. Retirar o parafuso do impulsor 914.10 e o corpo do impulsor 23-7.
3. Desapertar e retirar o impulsor com o auxílio da rosca de desmontagem M10 no centro do impulsor S.
   Enroscar a ferramenta conforme ilustrado no desenho abaixo. Desapertar o impulsor.

2539.811/09-PT



NOTA

O parafuso de relevação não está incluído no volume de fornecimento. Está disponível em separado na KSB.

7.4.4 Desmontar o empanque mecânico e a peça do motor

Bombas com impulsor F

AmaPorter F 50_/60_

Remover as seguintes peças da unidade do rotor, passo a passo:

✓ O óleo é escoado. (⇨ Capítulo 7.2.2.1.4, Página 42)

1. Remover o anel de encosto 433.02 da caixa de rolamentos 330 e do veio 210.
2. Retirar o anel de fixação 932.04.
3. Retirar a caixa de rolamentos 330.
4. Retirar o rolamento de roletes 321.02.
5. Retirar o rolamento de roletes 321.01.
6. Retirar o anel de vedação radial 421.

AmaPorter F 51_/52_/61_/62_/82_

✓ O óleo é escoado. (⇨ Capítulo 7.2.2.1.4, Página 42)

1. Desapertar e retirar os parafusos 914.74 na caixa de rolamentos 330.
2. Retirar a unidade do rotor do corpo da bomba 100 e desmontar passo-a passo, conforme descrito abaixo.
3. Remover o anel de encosto 433.02 da caixa de rolamentos 330 e do veio 210.
4. Retirar o anel de fixação 932.04.
5. Retirar a caixa de rolamentos 330.
6. Retirar o anel de fixação 932.03.
7. Empurrar o anel primário do empanque mecânico 433.01 e remover do veio 210.
8. Retirar o suporte do anel de encosto 476 juntamente com o anel de encosto do empanque mecânico 433.01.
   Retirar o anel de encosto 433.01 do suporte do anel de encosto 476.
9. Retirar o anel de fixação 932.02.
10. Retirar o rolamento de roletes 321.02.
11. Retirar o rolamento de roletes 321.01.

Bombas com impulsor S

AmaPorter S_ 545

✓ O óleo é escoado. (⇨ Capítulo 7.2.2.1.4, Página 42)

1. Desapertar e retirar os parafusos 914.74 na caixa de rolamentos 330.
2. Retirar a unidade do rotor do corpo da bomba 100.
3. Retirar a unidade do rotor do corpo da bomba 100 e desmontar passo-a passo, conforme descrito abaixo.
4. Remover o anel de encosto 433.02 da caixa de rolamentos 330 e do veio 210.
5. Retirar o anel de fixação 932.04.
6. Retirar a caixa de rolamentos 330.
7. Retirar o rolamento de roletes 321.02.
8. Retirar o rolamento de roletes 321.01.
9. Retirar o anel de fixação 932.02.
10. Retirar o anel radial de vedação do veio 421

2539.811/09-PT

7.5 Montar o agregado da bomba

7.5.1 Indicações gerais/especificações de segurança



ATENÇÃO

Montagem incorrecta

Danificação da bomba!

- ▷ Montar a bomba/o grupo electrobomba respeitando as regras de mecânica válidas.
- ▷ Utilizar sempre peças sobressalentes de origem.

Sequência de montagem Efectuar a montagem do grupo electrobomba apenas com base na respectiva vista explodida.

Vedações O-rings

- Verificar os O-rings quanto a danos e, se necessário, substituir por O-rings novos.

Auxiliares de montagem Se possível, não utilizar quaisquer auxiliares de montagem.

Binários de aperto Durante a montagem, apertar todos os parafusos de acordo com as especificações. (⇨ Capítulo 7.6, Página 49)

7.5.2 Desmontar a peça da bomba

7.5.2.1 Montar o empanque mecânico

Para um funcionamento perfeito do empanque mecânico, ter em atenção o seguinte:

- A superfície do veio tem de estar perfeitamente limpa e intacta.
- Antes da montagem definitiva do empanque mecânico, humedecer as superfícies deslizantes com uma gota de óleo.
- Para facilitar a montagem do empanque mecânico de fole, humedecer o diâmetro interno do fole com água e sabão (sem óleo).
- De modo a evitar danos no fole de borracha, colocar uma película fina (aprox. 0,1 +/-0,3 mm de espessura) à volta do munhão do veio livre.
  Deslocar a unidade rotativa sobre a película e colocar na posição de montagem.
  Em seguida, remover a película.

AmaPorter F 50_/60_/S_ 545

✓ Se necessário, os rolamentos de roletes 321.01/02 podem ser adequadamente montados no veio 210 utilizando um anel de fixação 932.02.

1. Deixar o anel de vedação radial 421 deslizar sobre o veio 210 até ao rolamento de roletes 321.02.
2. Colocar os O-rings 412.15 em redor da caixa de rolamentos 330 e instalar o anel de encosto do empanque mecânico 433.02 na caixa de rolamentos 330. Em seguida, empurrar esta caixa intermédia até encostar na unidade do rotor.
3. Introduzir óleo.
4. Empurrar cuidadosamente o anel primário do empanque mecânico 433.02 sobre o veio 210 até ficar encostado à contrapeça do empanque mecânico.
5. Inserir o anel de fixação 932.04 na caixa de rolamentos 330 para fixar os rolamentos de roletes 321.02.

2539.811/09-PT

AmaPorter F 51_ /52_ /61_ /62_ /82_

✓ Montar adequadamente os rolamentos de roletes 321.01/02 no veio 210 utilizando o anel de fixação 932.02

1. Colocar o O-ring 412.63 no suporte do anel de encosto 476. Deixar o suporte do anel de encosto 476 deslizar sobre o eixo 210 até encostar ao rolamento de roletes 321.02.
2. Empurrar o empanque mecânico 433.01 sobre o veio 210 e fixar com o anel de fixação 932.03.
3. Colocar os O-rings 412.15 à volta da caixa de rolamentos 330 e instalar o anel de encosto 433,02 na caixa de rolamentos 330. Empurrar esta caixa intermédia 330 até encostar à unidade do rotor.
4. Introduzir óleo.
5. Empurrar cuidadosamente o anel primário do empanque mecânico 433.02 sobre o veio 210 até ficar encostado à contrapeça do empanque mecânico.
6. Inserir o anel de fixação 932.04 na caixa de rolamentos 330 para fixar os rolamentos de roletes 321.02.

7.5.2.2 Montar o impulsor

7.5.2.2.1 Montar o formato de impulsor S e o dispositivo de corte

NOTA

No caso de suporte do rolamento com alojamento cónico certificar-se de que este último e o veio não apresentam danos e estão montados sem lubrificante.

1. Introduzir o impulsor 230 até à extremidade do veio.
2. Aplicar a cavilha com entalhe 561,03 no impulsor 230.
3. Colocar o corpo do impulsor 23-7 no centro.
4. Aplicar o parafuso do impulsor 914.10 e apertar com um binário de aperto de 30 Nm.
5. Montar a tampa de aspiração 162 com os parafusos 914.16 e fixar o anel 500.07 à mesma com os parafusos 914.07.

ATENÇÃO

Montagem incorrecta

Dimensão da folga ajustada incorrectamente!

▹ Puxar a unidade do rotor até ao encosto da tampa de aspiração e manter esta posição até estarem medidas as dimensões x e y.

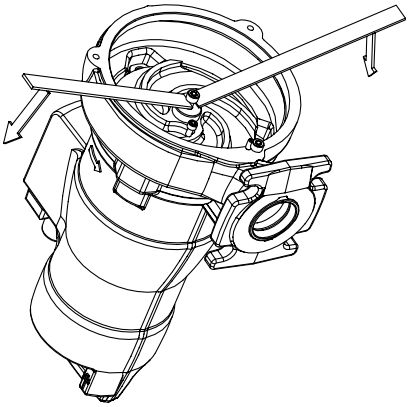


Fig. 21: Puxar a unidade do rotor para a tampa de aspiração

6. Puxar a unidade do rotor até ao encosto na tampa de aspiração.

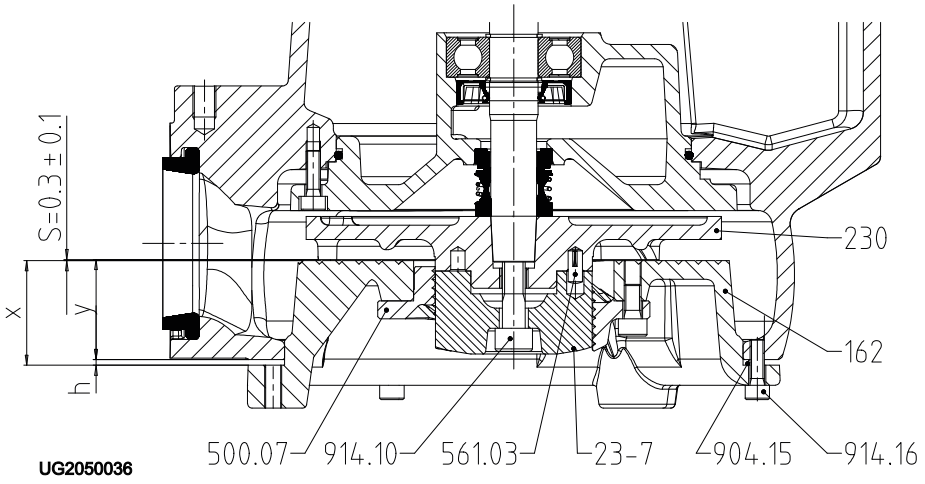


Fig. 22: Ajustar o formato do impulsor S

h	Distância entre a tampa de aspiração e o corpo da bomba
s	Dimensão da folga entre a tampa de aspiração e as pás do impulsor
x	Distância entre o lado superior da tampa de aspiração e os furos de fixação da mesma
y	Distância entre o lado inferior do corpo da bomba e as pás do impulsor

7. Medir a dimensão x na tampa de aspiração.
8. Medir a dimensão y entre o corpo da bomba e as pás do impulsor.
9. Ajustar a dimensão h (h = x + s - y) com os parafusos 904,15.
10. Apertar a tampa de aspiração através dos parafusos 914.16.
11. Verificar a mobilidade do impulsor rodando o corpo do impulsor.
    A tampa de aspiração e o impulsor não podem entrar em contacto.

7.5.2.2.2 Montar o formato de impulsor F

AmaPorter F 50 _/60 _

Aplicar Loctite 243 (ou semelhante) na rosca da ponta do veio e no orifício do impulsor 230. Fixar o impulsor no veio 210 com um binário de aperto de 2,5 Nm.



ATENÇÃO

Montagem incorrecta

Danificação do veio!

- ▹ Antes do novo arranque da bomba, aguardar pelo menos 2 horas.

AmaPorter F 51_ /52_ /61_ /62_ /82_

Aparafusar o impulsor 230 no veio 210 utilizando os parafusos 914.10 e as anilhas 550.23.

7.5.3 Montar a peça do motor



ATENÇÃO

Utilização de parafusos incorrectos

Danificação do grupo electrobomba!

- ▹ Para a montagem de um grupo electrobomba, utilizar apenas os parafusos originais.
- ▹ Nunca utilizar parafusos de outras dimensões ou com uma classe de resistência inferior.

2539.811/09-PT

7.5.4 Verificar o motor/as ligações eléctricas

Após a montagem, verificar os cabos eléctricos. (⇨ Capítulo 7.2.1, Página 39)

7.6 Binários de aperto

Tabela 16: Binários de aperto da AmaPorter F 50_ /60_ e S_ 545

Rosca	[Nm]
M5	2,5
M6	7
M8	30

Tabela 17: Binários de aperto da AmaPorter F 51_ /52_ /61_ /62_ /82_

Rosca	[Nm]
M8	17
Parafuso do impulsor M8	40

7.7 Stock de peças sobressalentes

7.7.1 Encomenda de peças sobressalentes

Para encomendas de peças sobressalentes e de substituição, são necessários os seguintes dados:

- Número de série
- Designação
- Ano de fabrico

Consultar todos os dados na placa de características.

São também necessários os seguintes dados:

- N.º de peça e designação (⇨ Capítulo 9.1, Página 52)
- Quantidade de peças sobressalentes
- Endereço para entrega
- Tipo de envio (transporte de carga, correio, encomenda expresso, transporte aéreo)

7.7.2 Stock recomendado de peças sobressalentes

Tabela 18: Quantidade de peças sobressalentes para o stock de peças sobressalentes recomendado para, no mínimo, dois anos ou 4000 horas de funcionamento

N.º da peça	Designação	Número de bombas (incluindo bombas de reserva)							
		1	2	3	4	5	6 e 7	8 e 9	10 e mais
99-19	Conjunto de peças sobresselentes	1	1	1	2	2	2	3	30 %

Tabela 19: Quantidade de peças para o stock de peças sobresselentes recomendado para cinco anos de funcionamento contínuo

N.º da peça	Designação	Número de bombas (incluindo bombas de reserva)							
		1	2	3	4	5	6 e 7	8 e 9	10 e mais
99-19	Conjunto de peças sobresselentes	1	2	2	4	4	4	6	50 %
		e							
05-230	Impulsor	1	1	1	2	2	2	3	30 %
05-834	Passagem de cabos	1	1	1	2	2	2	3	30 %

2539.811/09-PT

7.7.3 Conjunto de peças sobresselentes

Tabela 20: Vista geral do conjunto de peças sobresselentes 99-19

Número do conjunto de peças sobressalentes	Designação da peça	Nº da peça na bomba
99-19	Corpo	321.01/.02
	O-ring	412.07/.15/.16/.63
	Empanque mecânico	433.01/.02
	Anilha	550.23
	Parafuso de descompressão	908
	Parafuso de cabeça cilíndrica com sextavado interior	914.04/.10/.16/.74
	Anel de fixação	932.02/.03/.04

2539.811/09-PT

8 Avarias: causas e resolução



⚠ AVISO

Trabalhos incorrectos para a resolução de avarias

Perigo de ferimentos!

- ▷ Em todos os trabalhos para a resolução de avarias devem ser observadas as respectivas indicações nestas instruções de funcionamento e/ou na documentação do fabricante do acessório.

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

A A bomba não bombeia

B Caudal da bomba insuficiente

C Consumo de corrente/energia demasiado elevado

D Altura manométrica insuficiente

E A bomba funciona de modo irregular e com ruído

Tabela 21: Resolução de avarias

A	B	C	D	E	Causas possíveis	Resolução
-	✗	-	-	-	A bomba bombeia com uma pressão excessiva	Regular novamente o ponto de funcionamento
-	✗	-	-	-	Corrediça na tubagem de descarga semiaberta	Abrir a corrediça na totalidade
-	-	✗	-	✗	A bomba funciona numa amplitude operacional não permitida (carga parcial/ sobrecarga)	Verificar os dados de funcionamento da bomba
✗	-	-	-	-	A bomba ou a tubagem não estão totalmente purgadas	Purgar; para tal, levantar a bomba do pedestal de assentamento e voltar a pousar
✗	-	-	-	-	Entrada da bomba obstruída por depósitos	Limpar a entrada, as peças da bomba e a válvula de retenção
-	✗	-	✗	✗	Tubagem de admissão ou impulsor obstruídos	Retirar os depósitos da bomba/ou das tubagens
-	-	✗	-	✗	Sujidade/fibras nos espaços laterais do impulsor; motor emperrado	Verificar a facilidade de rotação do impulsor; limpar o impulsor, se necessário
-	✗	✗	✗	✗	Desgaste das peças interiores	Substituir as peças desgastadas
✗	✗	-	✗	-	Tubagem ascendente danificada (tubo e vedação)	Substituir os tubos ascendentes com defeito, Substituir as vedações
-	✗	-	✗	✗	Teor de ar ou gás não permitido no fluido bombeado	Consulta necessária
-	-	-	-	✗	Oscilações condicionadas pelo sistema	Consulta necessária
-	✗	✗	✗	✗	Sentido de rotação incorrecto	Verificar a ligação eléctrica do motor e, se necessário, o sistema de comutação.
-	-	✗	-	-	Tensão operacional incorrecta	Verificar o cabo de alimentação, Verificar as ligações de cabos
✗	-	-	-	-	O motor não funciona, uma vez que não existe tensão	Verificar a instalação eléctrica, Entrar em contacto com o fornecedor de energia
✗	-	✗	-	-	Enrolamento do motor ou cabo de ligação eléctrica com defeito	Substituir por peças originais novas da KSBou efectuar consulta
-	-	-	-	✗	Rolamento de roletes com defeito	Consulta necessária
-	✗	-	-	-	Descida demasiado acentuada do nível da água durante o funcionamento	Verificar o controlo de nível
✗	-	-	-	-	Devido a uma temperatura demasiado elevada do enrolamento, o controlador de temperatura para monitorização do enrolamento[6)] desligou	O motor liga-se automaticamente após arrefecer

6 Apenas disponível para bombas específicas

9 Documentos pertencentes

9.1 Vistas explodidas com listas de componentes

9.1.1 AmaPorter F

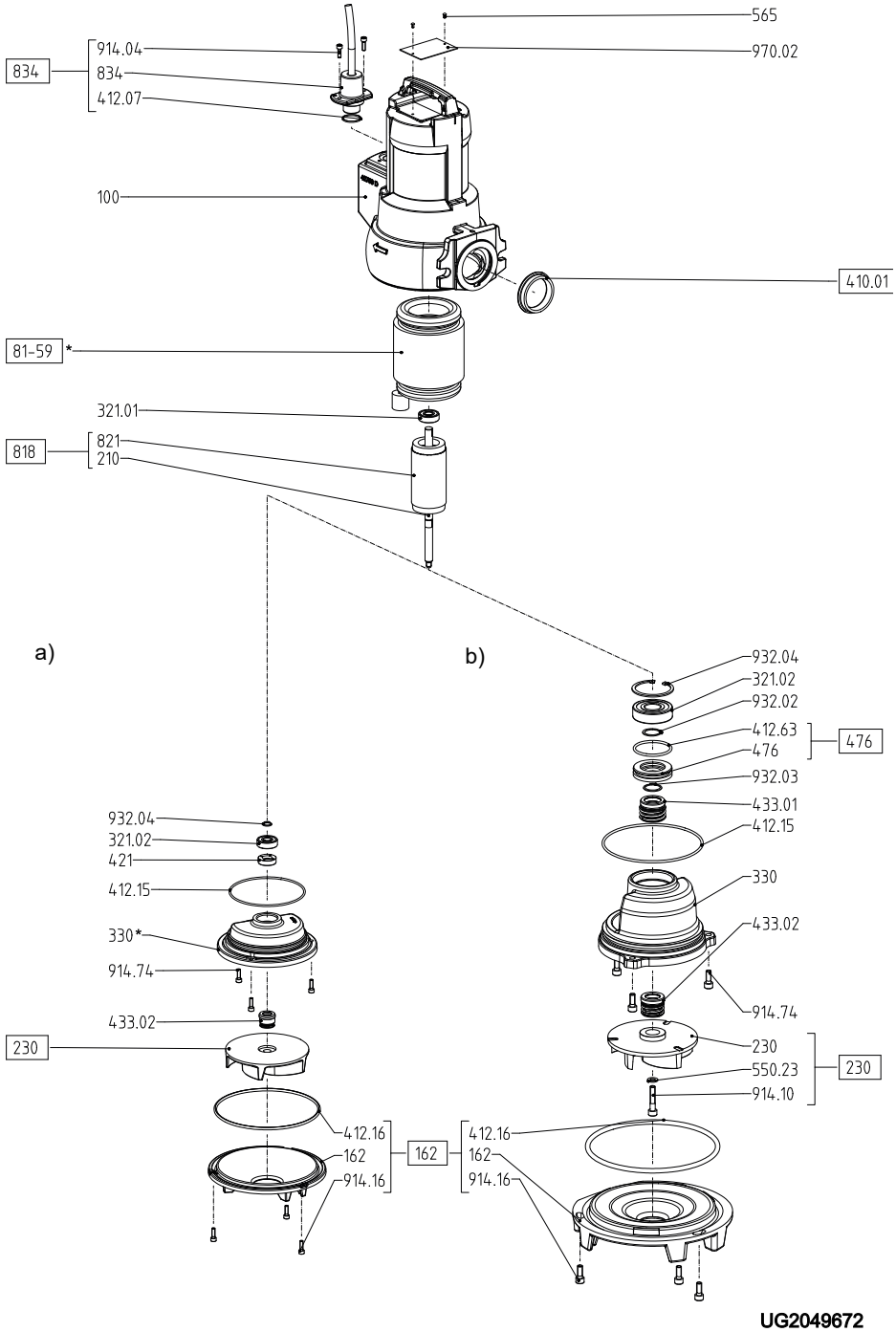


Fig. 23: Vista explodida da AmaPorter F

a)	AmaPorter F 50 _/60 _	b)	AmaPorter F 51_ /52_ /61_ /62_ /82_
*	No caso da AmaPorter F 50_ /60_ com motor monofásico, um condensador é conectado a um estator e colocado na caixa de rolamentos.		

2539.811/09-PT

Tabela 22: Lista de componentes

N.º da peça	Designação da peça	N.º da peça	Designação da peça
100	Corpo	476	Suporte do anel de encosto
162	Tampa de aspiração	550.23	Anilha
230	Impulsor	565	Rebite
321.01/.02	Rolamento radial de esferas	81-59	Estator
330	Caixa de rolamentos	818	Rotor
410,01	Junta perfilada	834	Passagem de cabos
412.07/.15/.16/.63	O-ring	914.04/.10/.16/.74	Parafuso sextavado fêmea
421	Anel radial de vedação	932.02/.03/.04	Anel de fixação
433.01/.02	Empanque mecânico	970,02	Placa

9.1.2 AmaPorter S

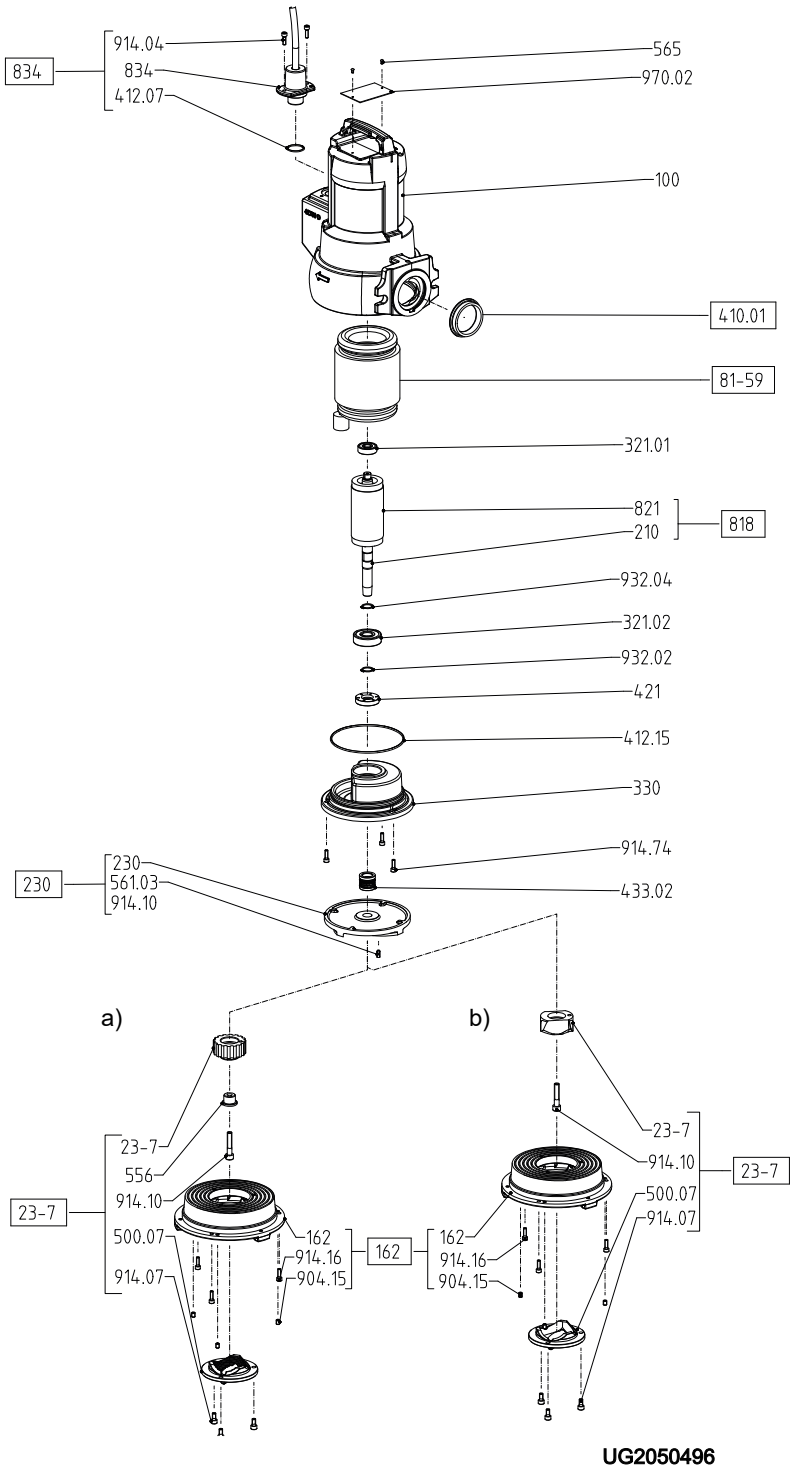


Fig. 24: Vista explodida da AmaPorter S

a)	AmaPorter SB 545 SE/NE	b)	AmaPorter SB 545 ND

No caso da AmaPorter SB 545 SE/NE:
Os condensadores de arranque são fornecidos juntamente com a bomba e são ligados directamente à passagem de cabos. Para esse efeito, utilizar um corpo integrado ligado à rede de fornecimento de energia.

2539.811/09-PT

Tabela 23: Lista de componentes

N.º da peça	Designação da peça	N.º da peça	Designação da peça
100	Corpo	556	Adaptador
162	Tampa de aspiração	561.03	Prego entalhado/cavilha com entalhe
23-7	Corpo do impulsor	565	Rebite
230	Impulsor	81-59	Estator
321.01/.02	Rolamento radial de esferas	818	Rotor
330	Caixa de rolamentos	834	Passagem de cabos
410,01	Junta perfilada	837	Condensador
412.07/.15	O-ring	904,15	Pino roscado
421	Anel radial de vedação	914.04/.07/.10/.16/.74	Parafuso sextavado fêmea
433,02	Empanque mecânico	932.02/.04	Anel de fixação
500,07	Anel	970,02	Placa

9.2 Esquema de ligações eléctricas

9.2.1 Bombas com motor de corrente alternada monofásico

9.2.1.1 Versão com interruptor de bóia (AmaPorter _____ SE)

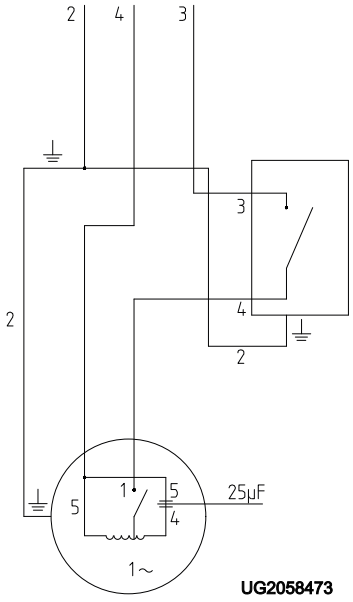


Fig. 25: Versão de corrente alternada monofásica com interruptor de bóia

Cores dos condutores:			
1	branco	2	amarelo/verde
3	azul	4	castanho
5	preto		

9.2.1.2 Versão sem interruptor de bóia (AmaPorter _____ NE)

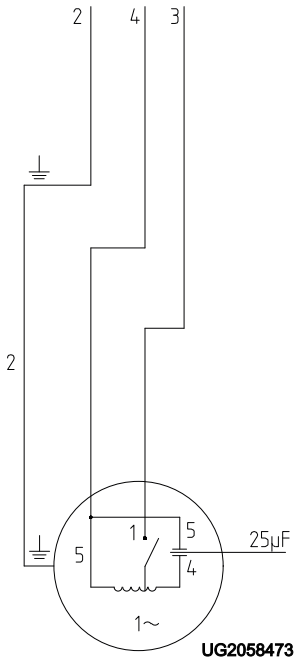


Fig. 26: Versão de corrente alternada monofásica sem interruptor de bóia

Cores dos condutores:			
1	branco	2	amarelo/verde
3	azul	4	castanho
5	preto		

9.2.1.3 Versão com condensador de arranque (AmaPorter SB _____)

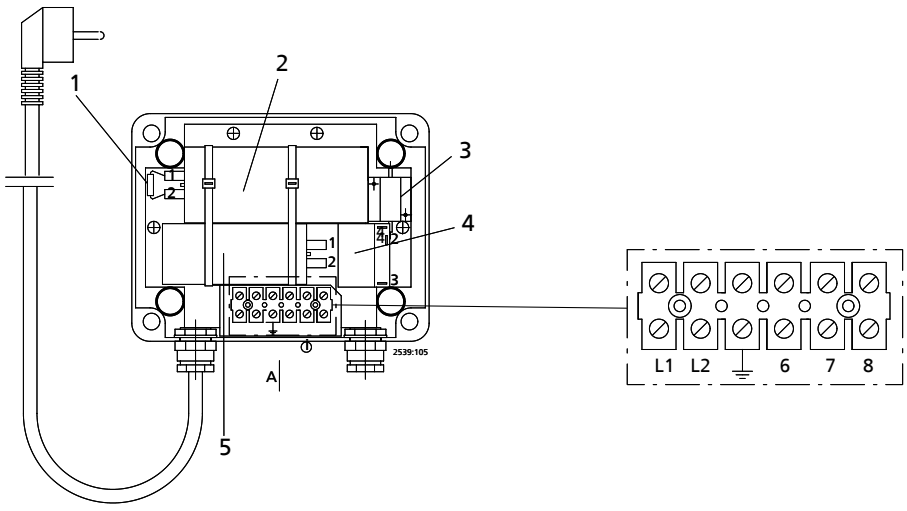


Fig. 27: Versão de corrente alternada monofásica com condensador de arranque

1	Resistência de 56 KΩ 3 W	2	Condensador de arranque de 60 µF HSFPU
3	Resistência de 3,3 Ω - 25 W	4	Relais Klixon 2CR3-300
5	Condensador de funcionamento de 25 µF HPFNT		
Cores dos condutores			
		6	preto
7	castanho	8	cinza ou azul

2539.811/09-PT

9.2.2 Bombas com motor trifásico

9.2.2.1 Versão sem sensores de temperatura

AmaPorter F 50_ [7)8)] / 60_ [7) 8)] / S 545 [7)]

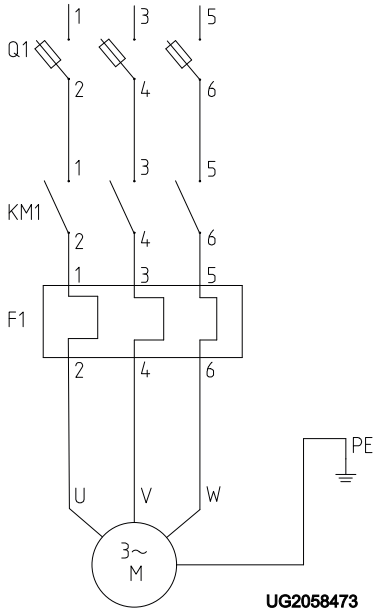


Fig. 28: Versão de corrente trifásica sem sensores de temperatura

Cores dos condutores:			
U (fase)	preto	V (fase)	castanho
W (fase)	cinza ou azul	PE (condutor de protecção)	verde/amarelo
Q1	Interruptor principal	KM1	Contactor
F1	Interruptor de segurança		

7 Disponível em 50 Hz, 380-415 V

8 Disponível em 60 Hz, 380-460 V

9.2.2.2 Versão com sensores de temperatura

AmaPorter F 51_ /52_ /61_ /62_ /82_

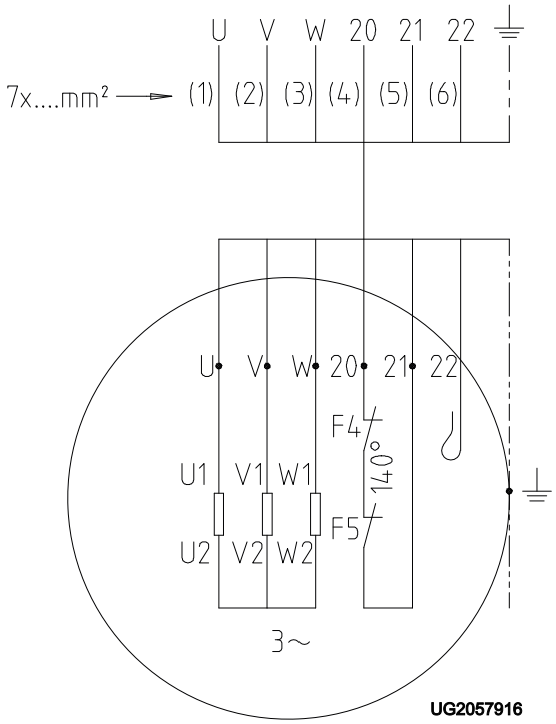


Fig. 29: Versão de corrente trifásica com sensores de temperatura

U (fase)	V (fase)
W (fase)	
20	Interruptor bimetálico
21	Interruptor bimetálico

2539.811/09-PT

10 Declaração de conformidade da UE

Fabricante: **KSB S.A.S.**
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (França)

A emissão desta declaração de conformidade UE é da exclusiva responsabilidade do fabricante.

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

AmaPorter F 50_ _E, F 60_ _E, SB 545 _E

A partir do número de série: xxxxxxxx-B202322-00001

- está em conformidade com todas as disposições das seguintes directivas, na sua versão actualmente em vigor:
  - Grupo electrobomba: 2006/42/CE Directiva relativa a máquinas
  - Componentes eléctricos: 2011/65/UE Directiva relativa à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos eléctricos e electrónicos (RoHS)
  - 2014/30/UE: Directiva de compatibilidade electromagnética (CEM)

O fabricante declara ainda que:

- foram aplicadas as seguintes normas internacionais harmonizadas:
  - ISO 12100
  - EN 809
  - EN 60034-1, EN 60034-5/A1
  - EN 60335-1/A1, EN 60335-2-41

Responsável pela compilação da documentação técnica:

Hugues Roland
Director de Construção
KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (França)

A Declaração de conformidade UE foi preparada:

Frankenthal, 01/05/2023

Thomas Heng

Head of Product Development Series & Heavy Duty Pumps
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

11 Declaração de conformidade UE

Fabricante:

KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (França)

A emissão desta declaração de conformidade UE é da exclusiva responsabilidade do fabricante.

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

AmaPorter F 50_ ND, F 60_ ND, S 545_ ND

A partir do número de série: xxxxxxxx-B202322-00001

- está em conformidade com todas as disposições das seguintes directivas/regulamentos, na sua versão actualmente em vigor:
  - Grupo electrobomba: 2006/42/CE Directiva relativa a máquinas
  - Componentes eléctricos: 2011/65/UE Directiva relativa à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos eléctricos e electrónicos (RoHS)

O fabricante declara ainda que:

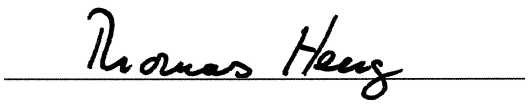
- foram aplicadas as seguintes normas internacionais harmonizadas:
  - ISO 12100
  - EN 809
  - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

Responsável pela compilação da documentação técnica:

Hugues Roland
Director de Construção
KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (França)

A Declaração de conformidade UE foi preparada:

Frankenthal, 01/05/2023



Thomas Heng

Head of Product Development Series & Heavy Duty Pumps

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

67227 Frankenthal

12 Declaração de conformidade da UE

Fabricante: **KSB S.A.S.**
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (França)

A emissão desta declaração de conformidade UE é da exclusiva responsabilidade do fabricante.

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

AmaPorter F 51_ND, F 52_ND, F 61_ND, F 62_ND, F 82_ND

A partir do número de série: xxxxxxxx-B202322-00001

- está em conformidade com todas as disposições das seguintes directivas/regulamentos, na sua versão actualmente em vigor:
  - Grupo electrobomba: 2006/42/CE Directiva relativa a máquinas
  - Componentes eléctricos: 2011/65/UE Directiva relativa à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos eléctricos e electrónicos (RoHS)

O fabricante declara ainda que:

- foram aplicadas as seguintes normas internacionais harmonizadas:
  - ISO 12100
  - EN 809
  - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

Responsável pela compilação da documentação técnica:

Hugues Roland
Director de Construção
KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (França)

A Declaração de conformidade UE foi preparada:

Frankenthal, 01/05/2023

Thomas Heng

Head of Product Development Series & Heavy Duty Pumps

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

67227 Frankenthal

13 Declaração de segurança

Tipo: .....

Número de encomenda/
Posição número[9]: .....

Data de entrega: .....

Área de aplicação: .....

Fluido bombeado[9]: .....

Assinalar o que for aplicável com uma cruz[9]:



☐ corrosivo



☐ comburente



☐ inflamável



☐ explosivo



☐ perigoso para a saúde



☐ prejudicial para a saúde



☐ tóxico



☐ radioactivo



☐ perigoso para o ambiente



☐ inofensivo

Motivo da devolução[9]: .....

Observações: .....

.....

Antes do seu envio/disponibilização, o produto/acessório foi cuidadosamente drenado e limpo externa e internamente.

Declaramos que este produto está isento de químicos perigosos e substâncias biológicas e radioactivas.

No caso de bombas de acoplamento magnético, a unidade do rotor interior (impulsor, tampa do corpo, anel de rolamento, rolamento deslizante, rotor interior) é retirada da bomba para limpeza. Em caso de fuga na tampa de separação, procedeu-se também à limpeza do rotor exterior, da lanterna da caixa de rolamentos, da barreira contra fugas e da caixa de rolamentos ou peça intermediária.

No caso de bombas de motor com blindagem, o rotor e o rolamento deslizante são retirados da bomba para limpeza. No caso de fugas do anel de desgaste do corpo do estator, foi verificada a entrada de fluido bombeado no espaço do estator, procedendo-se à sua remoção caso necessário.

☐ Não é necessário tomar medidas de segurança especiais no manuseamento subsequente.

☐ São necessárias as seguintes medidas de segurança relativamente a fluidos de lavagem, líquidos residuais e eliminação:

.....

.....

Asseguramos que os dados acima mencionados são correctos e completos e que o envio obedece às disposições legais.

.....	.....	.....
Local, data e assinatura	Endereço	Carimbo da empresa

2539.811/09-PT

9 Campo obrigatório

Índice remissivo

A

Accionamento 16
Áreas de aplicação 8
Armazenamento 12
Armazenar 36
Arranque 33
Avarias
  Causas e resolução 51
Avisos 7

B

Binários de aperto 49

C

Cargas de flange admissíveis 23
Caso de danos 6
  Encomenda de peças sobressalentes 49
Conservação 12
Controlo de nível 29
Cuidados de segurança 9

D

Declaração de segurança 62
Designação 14
Desmontagem 43
Devolução 13
Direitos de garantia 6
Dispositivo de protecção contra sobrecarga 29

E

Eliminação 13

F

Formato do impulsor 16

I

Instalação 15
  Instalação móvel 29

L

Ligação eléctrica 31
Ligar 33
Líquido bombeado
  Densidade 35
Local de instalação 20
Lubrificação a óleo
  Qualidade do óleo 41
Lubrificante 41
  Intervalos 39
  Qualidade 41
  Quantidade 42

M

Máquinas incompletas 6
Material fornecido 17
Medição da resistência de isolamento 39
Medidas de manutenção 39
mitgeltende Dokumente 6
Monitorização da temperatura 30
Montagem 43

N

Novo arranque 36
Número de encomenda 6

P

Paragem 36
Peça sobressalente
  Encomenda de peças sobressalentes 49
Protecção anti-deflagrante 29, 41

R

Rolamento 16

S

Segurança 8
Sensores 30
Sentido de rotação 21
Sinalização de indicações de aviso 7
Stock de peças sobressalentes 49

T

Tipo de construção 15
Transporte 11
Tubagem 23

U

Utilização correcta 8

V

Vedação do veio 16

2539.811/09-PT

2539.811/09-PT (39023924)



KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0
www.ksb.com