

## SL1, SLV

Ⓟ Instruções de manutenção





## ÍNDICE

---

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>Símbolos utilizados neste documento</b> .....                         | <b>3</b>  |
| <b>2.</b>  | <b>Manutenção das bombas Grundfos com motores antideflagrantes</b> ..... | <b>3</b>  |
| <b>3.</b>  | <b>Identificação</b> .....   | <b>4</b>  |
| 3.1        | Chapa de características .....   | 4         |
| 3.2        | Código de identificação.....   | 5         |
| 3.3        | Explicação da aprovação EX .....   | 5         |
| <b>4.</b>  | <b>Segurança</b> .....   | <b>7</b>  |
| <b>5.</b>  | <b>Transporte e armazenamento</b> .....                                  | <b>7</b>  |
| 5.1        | Transporte .....   | 7         |
| 5.2        | Armazenamento .....  | 7         |
| 5.3        | Bombas contaminadas.....   | 7         |
| <b>6.</b>  | <b>Ligações eléctricas</b> .....   | <b>8</b>  |
| 6.1        | Esquemas de ligação.....   | 9         |
| <b>7.</b>  | <b>Manutenção</b> .....  | <b>12</b> |
| <b>8.</b>  | <b>Manutenção</b> .....  | <b>13</b> |
| 8.1        | Descrição geral.....   | 13        |
| 8.2        | Mudança de óleo .....  | 13        |
| 8.3        | Desmantelamento da bomba .....   | 14        |
| 8.4        | Montagem.....  | 17        |
| <b>9.</b>  | <b>Arranque</b> .....  | <b>21</b> |
| 9.1        | Procedimento de Arranque .....   | 21        |
| 9.2        | Sentido de rotação.....  | 22        |
| <b>10.</b> | <b>Identificação de problemas</b> .....                                  | <b>23</b> |
| <b>11.</b> | <b>Binários de aperto e lubrificantes</b> .....                          | <b>24</b> |
| <b>12.</b> | <b>Ferramentas de serviço</b> .....                                      | <b>25</b> |
| <b>13.</b> | <b>Desenhos</b> .....  | <b>26</b> |
| <b>14.</b> | <b>Características eléctricas</b> .....                                  | <b>30</b> |
| 14.1       | Altura do estator e resistência dos enrolamentos.....                    | 32        |

## 1. Símbolos utilizados neste documento



Aviso

Se as instruções de segurança não forem cumpridas, podem ocorrer lesões.



Aviso

These instructions must be observed for explosion-proof pumps. It is advisable also to follow these instructions for standard pumps.

**Atenção**

O incumprimento destas instruções pode resultar em avaria ou danos no equipamento.

**Nota**

Notas ou instruções que tornam este trabalho mais fácil garantindo um funcionamento seguro.

## 2. Manutenção das bombas Grundfos com motores antideflagrantes

A classificação de anti-deflagração da bomba é:

### Europa

CE 0344 II 2 G, Ex c d IIB T4, IP68 T 135 °C.

CE 0344 II 2 G, Ex c d IIB T3, IP68 T 200 °C (bombas com conversor de frequência).

### Austrália

Ex d IIB T4/T3 Gb de acordo com IEC 79-15: 2007 (corresponde a AS 2380.9).

A intervenção na protecção anti-deflagrante da bomba é apenas permitida em oficinas Ex autorizadas.

A manutenção que não afecta a protecção anti-deflagrante da bomba é permitida desde que não viole as regulações Ex.

Consequentemente, os técnicos de serviço que não possuem autorização Ex podem substituir as seguintes peças em bombas antideflagrantes:

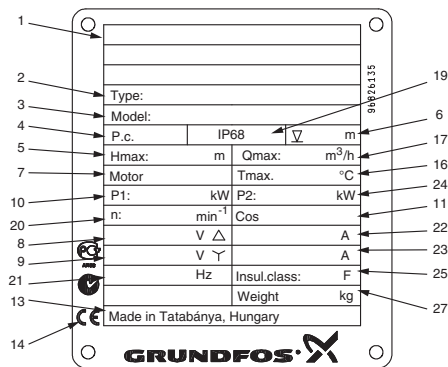
- corpo da bomba
- impulsor
- anel vedante e anel de desgaste
- empanque.

Todos os outros trabalhos de manutenção devem ser realizados em oficinas autorizadas. A violação deste requisito invalida a classificação Ex da bomba.

### 3. Identificação

#### 3.1 Chapa de características

A chapa de características encontra-se ao lado do corpo do estator junto à entrada do cabo do motor. Junte a chapa de características adicional, fornecida com a bomba, à extremidade do cabo no armário de controlo.



TM04 3279 4108

Fig. 1 Chapa de características

| Pos. | Descrição                         |
|------|-----------------------------------|
| 1    | Marca Ex                          |
| 2    | Designação do tipo                |
| 3    | Código de Produto                 |
| 4    | Código de produção                |
| 5    | Altura manométrica máxima         |
| 6    | Profundidade máxima de instalação |
| 7    | Número de fases                   |
| 8    | Tensão nominal, D                 |
| 9    | Tensão nominal, Y                 |
| 10   | Potência absorvida                |
| 11   | Factor de potência                |
| 13   | País de produção                  |
| 14   | Norma CE                          |
| 16   | Temperatura máxima do líquido     |
| 17   | Caudal máximo                     |
| 19   | Classe de protecção (IEC)         |
| 20   | Velocidade nominal                |
| 21   | Frequência                        |
| 22   | Corrente nominal, D               |
| 23   | Corrente nominal, Y               |
| 24   | Potência ao veio                  |
| 25   | Classe de isolamento              |
| 27   | Peso sem cabo                     |





### 3.2 Código de identificação

A bomba pode ser identificada pela designação do tipo na chapa de características da bomba. Consultar secção 3.1 Chapa de características.


| Código | Exemplo   | SL | 1 | .80 | .80 | .40 | .A | .Ex | .4 | .5 | 0D |
|--------|---|----|---|-----|-----|-----|----|-----|----|----|----|
| SL     | Tipo de bomba:<br>Bomba Grundfos de águas residuais/esgotos               |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| 1      | Tipo de impulsor:<br>Impulsor monocanal                                   |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| V      | Impulsor de passagem livre de caudal                                      |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| 80     | Passagem da bomba:<br>Dimensão máxima dos sólidos [mm]                    |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| 80     | Descarga da bomba:<br>Diâmetro nominal da porta de descarga da bomba [mm] |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| 40     | Potência:<br>Potência de saída do motor P2/100 [W]                        |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| [-]    | Acessórios:<br>Standard   |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| A      | Sensor  |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| [-]    | Versão da bomba:<br>Bomba standard  |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| Ex     | Bomba antideflagrante   |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| 2      | Número de pólos:<br>2 pólos   |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| 4      | 4 pólos   |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| 5      | Frequência:<br>50 Hz  |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| 0D     | Tensão e método de arranque:<br>380-415 V, DOL (50 Hz)                    |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| 0E     | 220-240 V, DOL (50 Hz)  |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| 1D     | 380-415 V, Y/D (50 Hz)  |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| 1E     | 220-240 V, Y/D (50 Hz)  |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |
| 0B     | 400-415 V, DOL (50Hz)   |    |   |     |     |     |    |     |    |    |    |

### 3.3 Explicação da aprovação EX

As bombas SL1 e SLV possuem a seguinte classificação de anti-deflagração:

|   |   |
|---|---|
| Alimentação à bomba, sem sensor:                          | CE 0344  II 2 G Ex c d IIB T4    |
| Alimentação à bomba, com sensor:                          | CE 0344  II 2 G Ex c d mb IIB T4 |
| Bomba controlada por conversor de frequência, sem sensor: | CE 0344  II 2 G Ex c d IIB T3    |
| Bomba controlada por conversor de frequência, com sensor: | CE 0344  II 2 G Ex c d mb IIB T3 |

### 3.3.1 Europa

| Directiva/norma               | Código  | Descrição   |
|-------------------------------|---|---|
| ATEX                          | CE 0344   | = Declaração de conformidade CE de acordo com a directiva ATEX 94/9/EC, Annex X. 0344 é o número do corpo de notificação o qual certificou o sistema de qualidade para a ATEX.  |
|                               |  | = Marcação da protecção antideflagrante.  |
|                               | II  | = Grupo de equipamento em conformidade com a Directiva ATEX, Annex II, ponto 2.2, que define os requisitos aplicáveis ao equipamento neste grupo.   |
|                               | 2   | = Categoria de equipamento em conformidade com a directiva ATEX, anexo II, ponto 2.2, que define os requisitos aplicáveis ao equipamento nesta categoria.   |
| Normas Europeias harmonizadas | G   | = Atmosfera explosiva causada por gases ou vapores.   |
|                               | Ex  | = O equipamento está em conformidade com a norma Europeia harmonizada.  |
|                               | c   | Segurança da construção em conformidade com EN 13463-5: 2003.   |
|                               | d   | = Protecção antideflagrante em conformidade com EN 60079-1: 2007.   |
|                               | mb  | = Encapsulamento em conformidade com EN 60079-18.   |
|                               | II  | = Adequado para uso em atmosferas explosivas (não minas).   |
|                               | B   | = Classificação de gases. Consulte EN 60079-0: 2006, Annex A. O grupo de gases B inclui o grupo de gases A.   |
|                               | T4/T3   | = A temperatura máxima de superfície é 135 °C/200 °C em conformidade com EN 60079-0: 2006.  |
|                               | IP68  | = Classe de protecção em conformidade com IEC 60529.  |
|                               | X   | A letra X existente no número do certificado indica que o equipamento está sujeito a condições especiais para uma utilização segura. As condições encontram-se mencionadas no certificado, bem como nas instruções de instalação e funcionamento. |

### 3.3.2 Austrália

Variantes antideflagrantes para Austrália são aprovadas conforme Ex d IIB T4/T3 Gb.

| Standard                  | Código | Descrição   |
|---------------------------|--------|---|
| IEC 60079-0 e IEC 60079-1 | Ex     | = O equipamento está em conformidade com a norma Europeia harmonizada.  |
|                           | d      | = Protecção antideflagrante em conformidade com EN 60079-1: 2007.   |
|                           | mb     | = Encapsulamento em conformidade com EN 60079-18.   |
|                           | II     | = Adequado para uso em atmosferas explosivas (não minas).   |
|                           | B      | = Classificação de gases. Consulte IEC 60079-0: 2004, Annex A. O grupo de gases B inclui o grupo de gases A.  |
|                           | T4/T3  | = A temperatura máxima de superfície é 135 °C/200 °C em conformidade com EN 60079-0: 2004.  |
|                           | IP68   | = Classe de protecção em conformidade com IEC 60529.  |
|                           | X      | A letra X existente no número do certificado indica que o equipamento está sujeito a condições especiais para uma utilização segura. As condições encontram-se mencionadas no certificado, bem como nas instruções de instalação e funcionamento. |
|                           | Gb     | = Nível de protecção do equipamento.  |

## 4. Segurança



A instalação de bombas em poços tem de ser executada por técnicos especializados.  
O trabalho em poços deve ser realizado de acordo com os regulamentos locais.

Os poços para bombas submersíveis para águas residuais contêm águas residuais com substâncias tóxicas e/ou patológicas. Por isso, todos os envolvidos têm de utilizar vestuário e equipamento de protecção individual adequado e todos os trabalhos realizados na bomba ou nas suas imediações têm de cumprir rigorosamente as normas de higiene.

## 5. Transporte e armazenamento

### 5.1 Transporte

A bomba pode ser transportada na vertical ou horizontal. Assegure-se de que esta não possa voltar-se ou cair.

Todo o equipamento de elevação deve ser classificado para o propósito e deve ser inspeccionado com o objectivo de detectar danos antes de qualquer tentativa de levantar a bomba. Os dados classificados não devem, em circunstância alguma, ser excedidos. O peso da bomba está indicado na chapa de características da bomba.



Aviso

Levante sempre a bomba pelo respectivo suporte de elevação ou através de um empilhador se a bomba estiver numa palete. Nunca levante a bomba pelo cabo do motor ou mangueira/tubo.

### 5.2 Armazenamento

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

Temperatura de armazenamento:  $-30\text{ °C}$  a  $+60\text{ °C}$ .



Aviso

Se a bomba estiver armazenada há mais de um ano ou se demorar muito tempo até ser colocada em operação após a instalação, o impulsor deve ser rodado pelo menos uma vez por mês.

Caso a bomba tenha estado em funcionamento, é necessário mudar o óleo antes do armazenamento. Consultar secção [8.2 Mudança de óleo](#).

Após um longo período de armazenamento, a bomba deve ser inspeccionada antes de ser colocada em funcionamento. Certifique-se de que o impulsor roda livremente. Preste especial atenção aos empanques. O-rings, óleo e entrada do cabo.

### 5.3 Bombas contaminadas

**Nota**

Caso a bomba tenha sido utilizada com um líquido prejudicial à saúde ou tóxico, deverá ser classificada como contaminada.

Se a Grundfos tiver sido contactada para efectuar a manutenção de uma bomba, a Grundfos deve ser previamente informada sobre o tipo de líquido utilizado. Caso contrário, a Grundfos pode recusar-se a aceitar a bomba para manutenção.

Os eventuais custos de devolução da bomba são pagos pelo 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 de a bomba ser devolvida, tem de ser limpa da melhor forma possível.

## 6. Ligações eléctricas



Aviso

Ligue a bomba a um interruptor geral externo com separação de contacto de acordo com EN 60204-1, 5.3.2.

A ligação eléctrica tem de ser efectuada em conformidade com os regulamentos e normas locais.

Aviso

Não instale caixas de controlo Grundfos, controladores e barreiras Ex em ambientes potencialmente explosivos.

A classificação do local de instalação deve ser aprovada pela corporação de bombeiros local.



Em bombas anti-deflagrantes, deve ser assegurado que um cabo à terra é ligado ao terminal na entrada do cabo do motor. A secção transversal do cabo de ligação à terra deve ser de, pelo menos, 4 mm<sup>2</sup>, e.g. type H07 V2-K (PVT 90 °) amarelo/verde.

Os boiadores utilizados em ambientes potencialmente explosivos têm de ser aprovados para esta aplicação. Devem ser ligadas ao controlador de bombas Grundfos LC, LCD 108 através da barreira intrinsecamente segura LC-Ex4 para assegurar um circuito seguro.

Devem existir dois interruptores de nível para o nível de paragem.

**Atenção**

Configure o disjuntor de protecção do motor para a corrente nominal. A corrente nominal está indicada na chapa de características da bomba.

**Atenção**

Se a bomba tem a indicação Ex na chapa de características (pos. 1), certifique-se de que a bomba é ligada de acordo com a instruções de instalação e funcionamento.

A tensão de alimentação e a frequência estão marcadas na chapa de características da bomba.

A tolerância da tensão nos terminais do motor é -10%/+10% da tensão nominal.

Certifique-se de que o motor é adequado para a alimentação disponível no local de instalação.

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

**Bombas sem sensor** devem ser ligadas a uma caixa de controlo com disjuntor de protecção do motor, como a caixa de controlo Grundfos CU 100 ou os controladores LC, LCD 107, LC, LCD 108 ou LC, LCD 110. A caixa de controlo com disjuntor de protecção do motor deve ser IEC classe 10 ou 15; para bombas em ambientes potencialmente explosivos deve ser IEC classe 10.

**Bombas com sensor** devem ser ligadas ao Grundfos IO 111 e a uma caixa de controlo com disjuntor de protecção do motor, como a caixa de controlo Grundfos CU 100 ou o controlador Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 ou LC, LCD 110. A caixa de controlo com disjuntor de protecção do motor deve ser IEC classe 10 ou 15; para bombas em ambientes potencialmente explosivos deve ser IEC classe 10.

A instalação deve ser classe II com separação galvânica do circuito de controlo da tensão de alimentação da bomba.



Aviso

Antes da instalação e do arranque da bomba, verifique as condições do cabo visualmente de modo a evitar curto-circuitos.

## 6.1 Esquemas de ligação

As bombas são fornecidas com um cabo-7 ou cabo-10. Consulte fig. 2 e 3 para esquemas de ligação para cabo-7, ou fig. 4 e 5 para esquemas de ligação para cabo-10. Consulte as instruções de instalação e funcionamento para a caixa de controlo e controlador da bomba seleccionados.

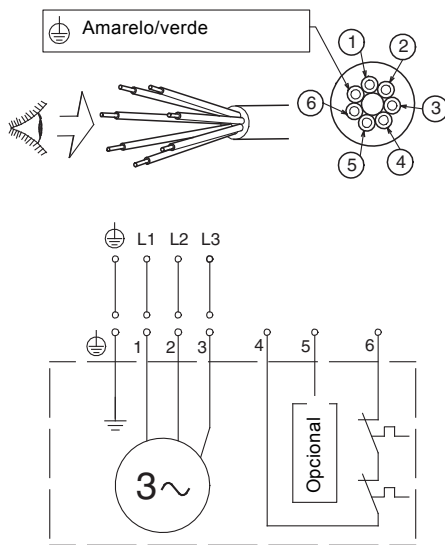
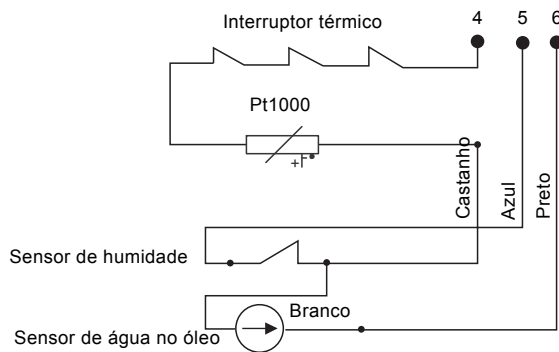


Fig. 2 Esquema de ligações, cabo-7

TM02 8396 5103

### Bombas com interruptor térmico (Klixon) e Pt1000



### Bombas com termistor (PTC)

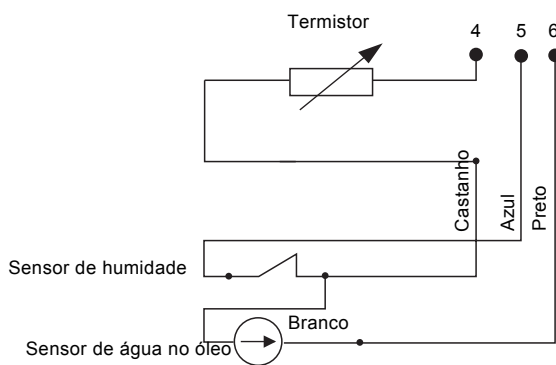
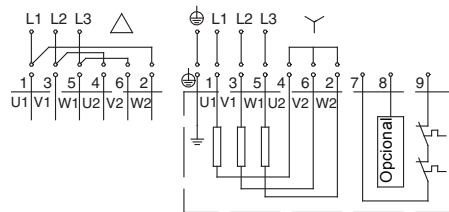
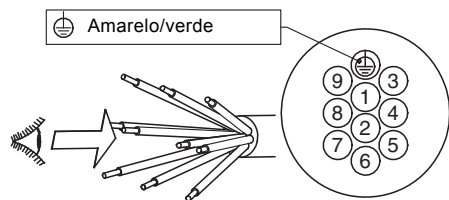


Fig. 3 Esquema de ligações, cabo-7, sensor de humidade

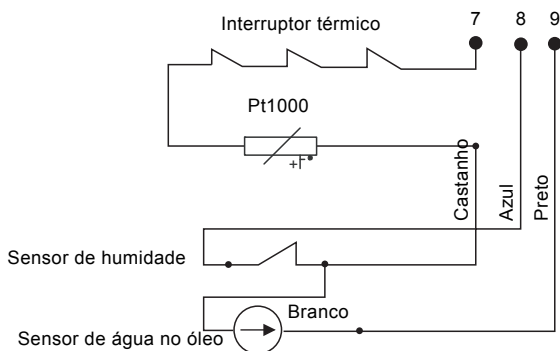
TM04 2653 2808/ TM04 2652 2808



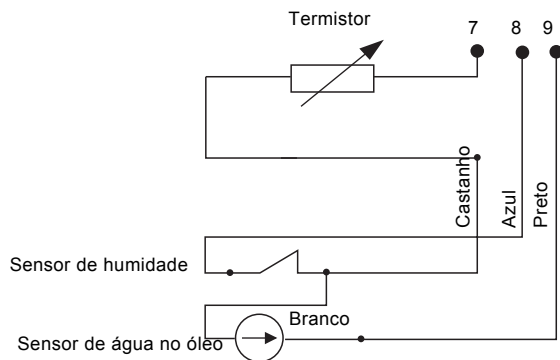
TM02 8397 5103

Fig. 4 Esquema de ligações, cabo-10

**Bombas com interruptor térmico (Klixon) e Pt1000**



**Bombas com termistor (PTC)**



TM04 2653 2808/ TM04 2652 2808

Fig. 5 Esquema de ligações, cabo-10, sensor de humidade

**6.1.1 Interruptor térmico, Pt1000 e termistor**

Todas as bombas SL1 e SLV possuem protecção termal incorporada nos enrolamentos do estator.

**Bombas sem sensor**

Bombas sem sensor possuem um interruptor térmico.

O interruptor térmico pára a bomba através do circuito de segurança do controlador da bomba ao cortar o circuito em caso de sobretemperatura (aproximadamente 150 °C). O interruptor térmico fechará o circuito após arrefecimento.

A corrente máxima de funcionamento do interruptor térmico é de 0,5 A a 500 VAC e cos de  $\varphi$ 0,6. O interruptor tem de ser capaz de interromper a bobina do circuito de alimentação.

### Bombas com sensor

Bombas com sensor têm um interruptor térmico e um sensor Pt1000 ou um termistor (PTC) nos enrolamentos, dependendo do local de instalação.

Através do circuito de segurança do controlador, o interruptor térmico ou o termistor irá parar a bomba ao cortar o circuito em caso de sobretemperatura (aprox. 150 °C). O interruptor térmico ou o termistor irá fechar o circuito após o arrefecimento.

A corrente máxima de operação do Pt1000 e do termistor é 1 mA a 24 VDC.

### Bombas anti-deflagrantes

Ao fechar o circuito após arrefecimento, a protecção térmica pode reiniciar a bomba automaticamente através do controlador.



Aviso

A protecção térmica das bombas anti-deflagrantes não deve reiniciar a bomba automaticamente. Isto assegura a protecção contra a sobretemperatura em ambientes potencialmente explosivos. Em bombas com sensor, isto é feito removendo o curto-circuito entre os terminais R1 e R2 no IO 111. Consulte as características eléctricas nas instruções de instalação e funcionamento do IO 111.



Aviso

O disjuntor de protecção do motor individual/caixa de controlo não pode ser instalado em ambientes potencialmente explosivos.

#### 6.1.2 Sensor de água no óleo

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| Tensão de entrada:    | 12-24 VDC |
| Tensão de saída:      | 3.4-22 mA |
| Potência absorvida    | 0.6 W     |
| Temperatura Ambiente: | 0 a 70 °C |

Consulte as instruções de instalação e funcionamento do IO 111 em [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

| Indicação de avaria          | Reacção                             |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Água no óleo.                | Aviso/a bomba continua a funcionar. |
| Sensor não coberto com óleo. | Alarme/a bomba pára.*               |

\* É necessário que a bomba seja instalada conforme descrito nas instruções de instalação e funcionamento do IO 111.

#### 6.1.3 Sensor de humidade

O sensor de humidade está posicionado no fundo do motor. Se existir humidade no motor, o interruptor irá cortar o circuito e enviar um sinal ao IO 111.

O sensor de humidade é um interruptor de apenas uma utilização e deve ser substituído após a utilização.

O sensor de humidade está ligado em série com o interruptor térmico e ligado ao cabo de monitorização. Consulte secção 6.1 [Esquemas de ligação](#). Devem estar ligados ao circuito de segurança do controlador da bomba em separado.



Aviso

Para as bombas Ex, este trabalho tem de ser executado por oficinas autorizadas com certificação Ex.

Não toque na peça de expansão (discos de cartão) do sensor de humidade com as mãos húmidas ou com gordura.

**Nota**

O sensor de humidade deve ser guardado numa embalagem hermeticamente fechada de modo a proteger a peça de expansão contra a humidade.

O relé é configurado de fábrica para 5 mm e não necessita de outras configurações.

## 7. Manutenção

Bombas em operação normal devem ser inspeccionadas a cada 3000 horas de funcionamento ou pelo menos uma vez por ano. Se o líquido bombeado estiver muito turvo ou arenoso, verifique a bomba em intervalos mais curtos.

Devem ser verificados os seguintes pontos:

- **Consumo de energia**  
Consulte a chapa de características da bomba.
- **Nível e condição do óleo**  
Quando a bomba é nova ou após substituição do empanque, verifique o nível do óleo e o conteúdo da água uma semana após estar a funcionar.  
Se o óleo contém mais de 20 % de água, o empanque pode estar danificado. O óleo deve ser mudado após 3000 horas de funcionamento ou uma vez por ano.  
Utilize óleo Shell Ondina 917 (código de produto nº 96001442, 1 litro) ou semelhante.  
Consulte secção [8.2 Mudança de óleo](#).
- **Entrada do cabo**  
O cabo está impregnado com massa de enchimento para proteger o motor contra a entrada de água. Verifique se a fundição se encontra intacta e se o cabo não está demasiadamente dobrado e/ou pressionado.  
Consulte secção [8. Manutenção](#) para substituição do cabo.



Aviso

No caso de bombas anti-deflagrantes, o cabo apenas deverá ser substituído por uma oficina autorizada.

- **Peças da bomba**  
Verifique se existe desgaste do impulsor, corpo da bomba, etc.  
Substitua as peças danificadas.  
Consulte secção [8. Manutenção](#) para montagem e desmantelamento da bomba.
- **Rolamentos**  
Verifique se o veio emite ruídos ou se tem uma operação intensiva (rode o veio manualmente). Substitua os rolamentos danificados.  
Consulte secção [8. Manutenção](#).  
No caso de rolamentos danificados ou problemas com o motor, habitualmente é necessária a manutenção geral da bomba. Este trabalho deve ser executado pela Grundfos ou por uma oficina autorizada.



Aviso

Rolamentos danificados podem reduzir a segurança das bombas anti-deflagrantes.



Aviso

No caso de bombas anti-deflagrantes, os rolamentos devem apenas ser substituídos por oficinas autorizadas.

- **O-rings e peças semelhantes**  
Durante o serviço/substituição, assegure-se de que as estrias dos O-rings e as faces do vedante tenham sido devidamente limpas antes de colocar as peças novas.

### Nota

As peças de borracha não podem ser reutilizadas.



Aviso

As bombas anti-deflagrantes têm de ser verificadas uma vez por ano por uma oficina autorizada com certificação Ex.

- **Medição da resistência do isolamento**  
A inspeção deve ser realizada com tensão de no mínimo 500 V. A resistência do isolamento medida deve ser no mínimo de 50,000  $\Omega$ .

## 8. Manutenção

### 8.1 Descrição geral

Os números de posição das peças (números entre parêntesis) referem-se à secção 13. [Desenhos](#); os números de posição das ferramentas (letras entre parêntesis) referem-se à secção 12. [Ferramentas de serviço](#).



Aviso

Antes de começar a trabalhar na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram retirados ou que o interruptor geral foi desligado. Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente. Todas as peças rotativas têm de estar paradas.



Aviso

Excepto para substituição/desmantelamento do corpo da bomba, empanque, impulsor, anel vedante e anel de desgaste, todos os outros trabalhos de manutenção devem ser executados pela Grundfos ou por uma oficina autorizada.

### 8.2 Mudança de óleo

Quando a bomba é nova ou após substituição do empanque, verifique o nível do óleo e o conteúdo da água uma semana após estar a funcionar.

O óleo deve ser mudado após 3000 horas de funcionamento ou uma vez por ano. Veja descrição em baixo.

Se o empanque for substituído, o óleo deve ser mudado.



Ao desapertar os parafusos da câmara de óleo, tenha em atenção que pode ter ocorrido uma acumulação da pressão na câmara. Não retire os parafusos enquanto a pressão não for totalmente aliviada.

#### Drenagem do óleo

1. Coloque a bomba numa superfície plana com um parafuso do óleo (pos. 193) a apontar para cima.
2. Remova os parafusos do óleo.
3. Ligue a bomba enquanto segura no recipiente (mínimo 2 litros) debaixo do parafuso do óleo inferior. À medida que o óleo diminui, ligue a bomba até que o óleo tenha sido drenado.

Se o óleo no recipiente contiver mais de 20 % de água, o empanque pode estar danificado e deve ser substituído. A água e o óleo separam-se quase de imediato.

#### Atenção

Se o empanque ainda estiver a ser utilizado, o motor vai ficar danificado brevemente.

Se a quantidade de óleo diferir consideravelmente da quantidade descrita na tabela abaixo, o empanque está danificado.

#### Nota

O óleo usado tem de ser eliminado de acordo com as normas locais.

4. Limpe as faces para as juntas para os parafusos do óleo.

#### Quantidades de óleo

A tabela mostra a quantidade de óleo na câmara de óleo das bombas SL1 e SLV.

| 2 pólos       |                        | 4 pólos       |                        |
|---------------|------------------------|---------------|------------------------|
| Potência [kW] | Quantidade de óleo [l] | Potência [kW] | Quantidade de óleo [l] |
| 2,2           | 0,6                    | 1,1           | 0,6                    |
| 3,0           | 0,6                    | 1,3           | 0,6                    |
| 4,0           | 1,0                    | 1,5           | 0,6                    |
| 6,0           | 1,0                    | 2,2           | 0,6                    |
| 7,5           | 1,0                    | 3,0           | 1,0                    |
| 9,2           | 1,2                    | 4,0           | 1,0                    |
| 11,0          | 1,2                    | 5,5           | 1,0                    |
|               |                        | 7,5           | 1,2                    |

Utilize óleo Shell Ondina 917 (código de produto nº 96001442, 1 litro) ou semelhante.

#### Enchimento com óleo

1. Vire a bomba de modo que os orifícios de enchimento de óleo fiquem voltados para cima.
2. Deite óleo na câmara.
3. Coloque os parafusos de óleo (pos. 193) com novas juntas (pos. 194) e aperte-os para o binário correcto. Consulte secção 11. [Binários de aperto e lubrificantes](#).

## 8.3 Desmantelamento da bomba

### 8.3.1 Retirar o cabo

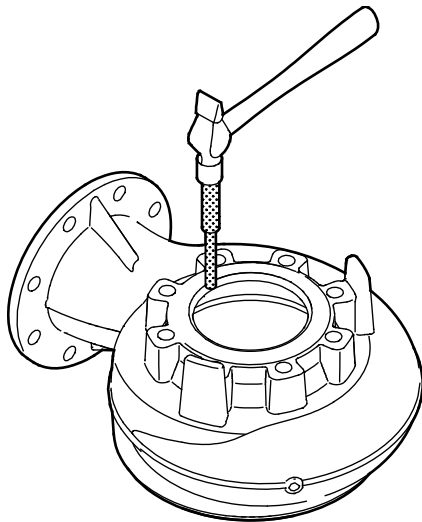
1. Remova a anilha de união da ficha utilizando a chave para o bucim do cabo (pos. A).
2. Retire a peça de ligação exterior (pos. 181).

### 8.3.2 Retirar o corpo da bomba e o impulsor

1. Alivie o parafuso da cinta (pos.92).
2. Abra a cinta com uma chave de fendas (pos. F), e remova-a.
3. Remova o corpo da bomba (pos. 50) levantando o corpo do estator (pos. 55) pelo suporte de elevação (pos. 190) com uma grua.  
Se o corpo da bomba se fixar ao corpo do estator, liberte-o através de um martelo de plástico (pos. H).
4. Remova o parafuso (pos.188a) do impulsor (pos. 49). Segure o impulsor com uma chave de cinta (pos. D).
5. Solte o impulsor (pos. 49) com um leve golpe de um martelo de plástico (pos. H) na extremidade. Remova o impulsor.
6. Retire a chave (pos. 9a) e a mola do impulsor (pos. 157).

### 8.3.3 Retirar o anel vedante e o anel de desgaste

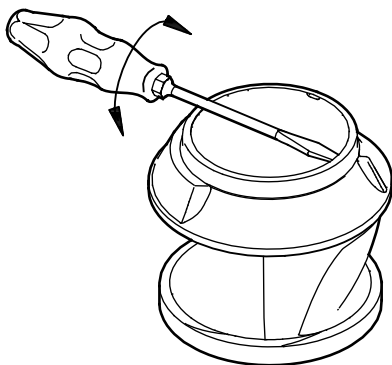
1. Vire o corpo da bomba ao contrário.
2. Remova o anel vedante (pos. 46) do corpo da bomba aliviando através de punção (pos. E) e um martelo (pos. G), consulte fig. 6, ou retirando-o com uma chave de fendas (pos. F).



TM02 8420 5103

**Fig. 6** Retirar o anel vedante

3. Limpe o corpo da bomba onde o anel vedante estava colocado.
4. Remova o anel de desgaste do impulsor (pos. 49c) com uma chave de fendas (pos. F). Consulte fig. 7.



TM02 8422 5103

**Fig. 7** Retirar o anel de desgaste

5. Limpe o impulsor onde o anel de desgaste estava colocado.

### 8.3.4 Retirar o empanque

#### Bomba com sensor de água no óleo

1. Drene o óleo. Consulte [Drenagem do óleo](#), página 13.
2. Remova os parafusos (pos. 187) da tampa da câmara de óleo (pos. 58).
3. Remova o retentor do empanque e o O-ring (pos. 107).
4. Remova os parafusos (pos. 186) do empanque (pos. 105).  
Um dos parafusos também segura o retentor (pos. 522) do sensor de água no óleo (pos. 521).
5. Retire o retentor (pos. 522) do sensor de água no óleo (pos. 521), e mova o sensor para o lado.
6. Coloque o parafuso (pos. 188a) no veio para proteger a extremidade.
7. Retire o empanque (pos. 105) utilizando um extractor (pos. J).
8. Retire o parafuso (pos. 188a) e o O-ring (pos. 153b) do veio.

#### Bomba sem sensor de água no óleo

1. Drene o óleo. Consulte [Drenagem do óleo](#), página 13.
2. Remova os parafusos (pos. 187) da tampa da câmara de óleo (pos. 58).
3. Remova o retentor do empanque e o O-ring (pos. 107).
4. Remova os parafusos (pos. 186) do empanque (pos. 105).
5. Coloque o parafuso (pos. 188a) no veio para proteger a extremidade.
6. Retire o empanque (pos. 105) utilizando um extractor (pos. J).
7. Retire o parafuso (pos. 188a) e o O-ring (pos. 153b) do veio.

### 8.3.5 Remover o veio com rolamentos e rotor.



Aviso

Em bombas anti-deflagrantes, este trabalho tem de ser executado por oficinas autorizadas com certificação Ex.

#### Bomba com sensor de água no óleo

1. Remova o suporte de elevação (pos. 190) desapertando os seus dois parafusos (pos. 118a).
2. Coloque um parafuso guia (pos. ) no veio, e eleve o corpo do estator para a posição vertical através de uma grua. Coloque o corpo do estator numa ferramenta de suporte. (a ferramenta de suporte **não pode** ser encomendada pela Grundfos. O vídeo de serviço mostra um exemplo de uma ferramenta de suporte adequada.)
3. Remova os parafusos da tampa dos rolamentos (pos. 182) e a tampa dos rolamentos (pos. 59).
4. Remova o O-ring (pos. 109) por baixo da tampa dos rolamentos.
5. Puxe o cabo do sensor de água no óleo cuidadosamente de modo a que a junta cónica e a protecção do cabo se libertem da câmara de óleo (pos. 155).  
Puxe a protecção do cabo e a junta cónica para cima em direcção ao sensor.
6. Remova os parafusos (pos. 188) segurando a câmara de óleo (pos. 155) no corpo do estator.
7. Eleve o rotor (pos. 172) com a câmara de óleo (pos. 155) cuidadosamente através de uma grua. Se o rotor e a câmara de óleo se fixarem ao corpo do estator, eleve o corpo do estator alguns centímetros e solte a câmara de óleo do corpo do estator utilizando uma chave de fendas (pos. F).
8. Eleve o rotor cuidadosamente do corpo do estator. Desligue o sensor de água no óleo (pos. 521) antes de elevar o estator fora do corpo do estator. Consulte secção [8.3.6 Remova o sensor de humidade e o sensor de água no óleo.](#)
9. Remova a mola ondulada (pos. 158) do corpo do estator (pos. 55).
10. Remova os O-rings (pos. 37 e 37a) da câmara de óleo (pos. 155).

### Bomba sem sensor de água no óleo

1. Remova o suporte de elevação (pos. 190) desapertando os seus dois parafusos (pos. 118a).
2. Coloque um parafuso guia (pos. L) no veio, e eleve o corpo do estator para a posição vertical através de uma grua. Coloque o corpo do estator numa ferramenta de suporte. Consulte fig. 8. (A ferramenta de suporte pode ser feita de acordo com o esquema da fig. 14.)
3. Remova os parafusos da tampa dos rolamentos (pos. 182) e a tampa dos rolamentos (pos. 59).
4. Remova o O-ring (pos. 109) por baixo da tampa dos rolamentos.
5. Remova os parafusos (pos. 188) segurando a câmara de óleo (pos. 155) no corpo do estator.
6. Eleve o rotor (pos. 172) com a câmara de óleo (pos. 155) cuidadosamente através de uma grua. Se o rotor e a câmara de óleo se fixarem ao corpo do estator, eleve o corpo do estator alguns centímetros e solte a câmara de óleo do corpo do estator utilizando uma chave de fendas (pos. F).
7. Eleve cuidadosamente o rotor para fora do corpo do estator.
8. Remova a mola ondulada (pos. 158) do corpo do estator (pos. 55).
9. Remova os O-rings (pos. 37 e 2 x 37a) da câmara de óleo (pos. 155).

### 8.3.6 Remova o sensor de humidade e o sensor de água no óleo.



Aviso

Em bombas anti-deflagrantes, este trabalho tem de ser executado por oficinas autorizadas com certificação Ex.

1. Remova o parafuso e a anilha do sensor de humidade (pos. 520).
2. Puxe suavemente o sensor de humidade para fora, e remova os terminais do cabo. Se o cabo não for suficientemente longo, pode cortar os grampos do cabo fixando-o ao corpo do estator.
3. Abra o conector e retire os condutores.  
Se não for possível abrir o conector, corte os condutores o mais próximo possível do conector.
4. Corte o terminal do cabo do sensor de água no óleo (pos. 521).
5. Puxe o cabo do sensor de água no óleo para fora da câmara de óleo (pos. 155) e remova as quatro anilhas de mola, o ilhó do cabo e a anilha cónica do cabo.

### 8.3.7 Remova os rolamentos

1. Remova o anel de fixação (pos. 102) utilizando a ficha do anel de fixação (pos. I).
2. Coloque o parafuso (pos. 188a) no veio para proteger a extremidade.
3. Remova a câmara de óleo (pos. 155) com o rolamento de suporte posterior (pos. 153) utilizando um extractor (pos. J).
4. Retire o rolamento de suporte posterior (pos. 153) da parte de trás da câmara de óleo.
5. Puxe o rolamento de apoio posterior (pos. 154) utilizando um extractor (pos. J).
6. Remova o parafuso (pos. 188a).

### 8.3.8 Retirar o estator

1. Remova a peça de ligação interior (pos. 176) através de punção (pos. E).
2. Bloqueie o corpo do estator de modo a que permaneça na flange a uma altura que o estator não possa sair por baixo.
3. Aqueça o corpo do estator com um potente dispositivo de aquecimento. O aquecimento deve ser efectuado de forma rápida para que o estator não aqueça também.  
Arrefeça o estator ao mesmo tempo, se necessário, e liberte-o utilizando uma ferramenta hidráulica.

## 8.4 Montagem

### 8.4.1 Instalar o estator

1. Coloque o estator (pos. 48) no guia do estator (pos. B). Para a altura do guia do estator, consulte a secção [14.1 Altura do estator e resistência dos enrolamentos](#).
2. Coloque o corpo do estator no estator. Certifique-se de que a entrada do cabo é virada 45 ° na direcção da rotação em relação ao ponto onde os fios deixam o estator.
3. Aqueça o corpo do estator a 200 ° até o corpo do estator escorregar no estator. Aqueça o corpo do estator de modo uniforme, de modo que este não fique deformado.  
Certifique-se de que os fios não estão cortados e que a flange inferior do corpo do estator toca o guia do estator.
4. Permita que o corpo do estator arrefeça.
5. Passe os fios do estator na entrada do cabo, e coloque o condutor de protecção (verde/amarelo) e a peça de ligação interior (pos. 176). Consulte fig. 2 e fig. 3 ou fig. 4 e fig. 5. Utilize ficha de multipinos (pos. C), se necessário.

### 8.4.2 Instalar os rolamentos

1. Aqueça o novo rolamento de apoio posterior (pos. 154) a 120 °C e coloque-o no rotor (pos. 172).
2. Coloque o novo rolamento de suporte posterior (pos. 153) na câmara de óleo, e pressione-o à entrada pressionando no anel de rolamento exterior.
3. Coloque a câmara de óleo com o rolamento de suporte posterior no rotor, e pressione o rolamento na entrada pressionando o anel de rolamento interior.
4. Coloque o anel de fixação (pos. 102) utilizando a ficha do anel de fixação (pos. I).
5. Verifique se o rolamento de suporte posterior (pos. 153) e a câmara de óleo (pos. 155) podem rodar livremente.

### 8.4.3 Instalar o sensor de humidade e o sensor de água no óleo



Aviso

Em bombas anti-deflagrantes, este trabalho tem de ser executado por oficinas autorizadas com certificação Ex.

1. Coloque a junta cônica, a protecção do cabo e quatro anilhas de mola no cabo do sensor de água no óleo. Estes têm de ser sempre substituídos, caso tenham sido retirados.  
Tenha em atenção que as anilhas de mola devem ser colocadas uma contra a outra. Consulte fig. 8.

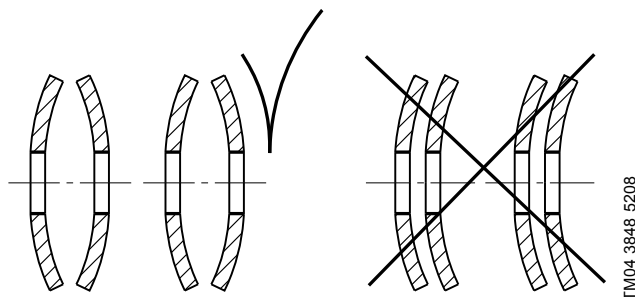


Fig. 8 Colocar as anilhas de mola

2. Puxe o cabo do sensor de água no óleo através do orifício na câmara de óleo (pos. 155).  
Tenha cuidado para não cortar o sensor.
3. Coloque o sensor de humidade e o sensor de água no óleo de acordo com o esquema de ligações.  
Consulte fig. 3 e 5.
4. Coloque o sensor de humidade (pos. 520) através do seu parafuso e anilha.
5. Fixe o cabo do sensor de humidade ao corpo do estator (pos.55) com grampos de cabo.

#### 8.4.4 Instalar o veio com rolamentos e rotor



Aviso

Em bombas anti-deflagrantes, este trabalho tem de ser executado por oficinas autorizadas com certificação Ex.

##### **Bomba com sensor de água no óleo**

1. Lubrifique os dois O-rings (pos. 37a) com Rocol Sapphire Aqua-Sil, e coloque um O-ring na câmara de óleo (pos. 155) e o outro no corpo do estator (pos. 55).
2. Coloque a mola ondulada (pos. 158) na parte inferior do corpo do estator (pos. 55).
3. Lubrifique o anel exterior do rolamento de apoio posterior (pos. 154) com Rocol Sapphire Aqua-Sil.
4. Ligue a câmara de óleo para que as estrias na sua circunferência estejam frente a frente à ficha do cabo do corpo do estator.
5. Baixe o rotor (pos. 172) com a câmara de óleo (pos. 155) cuidadosamente no corpo do estator (pos. 55). Tenha em atenção para não danificar os enrolamentos do estator.  
Ao mesmo tempo, puxe o cabo do sensor de água no óleo através do orifício na câmara de óleo para que o cabo não seja cortado.
6. Coloque os parafusos (pos. 188) na câmara de óleo, e aperte-os no binário correcto. Consulte secção [11. Binários de aperto e lubrificantes](#).
7. Lubrifique o O-ring (pos. 109) com Rocol Sapphire Aqua-Sil, e coloque-o na câmara de óleo (pos. 155).
8. Puxe o cabo do sensor de água no óleo um pouco para prevenir que toque no rotor.
9. Coloque a tampa do rolamento (pos. 59) e os parafusos (pos. 182). Aperte-os no binário correcto. Consulte secção [11. Binários de aperto e lubrificantes](#).

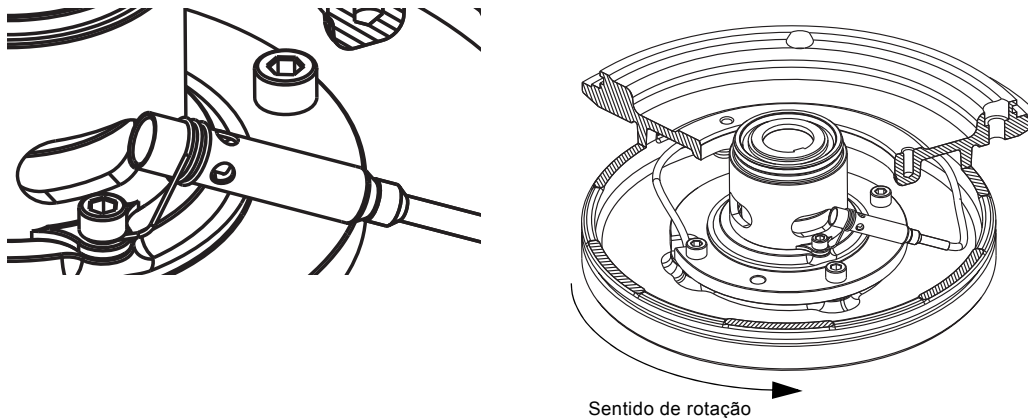
##### **Bomba sem sensor de água no óleo**

1. Lubrifique os dois O-rings (pos. 37a) com Rocol Sapphire Aqua-Sil, e coloque um O-ring na câmara de óleo (pos. 155) e o outro no corpo do estator (pos. 55).
2. Coloque a mola ondulada (pos. 158) na parte inferior do corpo do estator (pos. 55).
3. Lubrifique o anel exterior do rolamento de apoio posterior (pos. 154) com Rocol Sapphire Aqua-Sil.
4. Ligue a câmara de óleo para que as estrias na sua circunferência estejam frente a frente à ficha do cabo do corpo do estator.
5. Baixe o rotor (pos. 172) com a câmara de óleo (pos. 155) cuidadosamente no corpo do estator (pos. 55). Tenha em atenção para não danificar os enrolamentos do estator.
6. Coloque os parafusos (pos. 188) na câmara de óleo, e aperte-os no binário correcto. Consultar secção [11. Binários de aperto e lubrificantes](#).
7. Lubrifique o O-ring (pos. 109) com Rocol Sapphire Aqua-Sil, e coloque-o na câmara de óleo (pos. 155).
8. Coloque a tampa do rolamento (pos. 59) e os parafusos (pos. 182). Aperte-os no binário correcto. Consultar secção [11. Binários de aperto e lubrificantes](#).

## 8.4.5 Colocar o empanque

### Bomba com sensor de água no óleo

1. Lubrifique o O-ring (pos. 153b) com Rocol Sapphire Aqua-Sil, e coloque-o no veio.
2. Lubrifique os dois O-rings (pos. 106) do empanque com Rocol Sapphire Aqua-Sil, e coloque-os no empanque (pos.105).
3. Deslize o empanque (pos. 105) cuidadosamente sobre o veio. O guia do empanque deve encaixar no orifício para a chave do veio.
4. Coloque o retentor (pos. 522) no sensor de água no óleo (pos. 521). O retentor deve estar em frente aos orifícios do sensor. Consulte fig. 9.
5. Coloque um parafuso (pos. 186) através do retentor e um dos orifícios de fixação do empanque. Para assegurar que o óleo é dirigido para o sensor, coloque o retentor (pos. 522) de modo a que o sensor de água no óleo (pos. 521) esteja posicionado fora de um dos orifícios do empanque e no sentido da rotação do motor. Consulte fig. 9.



TM04 2655 2808

Fig. 9 Instalação do sensor de água no óleo

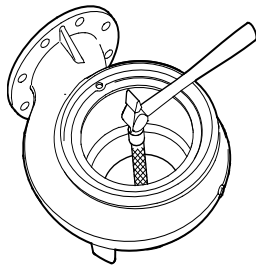
6. Coloque o outro parafuso (pos. 186) no outro orifício de fixação do empanque, e aperte ambos os parafusos no binário correcto. Consulte secção 11. [Binários de aperto e lubrificantes](#).
7. Lubrifique o O-ring (pos. 107) com Rocol Sapphire Aqua-Sil, e coloque-o na tampa da câmara do óleo (pos. 58).
8. Coloque a tampa da câmara de óleo (pos. 58), e aperte-a com os seus parafusos (pos. 187). Aperte-os no binário correcto. Consulte secção 11. [Binários de aperto e lubrificantes](#).
9. Encha com óleo. Consulte secção 8.2 [Mudança de óleo](#).

### Bomba sem sensor de água no óleo

1. Lubrifique o O-ring (pos. 153b) com Rocol Sapphire Aqua-Sil, e coloque-o no veio.
2. Lubrifique os dois O-rings (pos. 106) do empanque com Rocol Sapphire Aqua-Sil, e coloque-os no empanque (pos.105).
3. Deslize o empanque (pos. 105) cuidadosamente sobre o veio. O guia do empanque deve encaixar no orifício para a chave do veio.
4. Coloque os parafusos (pos. 186) nos orifícios de fixação do empanque, e aperte-os no binário correcto. Consultar secção 11. [Binários de aperto e lubrificantes](#).
5. Lubrifique o O-ring (pos. 107) com Rocol Sapphire Aqua-Sil, e coloque-o na tampa da câmara do óleo (pos. 58).
6. Coloque a tampa da câmara de óleo (pos. 58), e aperte-a com os seus parafusos (pos. 187). Aperte-os no binário correcto. Consulte secção 11. [Binários de aperto e lubrificantes](#).
7. Encha com óleo. Consulte secção 8.2 [Mudança de óleo](#).

#### 8.4.6 Colocar o anel vedante e o anel de desgaste

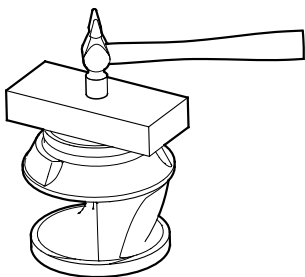
1. Humedeça o anel vedante (pos. 46) com água e sabão, e coloque-o no corpo da bomba (pos. 50).
2. Bata na entrada do anel vedante no corpo da bomba através de punção ou de um bloco de madeira. Consulte fig. 10.  
Verifique no exterior do corpo da bomba se o veio está completamente no corpo.



TM02 8421 2605

Fig. 10 Colocar o anel vedante

3. Coloque o anel de desgaste (pos. 49c) no impulsor (pos. 49).
4. Bata na entrada do anel de desgaste utilizando um martelo (pos. G) e um bloco de madeira suficientemente grande para cobrir o anel de desgaste. Consulte fig. 11.



TMxx xxxx xxx

Fig. 11 Colocar o anel de desgaste

#### 8.4.7 Instalação do impulsor e do corpo da bomba

1. Coloque um parafuso guia (pos. L) no veio.
2. Eleve o corpo do estator pelo parafuso guia por intermédio de uma grua.
3. Retire a ferramenta de suporte do corpo do estator. Consulte fig. 8.
4. Coloque o corpo do estator de lado numa mesa ou no chão.
5. Remova o parafuso guia (pos. L) do veio.
6. Coloque o suporte de elevação (pos. 190) e os dois parafusos (pos. 118a). Aperte os parafusos até ao binário correcto. Consulte secção 11. [Binários de aperto e lubrificantes](#).
7. Limpe a vela do veio e do impulsor (pos. 49).
8. Coloque a mola (pos. 157) e a chave (pos. 9a) no veio.
9. Coloque o impulsor, a anilha (pos. 66) e o parafuso (pos. 188a).
10. Aperte o parafuso (pos. 188a) até ao binário correcto. Consulte secção 11. [Binários de aperto e lubrificantes](#).  
Segure o impulsor com uma chave de cinta (pos. D).
11. Lubrifique o O-ring (pos. 37) com Rocol Sapphire Aqua-Sil, e coloque-o na câmara de óleo (pos. 155).
12. Eleve a bomba pelo suporte de elevação, e posicione-a sobre o corpo da bomba.
13. Baixe a bomba até ao corpo da bomba. As estrias na circunferência da câmara de óleo devem estar frente a frente com a flange de descarga para que o pino na câmara de óleo encaixe no orifício do corpo da bomba.
14. Coloque a cinta (pos. 92).
15. Aperte o parafuso (pos. 92a) até ao binário correcto. Consultar secção 11. [Binários de aperto e lubrificantes](#).
16. Verifique se o impulsor pode rodar livremente.

#### 8.4.8 Ligação do cabo

1. Lubrifique o O-ring (pos. 198) com Rocol Sapphire Aqua-Sil, e coloque-o na peça de ligação exterior (pos. 181).
2. Coloque a peça de ligação exterior (pos. 181). A ficha macho deve ser colocada na ficha fêmea.
3. Coloque a anilha de união da ficha, e aperte-a até ao binário correcto utilizando a chave para o bucim do cabo (pos. A). Consulte secção 11. [Binários de aperto e lubrificantes](#).

## 9. Arranque



Aviso

Antes de começar a trabalhar na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram retirados ou que o interruptor geral foi desligado. Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

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

A bomba não pode funcionar em seco.



Aviso

Não deve proceder ao arranque da bomba se o nível for inferior ao nível de paragem ou se existir um ambiente potencialmente explosivo.

### 9.1 Procedimento de Arranque

Este procedimento aplica-se a novas instalações bem como a inspecções do serviço pós-venda se o arranque ocorrer após a bomba ter sido colocada no poço.

1. Verifique se o impulsor pode rodar livremente. Rode o impulsor manualmente.



Aviso

O impulsor pode ter pontas afiadas - use luvas de protecção.

2. Verifique a condição do óleo na câmara de óleo. Consulte também a secção [7. Manutenção](#).

3. Verifique se o sistema, parafusos, juntas, tubagens e válvulas etc. estão nas correctas condições.

4. Monte a bomba no sistema.

5. Ligue a alimentação.

6. Verifique se as unidades de monitorização estão a operar de forma satisfatória.

7. **Bombas com sensor:** Ligue o IO 111, e verifique se não há alarmes ou avisos. Consulte as instruções de instalação e funcionamento do IO 111.

8. Verifique a configuração dos detectores de nível, interruptores de nível ou eléctrodos.

9. Verifique o sentido de rotação. Consulte secção [9.2 Sentido de rotação](#).

10. Abra as válvulas de seccionamento, se instaladas.

11. Verifique se o nível do líquido está acima do motor da bomba para operação S1 e a meio do motor da bomba para operação S3. Se o nível mínimo não tiver sido alcançado, não proceda ao arranque da bomba. (S1 = Operação contínua. S3 = Operação intermitente).

12. Inicie a bomba, e deixe-a a funcionar por breves momentos. Verifique se o nível de líquido desce.

13. Verifique se a pressão de descarga e a corrente de entrada estão normais. Caso contrário, pode existir ar dentro da bomba.

**Nota**

O ar pode ser removido do corpo da bomba inclinando a bomba através de uma corrente de elevação quando a bomba estiver em operação.

**Nota**

Em caso de ruído anormal ou vibrações da bomba, outra falha da bomba ou falha na alimentação ou no abastecimento de água, pare a bomba imediatamente. Não tente proceder novamente ao arranque da bomba até identificar a causa da avaria e esta ter sido corrigida.

14. Após uma semana de operação ou após a substituição do empanque, verifique o estado do óleo na câmara. Para bombas sem sensor, isto é efectuado retirando uma amostra do óleo. Consulte a secção [7. Manutenção](#) para o procedimento.

Sempre que a bomba for retirada do poço, siga o procedimento descrito antes de proceder novamente ao arranque.

## 9.2 Sentido de rotação

**Nota** A bomba pode arrancar por um breve período sem ser submersa para verificar o sentido de rotação.



Aviso

Em bombas anti-deflagrantes, a verificação deve ser efectuada fora da área Ex.

Verifique o sentido de rotação antes de arrancar a bomba.

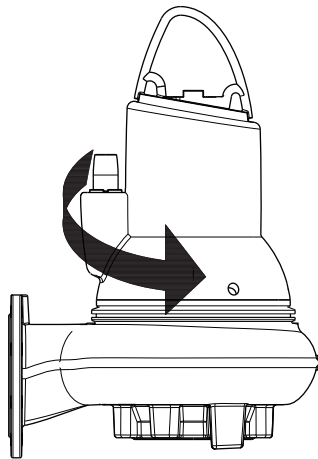
Uma seta no corpo do estator mostra o correcto sentido de rotação. O sentido de rotação correcto é no sentido dos ponteiros do relógio quando vista de cima.

### Verificação do sentido de rotação

O sentido de rotação deve ser verificado da seguinte maneira de cada vez que a bomba for ligada a uma nova instalação.

### Procedimentos

1. Deixe a bomba pendurada por um suporte de elevação, por exemplo o mesmo utilizado para baixar a bomba no poço.
2. Proceda ao arranque e paragem da bomba, enquanto observa o seu movimento. Se ligada correctamente, a bomba irá rodar no sentido dos ponteiros do relógio, i.e., será empurrada contra o sentido dos ponteiros do relógio. Consulte fig. 12.
3. Se o sentido de rotação estiver incorrecto, permuta qualquer uma das duas fases no cabo de alimentação. Consulte fig. 2 ou 4.



TM04 2657 2808

Fig. 12 Sentido de movimento

## 10. Identificação de problemas



### Aviso

Antes de tentar diagnosticar qualquer avaria, certifique-se de que os fusíveis foram retirados ou de que o interruptor geral foi desligado.

Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

Todas as peças rotativas têm de estar paradas.



### Aviso

Têm de ser cumpridas todas as regulamentações relativas a bombas instaladas em ambientes potencialmente explosivos.

É necessário certificar-se de que não sejam realizados quaisquer trabalhos em atmosferas potencialmente explosivas.

### Nota

Para bombas com sensor, inicie a identificação de problemas verificando o estado do painel dianteiro do IO 111.

Consulte as instruções de instalação e funcionamento do IO 111.

| Avaria   | Causa   | Solução   |
|--|---|---|
| 1. O motor não arranca. Os fusíveis rebentam, ou o sistema de protecção do motor dispara imediatamente.<br><b>Atenção:</b> Não inicie de novo! | a) Falha da alimentação; curto-circuito; avaria da fuga à terra no enrolamento do cabo ou do motor.             | O cabo e o motor devem ser verificados e reparados por um electricista qualificado.   |
|  | b) Fusíveis rebentam devido à utilização do tipo errado de fusível.   | Coloque fusíveis do tipo correcto.  |
|  | c) Impulsor bloqueado por impurezas.  | Limpe o impulsor.   |
|  | d) Detector de nível, interruptor de nível ou eléctrodo descalibrado ou danificado.                             | Verifique os detectores de nível, os interruptores de nível ou eléctrodos.  |
|  | e) Humidade no corpo do estator (alarme). O IO 111 interrompe a alimentação.*                                   | Substitua os O-rings, o empanque e o sensor de humidade.  |
|  | f) O sensor de água no óleo não está coberto de óleo (alarme). O IO 111 interrompe a alimentação.*              | Verifique, e possivelmente substitua, o empanque, encha com óleo e rearme o IO 111.   |
|  | g) Resistência do isolamento do estator demasiado baixa.*   | Rearme o alarme do IO 111. Consulte as instruções de instalação e funcionamento do IO 111.  |
| 2. A bomba funciona mas o sistema de protecção do motor dispara após um curto período de tempo.  | a) Configuração demasiado baixa do relé térmico no sistema de protecção do motor.                               | Configure o relé de acordo com as especificações na chapa de características.   |
|  | b) Consumo de energia elevado provocado pela queda de tensão de grandes proporções.                             | Meça a tensão entre as duas fases do motor. Tolerância: -10 %/+10 %. Restabeleça a correcta alimentação.  |
|  | c) Impulsor bloqueado por impurezas. Consumo de energia elevado nas três fases.                                 | Limpe o impulsor.   |
|  | d) Sentido de rotação incorrecto.   | Verifique o sentido de rotação, e possivelmente permuta qualquer um dos dois cabos de alimentação de chegada. Consulte secção 9.2 Sentido de rotação. |
| 3. O interruptor térmico da bomba dispara após um curto período de tempo.  | a) Temperatura do líquido demasiado elevada.  | Restabeleça o arrefecimento adequado.   |
|  | b) Viscosidade demasiado elevada do líquido bombeado.   | Dilua o líquido bombeado.   |
|  | c) Avaria na ligação eléctrica. (Inversão de resultados de ligação-Y para ligação-D em subtensão considerável.) | Verifique e corrija a instalação eléctrica.   |
| 4. Bomba funciona abaixo do desempenho standard e consumo de energia.  | a) Impulsor bloqueado por impurezas.  | Limpe o impulsor.   |
|  | b) Sentido de rotação incorrecto.   | Verifique o sentido de rotação, e possivelmente permuta qualquer um dos dois cabos de alimentação de chegada. Consulte secção 9.2 Sentido de rotação. |
| 5. A bomba funciona, mas não produz líquido.   | a) Válvula de descarga fechada ou bloqueada.  | Verifique a válvula de descarga, abra-a e limpe-a.  |
|  | b) Válvula de retenção bloqueada.   | Limpe a válvula de retenção.  |
|  | c) Ar na bomba.   | Purgue a bomba.   |
| 6. Elevado consumo de energia (SLV).   | a) Sentido de rotação incorrecto.   | Verifique o sentido de rotação, e possivelmente permuta qualquer um dos dois cabos de alimentação de chegada. Consulte secção 9.2 Sentido de rotação. |
|  | b) Impulsor bloqueado por impurezas.  | Limpe o impulsor.   |
| 7. Funcionamento ruidoso e vibrações excessivas (SL1).   | a) Sentido de rotação incorrecto.   | Verifique o sentido de rotação, e possivelmente permuta qualquer um dos dois cabos de alimentação de chegada. Consulte secção 9.2 Sentido de rotação. |
|  | a) Impulsor bloqueado por impurezas.  | Limpe o impulsor.   |
| 8. Bomba obstruída.  | a) O líquido contém partículas de grandes dimensões.  | Selecione uma bomba com uma passagem maior.   |
|  | b) Uma camada fluante formou-se na superfície do líquido.   | Instale um misturador no poço.  |

\* Aplica-se apenas a bombas com sensor e com IO 111.

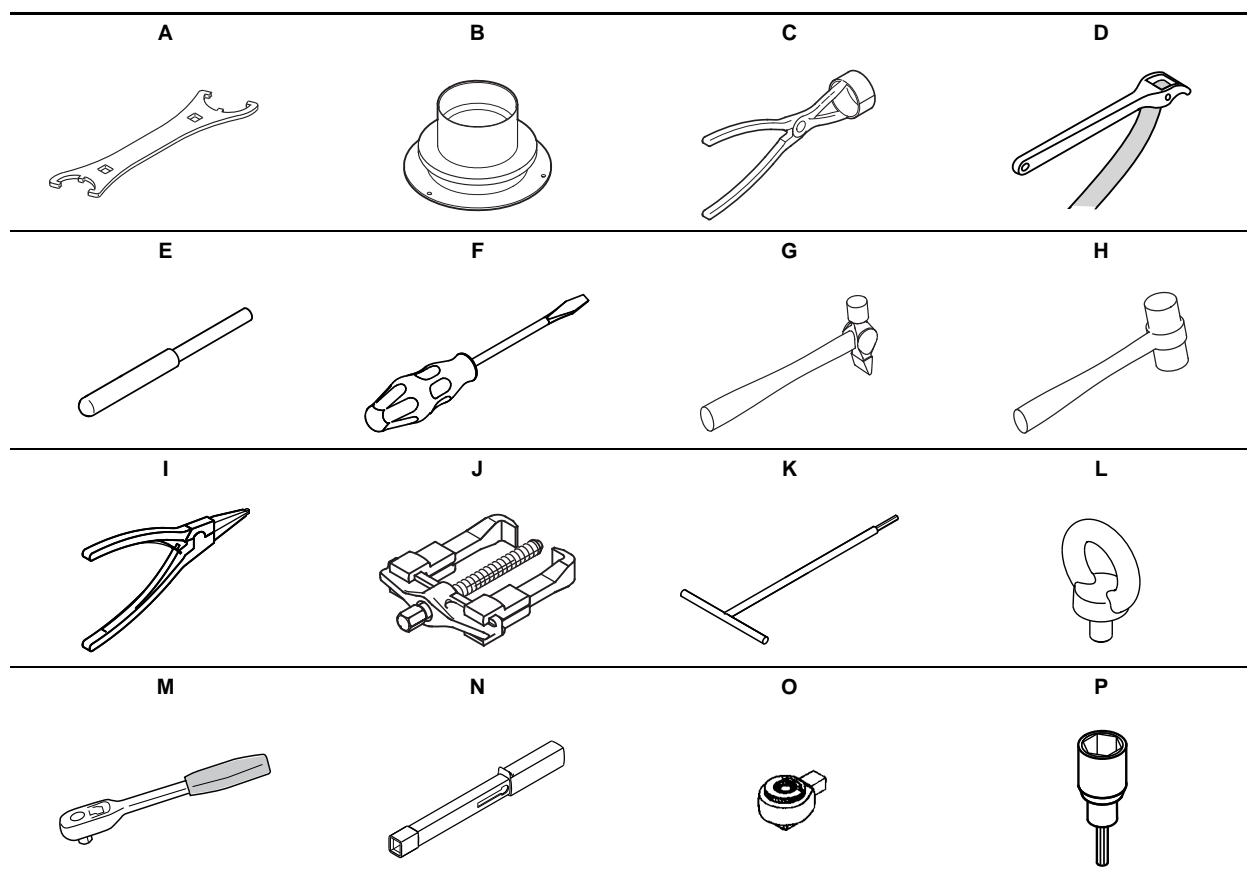
## 11. Binários de aperto e lubrificantes

| Pos. | Designação      | Quantidade | Dim.     | Binário [Nm] | Lubrificante |
|------|-----------------|------------|----------|--------------|--------------|
| 92a  | Parafuso        | 1          |          | 12 ±2        |              |
| 118a | Parafuso        | 2          | M8       | 20 ±2        |              |
|      |                 |            | M10      | 30 ±3        |              |
| 174  | Parafuso        | 1          |          | 4 ±1         |              |
| 181  | Anilha de união | 1          | 7 pólos  | 50 ±5        |              |
|      |                 |            | 10 pólos | 75 ±5        |              |
| 186  | Parafuso        | 2          |          | 7 +2-0       |              |
| 182  | Parafuso        | 4          |          | 20 ±2        |              |
| 187  | Parafuso        | 4          |          | 20 ±2        |              |
| 188  | Parafuso        | 2          | M8       | 20 ±2        |              |
|      |                 |            | M10      | 30 ±3        |              |
| 188a | Parafuso        | 2          | M10      | 50 +5-0      |              |
|      |                 |            | M12      | 75 ±5        |              |
| 193  | Parafuso        | 2          |          | 16 ±2        |              |
|      | O-rings         | Todas      |          |              | Rocol        |

Rocol Sapphire Aqua-Sil, código de produto RM2924 (1 kg).

Shell Ondina 917, código de produto 96001442 (1 l)

## 12. Ferramentas de serviço



### Ferramentas especiais

| Pos. | Designação               | Para a pos. | Descrição            | Número da peça |
|------|--------------------------|-------------|----------------------|----------------|
| A    | Chave para bucim do cabo | 181         |                      | 95043464       |
| B    | Guia do estator          | 48          | Tamanho da carcaça B | V7183107       |
|      |                          |             | Tamanho da carcaça C | V7181333       |
|      |                          |             | Tamanho da carcaça D | V7189087       |
| C    | Ficha de multipinos      | 176         | 7 pólos ou 10 pólos  | SV2118         |

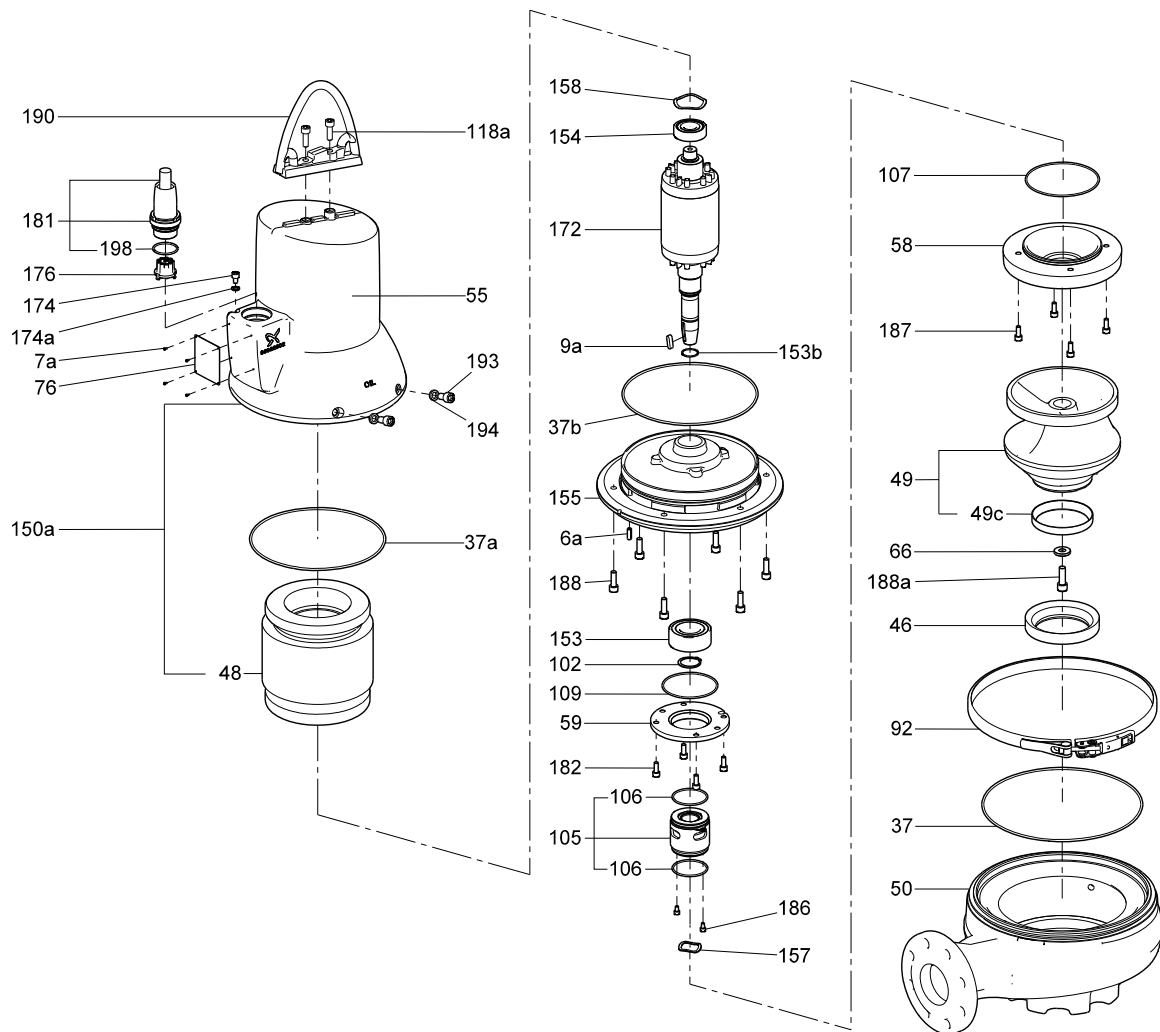
### Ferramentas standard

| Pos. | Designação          | Para a pos.         | Descrição       | Número da peça |
|------|---------------------|---------------------|-----------------|----------------|
| D    | Chave de cinta      | 49                  | 48"             | SV0853         |
| E    | Punção              | 46                  |                 |                |
| F    | Chave de fendas     | 49c, 155            | Encaixe direito |                |
| G    | Martelo             | 46, 49c, 153        | No 3            | V0220016       |
| H    | Martelo de plástico | 50, 49c, 155        | No 2            | SV0349         |
| I    | Alicate             | 102                 |                 |                |
| J    | Extractor           | 154, 155            |                 |                |
| K    | Chave em T          | 182, 187, 188, 188a | M6 - 5 mm       | SV0124         |
|      |                     |                     | M8 - 6 mm       | SV0050         |
|      |                     |                     | M10 - 8 mm      | SV0051         |
|      |                     |                     | M12 - 10 mm     | SV0246         |
| L    | Parafuso guia       | 172                 |                 |                |

## Ferramentas dinamométricas

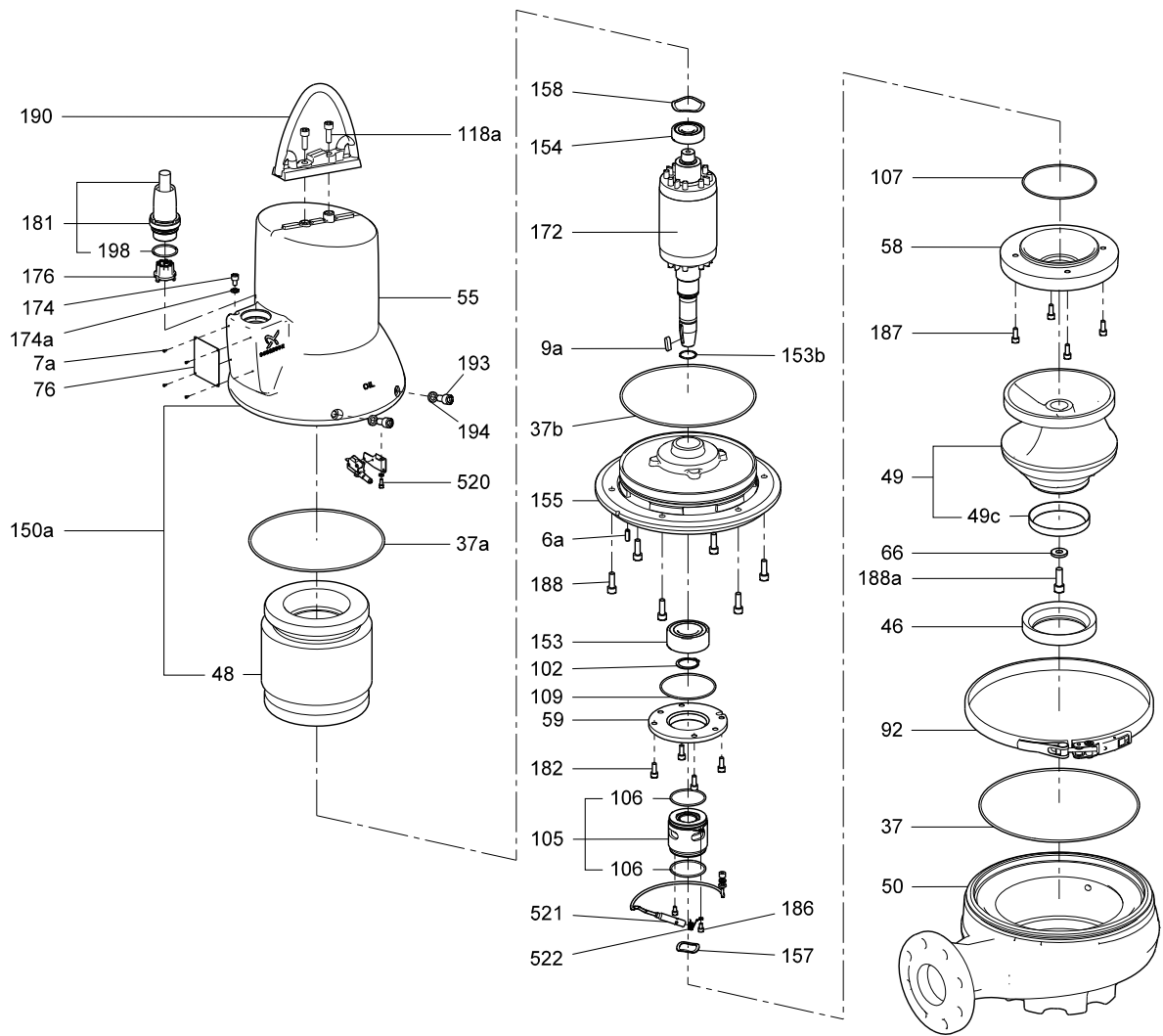
| Pos. | Designação                        | Para a pos.            | Descrição           | Número da peça |
|------|-----------------------------------|------------------------|---------------------|----------------|
| M    | Punho de roquete                  | O, P                   | 1/2" x 1/2"         | 96777072       |
| N    | Chave dinamométrica               | O, P                   | 9 x12 mm, 4-20 Nm   | SV0292         |
|      |                                   |                        | 9 x12 mm, 20-100 Nm | SV0269         |
| O    | Ferramenta de inserção do roquete | O, P                   | 9 x 12, 1/2" x 1/2" | SV0295         |
| P    | Encaixe sextavado                 | 182, 187, 188,<br>188a | M6 - 5 mm           | SV0296         |
|      |                                   |                        | M8 - 6 mm           | SV0297         |
|      |                                   |                        | M10 - 8 mm          | SV0298         |
|      |                                   |                        | M12 - 10 mm         | SV0299         |

## 13. Desenhos



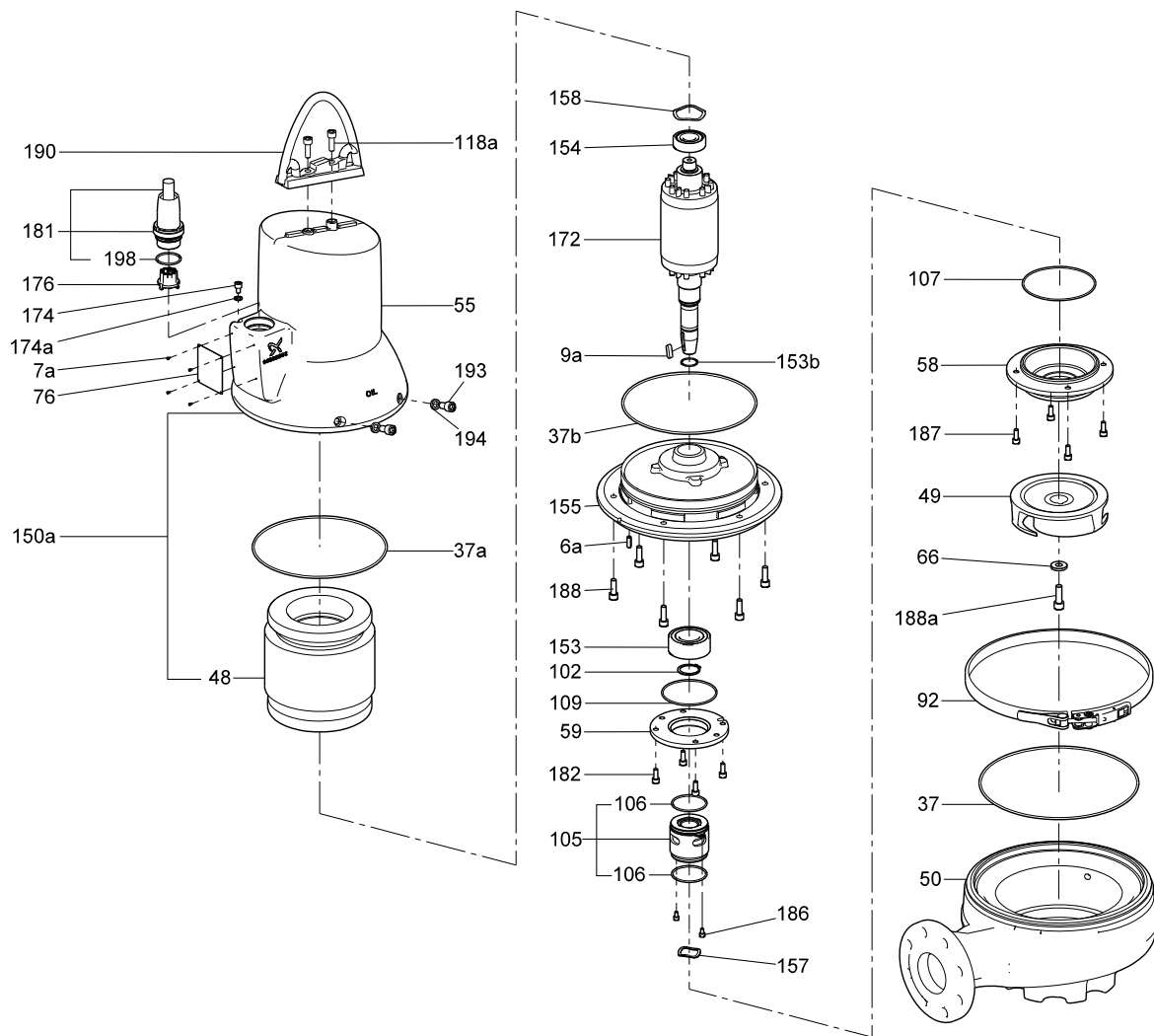
TM04 2777 2605

Fig. 13 Vista detalhada, SL1.50.65.22/30/40, SL1.50.80.xx, SL1.80.80.xx, SL1.80.100.xx, SL1.100.100.xx sem sensor



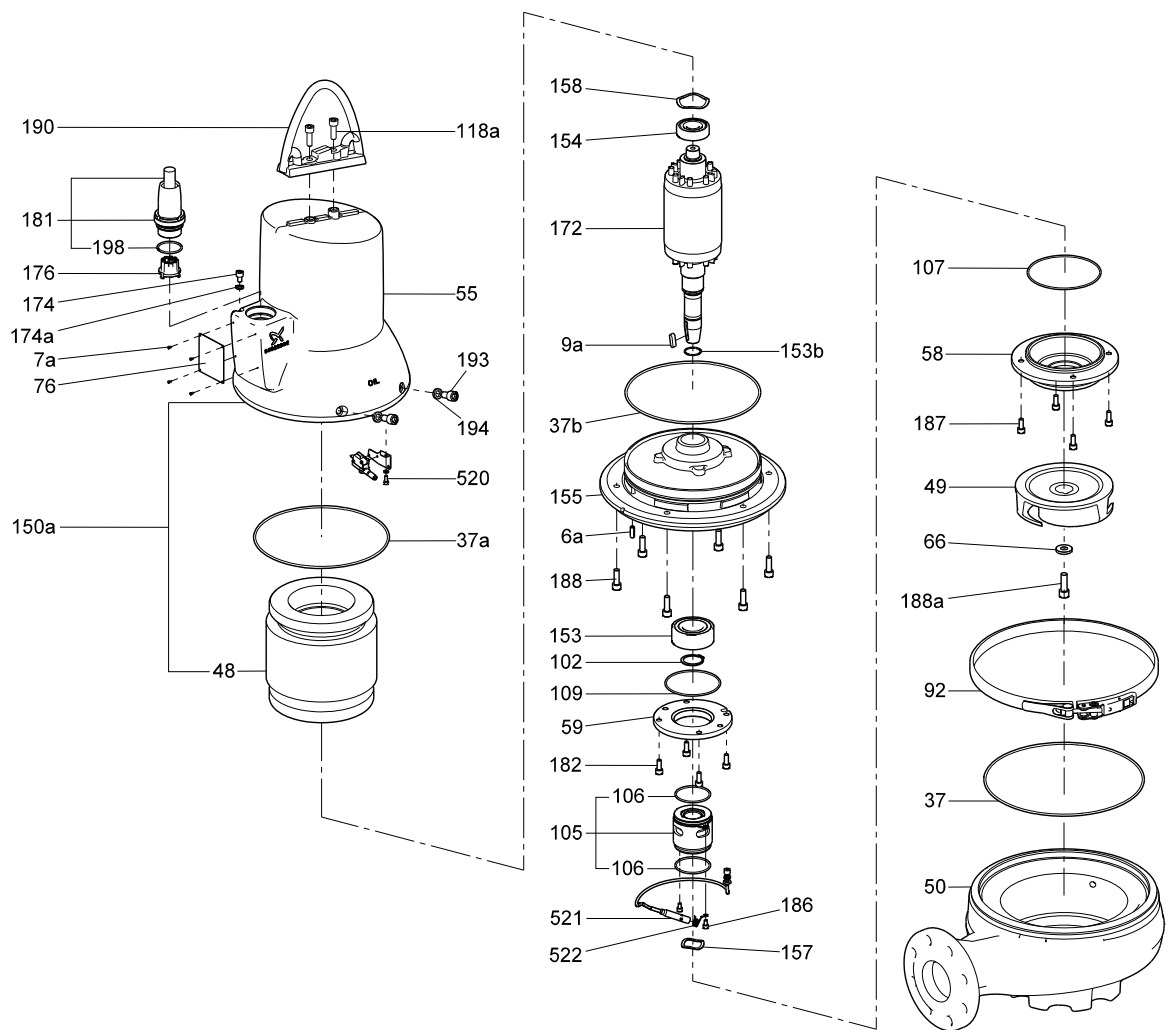
TM04 2778 2908

Fig. 14 Vista detalhada, SL1.50.65.22/30/40, SL1.50.80.xx, SL1.80.80.xx, SL1.80.100.xx, SL1.100.100.xx com sensor



TM04 2779 2908

Fig. 15 Vista detalhada, SLV.65.65.22/30/40, SLV.65.80.xx, SLV.80.80.xx, SLV.80.100.xx, SLV.100.100.xx sem sensor



TM04 2780 2908

**Fig. 16** Vista detalhada, SLV.65.65.22/30/40, SLV.65.80.xx, SLV.80.80.xx, SLV.80.100.xx, SLV.100.100.xx com sensor

## 14. Características eléctricas

| motor 2 pólos                   |                                 |               |                    |                     | Ligação dos cabos                         |                  |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------|--------------------|---------------------|---|------------------|
| Potência P <sub>2</sub><br>[kW] | Potência P <sub>1</sub><br>[kW] | Tensão<br>[V] | Método de arranque | Protecção térmica   | Secção nominal do cabo [mm <sup>2</sup> ] | Condutores/pinos |
| 2,2                             | 2,8                             | 3 x 220-240   | DOL                | Interruptor térmico | 1,5                                       | 7/7              |
| 2,2                             | 2,8                             | 3 x 220-240   | Y/D                | Interruptor térmico | 1,5                                       | 10/10            |
| 2,2                             | 2,8                             | 3 x 380-415   | DOL                | Interruptor térmico | 1,5                                       | 7/7              |
| 2,2                             | 2,8                             | 3 x 380-415   | Y/D                | Interruptor térmico | 1,5                                       | 10/10            |
| 2,2                             | 2,8                             | 3 x 400-415   | DOL                | Interruptor térmico | 1,5                                       | 7/7              |
| 3                               | 3,8                             | 3 x 220-240   | DOL                | Interruptor térmico | 1,5                                       | 7/7              |
| 3                               | 3,8                             | 3 x 220-240   | Y/D                | Interruptor térmico | 1,5                                       | 10/10            |
| 3                               | 3,8                             | 3 x 380-415   | DOL                | Interruptor térmico | 1,5                                       | 7/7              |
| 3                               | 3,8                             | 3 x 380-415   | Y/D                | Interruptor térmico | 1,5                                       | 10/10            |
| 3                               | 3,8                             | 3 x 400-415   | DOL                | Interruptor térmico | 1,5                                       | 7/7              |
| 4                               | 4,8                             | 3 x 220-240   | Y/D                | Interruptor térmico | 2,5                                       | 10/10            |
| 4                               | 4,8                             | 3 x 380-415   | Y/D                | Interruptor térmico | 2,5                                       | 10/10            |
| 4                               | 4,8                             | 3 x 400-415   | DOL                | Termistor           | 2,5                                       | 7/10             |
| 6,0                             | 7,1                             | 3 x 220-240   | Y/D                | Interruptor térmico | 2,5                                       | 10/10            |
| 6,0                             | 7,1                             | 3 x 380-415   | Y/D                | Interruptor térmico | 2,5                                       | 10/10            |
| 6,0                             | 7,1                             | 3 x 400-415   | DOL                | Termistor           | 2,5                                       | 7/10             |
| 7,5                             | 8,9                             | 3 x 220-240   | Y/D                | Interruptor térmico | 2,5                                       | 10/10            |
| 7,5                             | 8,9                             | 3 x 380-415   | Y/D                | Interruptor térmico | 2,5                                       | 10/10            |
| 7,5                             | 8,9                             | 3 x 400-415   | DOL                | Termistor           | 2,5                                       | 7/10             |
| 9,2                             | 10,5                            | 3 x 220-240   | Y/D                | Interruptor térmico | 2,5                                       | 10/10            |
| 9,2                             | 10,5                            | 3 x 380-415   | Y/D                | Interruptor térmico | 2,5                                       | 10/10            |
| 9,2                             | 10,5                            | 3 x 400-415   | DOL                | Termistor           | 2,5                                       | 7/10             |
| 11                              | 12,6                            | 3 x 220-240   | Y/D                | Interruptor térmico | 2,5                                       | 10/10            |
| 11                              | 12,6                            | 3 x 380-415   | Y/D                | Interruptor térmico | 2,5                                       | 10/10            |
| 11                              | 12,6                            | 3 x 400-415   | DOL                | Termistor           | 2,5                                       | 7/10             |

A resistência no cabo de alimentação depende do diâmetro do cabo.

Resistência por metro de cabo: 1,5 mm<sup>2</sup> = 0,012 Ω.

Resistência por metro de cabo: 2,5 mm<sup>2</sup> = 0,007 Ω.

| motor 4 pólos                   |                                 |               |                       |                     | Ligação dos cabos                            |                  |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------|-----------------------|---------------------|--|------------------|
| Potência P <sub>2</sub><br>[kW] | Potência P <sub>1</sub><br>[kW] | Tensão<br>[V] | Método de<br>arranque | Protecção térmica   | Secção nominal do<br>cabo [mm <sup>2</sup> ] | Condutores/pinos |
| 1,1                             | 1,5                             | 3 x 220-240   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 1,1                             | 1,5                             | 3 x 380-415   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 1,1                             | 1,5                             | 3 x 400-415   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 1,3                             | 1,8                             | 3 x 220-240   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 1,3                             | 1,8                             | 3 x 380-415   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 1,3                             | 1,8                             | 3 x 400-415   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 1,5                             | 2,1                             | 3 x 220-240   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 1,5                             | 2,1                             | 3 x 380-415   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 1,5                             | 2,1                             | 3 x 400-415   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 2,2                             | 2,9                             | 3 x 220-240   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 2,2                             | 2,9                             | 3 x 220-240   | Y/D                   | Interruptor térmico | 1,5  | 10/10            |
| 2,2                             | 2,9                             | 3 x 380-415   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 2,2                             | 2,9                             | 3 x 380-415   | Y/D                   | Interruptor térmico | 1,5  | 10/10            |
| 2,2                             | 2,9                             | 3 x 400-415   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 3                               | 3,7                             | 3 x 220-240   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 3                               | 3,7                             | 3 x 220-240   | Y/D                   | Interruptor térmico | 1,5  | 10/10            |
| 3                               | 3,7                             | 3 x 380-415   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 3                               | 3,7                             | 3 x 380-415   | Y/D                   | Interruptor térmico | 1,5  | 10/10            |
| 3                               | 3,7                             | 3 x 400-415   | DOL                   | Interruptor térmico | 1,5  | 7/7              |
| 4                               | 4,9                             | 3 x 220-240   | Y/D                   | Interruptor térmico | 2,5  | 10/10            |
| 4                               | 4,9                             | 3 x 380-415   | Y/D                   | Interruptor térmico | 2,5  | 10/10            |
| 4                               | 4,9                             | 3 x 400-415   | DOL                   | Termistor           | 2,5  | 7/10             |
| 5,5                             | 6,5                             | 3 x 220-240   | Y/D                   | Interruptor térmico | 2,5  | 10/10            |
| 5,5                             | 6,5                             | 3 x 380-415   | Y/D                   | Interruptor térmico | 2,5  | 10/10            |
| 5,5                             | 6,5                             | 3 x 400-415   | DOL                   | Termistor           | 2,5  | 7/10             |
| 7,5                             | 9,0                             | 3 x 220-240   | Y/D                   | Interruptor térmico | 2,5  | 10/10            |
| 7,5                             | 9,0                             | 3 x 380-415   | Y/D                   | Interruptor térmico | 2,5  | 10/10            |
| 7,5                             | 9,0                             | 3 x 100-415   | DOL                   | Termistor           | 2,5  | 7/10             |

A resistência no cabo de alimentação depende do diâmetro do cabo.

Resistência por metro de cabo: 1,5 mm<sup>2</sup> = 0,012 Ω.

Resistência por metro de cabo: 2,5 mm<sup>2</sup> = 0,007 Ω.

## 14.1 Altura do estator e resistência dos enrolamentos

**Nota**

A resistência dos enrolamentos descrita abaixo é a resistência dos enrolamentos individuais; não é a resistência que pode ser medida entre os dois terminais no acoplamento.

|         | Potência | Diâmetro exterior do estator | Diâmetro interior do estator | Comprimento do estator | Altura do estator | Versão tensão | Resistência dos enrolamentos [Ω] |
|---------|----------|------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|---------------|----------------------------------|
|         | [kW]     | [mm]                         | [mm]                         | [mm]                   | [mm]              |               |                                  |
| 2 pólos | 2.2      | 135                          | 75                           | 140                    | 129.0             | 50D, 50E      | 2,060                            |
|         |          |                              |                              |                        |                   | 51D           | 6,400                            |
|         | 3        | 155                          | 85                           | 110                    | 130.3             | 50D, 50E      | 1,560                            |
|         |          |                              |                              |                        |                   | 51D           | 4,750                            |
|         | 4        | 170                          | 95                           | 140                    | 131.8             | 51D           | 2,740                            |
|         |          |                              |                              |                        |                   | 51E           | 0,910                            |
|         | 6.0. 7.5 | 210                          | 110                          | 120                    | 124.5             | 51D           | 1,560                            |
|         |          |                              |                              |                        |                   | 51E           | 0,505                            |
|         | 9.2      | 245                          | 110                          | 130                    | 146.3             | 51D           | 0,907                            |
|         |          |                              |                              |                        |                   | 51E           | 0,300                            |
| 11      | 245      | 110                          | 130                          | 146.3                  | 51D               | 0,907         |                                  |
|         |          |                              |                              |                        | 51E               | 0,300         |                                  |
| 4 pólos | 1.1      | 135                          | 85                           | 125                    | 129.0             | 50D, 50E      | 4,750                            |
|         | 1.5      | 135                          | 85                           | 140                    | 129.0             | 50D, 50E      | 3,550                            |
|         | 2.2      | 155                          | 95                           | 135                    | 130.3             | 50D, 50E      | 1,900                            |
|         |          |                              |                              |                        |                   | 51D           | 5,500                            |
|         | 3        | 155                          | 95                           | 155                    | 121.0             | 50D, 50E      | 1,400                            |
|         |          |                              |                              |                        |                   | 51D           | 4,180                            |
|         | 4        | 170                          | 110                          | 170                    | 131.8             | 51D           | 3,200                            |
|         |          |                              |                              |                        |                   | 51E           | 1,060                            |
| 5.5     | 210      | 125                          | 140                          | 124.5                  | 51D               | 1,840         |                                  |
|         |          |                              |                              |                        | 51E               | 0,615         |                                  |
| 7.5     | 210      | 125                          | 180                          | 140.0                  | 51D               | 1,300         |                                  |
|         |          |                              |                              |                        | 51E               | 0,435         |                                  |

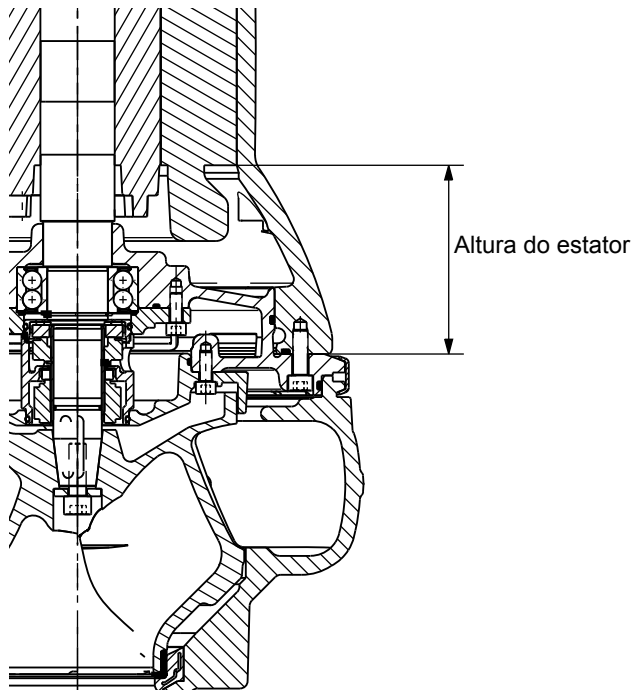


Fig. 17 Altura do estator

TMO4 3955 0409

Subject to alterations.

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A  
1619 - Garin  
Pcia. de Buenos Aires  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 411 111

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belorussia**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220123, Минск,  
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105  
Тел.: +(37517) 233 97 65,  
Факс: +(37517) 233 97 69  
E-mail: grundfos\_minsk@mail.ru

**Bosnia/Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Trg Heroja 16,  
BiH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 713 290  
Telefax: +387 33 659 079  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

Mark GRUNDFOS Ltda.  
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,  
630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb  
Representative Office - Bulgaria  
Bulgaria, 1421 Sofia  
Lozenetz District  
105-107 Arsenalski blvd.  
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653  
Telefax: +359 2963 1305

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
51 Floor, Raffles City  
No. 268 Xi Zang Road. (M)  
Shanghai 200001  
PRC  
Phone: +86-021-612 252 22  
Telefax: +86-021-612 253 33

**Croatia**

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Cebini 37, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.grundfos.hr

**Czech Republic**

GRUNDFOS s.r.o.  
Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111  
Telefax: +420-585-716 299

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Mestarintie 11  
FIN-01730 Vantaa  
Phone: +358-3066 5650  
Telefax: +358-3066 56550

**France**

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799  
e-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
e-mail: kundendienst@grundfos.de

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +0030-210-66 46 273

**Hong Kong**

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor  
Siu Wai Industrial Centre  
29-33 Wing Hong Street &  
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbalint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1  
Kawasan Industri, Pulogadung  
Jakarta 13930  
Phone: +62-21-460 6909  
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
Gotanda Metalion Bldg., 5F,  
5-21-15, Higashi-gotanda  
Shiagawa-ku, Tokyo  
141-0022 Japan  
Phone: +81 35 448 1391  
Telefax: +81 35 448 9619

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**México**

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de  
C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**  
GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
e-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**România**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**  
ООО Грундфос  
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная  
39  
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00  
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd  
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29  
YU-11000 Beograd  
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496  
Telefax: +381 11 26 48 340

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
24 Tuas West Road  
Jurong Town  
Singapore 638381  
Phone: +65-6865 1222  
Telefax: +65-6861 8402

**Slovenia**

GRUNDFOS PUMPEN VERTRIEB  
Ges.m.b.H.,  
Podružnica Ljubljana  
Štandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče  
Phone: +386 1 568 0610  
Telefax: +386 1 568 0619  
E-mail: slovenia@grundfos.si

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentesilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Telefax: +34-91-628 0465

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46(0)771-32 23 00  
Telefax: +46(0)31-331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-1-806 8111  
Telefax: +41-1-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
İhsan dede Caddesi,  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА  
01010 Київ, Вул. Московська 86,  
Тел.: (+38 044) 390 40 50  
Факс: (+38 044) 390 40 59  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971-4- 8815 166  
Telefax: +971-4-8815 136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
17100 West 118th Terrace  
Olathe, Kansas 66061  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**

Представительство ГРУНДФОС в  
Ташкенте  
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й  
тулик 5  
Телефон: (3712) 55-68-15  
Факс: (3712) 53-36-35