

**Manual de operação da  
bomba de pistão rotativo  
iLobe**

## Índice

<b>1</b>	<b>Utilização e conservação deste documento.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Símbolos usados.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Sinalética utilizada.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Termos e expressões.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Utilização adequada.....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>10</b>
6.1	Aspetos gerais.....	10
6.2	Garantia.....	10
6.3	Transporte e receção de mercadoria.....	10
6.4	Identificação da bomba.....	11
<b>7</b>	<b>Segurança.....</b>	<b>11</b>
7.1	Aspetos gerais.....	11
7.2	Pessoal.....	11
7.3	Medidas de prevenção.....	12
<b>8</b>	<b>Informações gerais.....</b>	<b>12</b>
8.1	Princípio de funcionamento.....	12
8.2	Âmbito de fornecimento.....	12
8.2.1	<i>Ligações.....</i>	<i>12</i>
8.2.2	<i>Vedações do veio.....</i>	<i>13</i>
8.2.3	<i>Tamanhos.....</i>	<i>13</i>
<b>9</b>	<b>Componentes principais.....</b>	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>Instalação.....</b>	<b>15</b>
10.1	Aspetos gerais.....	15
10.2	Transporte.....	15
10.3	Condições de armazenamento.....	15
10.4	Elevação.....	16
10.5	Base.....	17
10.6	Dimensões de montagem.....	17
10.7	Sistema de tubos.....	18
10.7.1	<i>Aspetos gerais.....</i>	<i>18</i>
10.7.2	<i>Lado de entrada.....</i>	<i>18</i>
10.8	Válvulas antirretorno.....	18
10.9	Bomba com válvula de sobrepressão.....	19
10.10	Montagem do agregado da bomba.....	19
10.10.1	<i>Alinhamento do acoplamento.....</i>	<i>19</i>
10.10.2	<i>Tolerâncias de alinhamento.....</i>	<i>20</i>
10.11	Conexão dos tubos.....	21
10.12	Irrigação das vedações do veio.....	21
10.13	Depósito da pressão de barreira / Depósito para fluidos de barreira.....	22

10.13.1	Vista geral do depósito da pressão de barreira .....	22
10.13.2	Montagem e conexão do depósito.....	23
10.13.3	Seleção do fluido de barreira .....	24
10.13.4	Enchimento e esvaziamento do depósito .....	25
10.14	Especificação do sentido de rotação .....	26
10.15	Ligação do acionamento .....	26
10.16	Enchimento com óleo para engrenagens .....	27
<b>11</b>	<b>Colocação em funcionamento .....</b>	<b>28</b>
11.1	Limpeza da instalação .....	28
11.2	Controlo.....	28
11.3	Arranque.....	29
11.4	Durante a operação .....	29
11.5	Paragem provisória da bomba .....	29
<b>12</b>	<b>Manutenção.....</b>	<b>30</b>
12.1	Aspetos gerais .....	30
12.2	Mudança de óleo.....	30
<b>13</b>	<b>Desmontagem / Montagem .....</b>	<b>30</b>
13.1	Encomendar peças sobressalentes .....	30
13.2	Medidas de segurança .....	31
13.3	Ferramentas especiais.....	31
13.3.1	Chave do rotor.....	31
13.3.2	Ferramenta auxiliar de montagem.....	31
13.4	Drenagem da bomba .....	31
13.5	Purgar o óleo para engrenagens .....	32
13.6	Desmontar a bomba.....	32
13.7	Desmontagem da bomba.....	32
13.7.1	Desmontagem dos rotores .....	33
13.7.2	Desmontagem da vedação do veio.....	33
13.7.3	Desmontagem da engrenagem .....	35
13.7.4	Inspeção das peças individuais.....	37
13.8	Montagem da bomba .....	38
13.8.1	Vedações do veio .....	40
13.8.1.1	Vedações de anel deslizante simples .....	40
13.8.1.2	Vedação do veio com anel de vedação do veio radial .....	42
13.8.1.3	Vedações de anel deslizante duplas .....	42
13.9	Binários de aperto .....	45
<b>14</b>	<b>Colocação fora de funcionamento.....</b>	<b>46</b>
14.1	Desmontagem .....	46
14.2	Armazenamento .....	46
14.3	Eliminação.....	47
<b>15</b>	<b>Dados técnicos .....</b>	<b>47</b>
15.1	Tipos de óleo.....	47
15.2	Quantidades de óleo .....	47

<b>16</b>	<b>Desenho da secção transversal</b> .....	<b>48</b>
<b>17</b>	<b>Lista de peças</b> .....	<b>48</b>
<b>18</b>	<b>Dimensões</b> .....	<b>49</b>
18.1	Versão horizontal .....	49
18.2	Versão vertical .....	50
18.3	Especificações do material .....	51
18.3.1	<i>Vedações do veio</i> .....	51
18.3.1.1	Vedação de anel deslizante simples .....	51
18.3.1.2	Vedação de anel deslizante dupla.....	52
18.3.1.3	Vedação com ressalto .....	53
<b>19</b>	<b>Válvulas de sobrepressão</b> .....	<b>53</b>
19.1	Efeito, finalidade e adequação em termos higiénicos .....	53
19.1.1	<i>Válvula de sobrepressão integrada na tampa da bomba, acionada por mola</i> .....	54
19.1.2	<i>Válvula de sobrepressão integrada na tampa da bomba, acionada ou controlável por ar comprimido</i> <i>54</i>	
19.2	Ajuste .....	55
19.3	Manutenção e lubrificação .....	55
19.4	Válvula de sobrepressão com sensor de temperatura embutido .....	56
19.5	Lista de peças .....	58
19.5.1	<i>Válvula de sobrepressão acionada por mola</i> .....	58
19.5.2	<i>Válvula de sobrepressão acionada e controlável por ar comprimido</i> .....	58
19.5.3	<i>Válvula de sobrepressão de 2 vias acionada e controlável por ar comprimido</i> .....	59
<b>20</b>	<b>Aquecimentos / Permuta térmica</b> .....	<b>59</b>
20.1	Princípio .....	59
20.2	Cárter da bomba aquecido com canais de aquecimento IHCh RC integrados .....	60
<b>21</b>	<b>Eliminação de falhas</b> .....	<b>61</b>
<b>22</b>	<b>Índice</b> .....	<b>63</b>

## 1 Utilização e conservação deste documento

O presente manual de operação é um documento criado pela IPP Pump Products GmbH relativo à instalação, utilização segura e manutenção da bomba de pistão rotativo iLobe. Neste sentido, este documento, juntamente com os manuais de utilização e manutenção do fabricante dos componentes individuais, é parte integrante da bomba de pistão rotativo iLobe.

O objetivo dos documentos supracitados é permitir aos utilizadores da bomba de pistão rotativo iLobe uma operação segura e contém, assim, instruções claras de utilização; estes documentos devem ser lidos e compreendidos na íntegra pelos utilizadores.

Tenha em atenção que as especificações contidas em todos os manuais de operação e manutenção foram desenvolvidas com relação a esta bomba, com o intuito de assegurar a segurança e proteção da integridade física do utilizador. Por este motivo, o utilizador, assim como o pessoal de operação e de manutenção, devem ler na íntegra e compreender estes manuais, assim como aplicar as instruções / os modos de procedimento.

O cumprimento destas indicações permite a utilização segura da bomba, bem como a realização de intervenções adequadas. Tal como indicado anteriormente, a declaração de conformidade e as instruções técnicas de operação e manutenção da bomba de pistão rotativo iLobe devem ser fornecidas juntamente com a bomba em caso de revenda da bomba. Até à eliminação definitiva da bomba de pistão rotativo iLobe, este documento deve ser cuidadosamente conservado e estar acessível ao respetivo pessoal de operação.

Manuseie o manual de operação com cuidado, sem o danificar, e guarde-o num local seguro. Não arranque páginas, evite sujá-lo, não o exponha a fontes de calor e mantenha-o bem legível. Este documento e os respetivos anexos têm de estar sempre disponíveis ao pessoal de operação autorizado, de modo a poder ser consultado em qualquer altura, em caso de perguntas relativamente à operação da bomba e / ou durante a realização dos trabalhos de manutenção.

O conteúdo das instruções técnicas reflete o estado da técnica à data de fabrico da bomba. As instruções técnicas não são consideradas insuficientes no caso de melhorias tecnológicas da bomba de pistão rotativo iLobe.

O manual técnico e os anexos correspondentes são altamente confidenciais: a IPP Pump Products GmbH reserva-se todos os direitos com relação ao presente manual de operação e manutenção e ao objeto neles descrito. O recetor reconhece a IPP Pump Products GmbH, representada pelo diretor Thomas Modelnhauer, como detentora destes direitos, e compromete-se, mesmo sem a celebração de um acordo escrito, a não disponibilizá-los a terceiros, tanto parcial como totalmente, ou a utilizá-los para outros fins que não os previstos. As infrações serão punidas por lei.

O manual técnico da BOMBA DE PISTÃO ROTATIVO iLobe é uma parte integrante essencial da mesma, por isso, todos os documentos técnicos supramencionados têm de ser fornecidos juntamente com a bomba em caso de revenda da mesma.



### **CUIDADO**

Com vista a uma gestão adequada da segurança durante a utilização e manutenção da bomba de pistão rotativo iLobe, todos os documentos técnicos devem ser fornecidos juntamente com a bomba em caso de revenda da mesma.

 **PERIGO**

As instruções técnicas contêm informações / procedimentos para a utilização e realização de uma manutenção segura da bomba de pistão rotativo iLobe. Devem ser conservadas na proximidade do local onde a bomba está instalada, num local que seja de fácil acesso para o operador. A pessoa responsável pela utilização da bomba e o pessoal de manutenção devem poder encontrar e consultar a documentação em qualquer altura.

 **PERIGO**

Todos os documentos técnicos relativos à bomba de pistão rotativo iLobe têm de ser conservados num local de fácil acesso, para poderem ser consultados com rapidez. Além disso, o pessoal responsável pela operação e manutenção deve ser informado do respetivo local de armazenamento.

## 2 Símbolos usados

Neste manual, as informações importantes sobre a fiabilidade técnica e utilização segura são apresentadas da seguinte forma (estes símbolos situam-se sempre à frente do texto a que se referem).

 **PERIGO**

O símbolo PERIGO chama a atenção para um procedimento, uma aplicação ou medidas semelhantes que, se não forem executadas corretamente, representam perigo de ferimentos. Não faça nada se vir um símbolo PERIGO e não tiver compreendido totalmente e cumprido as condições especificadas.

 **CUIDADO**

O símbolo CUIDADO chama a atenção para um procedimento operacional, uma aplicação ou medidas semelhantes que, se as instruções não forem seguidas à risca, são potencialmente perigosos e acarretam o risco de ferimentos graves.

 **ATENÇÃO**

O símbolo ATENÇÃO chama a atenção para um procedimento operacional, uma aplicação ou medidas semelhantes que, se não forem executadas ou seguidas corretamente, representam perigo de danos ou destruição total do produto. Não faça nada se vir um símbolo ATENÇÃO e não tiver compreendido totalmente e cumprido as condições.

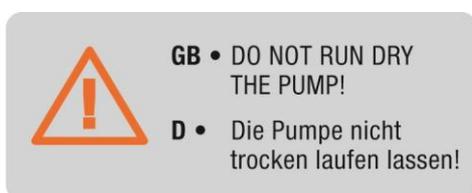
 **NOTA**

Diz respeito aos aspetos técnicos que requerem uma atenção especial por parte do utilizador da bomba

### 3 Sinalética utilizada

Na bomba de pistão rotativo iLobe estão fixadas placas de características dos diversos componentes da unidade. A placa de características no lado esquerdo da bomba de pistão rotativo iLobe (lado esquerdo da bomba se estivermos a olhar para os rotores) mostra o número de série da bomba de pistão rotativo iLobe.

Na superfície dos diversos componentes da bomba de pistão rotativo iLobe estão fixadas placas de aviso que proíbem o funcionamento a seco da bomba de pistão rotativo iLobe (placa A). Nos casos em que a bomba de pistão rotativo iLobe tiver sido concebida para líquidos acima dos 50°C, existe uma placa na bomba que alerta o utilizador para a existência de superfícies quentes, tal como ilustrado na imagem B.



A



B

#### **NOTA**

Note que as marcações / placas que estão fixadas na bomba de pistão rotativo iLobe não podem ser modificadas ou removidas.

#### **CUIDADO**

Não é permitido utilizar produtos da IPP Pump Products GmbH sem placa de características. Se um produto não tiver placa de características, o cliente é obrigado a informar a IPP Pump Products GmbH, para que o produto possa ser identificado e lhe seja atribuída uma nova placa de características.

### 4 Termos e expressões

**Zona perigosa:** todas as zonas junto ou próximas de uma bomba, nas quais a permanência de uma pessoa representa um risco para a respetiva segurança e integridade física.

**Pessoa exposta:** pessoas que se encontram, parcial ou totalmente, numa zona perigosa.

**Máquina:** conjunto de peças montadas, de acordo com a definição no artigo 2 da diretiva 2006/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de maio de 2006.

**Fabricante:** IPP Pump Products GmbH

**Cliente:** pessoa física ou jurídica para a qual a máquina foi construída, tendo por base a aceitação por escrito de uma adjudicação de encomenda.

Direitos de autor 2012 IPP Pump Products GmbH

Data de lançamento: 12.06.2012

Número de processo: 0177 – Versão 06/2012



## **CUIDADO!**

- Em todos os trabalhos na e com a bomba, as normas válidas relativas às condições de trabalho e à segurança da máquina devem ser respeitadas e cumpridas.
- Nunca deixe a bomba funcionar sem a respetiva tampa ou com os cabos desligados!
- A bomba nunca deve ser ligada se o acoplamento não possuir uma proteção adequada!
- É ainda necessário assegurar que o acionamento da bomba está desligado durante os trabalhos de manutenção e que não pode, em circunstância alguma, ser religado inadvertidamente!
- Durante os trabalhos de manutenção, é necessário usar luvas e óculos de proteção na eventualidade de a bomba bombear líquidos nocivos para a saúde!
- Certifique-se de que a bomba está despressurizada se tiver de ser desmontada para fins de manutenção! Além disso, feche os tubos de vapor ou água quente que possam estar a ser utilizados!
- A bomba só deve arrefecer antes da manutenção desde que possua um revestimento de aquecimento e / ou que bombeie líquidos quentes!
- Durante a elevação da bomba ou de um agregado da bomba, nunca devem permanecer pessoas por baixo da carga içada!
- Nunca introduza os seus dedos ou outras partes do corpo no cárter da bomba ou nas ligações. Possibilidade de ocorrência de ferimentos também em caso de rotação manual do veio!
- Certifique-se de que o acionamento não pode ser ligado se estiverem a ser executados trabalhos no agregado da bomba e se as peças rotativas não estiverem completamente protegidas.
- Se a bomba já estiver montada: certifique-se de que a bomba está desligada e garanta que não pode ser ligada inadvertidamente!
- Os trabalhos no acionamento elétrico só podem ser executados por pessoal técnico qualificado!
- Uma válvula de sobrepressão **SÓ** pode ser desmontada com a bomba imobilizada, arrefecida e completamente despressurizada!
- A tampa da bomba só pode ser desmontada com a bomba imobilizada, arrefecida e completamente despressurizada!



## **ATENÇÃO!**

- O sistema de tubos tem de estar **SEMPRE LIMPO e LIVRE DE RESÍDUOS SÓLIDOS!** Realize uma limpeza adequada após cada nova instalação do sistema, cada trabalho no sistema ou cada abertura do sistema!
- Caso exista a possibilidade de a pressão operacional máxima ser ultrapassada, deve aplicar-se um dispositivo de segurança adequado na bomba, no motor ou no sistema!
- De cada vez que soltar o agregado da bomba da base, verifique o alinhamento do acoplamento entre a bomba e o acionamento!
- Se a bomba **NÃO POSSUIR** uma vedação do veio LAVADA, **NUNCA** poderá ser instalada numa disposição na qual a bomba possa funcionar **A SECO!**
- A bomba nunca pode funcionar se a engrenagem não estiver preenchida com óleo!
- A bomba nunca pode ser operada com a válvula de pressão fechada ou o tubo de pressão obstruído.
- Se a válvula de sobrepressão reagir, a bomba pode continuar a funcionar apenas a curto prazo, para impedir o perigo de sobreaquecimento. Uma válvula de sobrepressão é um dispositivo de proteção e não é um instrumento de controlo!
- Evite fortes oscilações de temperatura do líquido bombeado. Estas oscilações podem causar danos na bomba se os elementos da bomba expandirem / encolherem.
- Os valores máximos indicados para a pressão operacional, as rotações e a temperatura nunca podem ser ultrapassados!
- Em caso de funcionamento em vazio da bomba, é necessário garantir que não funciona a seco! Isto só será permitido se a bomba estiver equipada com uma vedação do veio irrigada.

## **5 Utilização adequada**

A "bomba de pistão rotativo iLobe" fabricada pela IPP Pump Products GmbH foi desenvolvida para a montagem em instalações industriais de terceiros e fabricada com o objetivo de bombear os líquidos que correspondem aos materiais utilizados na bomba.

A instalação correta pressupõe o cumprimento de todos os dados técnicos constantes deste manual de operação e manutenção.

A utilização da bomba de pistão rotativo iLobe só é permitida no âmbito dos intervalos admissíveis de pressão e temperatura e tendo em consideração as influências químicas e corrosivas.

Qualquer outra utilização que vá para além das áreas de operação e especificações indicadas é considerada como inadequada. Os danos daí resultantes fogem ao âmbito de responsabilidade do fabricante e é o utilizador que deve suportar plenamente o risco.

Contacte a IPP Pump Products GmbH se a bomba for utilizada para outros fins ou sob outras condições que não as existentes nas especificações acordadas, com base nas quais a bomba foi selecionada.



## **PERIGO**

Está proibido qualquer tipo de utilização indevida da bomba de pistão rotativo iLobe, salvo por autorização expressa por escrito da IPP Pump Products GmbH.

## 6 Introdução

### 6.1 Aspetos gerais

Este manual de operação contém informações importantes sobre a instalação, utilização e manutenção corretas da bomba.

O presente manual de operação contém também as informações necessárias para o técnico de instalação / o pessoal de operação, com vista a evitar ferimentos ou dificuldades durante a instalação e a operação desta bomba, e a garantir o manuseamento correto da máquina, bem como o funcionamento irrepreensível da bomba.

O presente manual de operação contém informações atuais sobre os tipos de bomba nele mencionados até ao momento de impressão do mesmo. A IPP Pump Products GmbH reserva-se o direito de modificar o princípio de construção dos tipos de bomba indicados, bem como o conteúdo deste manual de operação – sem comunicação prévia ou posterior.



### **ATENÇÃO**

Antes da instalação, utilização ou reparação desta bomba, leia o manual de operação na íntegra. Neste processo, deve-se garantir que tanto o próprio utilizador, com o pessoal de operação e o pessoal técnico de manutenção compreenderam os símbolos utilizados e o conteúdo. As instruções contidas neste manual de operação devem ser respeitadas.

### 6.2 Garantia

A garantia está estritamente sujeita às condições da empresa IPP Pump Products GmbH e só será reconhecida mediante a aceitação destas mesmas condições.

Nesse caso, a garantia só será válida, se:

- a bomba tiver sido instalada e colocada em funcionamento de acordo com as instruções contidas neste manual de operação, sem exceção;
- todos os trabalhos de manutenção e reparação tiverem sido realizados de acordo com as instruções contidas neste manual de operação;
- em caso de substituição de peças individuais, tiverem sido utilizadas apenas peças originais ou fornecidas pela IPP Pump Products GmbH;
- a bomba tiver sido utilizada exclusivamente para fins de aplicação em conformidade com as condições acordadas;
- o princípio de construção da bomba não tiver sido alterado por iniciativa própria;
- os danos em questão não forem devidos a intervenções de pessoas não qualificadas para tal ou não contratadas;
- não se tratar de danos resultantes de um caso de força maior.

### 6.3 Transporte e receção de mercadoria

Certifique-se de que a bomba não sofreu danos durante o transporte. Os eventuais danos devem ser imediatamente comunicados à empresa transportadora e à IPP Pump Products GmbH.



## **ATENÇÃO**

Para uma questão de simplificação do transporte interno e para a maior proteção possível da bomba, mantenha-a o mais possível em cima da palete ou na caixa de madeira fornecida até ter alcançado a posição de operação definitiva.

### **6.4 Identificação da bomba**

O número de série e de modelo constam da placa de características da bomba. Em toda a correspondência e em caso de nova encomenda de peças sobressalentes, indique sempre o respetivo número de série e de modelo.

Fabricante

As bombas de pistão rotativo iLobe são fabricadas pela

IPP Pump Products GmbH  
Feldmühlenweg 6 - 10  
D- 49593 Bersenbrück  
Tel. +49 (0) 5439-80921-0  
Fax. +49 (0) 5439-80921-20  
[info@pump-products.de](mailto:info@pump-products.de)  
[www.pump-products.de](http://www.pump-products.de)

## **7 Segurança**

### **7.1 Aspetos gerais**

O presente manual de operação contém as informações necessárias para o técnico de instalação / o pessoal de operação, com vista a evitar ferimentos ou dificuldades durante a instalação e a operação desta bomba e a garantir o manuseamento correto da máquina, bem como o funcionamento irrepreensível da bomba.

Antes da instalação, utilização ou reparação desta bomba, leia o manual de operação na íntegra. Certifique-se de que o pessoal de operação e o pessoal técnico de manutenção está familiarizado com o conteúdo deste manual de operação e que conhece as instruções a este respeito.

Neste caso, é necessário assegurar que o pessoal de operação e o pessoal de manutenção técnica conhece os símbolos utilizados.

As instruções contidas neste manual de operação devem ser respeitadas.

O manual de operação deve ser guardado em local conhecido e bem acessível por todos os utilizadores.

### **7.2 Pessoal**

As pessoas responsáveis pela instalação, operação ou manutenção e revisão da bomba têm de poder apresentar provas de possuírem a formação e qualificação necessárias para este efeito.

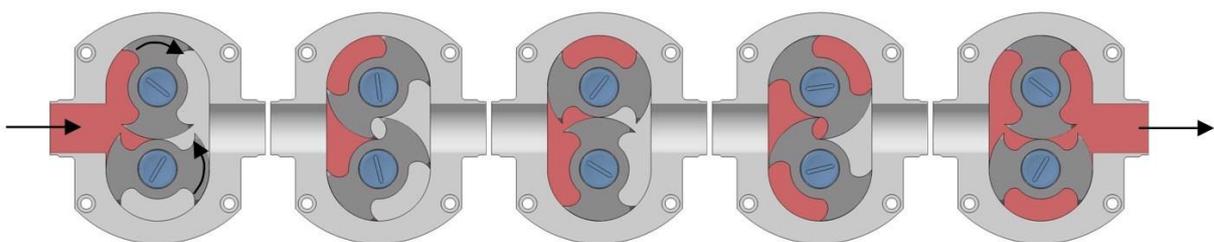
### 7.3 Medidas de prevenção

- É necessário garantir que o acionamento da bomba está desligado durante os trabalhos de manutenção e que não poderá, em circunstância alguma, ser ligado inadvertidamente!
- Em todos os trabalhos na e com a bomba, as normas válidas relativas às condições de trabalho e à segurança da máquina devem ser respeitadas e cumpridas.
- Durante os trabalhos, é necessário usar luvas e óculos de proteção no caso de a bomba bombear líquidos nocivos à saúde!
- Certifique-se de que a bomba está despressurizada se tiver de ser desmontada para fins de manutenção!
- A bomba só deve arrefecer desde que possua um revestimento de aquecimento e / ou que bombeie líquidos quentes!

## 8 Informações gerais

### 8.1 Princípio de funcionamento

Uma bomba de pistão rotativo é uma bomba volumétrica rotativa. A função de bombeamento diz respeito à rotação de dois rotores que rodam em sentidos opostos dentro de um cárter. Estes dois rotores estão montados em veios que estão apoiados sobre rolamentos e sincronizados numa engrenagem externa. Um dos dois veios é o veio de acionamento e o outro é o veio acionado. O rolamento e a sincronização permitem que os rotores rodem sem tocarem um no outro nem no cárter. A câmara de bombeamento de uma bomba de pistão rotativo é o compartimento que se encontra entre cada rotor e a tampa da bomba. Por meio da rotação do rotor, este compartimento, ou seja, a câmara de bombeamento, anda à roda do lado de entrada e de saída da bomba. No lado de entrada, a pressão ambiente assegura o preenchimento da câmara de bombeamento. Uma nova rotação faz com que esta seja deslocada para o lado da saída e o conteúdo seja, por fim, expelido. As folgas entre os próprios dois rotores, bem como entre os rotores e o cárter são vedadas com o fluido bombeado. Pode haver escorrimento conforme a capacidade de vedação do fluido bombeado e conforme as condições de funcionamento.



### 8.2 Âmbito de fornecimento

#### 8.2.1 Ligações

O âmbito de fornecimento contém modelos de bombas com conexões DN40, DN 50, DN65, DN80 e DN100. A bomba pode ser construída a pedido com conexões horizontais ou também verticais.

### 8.2.2 Vedações do veio

Estão disponíveis as seguintes variantes de vedação do veio:

- Vedação de anel deslizante simples
- Vedação de anel deslizante dupla com irrigação ou fornecimento de líquidos (sem pressão ou com pressão excessiva)
- Vedação com ressalto

### 8.2.3 Tamanhos

Tipo	Débito [l/rev.]	Pressão diferencial máx. [bar]	Rotações máx. [r.p.m.]	Peso [kg]
iL42i	0,03	8	1200	12
iL55sxx	0,01	15	1200	16,5
iL55sx	0,03	15	1200	16
iL55s	0,04	15	1200	16,5
iL55i	0,06	15	1200	17
iL55li	0,075	8	1200	17,5
iL55l	0,94	6	1200	18
iL63s	0,09	8	1000	20
iL63i	0,12	8	1000	20
iL63l	0,174	8	1000	21
iL85s	0,21	8	900	42
iL85i	0,28	8	900	45
iL85l	0,35	8	900	47
iL115s	0,55	8	800	108
iL115si	0,7	8	800	111
iL115i	0,95	8	800	114
iL115l	1,23	8	800	123

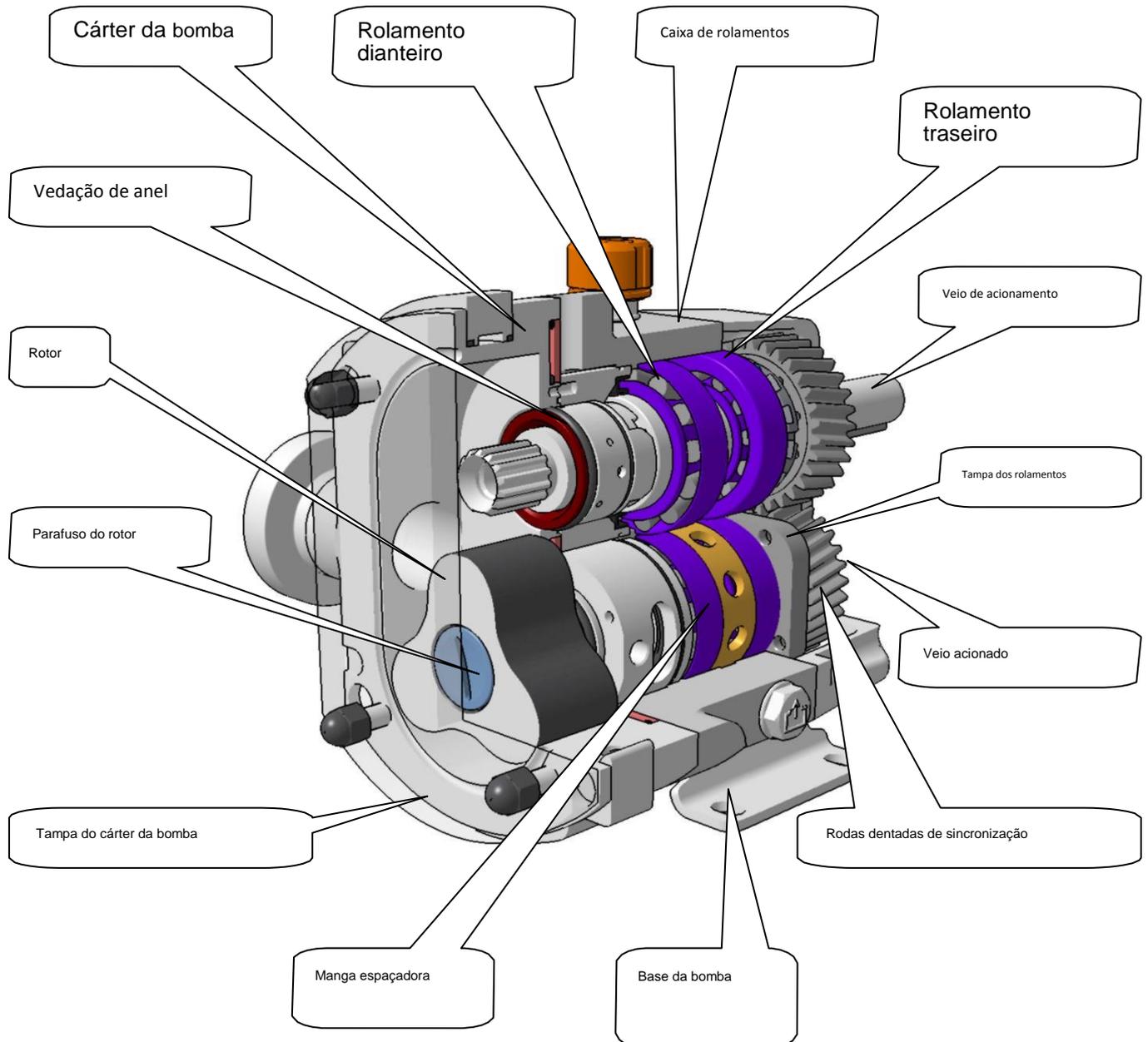


### NOTA

Os valores mencionados correspondem aos valores máximos. Na prática, os valores realizáveis podem ser mais baixos, em função do tipo de produto bombeado ou do projeto da instalação no qual a bomba está integrada.

## 9 Componentes principais

A bomba apresenta a seguinte estrutura:



## 10 Instalação

### 10.1 Aspetos gerais

A base deve ser firme, lisa e plana.

O local de instalação do agregado da bomba deve ser suficientemente bem arejado e ventilado. Uma temperatura ambiente excessivamente alta, humidade do ar ou também uma atmosfera poeirenta podem comprometer o funcionamento do motor elétrico.

Em redor do agregado da bomba deve haver bastante espaço livre que permita realizar a operação, limpeza, manutenção e eventuais trabalhos de reparação na bomba.

A fim de garantir uma entrada do ar sem obstáculos, por detrás da grelha de arejamento de um acionamento elétrico deve haver, pelo menos, um espaço livre com aproximadamente  $\frac{1}{4}$  do tamanho do diâmetro da grelha de ventilação. Os dados exatos podem ser retirados do manual de operação do motor elétrico correspondente.



#### **PERIGO**

Em todos os trabalhos na e com a bomba, as normas válidas relativas às condições de trabalho e à segurança da máquina devem ser respeitadas e cumpridas.

### 10.2 Transporte



#### **ATENÇÃO**

Para uma questão de simplificação do transporte interno e para a maior proteção possível da bomba, mantenha-a o mais possível em cima da palete ou na caixa de madeira fornecida até ter alcançado a posição de operação definitiva.

### 10.3 Condições de armazenamento

Se a bomba não for utilizada de imediato, as seguintes condições de armazenamento devem ser cumpridas a fim de garantir uma operação posterior sem falhas.

Armazene a bomba a uma temperatura ambiente de cerca de 20°C e proteja-a de humidade e pó, bem como de influências mecânicas e raios UV.

Se estiver previsto um armazenamento da bomba prolongado superior a um ano, lubrifique o acoplamento e encha a engrenagem da bomba completamente com óleo para engrenagens. Neste processo, tenha em atenção que o óleo para engrenagens será novamente drenado antes da colocação em funcionamento da bomba para o nível operacional correspondente (ver capítulo 10.16). A fim de evitar possíveis danos causados por corpos estranhos na bomba, tape as conexões da bomba com as capas fornecidas.

Se a bomba tiver sido operada antes do armazenamento, limpe-a completamente por dentro e por fora. Se a bomba estiver equipada com um depósito da pressão de barreira, o mesmo e os respetivos cabos de ligação devem ser esvaziados e cuidadosamente limpos.

Se a bomba for armazenada com um motor elétrico, certifique-se de que o motor está protegido contra frio, pó e, em especial, humidade, também devido à humidade do ar. Além disso, é necessário ter atenção às condições de armazenamento e transporte do fabricante do motor.

Para evitar danos na engrenagem e nas vedações de anel deslizante após um armazenamento prolongado, a rotatividade dos veios deve ser inspecionada antes da colocação em funcionamento.

## 10.4 Elevação

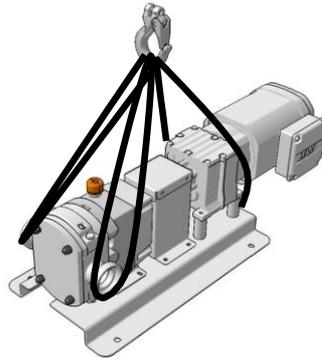
Havendo um equipamento de elevação adequado, o mesmo é utilizado para deslocar a bomba (o agregado da bomba).



### PERIGO

É proibida a permanência sob uma carga içada!

Se a bomba for construída com um motor sobre uma placa de base, nesse caso, ao elevar o agregado da bomba, os cintos de elevação são fixados da seguinte maneira:



Se a bomba tiver de ser elevada com a extremidade livre do veio, os cintos de elevação são fixados da seguinte maneira:



### PERIGO

Nunca introduza os seus dedos no cárter da bomba ou nas ligações. Possibilidade de ocorrência de ferimentos corporais também em caso de rotação manual do veio!



### ATENÇÃO

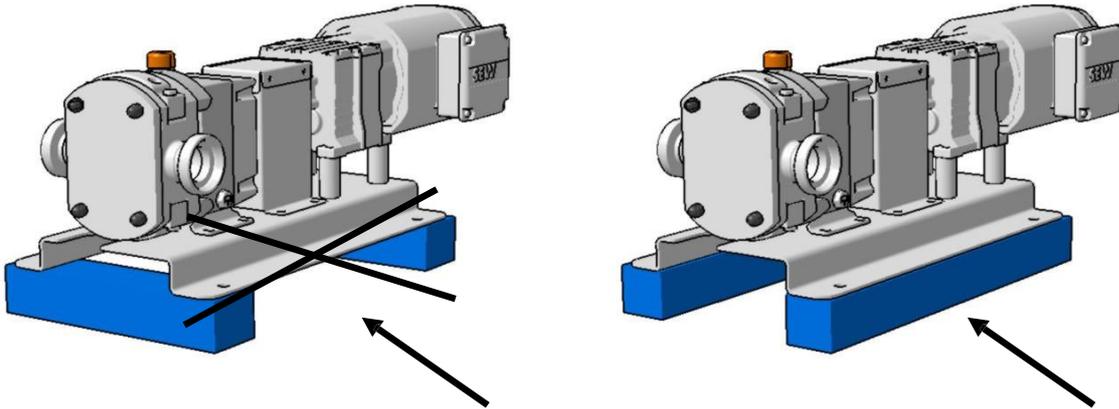
Caso exista a possibilidade de a pressão operacional máxima ser ultrapassada, deve aplicar-se um dispositivo de segurança adequado na bomba, no motor ou no sistema!

### 10.5 Base

A base deve ser rígida, plana e exatamente horizontal.

Ao planear e executar a base, tenha atenção ao percurso das fugas e ao espaço necessário para a drenagem da bomba e para realizar a manutenção, montagem e reparação.

A base do agregado da bomba tem de ser suportada ao longo de todo o seu comprimento e estar assente na superfície. A base NUNCA deve poder ser dobrada!



### 10.6 Dimensões de montagem

As dimensões de montagem corretas para o agregado da bomba constam do desenho do agregado que foi fornecido em separado ou que está disponível na IPP Pump Products GmbH.

Os pormenores sobre as dimensões mais importantes da bomba com extremidade livre do veio podem ser consultados no capítulo 18 deste manual de operação.

## 10.7 Sistema de tubos

O sistema de tubos tem de cumprir as seguintes exigências:

### 10.7.1 Aspetos gerais

- Certifique-se de que o sistema de tubos está globalmente bem apoiado, em especial junto às conexões da bomba. O peso dos tubos não pode sobrecarregar a bomba.
- As conexões originais devem poder ser fixadas, completamente alinhadas, às conexões da bomba.
- Os tubos devem ser montados e ligados sem tensão.
- Os tubos incorretamente montados, mal apoiados ou em pré-esforço podem causar danos consideráveis à bomba!
- Tenha também atenção às tensões térmicas que podem originar forças e binários de aperto inadmissíveis na bomba.
- Certifique-se de que os tubos e as conexões estão estanques, que não há fugas e que não entra ar externo no sistema.

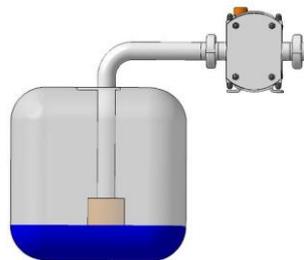
### 10.7.2 Lado de entrada

De preferência, a bomba deve ser colocada **abaixo** do nível do líquido. Um fornecimento uniforme de líquido não deixa entrar ar no sistema de tubos.

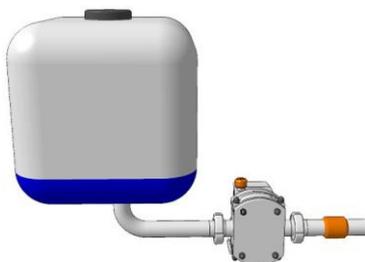


## 10.8 Válvulas antirretorno

Se uma bomba for colocada **acima** do nível do líquido, é montada uma válvula antirretorno no tubo de entrada para que este esteja sempre cheio de líquido. Isto aplica-se, em especial, no bombeamento de líquidos de viscosidade baixa. A válvula é montada na base do tubo.



Em sistemas, nos quais o líquido está sob vácuo, é necessário montar uma válvula antirretorno no tubo de saída. Deste modo, não pode haver retorno de ar ou líquido.



## 10.9 Bomba com válvula de sobrepessão

Se a bomba estiver equipada com uma válvula de sobrepessão na tampa da bomba, é necessário instalar no lado de saída, **diretamente atrás da bomba, um manómetro** e, diretamente atrás do manómetro, **uma válvula de corte!** O manómetro e a válvula de corte são necessários para ajustar a pressão de resposta.

O manómetro tem de ter uma gama de funcionamento de, pelo menos, 0-25 bar.

## 10.10 Montagem do agregado da bomba

Se a bomba tiver sido fornecida como bomba com extremidade livre do veio, nesse caso a bomba deve ser equipada com mais um acionamento e montada sobre uma placa de base conjunta.

Neste processo, o procedimento é o seguinte.

Coloque a bomba sobre a base e fixe-a com parafusos de fixação adequados. Fixe uma metade do acoplamento ao veio da bomba.

Monte a outra metade ao veio do acionamento.

Disponha agora o acionamento sobre a base. Daqui resultam aprox. 3 mm de distância entre as duas metades do acoplamento.

Coloque o motor à altura certa relativamente à bomba. Para tal, coloque placas de enchimento de cobre por baixo dos pés do motor. Agora o acionamento está fixo.

Calibre o acoplamento de acordo com as instruções que se seguem.

### 10.10.1 Alinhamento do acoplamento

Após a montagem e a instalação do agregado da bomba, é necessário verificar o alinhamento do acoplamento.

De cada vez que soltar o agregado da bomba da base, verifique o alinhamento!

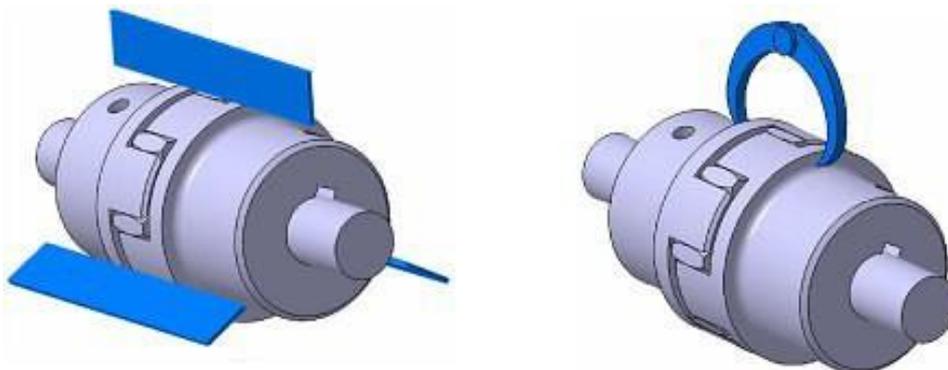


### NOTA

Os erros de alinhamento podem ter como consequência um desgaste desnecessário, temperaturas do motor mais elevadas e um nível de ruído intensificado.

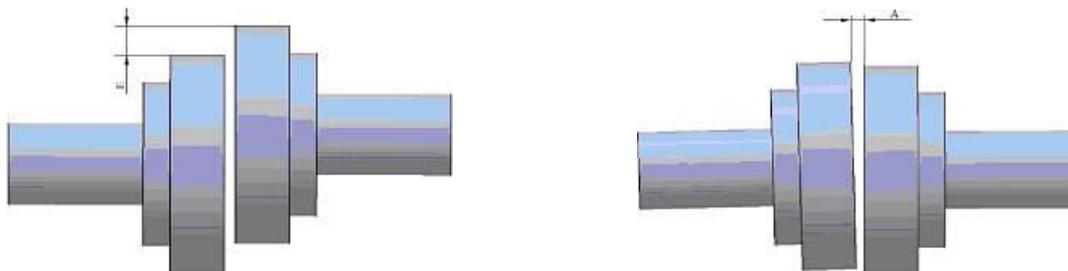
Controle o alinhamento por meio de aparelhos especiais ou também de acordo com o processo que se segue:

- Coloque uma régua sobre o acoplamento. Esta régua tem de tocar nas metades do acoplamento ao longo de toda a sua largura, ver a figura em baixo.
- Repetir o mesmo procedimento em três pontos diferentes à volta do acoplamento;
- Verifique o alinhamento por meio de um compasso de volta em dois pontos opostos nos lados do acoplamento, ver figura.
- Se os valores de medição não coincidirem com as tolerâncias mencionadas de seguida, o parafuso de fixação do acionamento é afrouxado e o acionamento é deslocado até os valores necessários estarem dentro das tolerâncias. De seguida, os parafusos de fixação são novamente apertados.
- Quando o alinhamento estiver certo, **monta-se a proteção do acoplamento.**



### 10.10.2 Tolerâncias de alinhamento

A tabela que se segue com a figura correspondente indica as tolerâncias admissíveis para o alinhamento do acoplamento.



Diâmetro exterior do acoplamento [mm]	A tem de estar entre [mm]	Diferença máx. entre $A_{máx}$ e $A_{mín}$ [mm]	E tem de estar entre [mm]
81-95	2 – 4	0,15	0 - 0,15
96-110	2 – 4	0,18	0 - 0,18
111-130	2 – 4	0,21	0 - 0,21
131-140	2 – 4	0,24	0 - 0,24
141-160	2 – 6	0,27	0 - 0,27
161-180	2 – 6	0,30	0 - 0,30
181-200	2 – 6	0,34	0 - 0,34
201-225	2 – 6	0,38	0 - 0,38

### 10.11 Conexão dos tubos

#### PERIGO

Certifique-se de que o motor **NÃO** pode arrancar enquanto estiverem a ser efetuados trabalhos no agregado da bomba e as peças rotativas não estiverem completamente isoladas.

#### ATENÇÃO

O sistema de tubos tem de estar **SEMPRE LIMPO** e **LIVRE DE RESÍDUOS SÓLIDOS!** Realize uma limpeza adequada após cada nova instalação do sistema, cada trabalho no sistema ou cada abertura do sistema! A sujidade e partículas duras podem causar danos graves!

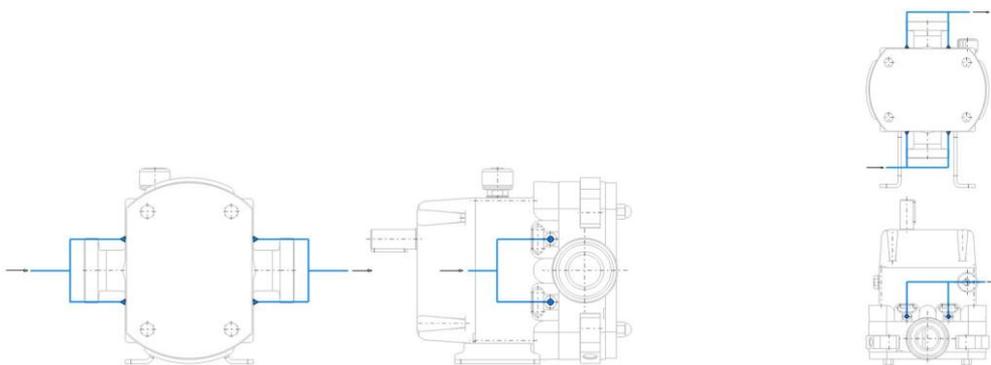
#### ATENÇÃO

Se a bomba **NÃO POSSUIR** uma vedação do veio LAVADA, **NUNCA** poderá ser instalada numa disposição na qual a bomba possa funcionar **A SECO!**

### 10.12 Irrigação das vedações do veio

A **ligação dos tubos de irrigação** é realizada através das aberturas no cárter da bomba. As ligações são fornecidas de série com uma rosca interior de G1/8" ou ligações BBS DIN ISO DN08. Se se utilizar um **mecanismo de irrigação ou fornecimento de líquidos de baixa pressão** (Quench), o sistema de irrigação tem de apresentar um débito de **2,5 l/min** a, **no máx., 0,2 bar**. **Se os bocais de conexão estiverem montados na vertical: conectar a alimentação dos tubos de irrigação no lado inferior!**

Se se utilizar uma **irrigação por pressão** (Flush), a pressão do sistema de irrigação deve ser aprox. **2 bar** mais alta do que a pressão do sistema. Caudal de **2,5 l/min**. **Se os bocais de conexão estiverem montados na vertical: conectar a alimentação dos tubos de irrigação no lado inferior!**



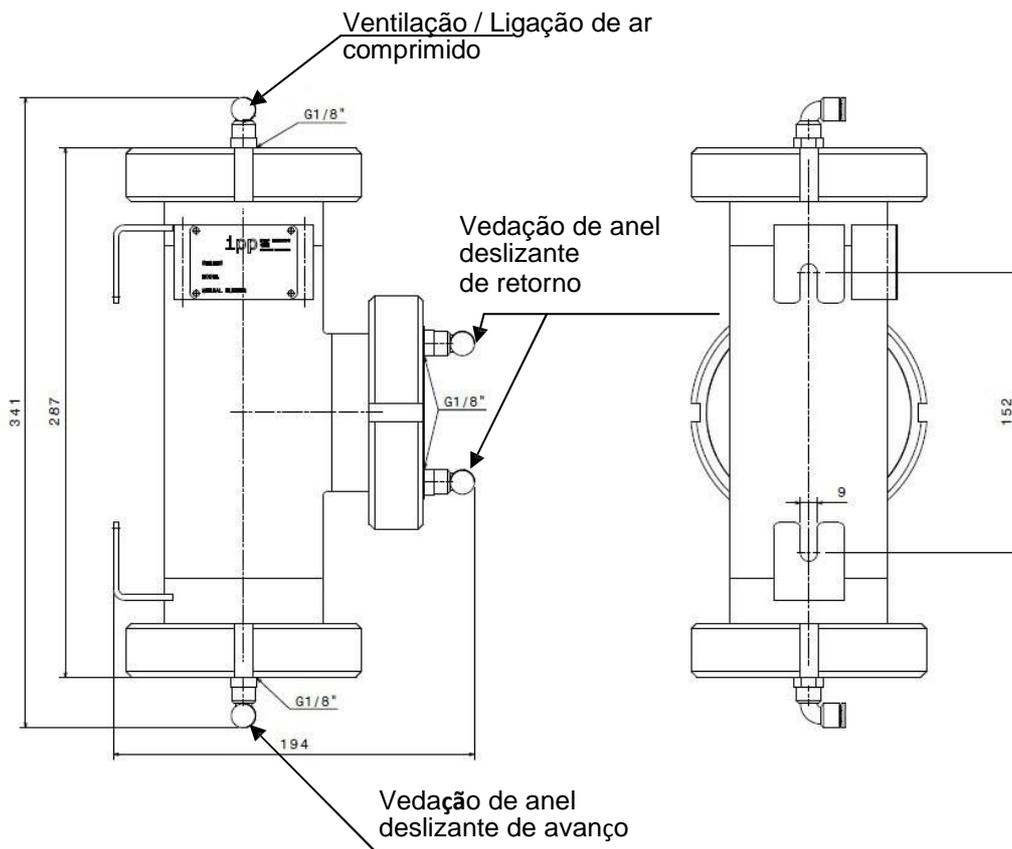
### 10.13 Depósito da pressão de barreira / Depósito para fluidos de barreira

O depósito da pressão de barreira é fornecido de fábrica sem fluido de barreira. A fim de evitar danos nas vedações de anel deslizante, o depósito da pressão de barreira deve ser preenchido com fluido adequado antes da colocação em funcionamento.

O depósito da pressão de barreira pode ser operado com ou sem pressão. Na operação com pressão, a pressão de barreira deve ser cerca de 2 bar mais elevada do que a pressão operacional da bomba a isolar. A pressão de barreira não pode exceder uma pressão admissível de 16 bar.

Se o depósito da pressão de barreira for operado sem pressão, o mesmo atua como depósito de irrigação e o fluido de barreira como fluido de irrigação.

#### 10.13.1 Vista geral do depósito da pressão de barreira



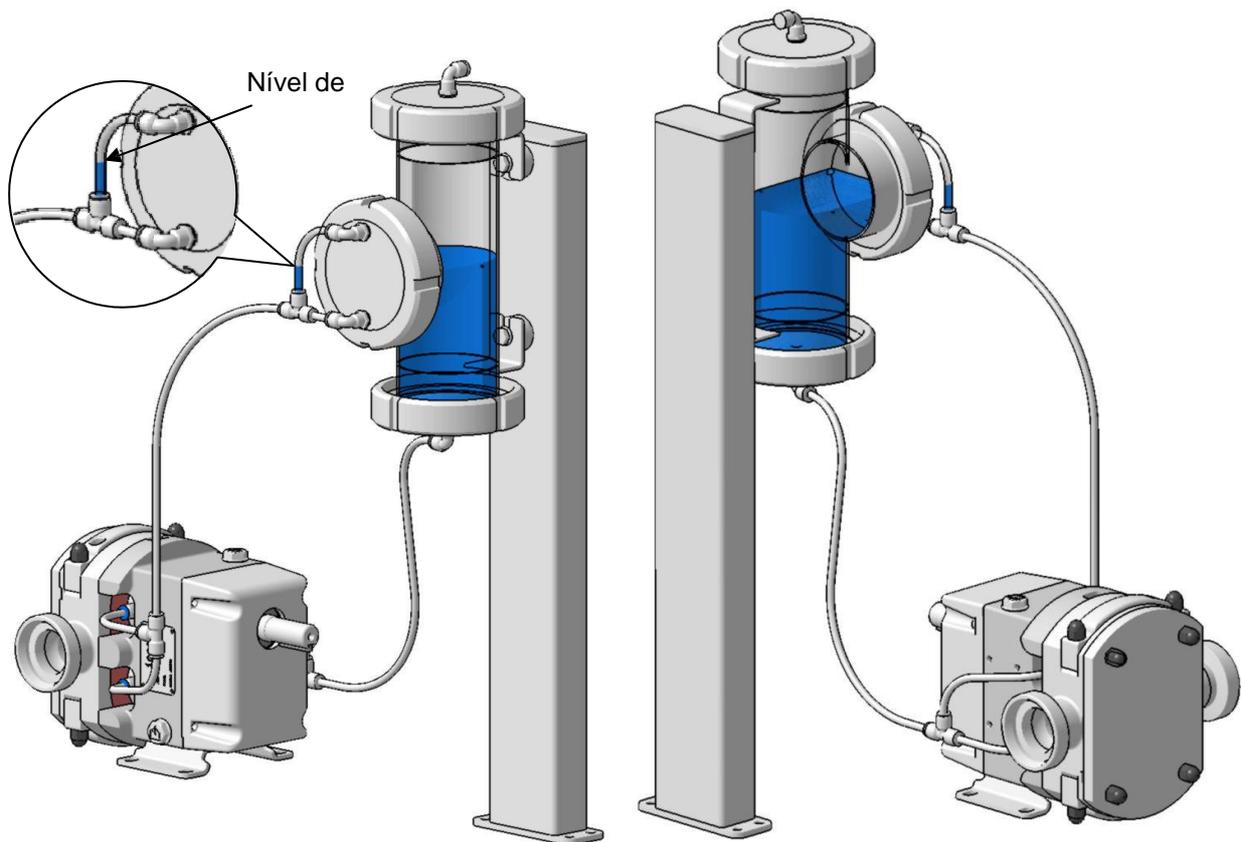
### 10.13.2 Montagem e conexão do depósito

O depósito da pressão de barreira é ligado de série com mangueiras à bomba e fornecido já montado sobre a placa de base. Em casos especiais, pode acontecer que o depósito da pressão de barreira seja fornecido sem estar montado e tenha de ser instalado no local pelo cliente. Em caso de montagem posterior, é necessário ter atenção aos pontos que se seguem.

Visto que este equipamento de pressão de barreira é um sistema de barreira com circuito de termostação, o depósito da pressão de barreira deve ser disposto de forma que os cabos que ligam à vedação de anel deslizante fiquem sempre em sentido descendente e os cabos que vêm das vedações de anel deslizante para o depósito da pressão de barreira fiquem sempre em sentido ascendente.

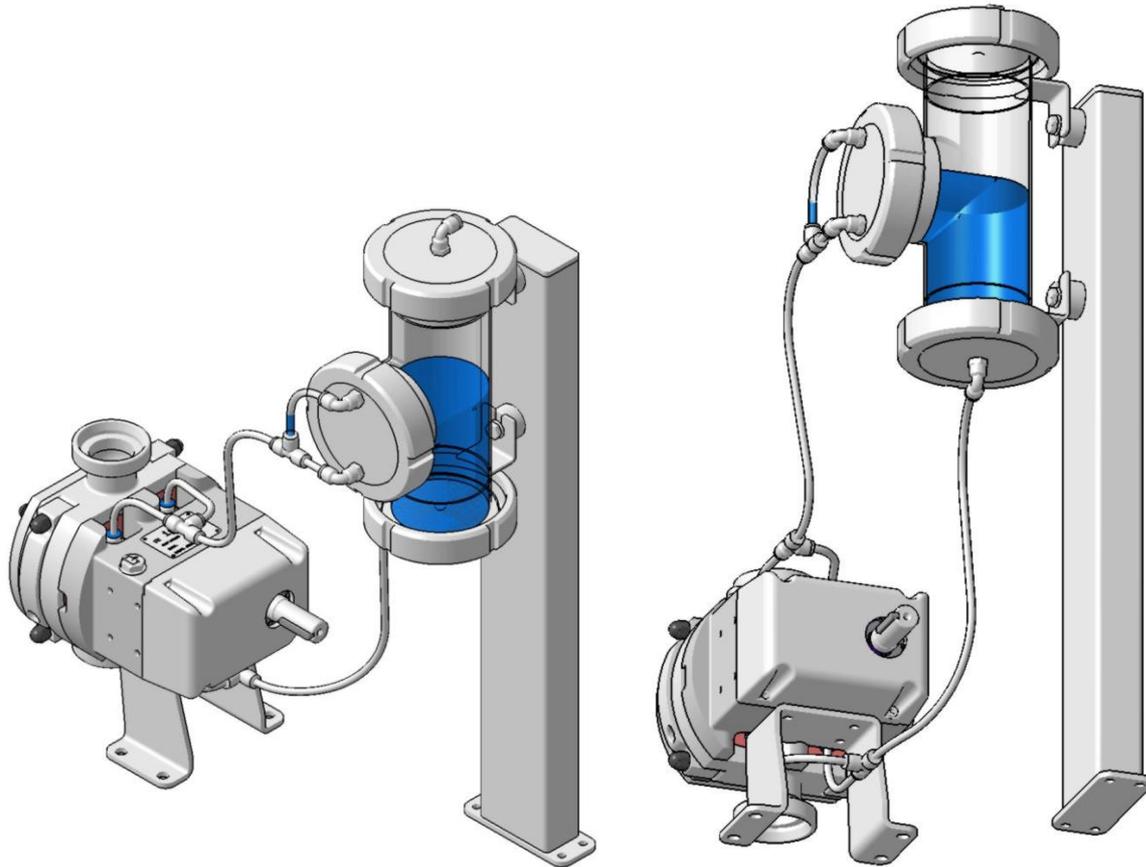
No caso de bocais de conexão colocados na horizontal, os tubos podem ser conectados em série ou paralelamente. Se as vedações de anel deslizante tiverem de ser irrigadas em paralelo, é necessário garantir que a peça em T do tubo de abastecimento se encontra, no máximo, à altura da conexão de irrigação inferior. A peça em T do tubo de retorno deve ser instalada, no mínimo, à altura da conexão de irrigação superior.

Ao assentar os tubos ou as mangueiras é necessário fazer o possível para evitar que se venham a formar bolhas de ar. Isto assegura uma circulação adequada do fluido de barreira.



Irrigação em paralelo das vedações  
de anel deslizante

Com a bomba na vertical, os tubos de irrigação só podem ser ligados em paralelo. O tubo de entrada deve situar-se no lado inferior e o tubo de retorno no lado superior da bomba.



Irrigação vertical da vedação de  
anel deslizante

As conexões podem ser ligadas a mangueiras ou tubos. A seleção do material depende da área de aplicação e do fluido de lavagem, e deve ser selecionada pelo cliente.

### 10.13.3 Seleção do fluido de barreira

O fluido de barreira tem de ser compatível com o fluido bombeado a isolar, apresentar características de lubrificação adequadas e possuir uma capacidade térmica suficiente. Na versão ATEX é ainda necessário garantir que o fluido de barreira é um condutor elétrico. O líquido de barreira deve poder dissolver-se no fluido bombeado. Isto garante uma mistura dos dois fluidos e uma irrigação completa e minuciosa das vedações de anel deslizante.

Os O-Rings e as vedações que entram em contacto com o fluido de barreira devem ser verificados quanto à compatibilidade com o líquido de barreira selecionado e serem escolhidos de forma correspondente.

#### **10.13.4 Enchimento e esvaziamento do depósito**

### **PERIGO**

Nunca abrir um depósito da pressão de barreira que se encontre sob pressão! Antes de cada abertura, o sistema de pressão de barreira deve ser completamente despressurizado. Para evitar escaaldões causados por fugas do fluido de barreira, deixar que o sistema de pressão de barreira arrefeça antes de o abrir.

Para proceder ao enchimento, abre-se o depósito da pressão de barreira, desaparafusando a porca ranhurada que se encontra em cima, usando uma ferramenta adequada (por ex. chave de gancho para porcas ranhuradas DN80). O sistema é preenchido com líquido de barreira até o nível de enchimento chegar a meio da mangueira, entre a peça em T e a entrada superior do depósito da pressão de barreira (ver 10.13.2).

Nas versões especiais com janela de inspeção, o nível de enchimento deverá encontrar-se a meio da janela de inspeção.

Se estiver instalado um sistema de monitorização do nível de enchimento, é necessário ter atenção ao manual de operação do aparelho em questão.

### **ATENÇÃO**

Em todas as variações dos depósitos da pressão de barreira, o circuito de circulação tem de estar sempre fechado.

De seguida, o depósito da pressão de barreira é novamente tapado com a porca ranhurada e pode ser colocado em funcionamento.

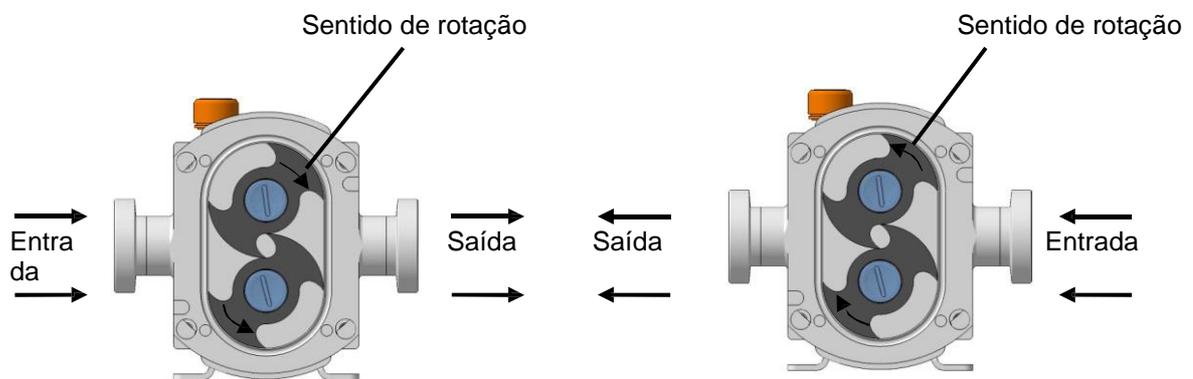
A substituição do líquido de barreira deve ser realizada a intervalos adequados.

Para tal, solta-se o cabo de entrada no ponto mais abaixo e esvazia-se o depósito da pressão de barreira e o tubo de saída. Para remover restos de líquido de barreira das vedações de anel deslizante, tapa-se o cabo de entrada desligado e encaixa-se um cabo de ar comprimido à conexão que se encontra em cima do depósito da pressão de barreira, colocando-se de seguida o circuito aberto sob pressão. Subsequentemente, é possível proceder a uma limpeza do sistema e reabastecer o depósito da pressão de barreira.

## 10.14 Especificação do sentido de rotação

### ATENÇÃO

Nunca deixe a bomba funcionar sem a respetiva tampa ou com os cabos desligados!  
Antes de ligar o acionamento, é necessário determinar o sentido de rotação correto do veio de acionamento da bomba. A bomba pode bombear nos dois sentidos. Além disso, o veio de acionamento pode encontrar-se em posições alternadas. Para informações mais detalhadas sobre a determinação do sentido de rotação correto do veio de acionamento, veja a figura que se segue.



## 10.15 Ligação do acionamento

### PERIGO

A bomba nunca deve ser ligada se o acoplamento não possuir uma proteção adequada!

Num **acionamento elétrico** é necessário ter em conta os aspetos importantes que se seguem:

### PERIGO

Um acionamento elétrico só pode ser ligado por pessoal qualificado e autorizado! Antes de mais, familiarize-se com as disposições válidas locais das centrais elétricas antes de fazer a ligação de um acionamento elétrico!

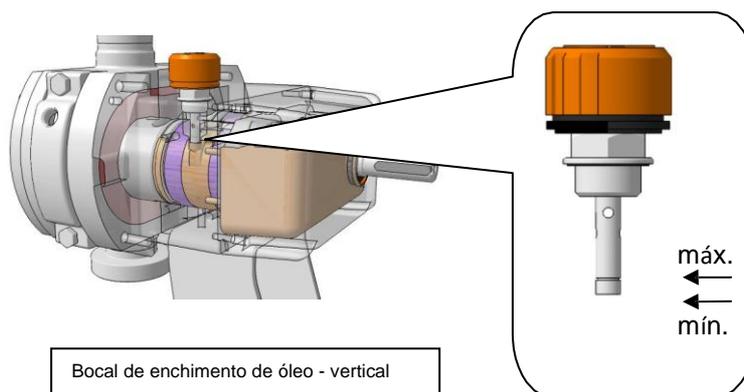
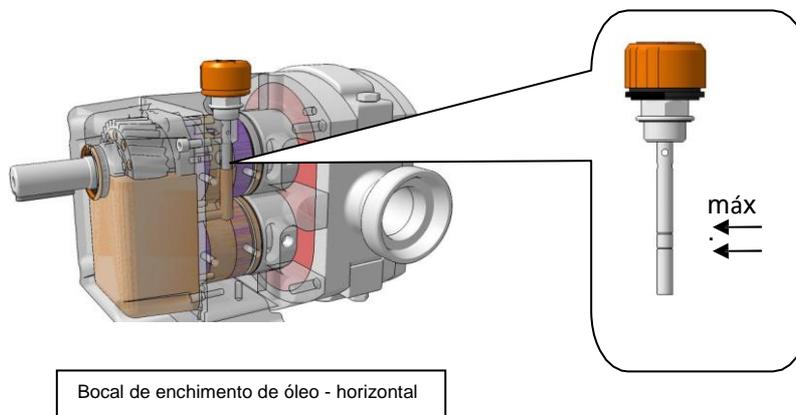
- Proteja o acionamento elétrico contra sobrecarga.
- Se for possível, instale um botão de ligar/desligar na bomba.
- Se for possível, monte um interruptor de ligação à terra.

## 10.16 Enchimento com óleo para engrenagens

A engrenagem de uma bomba nova é preenchida com óleo de fábrica!

Desenrosque o bocal de enchimento de óleo, juntamente com a vareta de óleo.

Encha agora a engrenagem através da abertura de enchimento com a quantidade de óleo prescrita no capítulo 15. Controle o nível de óleo, enroscando e desenroscando a vareta de óleo manualmente. O nível de óleo deve encontrar-se entre a marcação limite superior e a inferior. Ao alcançar o nível de óleo correto, enrosque bem a vareta de óleo manualmente.



## 11 Colocação em funcionamento

### 11.1 Limpeza da instalação

As bombas de pistão rotativo são especialmente sensíveis no que toca ao transporte conjunto de corpos sólidos duros. Muitas vezes, os sistemas recentemente instalados ou revistos estão contaminados com corpos estranhos em forma de salpicos de soldadura, rebarbas, resíduos de lixamentos, etc. Durante a lavagem do sistema, este tipo de corpos estranhos pode ficar retido entre os elementos de transporte da bomba de pistão rotativo e causar danos graves na bomba quando esta é iniciada. Para remover estes corpos estranhos perigosos existem simuladores de rotores que são usados na bomba de pistão rotativo ao invés dos próprios rotores. Um maior espaço livre permite a passagem destes corpos estranhos.



Realize a montagem e desmontagem de acordo com as indicações contidas nas secções 13.6 e 13.7 sobre os rotores.

**Os simuladores de rotores estão disponíveis como acessórios na IPP Pump Products GmbH.**

### 11.2 Controlo

Com base na vareta de óleo, controle se a cobertura da engrenagem está preenchida com óleo suficiente. O nível de óleo tem de estar entre a marcação limite superior e a inferior na vareta do óleo (ver capítulo 10.14).



#### **ATENÇÃO**

A bomba nunca pode funcionar se a engrenagem não estiver preenchida com óleo!

Verifique a pressão do sistema de irrigação - desde que esteja conectado.

No caso da vedação de anel deslizante dupla, a **irrigação sem pressão** (Quench) deve apresentar um débito de **2,5 l/min**. **Se os bocais de conexão estiverem montados na vertical: conectar a alimentação dos tubos de irrigação no lado inferior!**

No caso da vedação de anel deslizante dupla, a **irrigação com pressão** (Flush) apresenta uma pressão que é aprox. **2 bar mais elevada do que a pressão do sistema**. Débito de **2,5 l/min**.

**Se os bocais de conexão estiverem montados na vertical: conectar a alimentação dos tubos de irrigação no lado inferior!**

Verifique se a temperatura do sistema de aquecimento - desde que esteja conectado - apresenta o valor desejado.

### 11.3 Arranque

- Abra - desde que disponíveis - as válvulas de corte dos tubos de irrigação.
- Abra - desde que disponíveis - a válvula de corte no lado de saída.
- Abra - desde que disponível - a válvula de bloqueio no lado de entrada.
- Ligue o agregado da bomba.

### 11.4 Durante a operação



#### **ATENÇÃO**

Se não houver nenhuma válvula de sobrepresão instalada, a bomba não pode, em circunstância alguma, funcionar com a válvula de corte fechada ou o lado de saída bloqueado! Se uma válvula de sobrepresão reagir, a bomba não deve continuar a trasfegar durante muito tempo, a fim de evitar o sobreaquecimento! Uma válvula de sobrepresão é um dispositivo de proteção e não é um instrumento de controlo!



#### **NOTA**

Evite fortes oscilações de temperatura do líquido bombeado. Estas oscilações podem causar danos na bomba se os elementos da bomba expandirem / encolherem.

Os valores máximos indicados para a pressão, as rotações ou a temperatura nunca podem ser excedidos!

### 11.5 Paragem provisória da bomba

Em caso de interrupção ou conclusão do processo de bombeamento, certifique-se de que a bomba não funciona em seco! Isto só será permitido se a bomba estiver equipada com uma vedação do veio irrigada.

Pare a bomba, desligando o acionamento.

Se o sistema continuar sob pressão, deixe as válvulas de corte (eventualmente disponíveis) dos tubos de irrigação ABERTAS.

Se a bomba estiver equipada com revestimentos de aquecimento, deixe as válvulas de corte (eventualmente disponíveis) do sistema de aquecimento ABERTAS enquanto a bomba bombeia um líquido, o qual, em caso de temperaturas baixas, pode congelar.

## 12 Manutenção

### 12.1 Aspetos gerais

Os seguintes aspetos devem ser regularmente verificados:

- Funcionamento irrepreensível da bomba. **Uma emissão de ruídos excessivamente forte** pode indiciar problemas, como por exemplo, desgaste dos rolamentos, problemas com as rodas dentadas, bloqueio do êmbolo ou cavitação.
- Verificação da estanqueidade na área das vedações do veio.
- Se aplicável: pressão e capacidade do **sistema de irrigação**.
- Se aplicável: a temperatura do **sistema de aquecimento**.
- O nível de óleo. Em caso de redução do nível do óleo, verifica-se a bomba quanto a fugas de óleo. Em caso de aumento do nível do óleo, verifica-se se há penetração de água ou do produto de transporte.
- Pressão nos lados de entrada e de saída.
- Controlo visual: verificação quanto a corrosão.

### 12.2 Mudança de óleo

O óleo na engrenagem deve ser substituído respetivamente após 3000 horas de funcionamento ou, pelo menos, uma vez por ano. As especificações relativas ao óleo constam dos parágrafos 15.1 e 15.2.

## 13 Desmontagem / Montagem

### 13.1 Encomendar peças sobressalentes

A encomenda de peças sobressalentes requer a indicação dos seguintes dados:

- O **número de série**. Este número está inscrito na placa de características da bomba.
- O **número de modelo**. Este número está inscrito na placa de características da bomba.
- Os números dos itens, quantidades e - se conhecidos - os números dos artigos das peças individuais pretendidas.

O capítulo 16 contém um desenho de corte transversal da bomba com uma lista de peças sobressalentes e os números de itens certos.

**Os rotores e as rodas dentadas são sempre fornecidas aos pares.**

## 13.2 Medidas de segurança



### PERIGO

Nunca deixe a bomba funcionar sem a respetiva tampa ou com os cabos desligados!



### PERIGO

É necessário garantir que o acionamento da bomba está desligado durante os trabalhos de manutenção e que não poderá, em circunstância alguma, ser ligado inadvertidamente!



### PERIGO

Durante os trabalhos, é necessário usar luvas e óculos de proteção no caso de a bomba bombear líquidos nocivos à saúde!



### PERIGO

Certifique-se de que a bomba está despressurizada se tiver de ser desmontada para fins de manutenção!

## 13.3 Ferramentas especiais

### 13.3.1 Chave do rotor

Tipo	Chave para a porca do rotor
iL42	110.1003.01F000
iL55	110.1003.01F000
iL63	210.1003.00F000
iL85	220.1003.00F000
iL115	230.1003.00F000

### 13.3.2 Ferramenta auxiliar de montagem

Tipo	Ferramenta auxiliar de montagem
iL42	260.1006.01C000
iL55	250.1006.01C000
iL63	210.1006.01C000
iL85	220.1006.01C000
iL115	230.1006.01C000

## 13.4 Drenagem da bomba

- Feche as válvulas de bloqueio nos lados de entrada e de saída da bomba. Se não houver válvulas de bloqueio disponíveis, certifique-se de que o sistema drena até abaixo do nível da bomba.
  - Coloque um recipiente coletor na parte da frente, por baixo do cárter da bomba.
  - Solte **parcialmente** as porcas de capa na tampa do cárter do óleo.
  - Insira uma chave de fendas no entalhe previsto para o efeito e levante a tampa do
- Doc. N.º 0177 - Versão 03/2017

 <b>PUMP PRODUCTS GMBH</b> SOLUTIONS & TECHNOLOGY	<b>Manual de operação</b> <b>Bomba de pistão</b> <b>rotativo iLobe</b>	Data: 16.03.2017 Página 32 de 63 Doc. n.º 0177 Autor: D. Lünemann / W. Stein
---	--	--

cárter da bomba.

- Recolha o líquido que escorre por baixo da tampa do cárter da bomba para o recipiente coletor.
- Quando o líquido parar de escorrer, as porcas de capa voltam a ser apertadas manualmente.

### 13.5 Purgar o óleo para engrenagens

- Coloque um recipiente coletor por baixo da abertura de purga da cobertura da engrenagem.
- Desaparafuse o bujão de exaustão em cima, na cobertura da engrenagem.
- Rode o parafuso de drenagem na parte de baixo da cobertura da engrenagem e purgue o óleo.
- Recolha o óleo para um recipiente coletor.
- Enrosque novamente o parafuso de drenagem e o bujão de exaustão nas aberturas correspondentes.



#### NOTA

*Neste processo, garantir que não há vazamento de óleo para o ambiente!*

### 13.6 Desmontar a bomba

Remova a proteção do acoplamento.

Solte a metade do acoplamento no veio da bomba e empurre-a para trás.

Solte - se disponíveis - os tubos de irrigação da vedação do veio.

Solte - se disponíveis - possíveis conexões na válvula de sobrepressão ou noutras válvulas de segurança.

Solte - se disponíveis - os tubos de vapor e aquecimento do revestimento do aquecimento.



#### PERIGO

Aqui é necessário assegurar que a alimentação do meio de aquecimento e de vapor está fechada e que o revestimento de aquecimento já arrefeceu!

Solte as conexões da ligação de pressão e de aspiração. **Certifique-se de que os tubos estão bem apoiados!**

Desmonte o parafuso de fixação e retire a bomba de base. Se necessário, utilize um dispositivo de elevação adequado para o efeito. Consulte as indicações de elevação correspondentes na secção 10.3.

### 13.7 Desmontagem da bomba

Encontra uma explicação dos números dos itens no desenho de corte transversal com as listas de peças contidas no parágrafo 16.

*Pouse a bomba numa bancada de trabalho que consiga suportar o peso da bomba.*

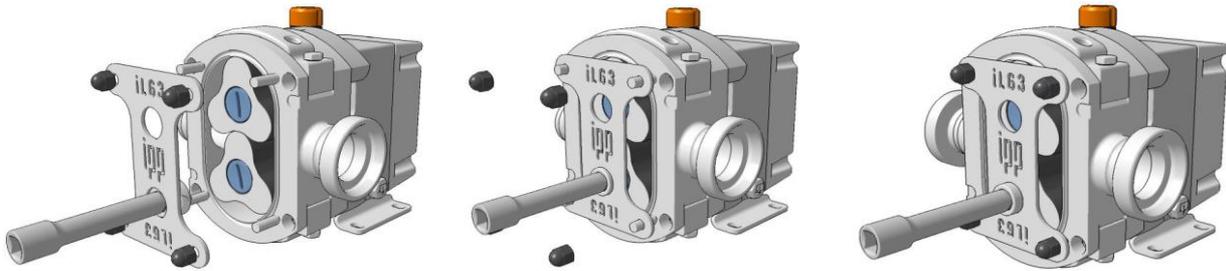


#### NOTA

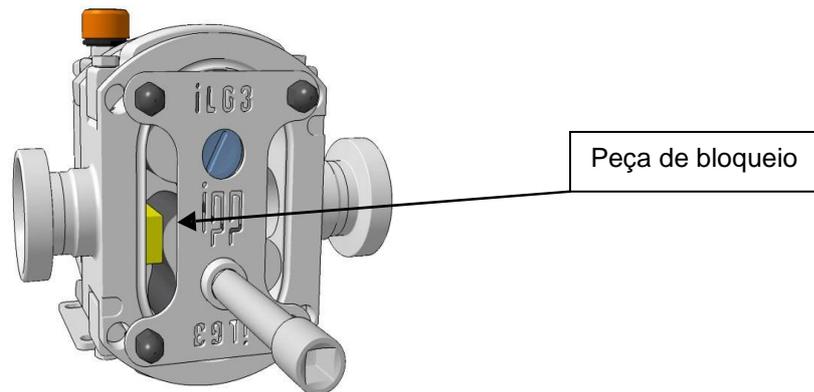
Podem ainda sair restos de líquidos da bomba ou restos de óleo da engrenagem. Esteja atento a esta situação e coloque a bomba, por exemplo, num recipiente coletor liso.

### 13.7.1 Desmontagem dos rotores

Desmonte as porcas de capa e remova a tampa do cárter da bomba e o O-Ring ou o anel perfilado. Utilizando a chave do rotor fornecida, desaparafuse o parafuso do rotor e remova-o com os O-Rings. Utilize uma ferramenta auxiliar de montagem que impeça a chave do rotor de deslizar para fora, evitando, por sua vez, danos no parafuso do rotor. Aperte a ferramenta auxiliar de montagem de maneira a permitir a rotação da chave do rotor. prossiga com a ferramenta auxiliar de montagem de forma correspondente para soltar e apertar o parafuso do rotor.



Nessa ocasião, bloqueie os rotores para que não possam rodar também. Para tal, utilize um bloco adequado de madeira ou plástico.



Retire ambos os rotores dos veios.

### 13.7.2 Desmontagem da vedação do veio

O anel deslizante rotativo ou a manga de proteção do veio encontram-se nos entalhes nos rotores já desmontados. Remova as vedações de anel deslizante ou a manga de proteção do veio, levantando **cuidadosamente** com uma chave de fendas ou outra ferramenta adequada.



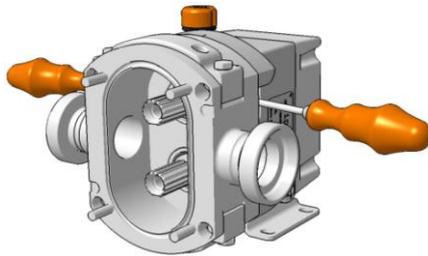


## ATENÇÃO

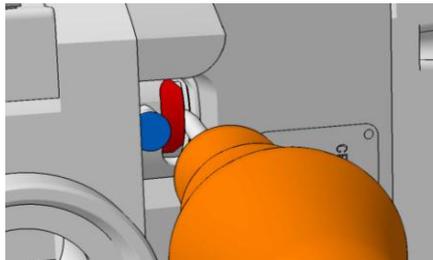
Esta situação exige o máximo cuidado! Nunca utilize, em caso algum, uma ferramenta de impacto e não bata com a chave de fendas!

As restantes peças das vedações do veio são desmontadas como se segue:

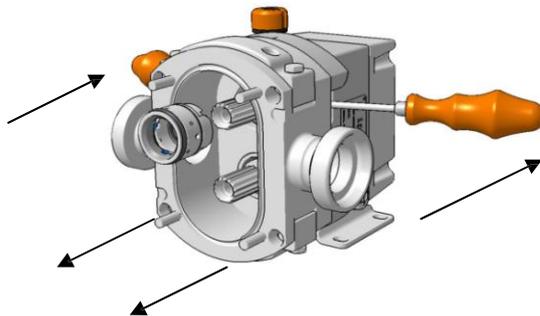
Encaixe uma chave de fendas dos dois lados do veio, nas aberturas para montagem que se encontram nas partes laterais do cárter da bomba.



Coloque a chave de fendas ou outra ferramenta adequada atrás das arestas visíveis do corpo da junta.



Levante agora com cuidado (usando as duas chaves de fendas em simultâneo) o corpo da junta com a vedação do veio para a frente, retirando-a do cárter da bomba.



Remova o corpo da junta com a vedação do veio pela frente do veio. Remova a outra vedação

do veio procedendo da mesma maneira.

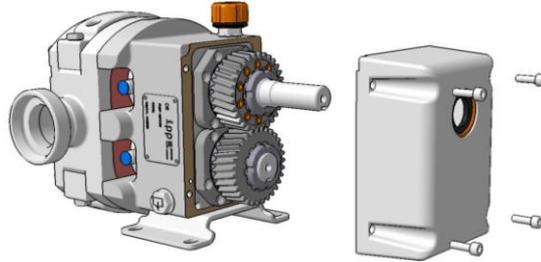
Mantenha as duas vedações de anel deslizante da junta mecânica próximas uma da outra quando a vedação de anel deslizante voltar a ser montada. As vedações de anel deslizante encaixam uma na outra e uma não substitui a outra!

### 13.7.3 Desmontagem da engrenagem

Para continuar a desmontagem, prossiga da seguinte maneira: assegure-se de que não há óleo disponível na engrenagem!

Remova a chaveta do veio de acionamento.

Solte os parafusos de fixação da cobertura da engrenagem. Coloque uma chave de fendas ou outra ferramenta adequada nos entalhes da cobertura da engrenagem e retire, assim, a cobertura da engrenagem da caixa de rolamentos.



Retire a junta plana.

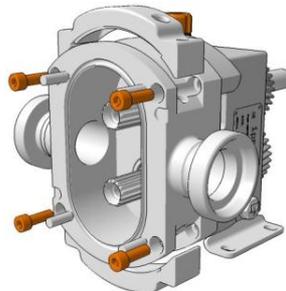
Desaparafuse a tampa de aquecimento do cárter da bomba e retire-a.



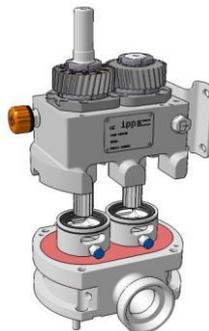
**PERIGO**

ATENÇÃO: perigo de queimaduras!

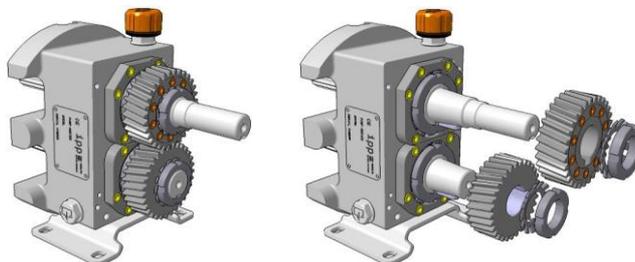
Coloque a bomba sobre os pinos roscados do cárter da bomba e puxe a caixa de rolamentos



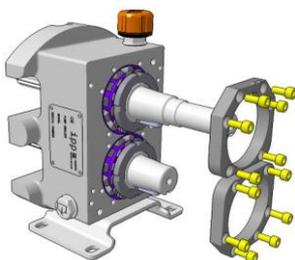
para cima, juntamente com os veios. Para tal, utilize uma grua de elevação ou outro dispositivo de elevação.



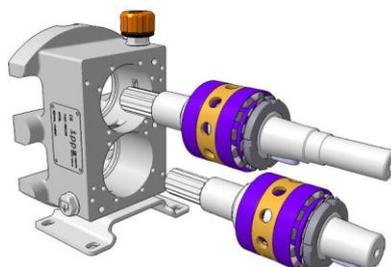
Desbloqueie as porcas ranhuradas das rodas dentadas e solte as porcas ranhuradas.



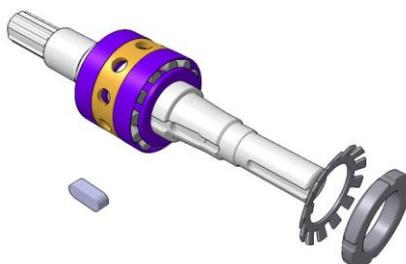
Retire as rodas dentadas dos veios por meio de um extrator de garras ou alavancas de montagem.  
Retire as chavetas. Solte a tampa dos rolamentos.



Recorrendo a uma prensa, pressione os veios para fora da caixa de rolamentos.



Retire a chaveta, desbloqueie e solte a porca ranhurada.

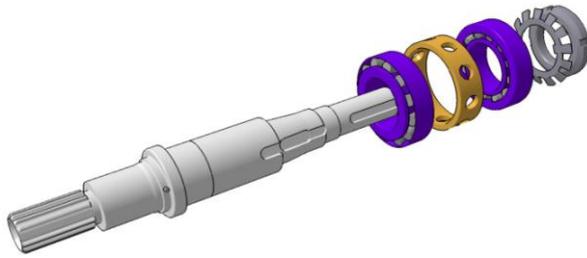


Agora, já pode puxar os rolamentos do veio por meio de uma prensa.

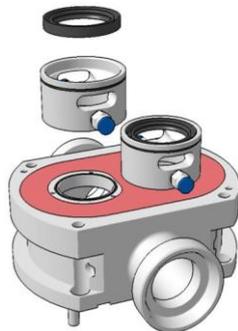


## NOTA

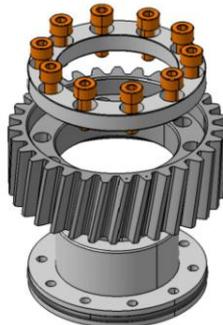
**Atenção: ao fazer isto, não danifique nem risque as áreas vedantes dos anéis de vedação do veio radial.**



Pode elevar o casquilho espaçador I e o casquilho espaçador II do cárter da bomba. Puxe os anéis de vedação do veio radial dos casquilhos espaçadores. Neste processo, não danifique a sede da vedação!



Solte o anel de pressão da roda dentada do veio acionado e separe a coroa dentada do casquilho de centragem.



#### **13.7.4 Inspeção das peças individuais**

Substitua as peças com defeito impreterivelmente por **peças originais da IPP Pump Products GmbH**.

Verifique os anéis de vedação do veio radial quanto a possíveis pontos de fuga.

Inspeccione todas as peças sem defeito e verifique se apresentam riscos, rebarbas, corpos estranhos ou desgaste excessivo.

Quando a cobertura da engrenagem estiver desmontada: certifique-se de que a superfície da vedação entre o cárter da bomba e a cobertura da engrenagem está limpa e isenta de restos de material vedante.

Limpe todas as peças individuais com um pano que não largue pelos.

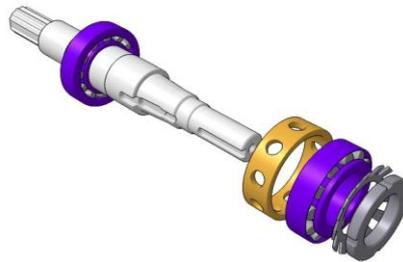
### 13.8 Montagem da bomba

Encontra uma explicação dos números dos itens no desenho de corte transversal com as listas de peças contidas no parágrafo 16.

Se a bomba estiver equipada com rotores Quattrolobe, após a montagem de novos rolamentos ou a desmontagem das unidades de rolamento é sempre necessário ajustar a operação síncrona ou, pelo menos, inspecioná-la.

Certifique-se de que todas as peças individuais estão limpas; assegure também um ambiente de trabalho limpo!

Extraia o rolamento dianteiro do veio.



#### PERIGO

É conveniente preaquecer o rolamento a cerca de 100 a 150°C. **(Atenção: perigo de ferimentos em caso de descuido)**

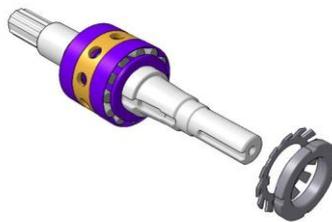


#### PERIGO

Monte agora a manga espaçadora e o rolamento traseiro. Aqueça igualmente este rolamento a aprox. 100 – 120 °C. **(Atenção: perigo de ferimentos em caso de descuido)**

Trabalhe rapidamente para não deixar que os rolamentos arrefeçam antes de tempo.

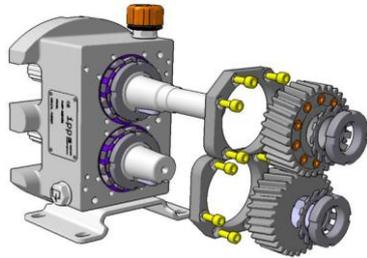
Pré-tensione o rolamento, colocando a chapa de retenção e apertando a porca do veio.



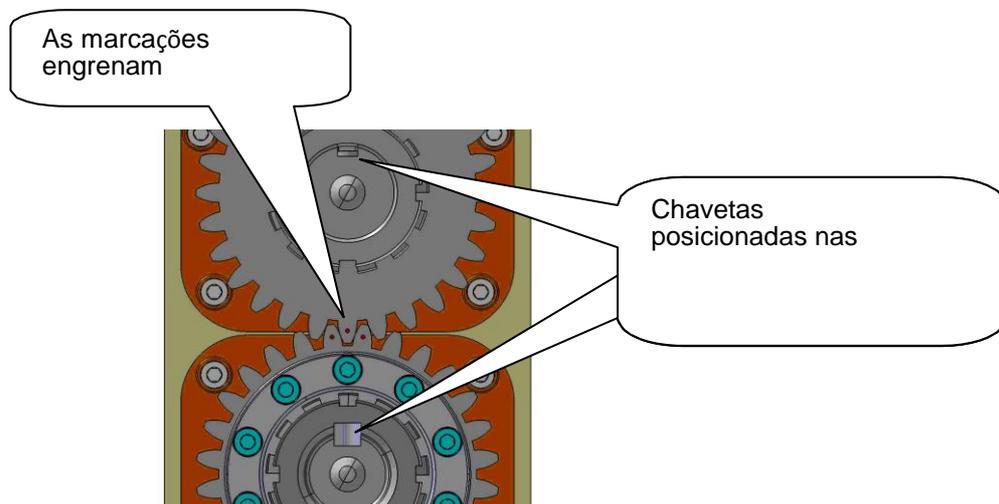
A pré-tensão é ajustada de forma que o momento de fricção do rolamento apresente os seguintes valores. É recomendável utilizar um medidor de binário. Se necessário, solicite informações à IPP Pump Products GmbH. Devem ser ajustados os seguintes momentos de fricção do rolamento:

Tipo	Tamanho
iL42	1,4 – 1,6 Nm
iL 55	1,5 – 1,8 Nm
iL63	1,8 – 2,0 Nm
iL85	2,0 – 2,5 Nm
iL115	3,5 – 4,0 Nm

Volte a montar as chavetas e utilize uma prensa para empurrar os veios de volta para a caixa de rolamentos.

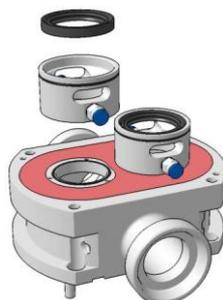


Coloque agora a tampa do rolamento sobre as extremidades dos veios. Não aperte ainda a tampa do rolamento. Monte agora as rodas dentadas e aperte-as bem, fixando a união roscada. É importante que as chavetas estejam posicionadas nas 12 horas e que as marcações dos flancos dentados engrenem umas nas outras. Insira um anel de pressão e os parafusos nesta posição. No entanto, aperte-os apenas manualmente para mais tarde poder realizar novos ajustes.

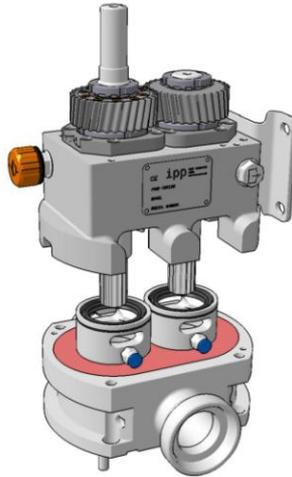


Prepare o cárter da bomba, na medida em que volta a colocar os anéis de vedação do veio radial no casquilho espaçador I e no casquilho espaçador II. Assegure-se de que os anéis de vedação do veio radial e as áreas de vedação dos casquilhos espaçadores não estão danificados. Coloque os O-Rings no cárter da bomba. Coloque os O-Rings nas ranhuras dos casquilhos espaçadores.

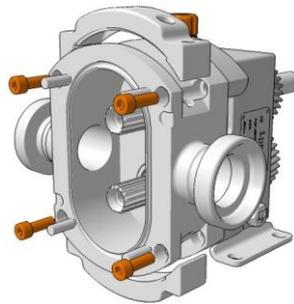
Se a bomba estiver equipada com aquecimento, os O-Rings do aquecimento e a chapa de aquecimento são colocados nas posições previstas para o efeito (ver capítulo Aquecimento). Posicione os casquilhos espaçadores.



Coloque a caixa de rolamentos juntamente com os veios sobre o cárter da bomba. Pede-se especial cuidado ao guiar os veios: os anéis de vedação do veio radial danificam-se com facilidade.



Coloque a bomba sobre os pés da bomba e aperte a caixa de rolamentos.



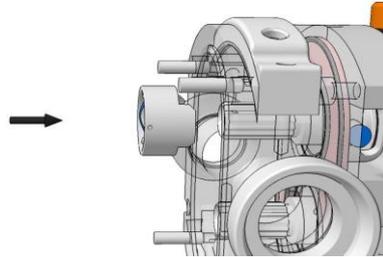
### 13.8.1 Vedações do veio

#### 13.8.1.1 Vedações de anel deslizante simples

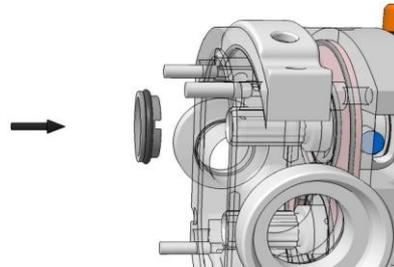
Insira a mola ondulada no corpo da vedação de anel deslizante.



Empurre o corpo da vedação de anel deslizante para dentro do cárter da bomba de forma que as saliências de arrasto engatem nos entalhes previstos para o efeito. Os entalhes estão em linha com as aberturas para drenagem.



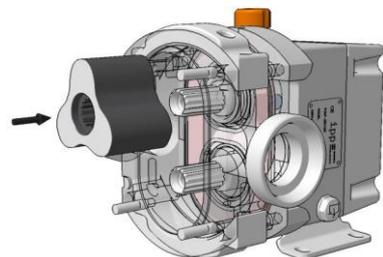
Coloque agora os anéis deslizantes estacionários, juntamente com o O-Ring. É recomendável colocar o O-Ring primeiro sobre o anel deslizante. Certifique-se de que os pinos cilíndricos do corpo da vedação de anel deslizante engatam nas ranhuras das saliências de arrasto dos anéis deslizantes. Atenção: lubrifique ligeiramente os O-Rings com um lubrificante adequado.



Coloque agora os anéis deslizantes rotativos com o O-Ring já montado nos rotores. Certifique-se de que as saliências do anel deslizante engatam nas ranhuras do rotor. Atenção: lubrifique ligeiramente os O-Rings com um lubrificante adequado.



Desengordure as superfícies deslizantes e coloque os rotores.

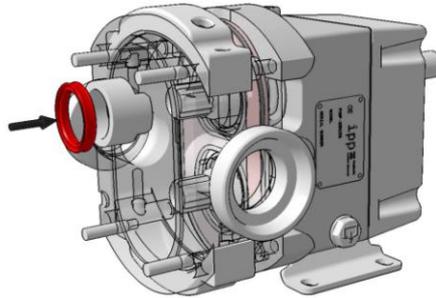




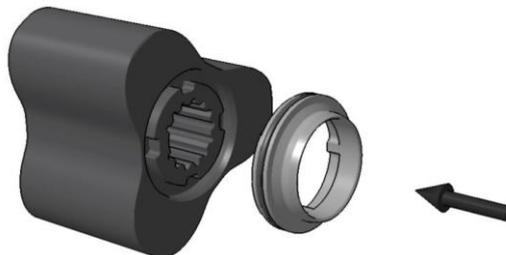
## ATENÇÃO

Se todas as peças encaixarem corretamente umas nas outras, não é necessário exercer uma força excessiva para montar a vedação de anel deslizante. Verifique o funcionamento da mola antes de montar os rotores.

### 13.8.1.2 Vedação do veio com anel de vedação do veio radial

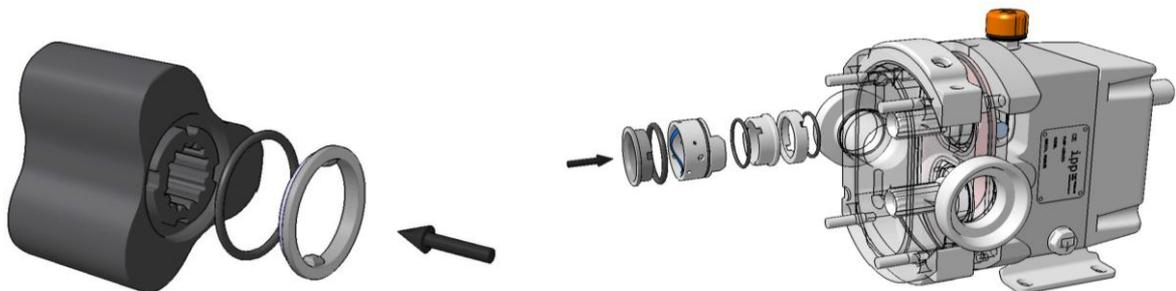


Coloque os casquilhos de ejeção e as vedações com ressalto sucessivamente sobre o veio, de forma que as saliências de arrasto do casquilho de ejeção engatem nos entalhes previstos para o efeito. Os entalhes estão em linha com as aberturas para drenagem. Lubrifique ligeiramente as vedações com ressalto com lubrificante adequado. O ressalto deve estar virado para a área do produto (ver cap. 18.3.1.3).



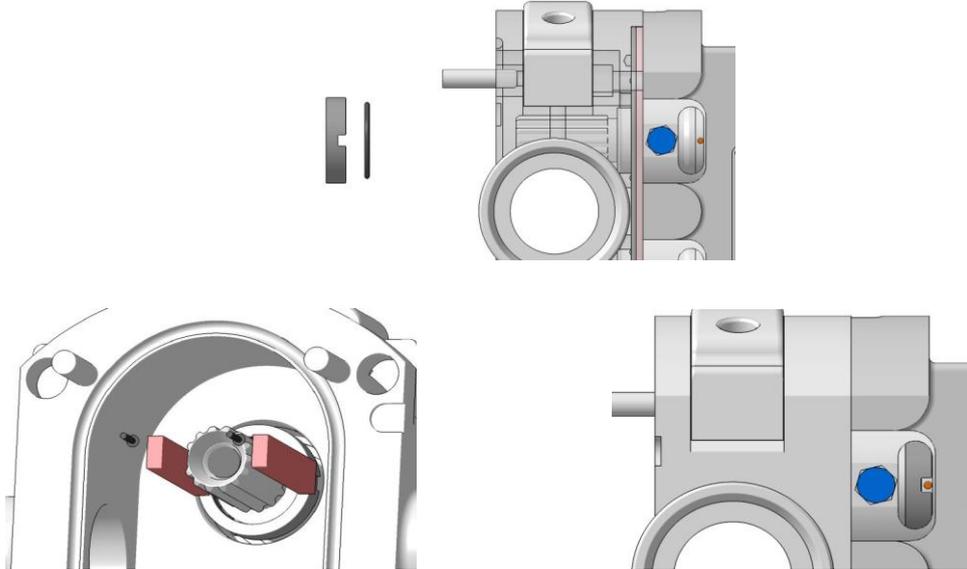
Insira agora as mangas de proteção do veio nos rotores, com o O-Ring já montado. Certifique-se de que as saliências da manga de proteção do veio engatam nas ranhuras do rotor. Atenção: lubrifique ligeiramente os O-Rings com um lubrificante adequado.

### 13.8.1.3 Vedações de anel deslizante duplas

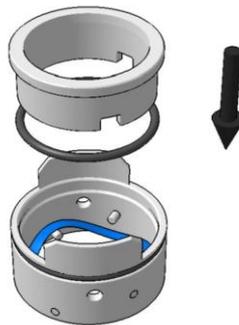


Em primeiro lugar, coloque sobre o veio o anel deslizante rotativo que se encontra do lado de fora. É recomendável colocar o O-Ring primeiro no anel deslizante. Lubrifique o O-Ring previamente com uma camada leve de lubrificante adequado. Rode os veios para a posição das 3 horas, de forma que os pinos cilíndricos de proteção anti-torção fiquem visíveis nas ranhuras para as fugas. Monte o anel deslizante de forma que

os pinos cilíndricos engatem nas ranhuras das saliências de arrasto. Duas das peças de bloqueio fornecidas podem servir de ajuda, veja a figura.



Monte agora o corpo da vedação de anel deslizante. Monte a mola ondulada, bem como o O-Ring para o anel deslizante estacionário que se encontra no lado de fora. Certifique-se de que a mola ondulada cabe entre as duas filas de pinos cilíndricos de proteção anti-torção. Lubrifique o O-Ring ligeiramente com lubrificante adequado. Ao inserir o anel deslizante, os pinos cilíndricos que se encontram no lado de fora têm de engatar nas ranhuras das saliências de arrasto do anel deslizante.



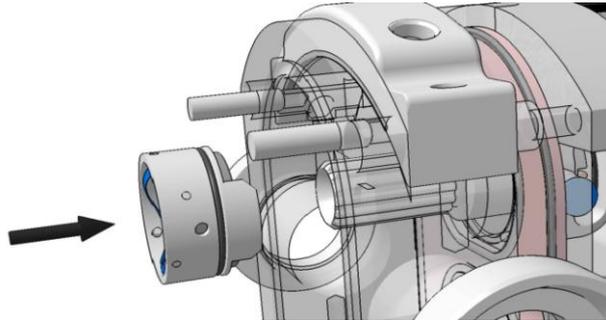
Monte o O-Ring estático no diâmetro exterior do corpo da vedação de anel deslizante. Não distenda demasiado o O-Ring. Lubrifique o O-Ring ligeiramente com lubrificante adequado.

Insira o corpo da vedação de anel deslizante no cárter da bomba.

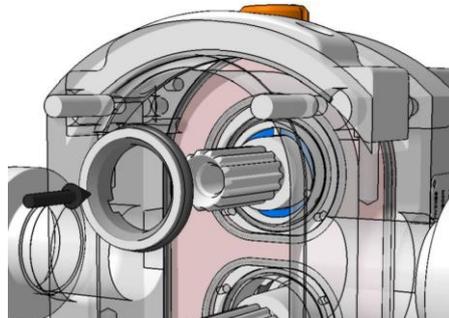


## NOTA

As superfícies deslizantes dos dois anéis deslizantes que se encontram no lado de fora têm de ser previamente lubrificadas. As saliências de arrasto de proteção anti-torção têm de engatar nos entalhes previstos para o efeito. Estes entalhes estão ao nível das ranhuras para as fugas.



Coloque agora os anéis deslizantes estacionários, juntamente com o O-Ring. É recomendável colocar o O-Ring primeiro sobre o anel deslizante. Certifique-se de que os pinos cilíndricos do corpo da vedação de anel deslizante engatam nas ranhuras das saliências de arrasto dos anéis deslizantes. Atenção: lubrifique ligeiramente os O-Rings com um lubrificante adequado.



Coloque agora os anéis deslizantes rotativos com o O-Ring já montado nos rotores. Certifique-se de que as saliências do anel deslizante engatam nas ranhuras do rotor.

Atenção: lubrifique ligeiramente os O-Rings com um lubrificante adequado.



Desengordure as superfícies deslizantes e coloque os rotores.



## ATENÇÃO

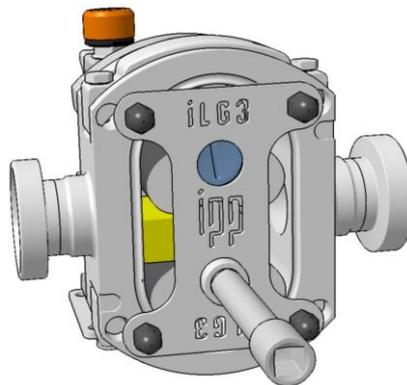
Se todas as peças encaixarem corretamente umas nas outras, não é necessário exercer uma força excessiva para montar a vedação de anel deslizante. Verifique a função da mola antes de montar os rotores.

Monte agora os rotores. Se optar por uma identificação, garanta a atribuição exata aos veios corretos.

Verifique novamente o efeito da mola da vedação de anel deslizante, empurrando os rotores contra o respetivo assento. A mola ondulada tem de voltar a pressionar os rotores para trás.

Monte agora os O-Rings, que deverão estar ligeiramente lubrificados, e os parafusos dos rotores.

É recomendável utilizar uma ferramenta auxiliar de montagem, a qual poderá evitar o deslizamento e danos do parafuso do rotor mesmo com um binário de aperto elevado.



### 13.9 Binários de aperto:

Salvo especificação em contrário, o binário do parafuso do rotor é o seguinte:

Tipo	Binário de aperto
iL42	25 Nm
iL55	36 Nm
iL63	50 Nm
iL85	70 Nm
iL115	150 Nm

Bloqueie o rotor que deve ser respetivamente apertado. O par de rodas dentadas ainda não transmite nenhum binário, pois ainda não está apertado.

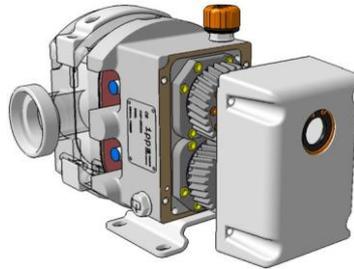
Aperte bem os rotores com uma chave dinamométrica.

Sincronize agora os rotores. Para tal, fixe a roda dentada numa posição que impeça o contacto entre os rotores ao rodarem para a esquerda e para a direita.

Um calibre apalpador para determinação da folga entre os flancos no caso dos rotores Quattrolobe e um compasso de Vernier para determinação da distância entre os flancos no caso dos rotores Biwing são muito úteis.

Tipo	Folga entre os flancos dos rotores Quattrolobe	Distância entre os flancos dos rotores Biwing
iL42	0,08-0,15	4,2 – 6,0 mm
iL55	0,09 – 0,16 mm	7,4 – 8,0 mm
iL63	0,12 – 0,20 mm	11,8 – 12,1 mm
iL85	0,12 – 0,18 mm	14,4 – 15,5 mm
iL115	0,15 – 0,25 mm	22,0 – 23,4 mm

Coloque agora a junta plana e garanta uma sede limpa e áreas vedantes regulares. Monte a cobertura da engrenagem sobre a caixa de rolamentos. Pede-se especial cuidado na aplicação dos veios para não danificar o anel de vedação do veio radial. É conveniente lubrificar ligeiramente.



Antes de apertar, certifique-se de que o anel de vedação do veio radial está igualmente assente de forma concêntrica com relação ao veio. Encha agora com óleo de acordo com o capítulo 10.14. Antes da montagem da tampa da bomba, proceda a um último controlo das folgas, a fim de garantir que os rotores rodam sem se encostarem um no outro. Utilize, para este processo, um calibre apalpador e um medidor de profundidade.

As folgas comuns apresentam os seguintes valores:

		<b>iL42</b>	<b>iL55</b>	<b>iL63</b>	<b>iL85</b>	<b>iL115</b>
Folga radial máx.	[mm]	0,12	0,14	0,18	0,165	0,225
Folga radial mín.	[mm]	0,10	0,11	0,12	0,135	0,195
Folga axial dianteira máx.	[mm]	0,11	0,12	0,18	0,16	0,186
Folga axial dianteira mín.	[mm]	0,09	0,10	0,12	0,135	0,165
Folga axial traseira máx.	[mm]	0,11	0,12	0,18	0,185	0,215
Folga axial traseira mín.	[mm]	0,09	0,10	0,12	0,16	0,194
Folga entre os flancos máx.	[mm]	0,15	0,18	0,2	0,18	0,25
Folga entre os flancos mín.	[mm]	0,08	0,09	0,12	0,12	0,2
Distância entre os flancos máx.	[mm]	6,0	8,0	12,5	15,5	23,4
Distância entre os flancos mín.	[mm]	4,2	7,4	11,5	14,5	22,0

#### **Desvios possíveis no caso de bombas eletropolidas ou com ajustes especiais.**

Monte a tampa do cárter da bomba.



#### **ATENÇÃO**

Não estique nem distenda em demasia o O-Ring ou a vedação perfilada, caso contrário a montagem da tampa do cárter da bomba fica impossibilitada sem a substituição prévia do anel de vedação.

## **14 Colocação fora de funcionamento**

### **14.1 Desmontagem**

Ver o parágrafo 13.5 relativo à desmontagem da bomba.

### **14.2 Armazenamento**

Ver o parágrafo 10.3 sobre as condições de armazenamento.

### 14.3 Eliminação

Se for necessário eliminar a bomba, ter atenção aos aspetos que se seguem:

Limpe o cárter da bomba por dentro na eventualidade de ainda conter restos do líquido bombeado.  
Drene todo o óleo da engrenagem.  
Encaminhe a bomba fora de uso para uma empresa responsável pelo processamento e eliminação de resíduos metálicos.

## 15 Dados técnicos

### 15.1 Tipos de óleo

Os tipos de óleo recomendados para a engrenagem são:

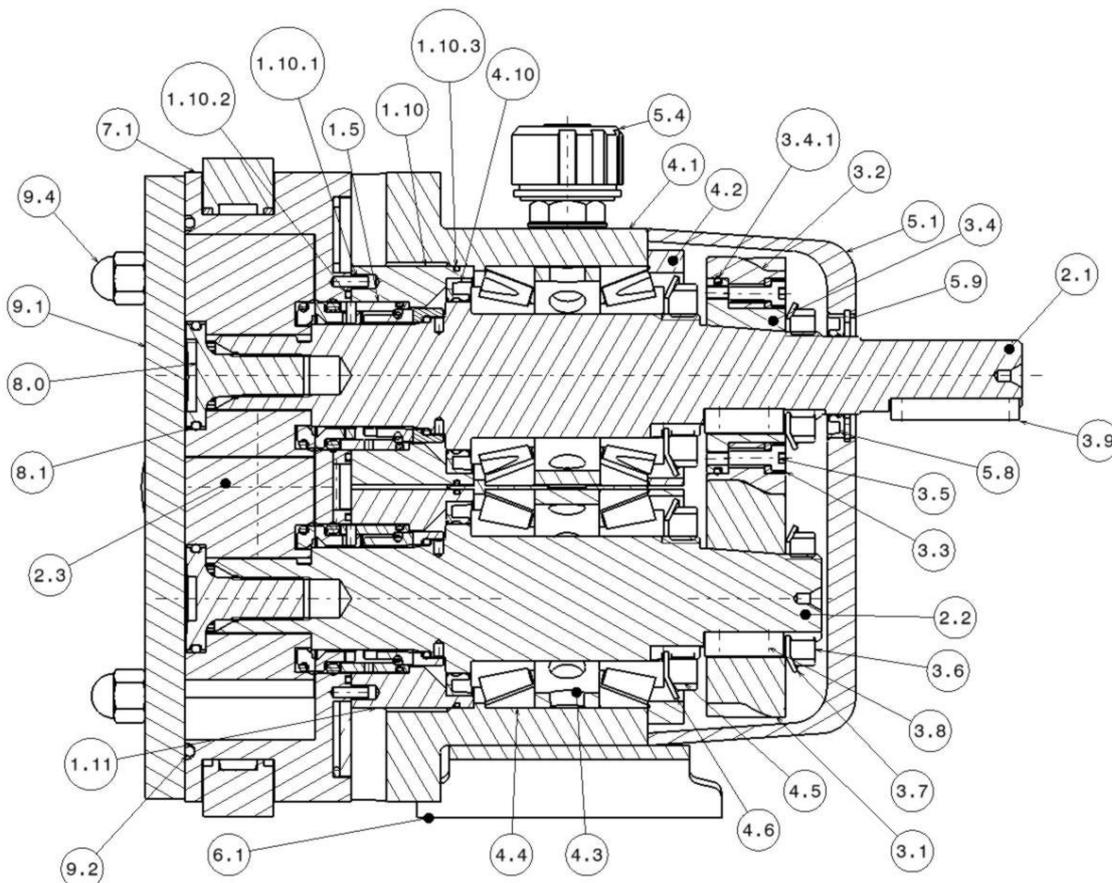
Exemplos de tipos de óleos recomendados	
Marca	Tipo
Shell	Cassida Fluid HF 68, NSF H1
PETRO-CANADA	Purity FG AW Hydraulic 68, NSF H1
Klüber	4UH1-68N, NSF H1 (sintético)

Propriedades recomendadas	
Temperatura ambiente	Viscosidade
-18 °C a 0 °C	VG 68
0 °C a 30 °C	VG 68
30 °C a 150 °C	VG 220

### 15.2 Quantidades de óleo

	Horizontal	Vertical
iL42	0,2 Liter	0,25 Liter
iL55	0,25 Liter	0,26 Liter
iL63	0,27 Liter	0,29 Liter
iL85	0,9 Liter	0,8 Liter
iL115	2,25 Liter	2,0 Liter

## 16 Desenho da secção transversal

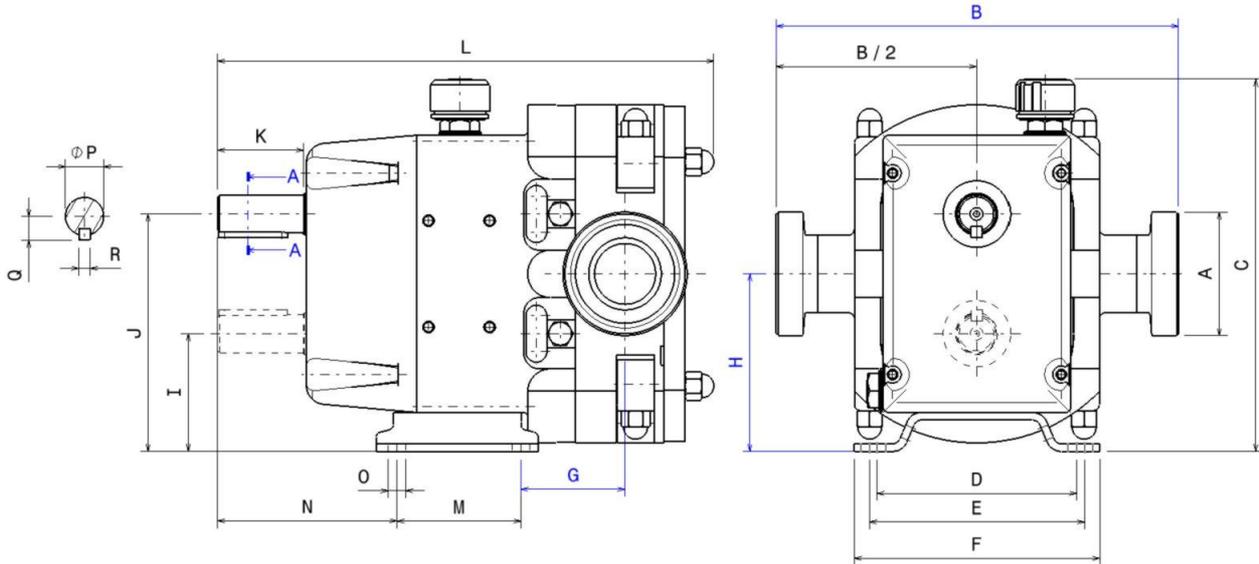


## 17 Lista de peças

Pos.	Designação	Quantid	Pos.	Designação	Quantid
1.5	Corpo da junta GRD	2	4.5	Porca do veio	2
1.10	Casquilho espaçador	2	4.6	Chapa de retenção	2
1.10.1	Pino de bloqueio do casquilho espaçador	6	4.8	Parafuso de sextavado interior do flange do	12
1.10.2	O-Ring do casquilho espaçador, lado frontal	2	4.9	Parafuso de sextavado interior da caixa de	4
1.10.3	O-Ring do casquilho espaçador radial	2	4.10	Anel de vedação do veio radial	2
2.1	Veio de acionamento	1	5.1	Cobertura da engrenagem	1
2.2	Veio acionado	1	5.2	Tampões de vedação	1
2.3	Rotor	2	5.4	Vareta de óleo	1
3.1	Roda dentada do veio acionado helicoidal	1	5.5	Junta plana da cobertura da O-Ring da cobertura da engrenagem	1
3.2	Coroa dentada do veio de acionamento	1	5.6	Parafuso de sextavado interior	4
3.3	Anel de aperto da coroa dentada	1	5.8	Anel de vedação do veio radial	1
3.4	Bucha de centragem	1	5.9	Anel de retenção	1
3.4.1	O-Ring da bucha de centragem	1	6.1	Base da bomba	2
3.5	Parafuso de sextavado interior	10	6.2	Parafuso sextavado	4
3.6	Porca do veio	2	7.1	Cárter da bomba	1
3.7	Chapa de retenção	2	8.0	Parafuso do rotor	2
3.8	Chaveta	2	8.1	O-Ring do parafuso do rotor	2
3.9	Chaveta do pino de comando	1	9.1	Tampa do cárter da bomba	1
4.1	Caixa de rolamentos	1	9.2	O-Ring da tampa do cárter da bomba	1
4.2	Flange do rolamento	2	9.3	Pino roscado	4
4.3	Manga espaçadora	2	9.4	Porca de capa	4
4.4	Rolamento de rolos cónicos	4			

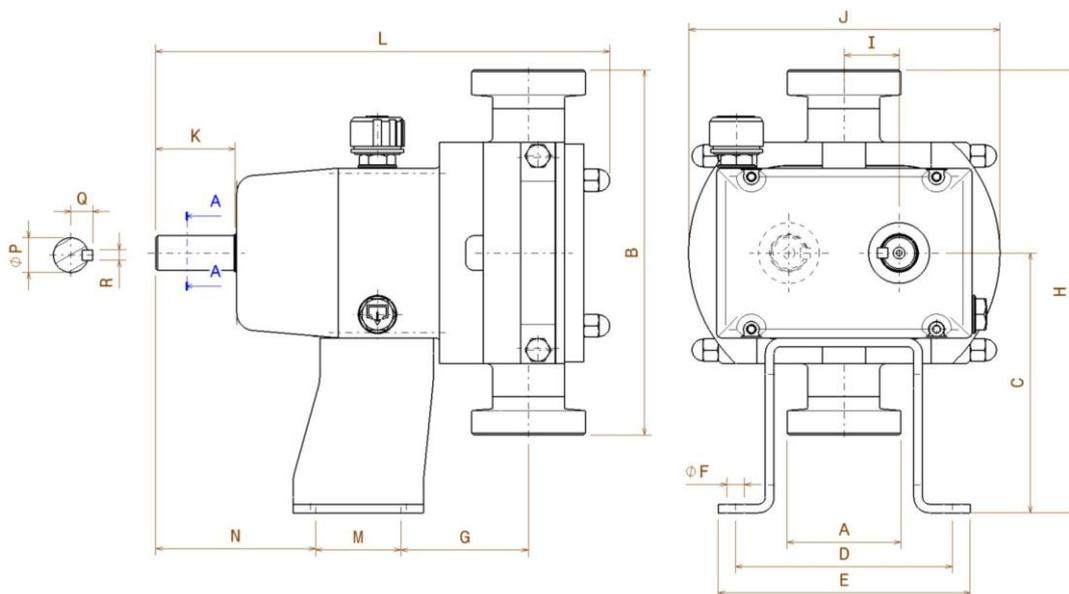
## 18 Dimensões

### 18.1 Versão horizontal



Typ Pos	iL42		iL55				iL63			iL85			iL115			
	i	sx/sxx	s	i	li	l	s	i	l	s	i	l	s	si	i	l
A	DN 25	DN 15	DN20	DN25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100				
B	157	177	177	177	176	174	210	210	210	234	232	236	308	312	312	322
C	134	182	182	182	182	182	196	196	196	237	237	237	319	319	319	319
D	105	106	106	106	106	106	104	104	104	155	155	155	195	195	195	195
E	105	110	110	110	110	110	112	112	112	160	160	160	201	201	201	201
F	125	130	130	130	130	130	128	128	128	180	180	180	220	220	220	220
G	49,5	31	34,5	38,5	42,5	48,5	55	55	67	67,2	73,7	76,2	75,5	79,75	90,3	102,3
H	58,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	93,5	93,5	93,5	123	123	123	164	164	164	164
I	37	63	63	63	63	63	62	62	62	80,5	80,5	80,5	106,5	106,5	106,5	106,5
J	80	118	118	118	118	118	125	125	125	165,5	165,5	165,5	221,5	221,5	221,5	221,5
K	29	29	29	29	29	29	45	45	45	46	46	46	70	70	70	70
L	210	213	218	225	233,5	244	260	260	277	335	346	357	455	466	484	506
M	65	55	55	55	55	55	65	65	65	86	86	86	96	96	96	96
N	59,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	94	94	94	126	126	126	211	211	211	211
O	9	9	9	9	9	9	9	9	9	11	11	11	11	11	11	11
P	14	15	15	15	15	15	20	20	20	25	25	25	40	40	40	40
Q	9	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	12,5	12,5	12,5	15,5	15,5	15,5	23	23	23	23
R	5	5	5	5	5	5	6	6	6	8	8	8	12	12	12	12

## 18.2 Versão vertical



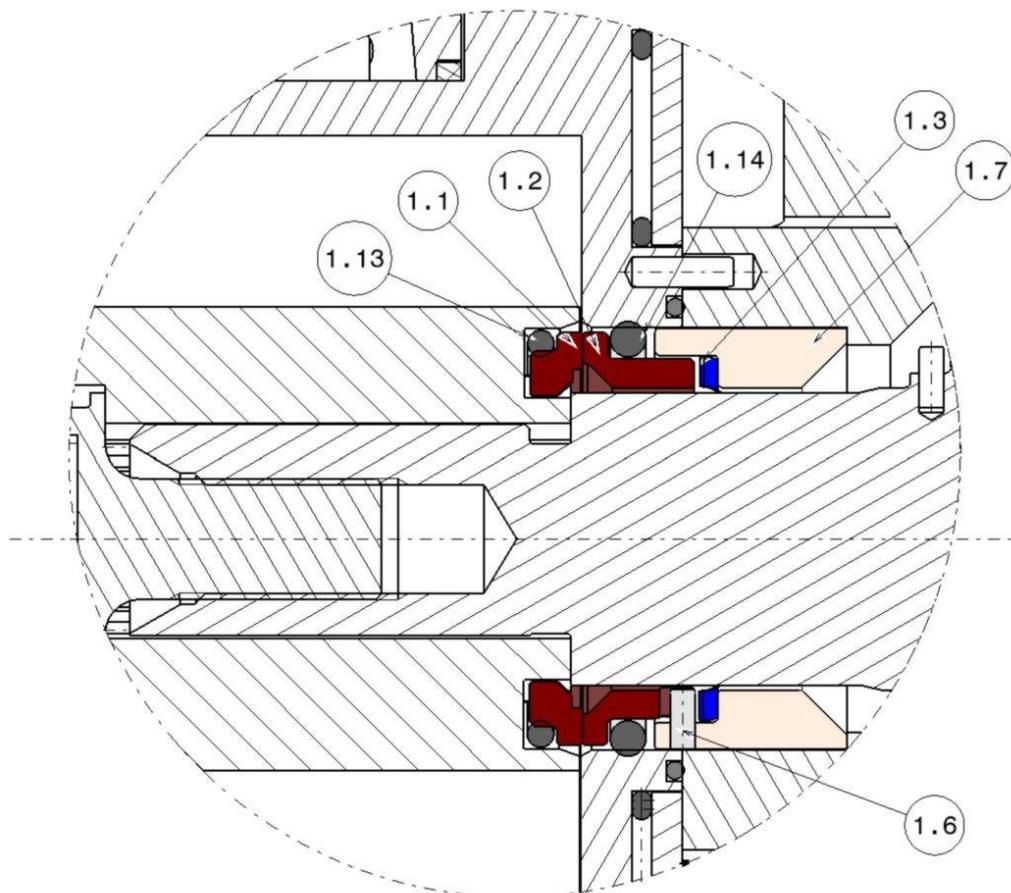
Typ Pos	iL55					iL63			iL85			iL115			
	sx/sxx	s	i	li	l	s	i	l	s	i	l	s	si	i	l
A	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100				
B	177	177	177	176	174	210	210	210	234	232	236	308	312	312	322
C	118	118	118	118	118	150	150	150	165,5	165,5	165,5	145	145	145	145
D	124	124	124	124	124	124	124	124	156	156	156	196	196	196	196
E	144	144	144	144	144	144	144	144	180	180	180	220	220	220	220
F	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11
G	48,5	52,5	56	60	66	73	73	87	84,7	91,2	93,7	68,7	73	83,5	95,5
H	206,5	206,5	206,5	206	205	255	255	255	282,5	281,5	283,5	299	301	301	306
I	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	31,5	31,5	31,5	42,5	42,5	42,5	57,5	57,5	57,5	57,5
J	162	162	162	162	162	178	178	178	218	218	218	298	298	298	298
K	31	31	31	31	31	45	45	45	46	46	46	70	70	70	70
L	213	213	213	213	213	260	260	277	335	346	357	455	466	484	506
M	45	45	45	45	45	49	49	49	51	51	51	96	96	96	96
N	83	83	83	83	83	91,5	91,5	89,5	143,5	143,5	143,5	216	216	216	216
P	15	15	15	15	15	20	20	20	25	25	25	40	40	40	40
Q	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	12,5	12,5	12,5	15,5	15,5	15,5	23	23	23	23
R	5	5	5	5	5	6	6	6	8	8	8	12	12	12	12

### 18.3 Especificações do material

N.º pos.	Descrição	Materiais:	N.º do
9.1	Tampa do cárter da	Aço inoxidável	1.4404
8.0	Parafuso do rotor	Aço inoxidável	1.4404
4.1	Caixa de rolamentos	ST52	
3.2	Coroa dentada	34CrNiMo6	1.6582
3.1	Roda dentada	42CrMo4	1.7225
2.1	Veio de acionamento	X-2 CrNiMoN 22-5-3	1.4462
2.2	Veio acionado		
7.1	Cárter da bomba	Aço inoxidável	1.4404
2.3	Rotor	Aço inoxidável	1.4404

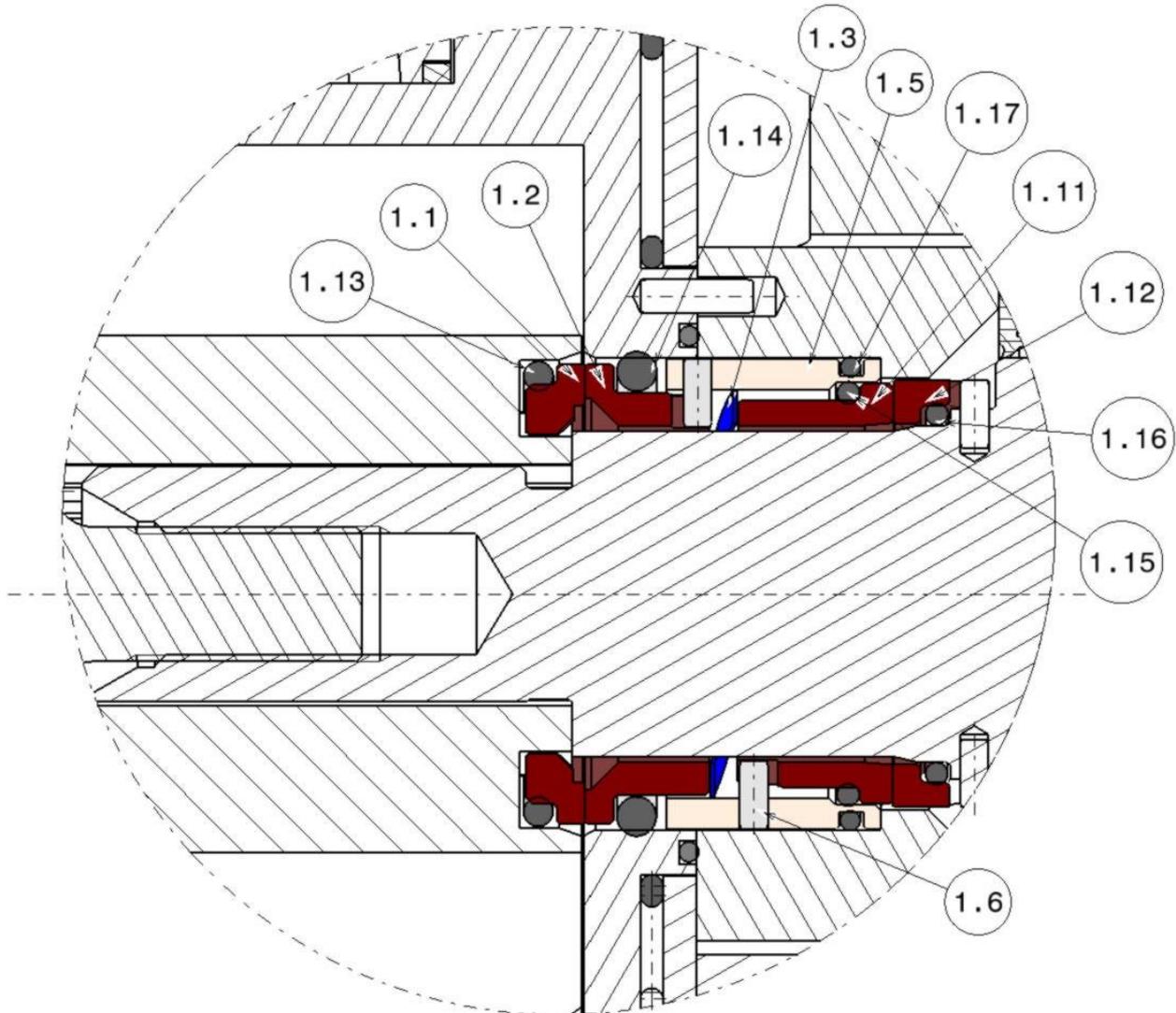
#### 18.3.1 Vedações do veio

##### 18.3.1.1 Vedação de anel deslizante simples



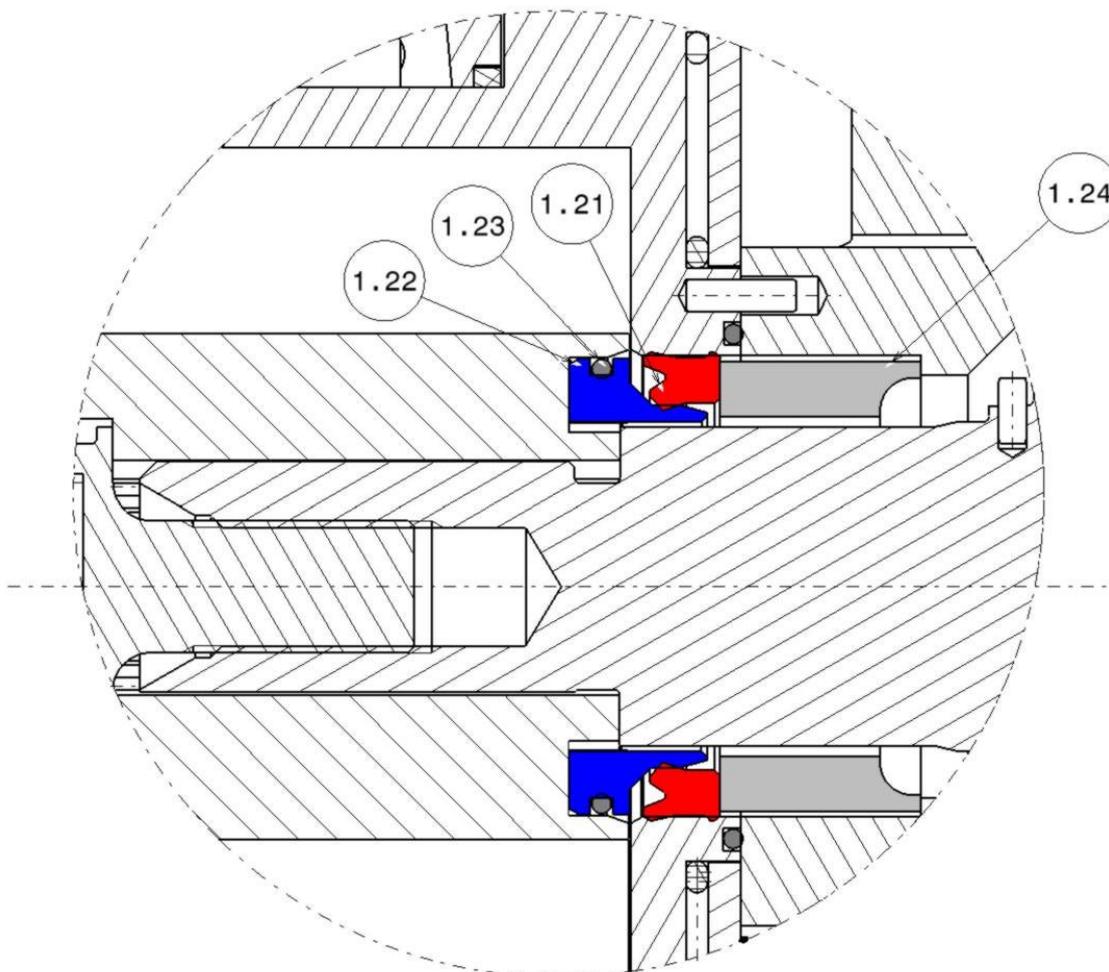
Pos.	Designação	Quantid
1.1	Anel deslizante rotativo, lado do produto	2
1.2	Anel deslizante estacionário, lado do	2
1.3	Mola ondulada	2
1.6	Pino de bloqueio do corpo da junta com 1	4
1.7	Corpo da junta GLRD com 1 entrada	2
1.13	O-Ring rotativo, lado do produto	2
1.14	O-Ring estacionário, lado do produto	2

18.3.1.2 Vedação de anel deslizante dupla



Pos.	Designação	Quantid
1.1	Anel deslizante rotativo, lado do produto	2
1.2	Anel deslizante estacionário, lado do	2
1.3	Mola ondulada	2
1.5	Corpo da junta GLRD com 2 entradas	2
1.6	Pino de bloqueio do corpo da junta com 2	8
1.11	Anel deslizante estacionário, lado exterior	2
1.12	Anel deslizante rotativo, lado exterior	2
1.13	O-Ring rotativo, lado do produto	2
1.14	O-Ring estacionário, lado do produto	2
1.15	O-Ring estacionário, lado exterior	2
1.16	O-Ring rotativo, lado exterior	2
1.17	O-Ring corpo da junta	2

### 18.3.1.3 Vedação com ressalto



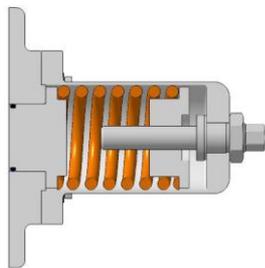
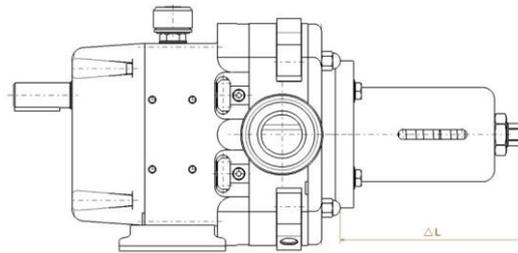
Pos.	Designação	Quantidade
1.21	Produtos RWDR IPP Pump	2
1.22	Manga de proteção do veio iL63	2
1.23	O-Ring	2
1.24	Casquilho de ejeção iL63	2

## 19 Válvulas de sobrepressão

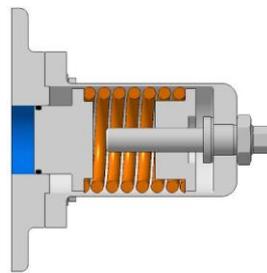
### 19.1 Efeito, finalidade e adequação em termos higiénicos

Para proteger a bomba e a instalação, estão disponíveis válvulas de sobrepressão integradas na tampa da bomba. Estas válvulas podem ser acionadas por mola ou por ar comprimido. Estas válvulas de sobrepressão reagem perante uma determinada pressão na bomba e geram um curto-circuito entre o lado de entrada e o lado de saída da bomba. Enquanto bomba volumétrica, a bomba de pistão rotativo está, assim, protegida contra sobrepressão. As válvulas de sobrepressão são igualmente adequadas para a utilização sanitária, visto que a área de alívio de pressão que descreve o curto-circuito entre os lados de entrada e saída volta a ser completamente fechada.

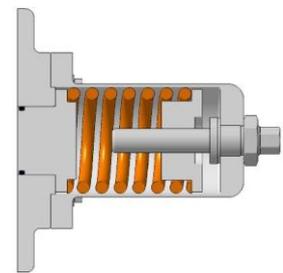
**19.1.1 Válvula de sobrepresão integrada na tampa da bomba, acionada por mola**



fechada

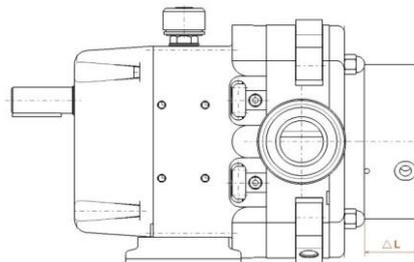


aberta



fechada

**19.1.2 Válvula de sobrepresão integrada na tampa da bomba, acionada ou controlável por ar comprimido**



fechada



aberta



fechada

## 19.2 Ajuste

A área da válvula de sobrepressão acionada de forma hidráulica corresponde, com a bomba em funcionamento, a cerca de 1/2 da área do pistão da válvula. Enquanto a bomba está imobilizada, toda a área está sujeita a carga. A pressão de resposta da válvula não pode ser predefinida. A pressão de ajuste depende das características individuais do produto, bem como das respetivas condições operacionais.

Efetue o ajuste da seguinte maneira:

Instale um manómetro o mais perto possível das conexões de saída da bomba. Se possível, opere a bomba sem carga ou sem resistências de maior na instalação. Simule uma resistência, por exemplo, fechando lentamente uma válvula de corte, e observe o manómetro. Configure a pressão de resposta desejada, colocando carga na válvula de sobrepressão de forma gradual e fechando a válvula de corte. A pressão de resposta é alcançada quando, com a válvula de corte completamente fechada, os valores do manómetro deixarem de subir.

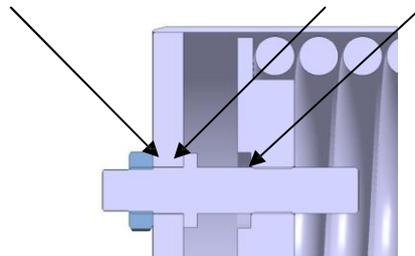
A válvula de sobrepressão acionada por mola é pré-tensionada rodando o fuso da válvula para a esquerda.

A válvula de sobrepressão acionada por ar comprimido é pré-tensionada, por exemplo, por meio de um redutor de pressão.

**No estado de fornecimento, as válvulas de sobrepressão estão sempre despressurizadas.**

## 19.3 Manutenção e lubrificação

Os pontos de lubrificação na válvula de sobrepressão acionada por mola situam-se no fuso da válvula, nas áreas de contacto com o corpo da válvula, e na rosca.



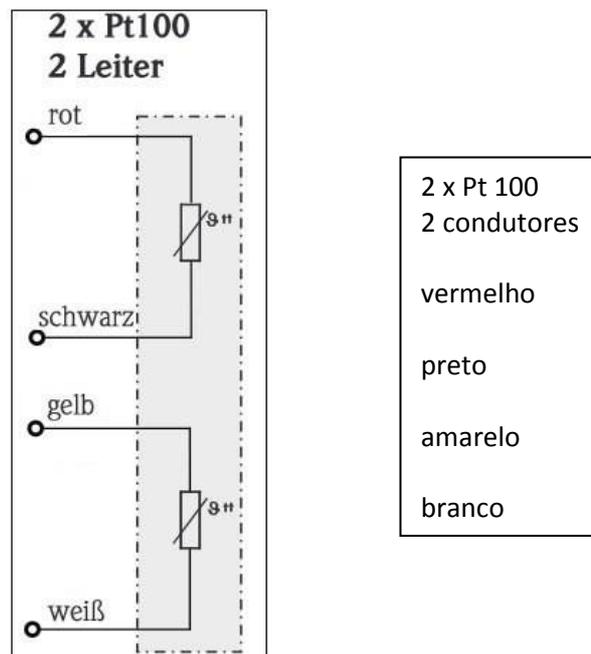
No caso da válvula de sobrepressão acionada por ar comprimido, os O-Rings devem estar providos de um lubrificante adequado.

## 19.4 Válvula de sobrepressão com sensor de temperatura embutido

Em regra, as bombas volumétricas têm de estar protegidas contra uma pressão elevada inadmissível. Uma sobrepressão elevada inadmissível pode dever-se, por exemplo, à obstrução do tubo de saída, ao congelamento ou arrefecimento do fluido bombeado, à alteração do fluido bombeado ou ainda à especificação incorreta das rotações

Dever-se-á providenciar uma proteção contra sobrepressão, quer seja o cliente a fazê-lo por meio de uma válvula de sobrepressão externa, p. ex. com recirculação num tanque, quer seja por meio da integração de uma válvula de sobrepressão na tampa da bomba. As válvulas de sobrepressão integradas na tampa da bomba devem ser ajustadas às respetivas pressões de resposta a determinar pela entidade exploradora. As válvulas de sobrepressão corretamente ajustadas libertam, após a sua ativação, uma recirculação no interior da bomba desde o lado da pressão até ao lado da aspiração. O fluido desviado pelos elementos da bomba circula na bomba. Neste processo, uma grande parte do calor por atrito deixa de ser dissipado, causando um aumento descontrolado da temperatura na bomba. O sensor de temperatura integrado na tampa da bomba é utilizado para a desconexão segura da bomba.

A temperatura de desconexão deve ser determinada pela entidade exploradora da bomba. Recomendamos uma temperatura de desconexão de 10 - 20 K acima da temperatura de serviço máxima. No caso do sensor de temperatura integrado, trata-se de um sensor de temperatura de resistência com duas resistências de medição PT100 num circuito de dois cabos.



Visto que o sensor é um detetor de resistência, a análise requer a utilização de um transmissor eletrónico de temperatura que forneça tensão ao sensor e meça e analise as quedas de tensão variáveis.

A utilização de duas resistências de medição independentes permite a deteção e comunicação pelo transmissor de derivações de temperatura de origem química ou mecânica de um elemento do sensor. Para tal, o transmissor de temperatura deve registar, analisar e comparar os valores de medição independentes das duas resistências de medição.



A detecção da alteração dos valores de medição do sensor devido a um erro é de especial importância para uma posterior análise SIL.

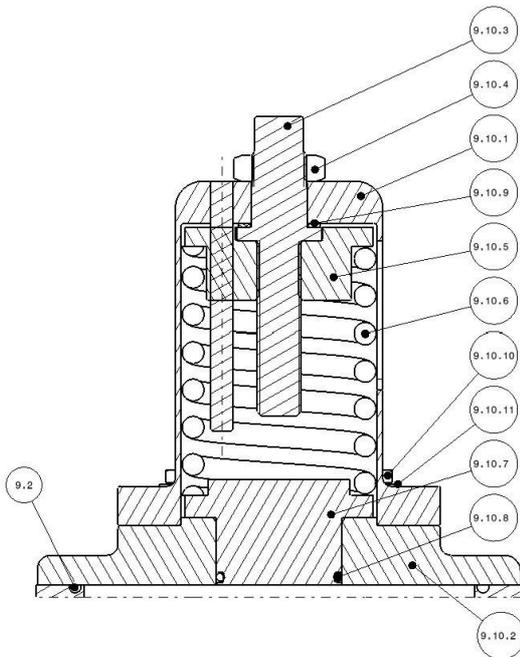
O nível de desempenho correspondente ou o nível SIL é o resultado da análise de riscos (gráfico de riscos), cuja elaboração ou determinação cabe à entidade exploradora.

A integração e a calibração do sensor de temperatura são expressamente realizadas por parte do cliente, assim como o ajuste correto da válvula de sobrepressão.

As pressões operacionais máximas para o ajuste da válvula de sobrepressão e as temperaturas de serviço máximas constam dos documentos comerciais.

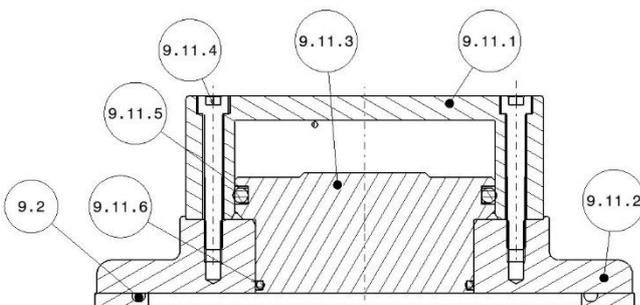
## 19.5 Lista de peças

### 19.5.1 Válvula de sobrepressão acionada por mola



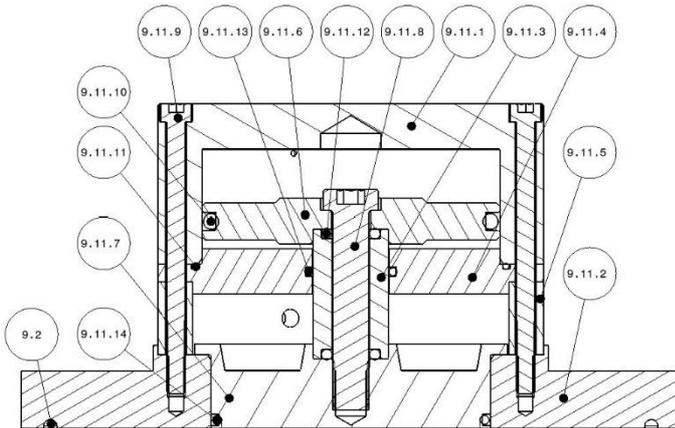
Pos.	Designação	Quantidade
9.2	O-Ring da tampa do cárter da bomba	1
9.10.1	Corpo da válvula	1
9.10.2	Tampa do cárter da bomba para Válvula de sobrepressão	1
9.10.3	Haste da válvula	1
9.10.4	Contraporca	1
9.10.5	Placa de pressão	1
9.10.6	Molda da válvula	1
9.10.7	Pistão da válvula	1
9.10.8	O-Ring válvula de sobrepressão / mola	1
9.10.9	Disco POM	1
9.10.10	Parafuso sextavado	4
9.10.11	Anilha plana	4

### 19.5.2 Válvula de sobrepressão acionada e controlável por ar comprimido



Pos.	Designação	Quantidade
9.2	O-Ring	1
9.11.1	Tampa da válvula	1
9.11.2	Tampa do cárter da bomba para válvula de sobrepressão	1
9.11.3	Pistão de controlo	1
9.11.4	Parafuso de sextavado interior	8
9.11.5	O-Ring tampa da válvula	1
9.11.6	O-Ring pistão de controlo	1

### 19.5.3 Válvula de sobrepressão de 2 vias acionada e controlável por ar comprimido



Pos.	Designação	Quantidade
9.2	O-Ring	1
	Tampa do cárter da bomba	
9.11.1	Tampa da válvula	1
9.11.2	Tampa do cárter da bomba para válvula de sobrepressão	1
9.11.3	Pistão de controlo	1
9.11.4	Placa de comando	1
9.11.5	Anel espaçador	1
9.11.6	Placa de comando	1
9.11.7	Pistão da válvula	1
9.11.8	Parafuso de sextavado interior	1
9.11.9	Parafuso de sextavado interior	8
9.11.10	O-Ring placa de comando	1
9.11.11	O-Ring caixa de comando	1
9.11.12	O-Ring guia	2
	Pistão da válvula	
9.11.13	O-Ring guia	1
	Pistão da válvula/placa de comando	
9.11.14	O-Ring pistão da válvula	1

## 20 Aquecimentos / Permuta térmica

### 20.1 Princípio

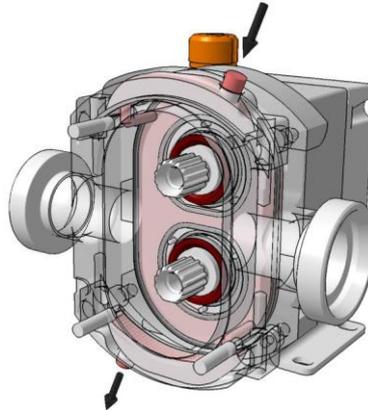
A série iLobe pode ser equipada com um cárter da bomba aquecido. As áreas de permuta térmica possibilitam também o arrefecimento da bomba.

Desta forma, as temperaturas da superfície podem ser adaptadas na bomba. As áreas de permuta térmica não estão dimensionadas para um arrefecimento ou aquecimento da instalação.

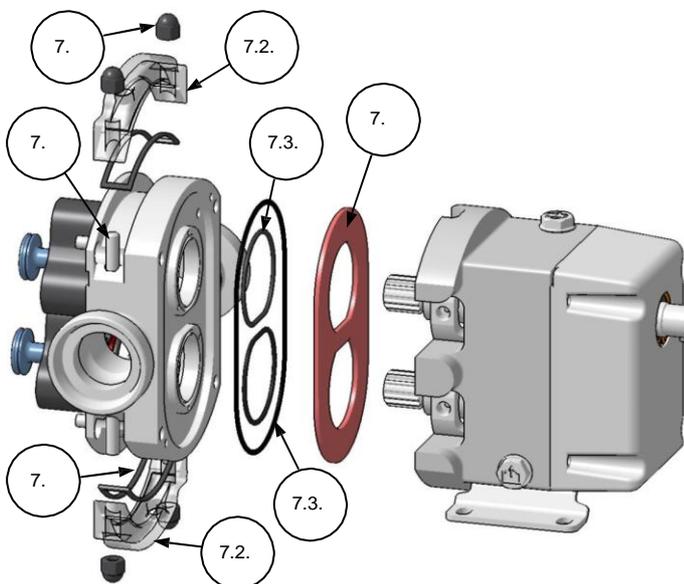
## 20.2 Cárter da bomba aquecido com canais de aquecimento IHCh RC integrados

Com vista a proporcionar uma permuta térmica melhorada, cada bomba de pistão rotativo iLobe pode ser equipada com um cárter da bomba com canais de aquecimento integrados. **Uma retromontagem só é possível em bombas que já estejam preparadas para o aquecimento.**

O aquecimento pode ser realizado por meio de diversos meios de transporte térmico. A pressão máxima compreende 3,5 bar de sobrepressão.



O sentido do débito do fluido do permutador de calor é indiferente.



Pos.	Designação	Quantidade
7.2.1	Aquecimento da tampa superior	1
7.2.2	Aquecimento da tampa inferior	1
7.3	Placa de aquecimento	1
7.3.1	O-Ring placa de aquecimento grande	1
7.3.2	O-Ring placa de aquecimento pequeno	2
7.4	Pino roscado	4
7.5	Porca de capa	4
7.6	Junta do aquecimento da tampa	2

## **21 Eliminação de falhas**

Uma falha no sistema de bombeamento pode dever-se a várias causas. A falha não tem necessariamente de se dever à própria bomba, mas também pode remeter para uma falha no sistema de tubos ou numa das válvulas existentes no sistema. Se existirem diferenças acentuadas entre as condições operacionais efetivas e as especificações, com base nas quais a bomba foi adquirida, tal também pode ter uma falha como consequência. Por este motivo, é impreterível verificar os seguintes aspetos em primeiro lugar:

A bomba foi instalada corretamente?

As condições operacionais estão ainda em conformidade com as especificações de origem? As outras válvulas do sistema de tubos funcionam corretamente?

Normalmente, costumam ocorrer as seguintes falhas numa bomba:

1. A bomba não bombeia líquidos
2. A bomba produz um fluxo de líquido irregular
3. Capacidade reduzida
4. A bomba sobreaqueceu
5. O motor sobreaqueceu
6. Desgaste excessivo do rotor
7. Desgaste excessivo da vedação do veio
8. A bomba dá solavancos ou gera fortes ruídos
9. Paragem da bomba
10. A bomba empanca no arranque

A tabela ilustrada na página seguinte identifica as causas possíveis para as falhas mencionadas e dá conselhos para a respetiva eliminação:

Falha										Causa	Modo de procedimento	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
*											Sentido de rotação	Alterar o sentido de rotação do motor
*											A bomba não está preenchida com fluido	Drene o tubo de aspiração e o cárter da bomba e aspire o cárter da bomba cheio de líquido
*	*	*					*				NPSHA insuficiente	Aumente o diâmetro do tubo de aspiração ou simplifique-o e encurte-o, ou ainda reduza as rotações e a temperatura do produto
		*	*					*			Formação de vapor no tubo de aspiração	
	*	*					*				Entrou ar no tubo de aspiração	Verifique as ligações
*	*	*					*				Gás no tubo de aspiração	Drene o tubo de aspiração / o cárter da bomba
	*	*					*				Pressão de alimentação estática insuficiente	Aumente o nível de líquido para aumentar a pressão de alimentação estática
			*	*			*		*		Viscosidade do produto	Reduza as rotações / aumente a temperatura do produto
		*									Viscosidade do produto demasiado baixa	Aumente as rotações / reduza a temperatura do produto
		*	*		*		*		*		Temperatura do produto demasiado	Arrefeça o produto / cárter da bomba
				*					*		Temperatura do produto demasiado	Aqueça o produto / cárter da bomba
					*	*	*	*			Corpo estranho no produto	Limpe o sistema / coloque um filtro no lado de admissão
		*	*	*	*		*	*	*		Pressão demasiado elevada no lado da pressão	Verifique se os tubos estão obstruídos / reduza o tubo de pressão
			*	*	*		*	*			Cárter da bomba deformado pelo sistema de tubos	Verifique se o sistema de tubos está desequilibrado / Providencie um apoio para o sistema de tubos
		*					*				Rotações demasiado	Reduza o número de rotações
											Rotações demasiado	Aumente o número de rotações
			*	*	*	*	*	*			Irrigação insuficiente	Aumente a pressão de irrigação / a capacidade de irrigação
			*	*	*	*	*	*	*		Rolamentos / rodas dentadas	Substituir as peças desgastadas
*											A válvula de sobrepressão é ativada	Verifique se a tubagem está obstruída, tem componentes fechados ou oferece outro tipo de resistência

## 22 Índice

Dimensões		Óleo/seg. Óleo para
Versão horizontal.....	17, 49	engrenagens.....
Versão vertical .....	50	27, 32
Conexão dos tubos.....	21	
Acionamento.....	26	
Binários de aperto.....	45	
Estrutura da bomba		
Componentes.....	14	
Armazenamento da bomba.....	5,	
	46	
Desmontar a bomba .....	32	
Colocação fora de funcionamento.....	46	
Lado de saída .....	9, 17, 18, 21, 57,	
	58	
Tamanhos.....	13	
Manual de operação		
Utilização e conservação .....	5	
Aquecimento / Permuta térmica.....	56,	
57 Desmontagem da bomba .....	32	
Sentido de rotação		
.....	26, 58	
Dimensões de montagem.....	17	
Lado de entrada .....	9, 17, 18, 21,	
	57, 58	
Esvaziar a bomba .....	31, 32	
Peças sobressalentes.....	30	
Deteção de erros .....	57	
Descrição do funcionamento .....	12	
Garantia .....	10	
Engrenagem		
Desmontagem.....	35	
Montagem .....	39	
Óleo para engrenagens .....		
	27, 28, 30, 32	
Quantidade de óleo.....	47	
Tipos de óleo.....	47	
Nível de óleo.....	27,	
	28, 30	
Mudança de óleo.....	30	
Fabricante .....	5, 7,	
	11	
Colocação em funcionamento .....	28	
Instalação .....	15	
Acoplamento.....	8, 19, 20,	
	26, 32	
Rolamento.....	5,	
	46	
Sistema de tubos.....	9, 17, 18, 21, 57,	
	58	
Âmbito de fornecimento.....	12	
Especificações do material.....	51	
Montagem da bomba .....	38,	
	46	
Ferramenta auxiliar de montagem		
.....	31, 33	

Cárter da bomba .....	34
Desenho da secção transversal .....	30,
32, 38, 48	
Limpeza .....	28
Simuladores do rotor .....	28
Rotores	
Desmontagem dos rotores.....	33
Montagem .....	45
Chave do rotor .....	31, 33
Válvulas antirretorno.....	18
Sinalética .....	7
Equipamento de segurança .....	
8, 12, 31	
Segurança .....	6, 11,
26	
Medidas de segurança .....	31
Pressão de irrigação	
Controlo .....	21, 28
Arranque .....	29,
57	
Paragem .....	29
Falha .....	57
Símbolos .....	6
Dados técnicos .....	47
Lista de peças	
Vedação de anel deslizante dupla.....	13,
42, 52	
Vedação de anel deslizante simples .....	
13, 40, 51	
Bomba .....	48, 56
Válvula de sobrepressão acionada por ar	
comprimido.....	56
Válvula de sobrepressão acionada por mola .	56
Transporte.....	10,
15	
Elevação .....	16, 35
Transporte e receção de mercadoria .....	10
Válvula de sobrepressão	
acionada por ar comprimido.....	54
Ajuste .....	55
acionada por mola.....	54
Manutenção e lubrificação .....	55
Válvulas de sobrepressão .....	8, 9, 19, 29, 32,
55, 56, 58	
Finalidade .....	9
Manutenção .....	5, 6, 8, 10, 11, 17, 30,
55	
Vedação do veio	
Desmontagem.....	33
Vedação de anel deslizante dupla .....	42
Vedação de anel deslizante simples.....	41
Vedações do veio .....	13, 21, 30, 34, 51
Montagem do agregado da bomba .....	19