ÍNDICE

		Pág.
1.	**Informações gerais**	**72**
1.1	Aplicações	73
2.	**Segurança**	**73**
3.	**Transporte e armazenamento**	**73**
4.	**Instalação**	**73**
4.1	Instalação em acoplamento automático	73
4.2	Instalação portátil submersa	74
5.	**Ligação eléctrica**	**74**
5.1	Caixa de controlo CU 100	75
5.2	Controladores da bomba	75
5.3	Interruptores térmicos	76
6.	**Arranque**	**76**
6.1	Modos de funcionamento	77
6.2	Sentido de rotação	77
7.	**Manutenção e revisão**	**78**
7.1	Intervalos de inspecção	78
7.2	Ajuste da folga do impulsor	78
7.3	Limpar a voluta da bomba	79
7.4	Inspecção e substituição do empanque	79
7.5	Mudar o óleo	79
7.6	Kits de manutenção	81
7.7	Bombas contaminadas	81
8.	**Tabela de identificação de problemas**	**82**
9.	**Eliminação**	**82**
10.	**Dados técnicos e condições de funcionamento**	**83**

P

Antes de iniciar os procedimentos de instalação, estas instruções de instalação e funcionamento devem ser estudadas cuidadosamente. A instalação e o funcionamento devem estar de acordo com as normas locais e regras geralmente aceites.

1. Informações gerais

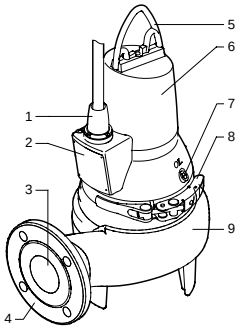
As bombas de esgoto SE e SEV da Grundfos são portáteis e concebidas para bombeamento de águas residuais industriais e em habitações.

Estão disponíveis dois tipos de bombas:

- Bombas de esgoto SE1.50.65 com impulsor de canal.
- Bombas de esgoto SEV.65.65 com impulsor Vortex.

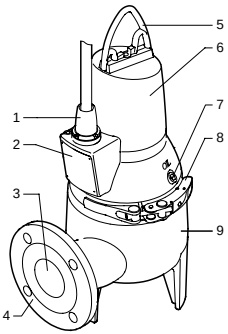
As bombas podem ser instaladas através de um sistema de acoplamento automático ou no fundo do poço.

Estas bombas podem ser comandadas através dos controladores Grundfos LC/D 107, LC/D 108, LC/D 110 ou da caixa de controlo Grundfos CU 100; ver instruções de instalação e funcionamento para a unidade seleccionada.



TM02 7342 3203

Fig. 1 Bomba SE1.50.65



TM02 7343 3203

Fig. 2 Bomba SEV.65.65

Explicação das figuras 1 e 2:

Pos.	Descrição
1	Ficha
2	Chapa de características
3	Descarga
4	Flange de descarga DN 65, PN 10
5	Suporte de elevação
6	Carcaça do estator
7	Parafuso do óleo
8	Grampo
9	Voluta da bomba

1.1 Aplicações

As bombas SE1.50.65 foram concebidas para bombeamento de:

- grandes quantidades de águas de superfície e de drenagem
- águas residuais de habitações com descarga das casas de banho
- águas residuais de edifícios não residenciais sem descarga das casas de banho
- águas residuais industriais contendo lamas
- águas de processos industriais.

As bombas SEV.65.65 foram concebidas para bombeamento de:

- águas de superfície com partículas abrasivas
- esgotos municipais
- esgoto de edifícios não residenciais
- águas residuais industriais contendo lamas ou fibras.

O seu design compacto torna estas bombas adequadas para instalação temporária e permanente.
As bombas podem ser instaladas através de um sistema de acoplamento automático ou no fundo do poço.

1.1.1 Ambientes potencialmente explosivos

Utilize bombas anti-deflagrantes para aplicações em ambientes potencialmente explosivos.

A classificação de anti-deflagração da bomba é CE Ex II 2 G, EEx d IIB T4. A classificação de cada local de instalação individual **deve** ser aprovada pela corporação de bombeiros local.

2. Segurança

A instalação das bombas em poços deve ser efectuada por pessoal especializado.

Por razões de segurança, todo o trabalho em poços deve ser supervisionado por uma pessoa que se encontre fora do poço da bomba.

Os poços para bombas submersíveis para águas residuais contêm águas residuais com substâncias tóxicas e/ou patológicas. Por conseguinte, todo o pessoal envolvido tem de utilizar equipamento e vestuário protector adequado e todas as tarefas levadas a cabo na bomba ou perto desta devem ser efectuadas segundo as normas de higiene em vigor.

3. Transporte e armazenamento

A bomba pode ser transportada e armazenada numa posição vertical ou horizontal. Certifique-se de que a bomba não pode rolar ou cair.

Levante sempre a bomba pelo respectivo suporte de elevação e **nunca** pelo cabo do motor ou mangueira/tubo.

A ficha embebida em poliuretano previne que a água passe para o motor através do cabo do motor.

Durante longos períodos de armazenamento, a bomba deve ser protegida contra a humidade e o calor.

Após um longo período de armazenamento, a bomba deve ser inspeccionada antes de ser novamente colocada em funcionamento. Certifique-se de que o impulsor pode rodar livremente. Preste especial atenção aos empanques e à ficha do cabo.

4. Instalação

A chapa de características solta, fornecida com a bomba, deve ser afixada no local de instalação ou guardada na capa deste manual.

Todas as regras de segurança devem ser respeitadas no local de instalação, por ex. a utilização de ventiladores para o fornecimento de ar fresco dentro do poço.

Antes da instalação, verifique o nível do óleo no compartimento do óleo; consulte a secção *7. Manutenção e revisão*.

As bombas são adequadas para vários tipos de instalação, que se encontram descritos nas secções *4.1* e *4.2*.

Todas as volutas estão equipadas com uma flange de descarga DN 65, PN 10 fundida.

Nota: As bombas são concebidas para funcionamento intermitente. Quando completamente submersas no líquido bombeado, as bombas também podem funcionar continuamente.
Ver secção *10. Dados técnicos e condições de funcionamento*.

4.1 Instalação em acoplamento automático

As bombas destinadas a instalação permanente podem ser montadas num sistema de calhas guia de acoplamento automático.

O sistema de acoplamento automático permite a manutenção e a revisão, visto permitirem retirar facilmente a bomba do poço.

As bombas têm uma flange de descarga DN 65, PN 10 fundida.

Antes de iniciar os procedimentos de instalação, certifique-se de que a atmosfera no poço não é potencialmente explosiva.

Sistema de calhas guia de acoplamento automático; consulte a fig. A, página 280.

Proceda do seguinte modo:

1. Faça furos de montagem para o suporte das calhas guia no interior do poço e fixe provisoriamente o suporte das calhas guia com dois parafusos.
2. Coloque a unidade base de acoplamento automático no fundo do poço. Utilize um fio de prumo para estabelecer o posicionamento correcto. Fixe a unidade base com cavilhas de dilatação. Se o fundo do poço for desnivelado, a unidade base de acoplamento automático deve ser apoiada de modo a que esteja nivelada enquanto é fixada.
3. Monte a linha de descarga de acordo com os procedimentos normalmente aceites e sem a expor a deformação ou tensão.

4. Introduza as calhas guia na unidade base de acoplamento automático e ajuste com precisão o comprimento das calhas ao suporte.
5. Desaperte o suporte da calha guia que aparafusou provisoriamente, monte-o sobre as calhas guia e aperte-o firmemente à parede do poço.

Nota: As calhas guia não podem ter qualquer movimento axial, visto que tal poderá causar a emissão de ruído durante o funcionamento da bomba.

6. Limpe os detritos do poço antes de baixar a bomba para o poço.
7. Monte o grampo guia na porta de descarga da bomba. Em seguida, deslize o grampo guia pelas calhas guia e baixe a bomba para o poço por intermédio de uma corrente presa ao suporte de elevação. Quando a bomba alcançar a base de acoplamento automático, esta fixar-se-á automaticamente com firmeza.
8. Prenda a extremidade da corrente a um gancho adequado no topo do poço, de modo a que a corrente não entre em contacto com a voluta da bomba.
9. Ajuste o comprimento do cabo do motor enrolando-o num dispositivo de alívio, para que o cabo não seja danificado durante o funcionamento. Fixe o dispositivo de alívio a um gancho adequado no topo do poço. Certifique-se de que os cabos não estão vincados ou entalados.
10. Ligue o cabo do motor e o cabo de sinalização, se existir algum.

4.2 Instalação portátil submersa

As bombas para instalação portátil submersa podem ser instaladas autonomamente no fundo do poço ou equivalente; consulte a fig. B, página 281.

Para facilitar a manutenção da bomba, monte uma junta ou acoplamento flexível na linha de descarga, para tornar a separação mais fácil.

Se for utilizada uma mangueira, deve certificar-se de que esta não se deforma e de que o respectivo diâmetro interior corresponde ao diâmetro da porta de descarga.

Se for utilizado um tubo rígido, a junta ou acoplamento, a válvula de retenção e a válvula de isolamento devem ser montadas pela ordem mencionada, quando vistas a partir da bomba.

Se a bomba for instalada em ambientes lamacentos ou em solo irregular, deverá ser apoiada em tijolos ou num suporte semelhante.

Proceda do seguinte modo:

1. Instale um curva de 90° no lado de descarga da bomba e ligue a um tubo rígido/mangueira de descarga.
2. Baixe a bomba para o líquido através de uma corrente presa ao suporte de elevação da bomba. Recomenda-se a colocação da bomba numa fundação plana e sólida. Certifique-se de que a bomba está suspensa pela corrente e **não** pelo cabo.
3. Prenda a extremidade da corrente a um gancho adequado no topo do poço, de modo a que a corrente não entre em contacto com a voluta da bomba.
4. Ajuste o comprimento do cabo do motor enrolando-o num dispositivo de alívio, para que o cabo não seja danificado durante o funcionamento. Fixe o dispositivo de alívio a um gancho adequado no topo do poço. Certifique-se de que os cabos não estão vincados ou entalados.
5. Ligue o cabo do motor e o cabo de sinalização, se existir algum.

5. Ligação eléctrica

A ligação eléctrica deve ser levada a cabo de acordo com as normas locais.

A bomba deve ser ligada a um interruptor de corte geral com uma distância mínima de pólos menos 3 mm em todos os pólos.

Se a bomba for protegida por um sistema de arranque este deve ser ajustado de acordo com a corrente nominal da bomba. A corrente de funcionamento está indicada na chapa de características.

A classificação de anti-deflagração da bomba é CE Ex II 2 G, EEx d IIB T4. A classificação de cada local de instalação individual **deve** ser aprovada pela corporação de bombeiros local.

As caixas de controlo e os controladores da bomba **não devem** ser instalados em ambientes potencialmente explosivos.

Certifique-se de que todo o equipamento de protecção foi correctamente ligado.

As bóias de nível utilizadas em ambientes explosivos devem ser aprovadas para tais aplicações. **Devem** ser ligadas ao controlador de bombas Grundfos LC/D 108 através da barreira intrinsecamente segura LC-Ex4 para assegurar um circuito seguro.

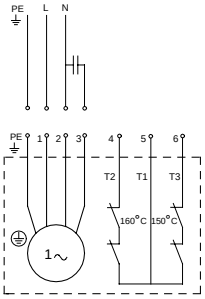
A tensão e a frequência de alimentação estão marcadas na chapa de características da bomba. A tolerância de tensão deve estar entre –10%/+6% da tensão nominal. Certifique-se de que o motor é adequado à rede eléctrica disponível no local da instalação.

Todas as bombas são fornecidas com 10 metros de cabo e uma extremidade de cabo livre.

A bomba deve ser ligada a

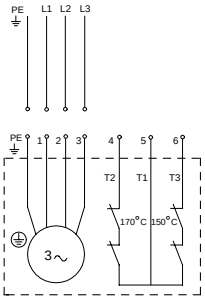
- uma caixa de controlo com arrancador do motor, p. ex. caixa de controlo CU 100 da Grundfos, ou
- um controlador Grundfos LC/D 107, LC/D 108 ou LC/D 110.

Veja a fig. 3 ou 4 e as instruções de instalação e funcionamento para a caixa de controlo seleccionada ou controlador da bomba.



TM02 5587 4302

Fig. 3 Diagrama de ligação para bombas monofásicas



TM02 5588 3602

Fig. 4 Diagrama de ligação para bombas trifásicas

5.1 Caixa de controlo CU 100

A caixa de controlo CU 100 incorpora um arrancador do motor e está disponível com interruptor de nível e cabo.

Bombas monofásicas: Um condensador de funcionamento deve ser ligado à caixa de controlo.

Para obter informações sobre a capacidade do condensador, consulte a tabela seguinte:

Tipo de bomba	Cd, condensador de funcionamento	
	[µF]	[V]
SE e SEV	30	450

A diferença de nível entre o arranque e a paragem pode ser ajustada através da alteração do comprimento do cabo disponível.

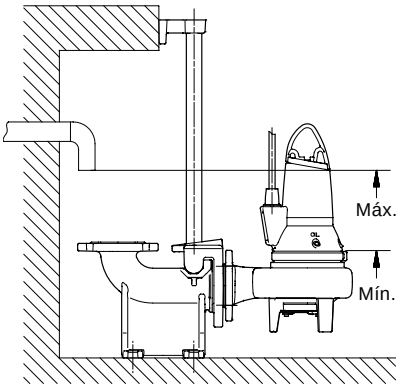
Grande diferença de nível: Cabo disponível longo.
Pequena diferença de nível: Cabo disponível curto.

- Para impedir a entrada de ar e as vibrações, o **interruptor de nível de paragem** deve ser instalado de modo a que a bomba seja parada antes que o nível de líquido desça abaixo da margem do gancho na bomba.

A caixa de controlo CU 100 **não deve** ser utilizada em aplicações Ex.
Consulte a secção *5.2 Controladores da bomba*.

- O **interruptor de nível de arranque** deve ser instalado de modo a que a bomba arranque no nível requerido; no entanto, a bomba deve sempre arrancar antes que o nível do líquido atinja a parte inferior da tubagem de entrada para o poço.

Nota: Ambos os pontos devem ser observados.



TM02 7430 3403

Fig. 5 Níveis de arranque e paragem

5.2 Controladores da bomba

Estão disponíveis os seguintes controladores LC e LCD:

Os controladores LC destinam-se a instalações com uma bomba e os controladores LCD destinam-se a instalações com duas bombas.

- LC 107 e LCD 107 com detectores de nível.
- LC 108 e LCD 108 com interruptores de nível.
- LC 110 e LCD 110 com eléctrodos.

Na descrição seguinte, "interruptores de nível" pode significar detectores de nível, interruptores de bóia ou eléctrodos, dependendo do controlador seleccionado.

Os controladores para bombas monofásicas estão equipados com condensadores.

O controlador **LC** está equipado com dois ou três interruptores de nível: um para o arranque e outro para a paragem da bomba. O terceiro interruptor de nível, que é opcional, destina-se ao alarme de nível alto.

O controlador **LCD** está equipado com três ou quatro interruptores de nível: um para a paragem normal e dois para o arranque das bombas. O quarto interruptor de nível, que é opcional, destina-se ao alarme de nível alto.

Quando se instalam os interruptores de nível, devem ser respeitados os seguintes pontos:

- Para impedir a entrada de ar e as vibrações, o **interruptor de nível de paragem** deve ser instalado de modo a que a bomba páre antes que o nível de líquido desça abaixo da margem do grampo na bomba.
- O **interruptor de nível de arranque** deve ser instalado de modo a que a bomba arranque no nível requerido; no entanto, a bomba tem de arrancar sempre antes que o nível do líquido atinja a parte inferior da tubagem de entrada para o poço.
- O **interruptor de alarme de nível alto**, caso esteja instalado, deve ser sempre instalado cerca de 10 cm acima do interruptor de nível de arranque; no entanto, o alarme deve ser sempre dado antes que o nível do líquido atinja a tubagem de entrada para o poço.

P

Para obter mais detalhes, consulte as instruções de instalação e funcionamento do controlador em causa.

A bomba não pode funcionar em seco.

Deve ser instalado um interruptor de nível adicional para assegurar que a bomba pára no caso do interruptor de nível de paragem não estar a funcionar.

Páre a bomba quando o nível do líquido atingir o nível do grampo da bomba.

As bóias de nível utilizadas em ambientes explosivos devem ser aprovadas para tais aplicações. **Devem** ser ligadas ao controlador de bombas Grundfos LC/D 108 através da barreira intrinsecamente segura LC-Ex4 para assegurar um circuito seguro.

5.3 Interruptores térmicos

Todas as bombas têm dois conjuntos de térmicos, montados nos enrolamentos do estator.

Interruptor térmico (circuito 1 – T1-T3): Corta o circuito da bobinagem aprox. a uma temperatura de 150°C.

Nota: Este interruptor térmico **deve** ser utilizado em todas as bombas.

Interruptor térmico (circuito 2 – T1-T2): Corta o circuito da bobinagem aprox. a uma temperatura de 170°C (bombas trifásicas) ou 160°C (bombas monofásicas).

Após o corte do circuito, **deve**-se proceder ao arranque manual das bombas anti-deflagrantes. O interruptor térmico (circuito 2) **deve** ser utilizado para o novo arranque manual destas bombas.

A corrente máxima de funcionamento dos interruptores térmicos é cerca de 0,5 A a 500 VAC e cos φ 0,6. Os interruptores devem ser capazes de interromper uma bobina no circuito de alimentação.

No caso das **bombas standard**, ambos os interruptores térmicos podem (quando fecham o circuito após o arrefecimento) gerar o arranque automático da bomba através do controlador.

A caixa de controlo/arrancador do motor separada não deve ser instalada em ambientes potencialmente explosivos.

6. Arranque

Antes de começar a trabalhar na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram removidos ou de que o interruptor de alimentação foi desligado. Tem de se assegurar de que a alimentação eléctrica não pode ser acidentalmente ligada.

Certifique-se de que todo o equipamento de protecção foi correctamente ligado.

A bomba não pode funcionar em seco.

Não deve proceder ao arranque da bomba se existir um ambiente potencialmente explosivo no poço.

Proceda do seguinte modo:

1. Remova os fusíveis e verifique se o impulsor pode rodar livremente. Rode o impulsor à mão.
2. Verifique a condição do óleo no respectivo compartimento. Consulte também a secção *7.5 Mudar o óleo*.
3. Verifique se as unidades de monitorização, caso sejam utilizadas, estão a funcionar satisfatoriamente.
4. Verifique a definição dos detectores de nível, interruptores de bóia ou eléctrodos.
5. Abra as válvulas de isolamento, caso estejam instaladas.
6. Mergulhe a bomba no líquido e instale os fusíveis.
7. Verifique se o sistema foi abastecido com líquido e ventilado. A bomba é de auto-ventilação.
8. Proceda ao arranque da bomba.

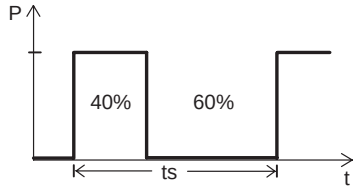
Nota: Caso ocorram situações de emissão de ruído ou vibrações anormais da bomba ou de outra bomba, ou falhas de corrente, pare a bomba imediatamente. Não tente proceder novamente ao arranque da bomba até identificar a razão do problema e ter corrigido a falha.

A condição do óleo existente no respectivo compartimento deve ser verificada uma semana após a substituição do empanque. Para obter informações sobre o procedimento, consulte a secção *7. Manutenção e revisão*.

6.1 Modos de funcionamento

As bombas foram concebidas para funcionamento intermitente (S3). Quando completamente submersas, as bombas podem funcionar continuamente (S1).

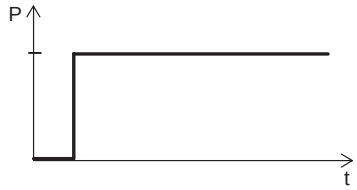
- **S3, funcionamento intermitente:**
  O modo de funcionamento é S3 - 40% - 10 minutos (S3 - 40% = 4 minutos em funcionamento, parada por 6 minutos).
  Neste modo de funcionamento, a bomba está parcialmente submersa no líquido bombeado, i.e. o nível do líquido chega a meio do motor.
  A bomba permite funcionar 40% do ciclo de funcionamento (ts) e deve ser parada nos restantes 60% para arrefecimento, consulte a fig. 6.



TM02 7776 4003

Fig. 6 Funcionamento S3

- **S1, funcionamento contínuo:**
  Neste modo de funcionamento, a bomba pode trabalhar continuamente sem necessidade de paragem para arrefecimento.
  Quando totalmente submersa, a bomba está sificientemente arrefecida pelo líquido, consulte a fig. 7.



TM02 7775 4003

Fig. 7 Funcionamento S1

6.2 Sentido de rotação

Nota: A bomba pode funcionar durante um período de tempo muito curto sem estar submersa, a fim de se verificar o sentido de rotação.

Todas as bombas **monofásicas** são ligadas de fábrica de modo a garantir o sentido de rotação correcto.

Antes de proceder ao arranque de uma bomba **trifásica**, tem de verificar a direcção da rotação.

Um seta no lado da voluta do estator indica o sentido de rotação correcto.

A bomba deve rodar no sentido dos ponteiros do relógio, quando vista de cima. Quando arranca, a bomba sofre um impulso no sentido oposto ao sentido de rotação.

Se o sentido de rotação estiver incorrecto, troque dois dos fios de alimentação; consulte a fig. 3 ou 4.

Verificar o sentido de rotação:

Sempre que a bomba for ligada a uma nova instalação, o sentido de rotação deve ser verificado utilizando um dos seguintes métodos.

Procedimento 1:

1. Proceda ao arranque da bomba e meça o caudal ou a pressão de descarga.
2. Pare a bomba e troque dois dos fios de alimentação.
3. Arranque novamente a bomba e meça a quantidade de líquido ou a pressão de descarga.
4. Pare a bomba.
5. Compare os resultados tomados nos pontos 1 e 3. A ligação que produzir a maior quantidade de líquido ou a pressão mais elevada é a direcção correcta da rotação.

Procedimento 2:

1. Suspenda a bomba num dispositivo de elevação, tal como o guincho utilizado para baixar a bomba para o poço.
2. Arranque e pare a bomba, observando o movimento (sacudidela) desta.
3. Se estiver ligada correctamente, a bomba mover-se-á no sentido oposto ao sentido de rotação; consulte a fig. 8. Caso contrário, troque dois dos fios de alimentação.

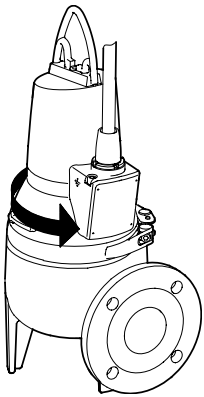

TM02 7435 3403

Fig. 8 Sentido do impulso de reacção

7. Manutenção e revisão

Antes de começar a trabalhar na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram removidos ou de que o interruptor de alimentação foi desligado. Tem de se assegurar de que a alimentação eléctrica não pode ser acidentalmente ligada.

Todas as peças rotativas têm de parar o movimento.

Excepto no que respeita à manutenção da parte hidráulica, todos os outros trabalhos de manutenção **devem** ser efectuados pela **Grundfos ou por um revendedor autorizado**.

P

Antes de proceder à manutenção e revisão, tem de se certificar de que a bomba foi devidamente lavada com água limpa. Após o desmantelamento, enxagúe as peças da bomba com água.

Quando aliviar os parafusos do compartimento do óleo, preste atenção à pressão que se pode ter acumulado no compartimento. Não remova os parafusos até que a pressão tenha sido completamente aliviada.

7.1 Intervalos de inspecção

As bombas em funcionamento normal devem ser verificadas pelo menos uma vez por ano, mas pelo menos depois de 3000 horas de funcionamento. Se o líquido bombeado for muito lamacento ou arenoso, a bomba deve ser verificada a intervalos mais curtos.

Devem ser verificados os seguintes pontos:

- **Consumo de energia**
  Ver a chapa de características da bomba.
- **Nível e estado do óleo**
  Quando a bomba é nova ou após a substituição do empanque, verifique o nível do óleo após uma semana de funcionamento.
  No caso de conter água, o óleo torna-se branco acinzentado, semelhante à cor do leite. Isto pode ser o resultado de um empanque danificado. O óleo deve ser mudado após 3000 horas de funcionamento ou uma vez por ano.
  Utilize Shell Ondina 917 ou um tipo de óleo semelhante. Consulte as secções *7.5 Mudar o óleo* e *7.6 Kits de manutenção*.

  Nota: O óleo usado deve ser eliminado de acordo com as normas locais.
  A tabela seguinte apresenta a quantidade de óleo que as bombas têm de ter no compartimento do óleo:

Tipo de bomba	Quantidade de óleo no compartimento [l]
Todos os tipos	0,17

- **Entrada do cabo**
  Certifique-se de que a entrada do cabo é estanque e de que os cabos não estão vincados e/ou comprimidos.
  Consulte a secção *7.6 Kits de manutenção*.
- **Peças da bomba**
  Verifique o impulsor, a voluta da bomba, etc. quanto a possíveis desgastes. Substitua as peças danificadas.
  Consulte a secção *7.6 Kits de manutenção*.
- **Rolamentos**
  Verifique se o veio emite ruído ou tem um funcionamento pesado (rode o veio manualmente). Substitua os rolamentos danificados.
  É normalmente necessário efectuar uma inspecção geral da bomba no caso de rolamentos danificados ou de um funcionamento inadequado do motor. Este trabalho deve ser efectuado pela Grundfos ou por um revendedor autorizado.

7.2 Ajuste da folga do impulsor

Esta secção aplica-se apenas a bombas SE.

Para obter os números de posição, consulte a página 289.

Procedimento:

1. Afrouxe os parafusos de bloqueio (pos. 188b).
2. Afrouxe os parafusos de ajuste (pos. 189) a empurre a placa de desgaste até que toque no impulsor.
3. Aperte os parafusos de ajuste permitindo que a placa continue a tocar no impulsor. Depois afrouxe todos os parafusos de ajuste meia volta.

Nota: O impulsor deve rodar livremente sem tocar na placa de desgaste.

4. Aperte os parafusos de bloqueio.
5. Rode o impulsor à mão para poder verificar se ele não está a tocar na placa.

Consulte também a secção *7.3 Limpar a voluta da bomba*.

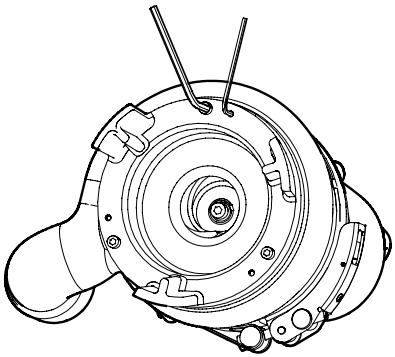


Fig. 9 Vista da bomba do lado da aspiração

7.3 Limpar a voluta da bomba

Para obter os números de posição, consulte a página 289 ou 290.

Para limpar a voluta da bomba, proceda do seguinte modo:

Desmantelamento:

1. Desaperte e remova o grampo (pos. 92) que junta a voluta da bomba e o motor.
2. Levante o motor para fora da voluta da bomba (pos. 50). O impulsor é removido em conjunto com o motor.
3. Limpe a voluta da bomba e o impulsor.

Montagem:

1. Coloque o motor com o impulsor na voluta da bomba.
2. Encaixe e aperte o grampo.

Consulte também a secção *7.4 Inspecção e substituição do empanque*.

7.4 Inspecção e substituição do empanque

Para se certificar de que o empanque está intacto, deverá proceder à verificação do óleo.

Se o óleo estiver branco acinzentado, semelhante à cor do leite, ou se contiver uma grande quantidade de água, o empanque deverá ser substituído, visto que a parte fixa do empanque está com desgaste. Se o empanque continuar a ser utilizado, o motor ficará danificado num curto período de tempo.

Se o óleo estiver limpo, poderá ser reutilizado. Consulte também a secção *7. Manutenção e revisão*.

Para obter os números de posição, consulte a página 289 ou 290.

Para verificar o empanque, proceda do seguinte modo:

1. Desaperte e remova o grampo (pos. 92) que junta a voluta da bomba e o motor.
2. Levante o motor para fora da voluta da bomba (pos. 50). O impulsor é removido em conjunto com o motor.
3. Remova o parafuso (pos. 188a) a partir do fim do veio.
4. Remova o impulsor (pos. 49) do veio.
5. Purgue o óleo do compartimento do óleo. Consulte a secção *7.5 Mudar o óleo*.
   Nota: O óleo usado deve ser eliminado de acordo com as normas locais.



Quando aliviar os parafusos do compartimento do óleo, preste atenção à pressão que se pode ter acumulado no compartimento. Não remova os parafusos até que a pressão tenha sido completamente aliviada.

O empanque é uma unidade completa para todas as bombas.

6. Remova os parafusos (pos. 188a) que prendem o empanque (pos. 105).
7. Retire o empanque (pos. 105) do compartimento do óleo de acordo com o princípio da alavanca, utilizando os dois orifícios de desmontagem existentes no suporte do empanque (pos. 58) e duas chaves de fendas.
8. Verifique o estado do veio no ponto onde o empanque rotativo está em contacto com o veio. A anilha (pos. 103) instalada no veio tem de estar intacta. Se estiver com desgaste e tiver de ser substituída, a bomba terá de ser inspeccionada pela Grundfos ou por um revendedor autorizado.

Se o veio estiver intacto, proceda do seguinte modo:

1. Inspeccione/limpe o compartimento do óleo.
2. Lubrifique com óleo as superfícies que estão em contacto com o empanque (pos. 105a) (O-rings e veio).
3. Introduza o novo empanque (pos. 105) utilizando a anilha de plástico fornecida no kit.
4. Aperte os parafusos (pos. 188a) que prendem o empanque com um torque de 16 Nm.
5. Monte o impulsor. Certifique-se de que a chave (pos. 9a) está correctamente montada.
6. Coloque e aperte o parafuso (pos. 188a) segurando o impulsor a 22 Nm.
7. Monte a voluta da bomba (pos. 50).
8. Encaixe e aperte o grampo (pos. 92).
9. Encha o compartimento de óleo, oconsulte a secção *7.5 Mudar o óleo*.

Para ajustar a folga do impulsor, consulte a secção *7.2*.

7.5 Mudar o óleo

Após 3000 horas de funcionamento ou uma vez por ano, troque o óleo existente no compartimento do óleo utilizando o procedimento descrito em seguida.

Se o empanque tiver sido mudado, o óleo também terá de ser mudado; consulte a secção *7.4 Inspecção e substituição do empanque*.

Purgar o óleo:



Quando aliviar os parafusos do compartimento do óleo, preste atenção à pressão que se pode ter acumulado no compartimento. Não remova os parafusos até que a pressão tenha sido completamente aliviada.

1. Alivie e remova ambos os parafusos para permitir que o óleo seja escoado da câmara.
2. Verifique se o óleo está isento de água e impurezas. Se o empanque tiver sido removido, o óleo dar-lhe-á uma boa indicação da sua condição.
   Nota: O óleo usado deve ser eliminado de acordo com as normas locais.

Abastecimento de óleo, bomba deitada; consulte a fig. 10:

1. Coloque a bomba numa posição em que esta esteja deitada sobre a voluta do estator e que a flange de descarga e os parafusos do óleo estejam virados para cima.
2. Abasteça o compartimento de óleo através do orifício superior até que o óleo comece a sair pelo orifício inferior. O nível do óleo está agora correcto.
   Para a quantidade de óleo, consulte a secção *7.1 Intervalos de inspecção*.
3. Coloque os parafusos do óleo utilizando o material incluído no kit.
   Consulte a secção *7.6 Kits de manutenção*.

Abastecimento de óleo, bomba na vertical:

1. Coloque a bomba sobre uma superfície plana e horizontal.
2. Abasteça o compartimento de óleo através de um orifício até que o óleo comece a sair pelo outro orifício.
   Para a quantidade de óleo, consulte a secção *7.1 Intervalos de inspecção*.
3. Coloque os parafusos do óleo utilizando o material incluído no kit.
   Consulte a secção *7.6 Kits de manutenção*.

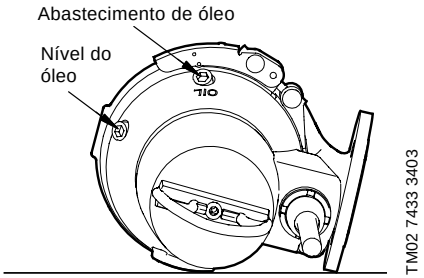


Fig. 10 Orifícios de abastecimento de óleo

7.6 Kits de manutenção

Antes de começar a trabalhar na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram removidos ou de que o interruptor de alimentação foi desligado. Tem de se assegurar de que a alimentação eléctrica não pode ser acidentalmente ligada.

Todas as peças rotativas têm de parar o movimento.

Os kits de manutenção seguintes estão disponíveis para todas as bombas.

Estes kits podem ser encomendados conforme necessário:

Kit de manutenção	Conteúdo	Tipo de bomba	Número de encomenda
Kit de empanque	Empanque completo	Todos os tipos	96106536
Kit de O-rings	O-rings e juntas para os parafusos do óleo	Todos os tipos	96115107
Impulsor	Impulsor completo com parafuso de ajuste, parafuso do veio e chaveta	SE1.50.65.09	96115096
		SE1.50.65.11	96115097
		SE1.50.65.15	96115098
		SEV.65.65.09	96115110
		SEV.65.65.11	96115099
		SEV.65.65.15	96115100
Óleo	1 litro de óleo, tipo Shell Ondina 917. Consulte a secção *7. Manutenção e revisão* para obter informações sobre a quantidade de óleo necessária no compartimento.	Todos os tipos	96076171

Nota: Uma possível substituição do cabo **devem** ser efectuada pela **Grundfos ou por um revendedor autorizado**.

7.7 Bombas contaminadas

Nota: Se uma bomba tiver sido utilizada para um líquido que seja perigoso para a saúde ou tóxico, essa bomba será classificada como contaminada.

Se for pedido à Grundfos que proceda à manutenção da bomba, deverão ser fornecidos à Grundfos detalhes sobre o líquido bombeado, etc., antes que a bomba seja entregue para manutenção. Caso contrário, a Grundfos pode recusar-se a aceitar a bomba para manutenção.

Os eventuais custos de devolução da bomba são da responsabilidade do cliente.

No entanto, qualquer pedido de manutenção (independentemente do destinatário) tem de incluir detalhes sobre o líquido bombeado se a bomba tiver sido utilizada para líquidos perigosos para a saúde ou tóxicos.

Antes que uma bomba seja entregue para manutenção, terá de ser limpa o mais possível.

8. Tabela de identificação de problemas

Antes de tentar diagnosticar qualquer problema, certifique-se de que os fusíveis foram removidos ou de que o interruptor de alimentação foi desligado. Tem de se assegurar de que a alimentação eléctrica não pode ser acidentalmente ligada.

Todas as peças rotativas têm de parar o movimento.

Devem ser respeitadas todas as normas aplicáveis a bombas instaladas em ambientes potencialmente explosivos.

Tem de se certificar de que não é efectuada qualquer acção de manutenção num ambiente potencialmente explosivo.

Falha	Causa	Solução
1. O motor não arranca. Os fusíveis rebentam ou o arrancador do motor dispara imediatamente. **Cuidado:** Não proceda novamente ao arranque do motor!	a) Falha da alimentação eléctrica; curto-circuito; falha na ligação à terra do cabo ou do enrolamento do motor.	Mande inspeccionar e reparar o cabo e o motor por um electricista qualificado.
	b) Os fusíveis rebentam devido à utilização de um tipo de fusíveis incorrecto.	Instale fusíveis do tipo correcto.
	c) Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpe o impulsor.
	d) Detector de nível, interruptor de bóia ou eléctrodo descalibrado ou danificado.	Verifique os detectores de nível, os interruptores de bóia ou os eléctrodos.
2. A bomba funciona mas o arrancador do motor dispara após um curto período de tempo.	a) Configuração baixa do relé térmico no arrancador do motor.	Configure o relé de acordo com as especificações constantes da chapa de características.
	b) Aumento no consumo de energia devido a uma grande quebra de tensão.	Meça a tensão entre as duas fases do motor. Tolerância: –10%/+6%.
	c) Impulsor bloqueado por impurezas. Aumento do consumo de corrente nas três fases.	Limpe o impulsor.
	d) Ajustamento incorrecto da folga do impulsor.	Ajuste novamente o impulsor; consulte a secção *7.2*, fig. 9.
3. A bomba funciona com um rendimento e um consumo de energia fora dos padrões aceitáveis.	a) Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpe o impulsor.
	b) Sentido de rotação incorrecta.	Verifique o sentido de rotação e, se for necessário, troque dois dos fios de alimentação; consulte a secção *6.2 Sentido de rotação*.
4. A bomba funciona mas não fornece qualquer líquido.	a) Válvula de descarga fechada ou obstruída.	Verifique a válvula de descarga e abra-a ou limpe-a conforme necessário.
	b) Válvula de retenção obstruída.	Limpe a válvula de retenção.
	c) Ar na bomba.	Purgue o ar da bomba.

9. Eliminação

A eliminação deste produto ou dos respectivos componentes deve ser efectuada de acordo com as seguintes directrizes:

1. Utilize o serviço público ou privado local de recolha de desperdícios.
2. Caso esse serviço não exista ou não possa processar os materiais utilizados no produto, entregue o produto ou quaisquer materiais perigosos ao concessionário ou oficina Grundfos mais perto de si.

10. Dados técnicos e condições de funcionamento

Tensão de alimentação

- 1 x 230 V –10%/+6%, 50 Hz.
- 3 x 230 V –10%/+6%, 50 Hz.
- 3 x 400 V –10%/+6%, 50 Hz.

Resistências dos enrolamentos

Potência do motor	Resistência do enrolamento *	
Monofásico		
	Enrolamento de arranque	**Enrolamento principal**
0,6 kW	4,5 Ω	2,75 Ω
0,9 kW		
1,1 kW		
Trifásico		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,6 kW	6,8 Ω	9,1 Ω
0,9 kW		
1,1 kW		
1,5 kW		

* Os valores constantes da tabela não incluem o cabo.
Resistência nos cabos: 2 x 10 m, aprox. 0,28 Ω.

Classe de protecção

IP 68. Em conformidade com a norma IEC 60 529.

Protecção Ex

CE Ⓔx II 2 G, EEx d IIB T4.
De acordo com EN 50 018.

Classe de isolamento

F (155°C).

Valor do pH

As bombas existentes em instalações permanentes podem suportar valores de pH entre 4 e 10.

Temperatura do líquido

0°C a +40°C.
Durante curtos períodos de tempo, até +60°C.

As bombas anti-deflagrantes nunca devem bombear líquidos com uma temperatura superior a 40°C.

Densidade do líquido bombeado

Máximo 1100 kg/m^3.

Caso os valores sejam superiores, contacte a Grundfos.

Profundidade de instalação

Máximo de 10 metros abaixo do nível do líquido.

Operação

Máximo de 30 arranques por hora.

As bombas são concebidas para funcionamento intermitente. Quando completamente submersas no líquido bombeado, as bombas também podem funcionar continuamente.

Parcialmente submersa: Funcionamento intermitente (S3 - 40% - 10 minutos).
(S3 - 40% = Funcionamento por 4 minutos, ou parada por 6 minutos).

Totalmente submersa: Funcionamento contínuo (S1).

Características da bomba

Poderá obter as características da bomba na Internet, em **www.grundfos.com**.

As características devem ser consideradas como uma orientação. Não podem ser utilizadas como uma garantia.

As características de teste da bomba fornecida estão disponíveis sob pedido.

Nível de pressão sonora

O nível de pressão sonora das bombas é inferior aos valores limite estabelecidos pela Directiva do Conselho da EC 98/37/EC respeitante a maquinaria.