

Disco

O disco inserido na capa contém o manual do utilizador dos modelos APEX10, APEX15 e APEX20. O manual do utilizador está disponível nos seguintes idiomas:

Český	Español	Nederlands	Русский
Dansk	Français	Norsk	Svenska
Deutsch	Italiano	Polski	Suomi
English (UK)	Magyar	Português	中文 (简体)
English (US)			

O disco também contém instruções de referência rápida para a substituição da mangueira da bomba. Estas instruções de substituição destinam-se apenas a utilizadores que estejam familiarizados com os procedimentos de substituição deste manual do utilizador.

Como utilizar o disco

- 1 Coloque o disco na unidade de disco.
- 2 Feche a unidade de disco.
O disco inicia-se automaticamente.
- 3 Espere até que apareçam as versões em vários idiomas no ecrã.
- 4 Selecione o idioma desejado (clique uma vez com o botão esquerdo do rato).
O programa de leitura de PDFs inicia-se automaticamente e aparece o manual do utilizador seleccionado no ecrã.

Atalhos

Na margem esquerda, encontra os vários capítulos e secções. Estes podem ser acedidos directamente clicando no capítulo ou secção desejados.

No texto, encontra hiperligações aos capítulos ou secções. Estas hiperligações estão interligadas aos capítulos ou secções desejados. Clicando num atalho, o capítulo ou secção desejados aparecem no ecrã.

Requisitos do sistema

O programa no disco necessita de um computador com os seguintes requisitos de sistema mínimos:

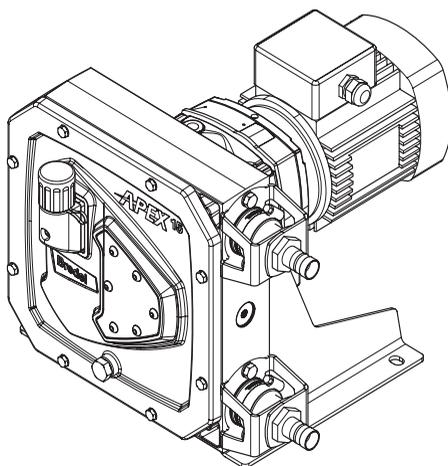
- Unidade de CD

Deve ser instalado o seguinte software no computador:

- programa de leitura de PDFs
- um browser de internet

Bomba Peristáltica Série APEX10, APEX15 e APEX20

Manual



© 2014 Watson-Marlow Bredel B.V.

Todos os direitos reservados.

A informação aqui fornecida não pode ser reproduzida e/ou publicada sob quaisquer formas, impressa, foto impressa, microfilme ou quaisquer outros meios (electrónica ou mecanicamente) sem a autorização prévia por escrito da Watson-Marlow Bredel B.V.

A informação fornecida pode ser alterada sem aviso prévio. A Watson-Marlow Bredel B.V. ou um dos seus representantes não poderão ser responsabilizados por possíveis danos que possam ocorrer pela utilização deste manual. Esta é uma limitação de responsabilidade compreensiva que se aplica a todos os danos de qualquer tipo, incluindo (sem limitação) danos compensatórios, directos, indirectos ou consequenciais, perda de dados, rendimento ou lucro, perda de ou dano na propriedade e reclamações de terceiros.

A Watson-Marlow Bredel B.V. fornece informação neste manual “tal como é” e não se responsabiliza nem atribui qualquer garantia a este manual ou ao seu conteúdo. A Watson-Marlow Bredel B.V. rejeita todas as responsabilidades e garantias. Para além disso, a Watson-Marlow Bredel B.V. não se responsabiliza pela nem garante que a informação neste manual é precisa, completa ou actualizada.

Os nomes, as marcas comerciais, as marcas, etc. utilizados pela Watson-Marlow Bredel B.V. não podem, por legislação relativa à protecção de marcas comerciais, ser considerados como disponíveis.

ÍNDICE**1 GERAL**

1.1	<i>Como utilizar este manual</i>	8
1.2	<i>Instruções originais</i>	8
1.3	<i>Outra documentação fornecida</i>	8
1.4	<i>Serviço e assistência</i>	8
1.5	<i>Ambiente e eliminação de resíduos</i>	9

2 SEGURANÇA

2.1	<i>Símbolos</i>	10
2.2	<i>Utilização prevista</i>	10
2.3	<i>Utilização em ambientes potencialmente explosivos</i>	11
2.4	<i>Conformidade com EHEDG</i>	11
2.5	<i>Responsabilidade</i>	12
2.6	<i>Habilitação do utilizador</i>	13
2.7	<i>Regulamentações e instruções</i>	13

3 CONDIÇÕES DA GARANTIA**4 DESCRIÇÃO**

4.1	<i>Identificação do produto</i>	15
4.1.1	<i>Identificação do produto</i>	15
4.1.2	<i>Identificação da bomba</i>	15
4.1.3	<i>Identificação da caixa de engrenagens</i>	15
4.1.4	<i>Identificação do motor eléctrico</i>	16
4.1.5	<i>Identificação do variador de frequência</i>	16
4.1.6	<i>Identificação da mangueira da bomba</i>	16
4.2	<i>Construção da bomba</i>	17
4.3	<i>Funcionamento da bomba</i>	18
4.4	<i>Mangueira da bomba</i>	19
4.4.1	<i>Geral</i>	19
4.4.2	<i>Ajuste da força de compressão da mangueira</i>	20
4.4.3	<i>Lubrificação e refrigeração</i>	21
4.5	<i>Caixa de engrenagens</i>	21
4.6	<i>Motor eléctrico</i>	21
4.7	<i>Opções disponíveis</i>	22

5	INSTALAÇÃO	
5.1	<i>Desembalar</i>	23
5.2	<i>Inspecção</i>	23
5.3	<i>Condições de instalação</i>	23
5.3.1	Condições ambientais	23
5.3.2	Montagem	23
5.3.3	Tubagem	24
5.3.4	Motor	25
5.3.5	Variador de frequência	26
5.4	<i>Elevar e mover a bomba</i>	27
5.5	<i>Colocar a bomba</i>	27
6	COLOCAR EM FUNCIONAMENTO	
6.1	<i>Preparativos</i>	28
6.2	<i>Colocar em funcionamento</i>	29
7	OPERAÇÃO	
7.1	<i>Temperatura</i>	30
7.2	<i>Potência nominal</i>	30
7.3	<i>Gráficos de desempenho</i>	31
7.4	<i>Funcionamento a seco</i>	33
7.5	<i>Falha da mangueira</i>	34
7.6	<i>Fuga de fluido</i>	35
8	MANUTENÇÃO	
8.1	<i>Geral</i>	37
8.2	<i>Manutenção e inspecções periódicas</i>	38
8.3	<i>Limpeza da mangueira da bomba</i>	39
8.4	<i>Mudança do lubrificante</i>	40
8.5	<i>Substituição da mangueira da bomba</i>	40
8.5.1	Remoção da mangueira da bomba	40
8.5.2	Limpeza da cabeça da bomba	42
8.5.3	Instalação da mangueira da bomba	43
8.6	<i>Trocar peças de substituição</i>	45
8.6.1	Substituir o rotor, os rolamentos e o anel de vedação	45
8.7	<i>Opções de colocação</i>	48
8.7.1	Colocação de um interruptor de flutuação de nível alto	48
8.7.2	Substituição do contador de rotações	50

9	ARMAZENAMENTO	
9.1	<i>Bomba peristáltica</i>	52
9.2	<i>Mangueira da bomba</i>	52
10	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	
11	ESPECIFICAÇÕES	
11.1	<i>Cabeça da bomba</i>	59
11.1.1	Desempenho	59
11.1.2	Materiais	60
11.1.3	Tratamento da superfície	61
11.1.4	Tabela de lubrificantes da bomba	61
11.1.5	Pesos	62
11.1.6	Especificações de binário	63
11.2	<i>Caixa de engrenagens</i>	64
11.3	<i>Motor eléctrico</i>	64
11.4	<i>Variador de frequência (VFD) Bredel (opcional)</i>	65
11.5	<i>Lista de peças</i>	65
11.5.1	Encomenda de peças	65
11.5.2	Visão geral	66
11.5.3	Conjunto da tampa	67
11.5.4	Conjunto da cabeça da bomba	68
11.5.5	Conjunto de apoios	69
11.5.6	Conjunto do terminal farpado (PTFE/PDVF)	70
11.5.7	Conjunto do terminal farpado (aço inoxidável/PP/PVC)	71
11.5.8	Conjunto da flange com ligador com colar	72
11.5.9	Conjunto da flange com terminal roscado	73
11.5.10	Lubrificante	73

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE DA MAQUINARIA**FORMULÁRIO DE SEGURANÇA**

1 GERAL

1.1 Como utilizar este manual

Este manual destina-se a ser um livro de referência através do qual os utilizadores habilitados podem instalar, colocar em funcionamento e efectuar a manutenção das bombas peristálticas mencionadas na capa.

1.2 Instruções originais

As instruções originais deste manual foram redigidas em inglês. Versões com outros idiomas são uma tradução das instruções originais.

1.3 Outra documentação fornecida

A documentação dos componentes, tais como a caixa de engrenagens, o motor e o variador de frequência, não está incluída neste manual. No entanto, caso seja fornecida documentação adicional, deve seguir as instruções incluídas na mesma.

1.4 Serviço e assistência

Para informações relativamente a ajustes específicos, instalação, manutenção ou trabalhos de reparação dentro do âmbito deste manual, contacte o seu agente Bredel. Certifique-se de que tem à mão os dados seguintes:

- Número de série da bomba peristáltica
- Número de artigo da mangueira da bomba
- Número de artigo da caixa de engrenagens
- Número de artigo do motor eléctrico
- Número de artigo do motor eléctrico

Encontrará estes dados nas chapas de identificação ou nos autocolantes da cabeça da bomba, da mangueira da bomba, da caixa de engrenagens e do motor eléctrico. Consulte o § 4.1.1.

1.5 Ambiente e eliminação de resíduos

**CUIDADO**

Cumpra sempre as regras e as regulamentações locais relativamente ao processamento de peças (não reutilizáveis) da bomba peristáltica.

Informe-se junto do governo local acerca das possibilidades de reutilização ou de processamento ecológico de materiais de embalagem de lubrificantes e óleo (contaminados).

2 SEGURANÇA

2.1 Símbolos

Neste manual são utilizados os símbolos seguintes:

	ADVERTÊNCIA Procedimentos que, se não forem realizados com o cuidado necessário, podem resultar em ferimentos corporais graves.
--	---

	CUIDADO Procedimentos que, se não forem realizados com o cuidado necessário, podem resultar em danos graves para a bomba peristáltica, a área envolvente ou o ambiente.
--	---

	Observações, sugestões e conselhos.
---	-------------------------------------

2.2 Utilização prevista

A bomba peristáltica está concebida exclusivamente para o bombeamento de produtos adequados. Qualquer utilização diferente, não está de acordo com a utilização prevista.

Fluidos inflamáveis não são produtos adequados para serem bombeados com esta bomba peristáltica. Esta bomba não se destina a ser utilizada em ambientes potencialmente explosivos.

A "utilização prevista" tal como estabelecida na EN 292-1 é "... a utilização prevista para o produto técnico está em conformidade com as especificações do fabricante, inclusive com as indicações deste na brochura de vendas". Em caso de dúvida é a utilização que parece ser a prevista, julgando a partir da construção, execução e função do produto, e ainda a sua descrição na documentação do utilizador.

Utilize a bomba apenas em conformidade com a utilização prevista descrita acima. O fabricante não pode ser considerado responsável por danos ou ferimentos resultantes de uma utilização que não esteja de acordo com a utilização prevista. Se desejar alterar a aplicação da sua bomba peristáltica, por favor contacte primeiro o seu agente Bredel.

2.3 Utilização em ambientes potencialmente explosivos

A cabeça da bomba e a transmissão mencionadas neste manual podem ser configuradas de forma a serem adequadas à utilização em ambientes potencialmente explosivos. Uma bomba assim cumpre os requisitos tal como expressos na Directiva Europeia 94/9/CE (Directiva ATEX). Esta bomba pertence a: Aparelhos do Grupo II, categoria 2 GD bck T5.



A utilização em ambientes potencialmente explosivos requer uma configuração especial da bomba. Contacte o seu agente Bredel para obter conselhos de utilização em ambientes explosivos.

Consulte o manual de instruções ATEX da Bredel que é fornecido com as bombas configuradas do modo acima descrito.

2.4 Conformidade com EHEDG

As ligações da mangueira da cabeça da bomba descritas neste manual estão em conformidade com a EHEDG, quando são aplicados terminais em aço

inoxidável e as ligações são devidamente criadas. Isto apenas diz respeito à ligação entre o terminal e a mangueira da bomba.

**ADVERTÊNCIA**

O utilizador é responsável pela conformidade com a EHEDG da ligação entre o terminal e a tubagem de aspiração ou de descarga, caso seja necessária conformidade.

Consulte no guia do utilizador “NBR Hoses For Food Contact” (Mangueiras NBR para contacto com alimentos) fornecido com as mangueiras F-NBR uma descrição da correcta ligação da mangueira.

2.5 Responsabilidade

O fabricante não aceita quaisquer responsabilidades por dano ou ferimento causados pelo não cumprimento das regras de segurança e das instruções deste manual e da restante documentação fornecida, nem por negligência durante a instalação, utilização, manutenção e reparação das bombas peristálticas mencionadas na capa. Dependendo das condições de trabalho específicas ou dos acessórios utilizados, podem ser necessárias instruções de segurança adicionais.

Contacte imediatamente o seu agente Bredel se detectar um perigo potencial durante a utilização da sua bomba peristáltica.

**ADVERTÊNCIA**

O utilizador da bomba peristáltica é sempre totalmente responsável pelo cumprimento das regulamentações de segurança válidas e das directivas. Cumpra estas regras de segurança e directivas quando utilizar a bomba peristáltica.

2.6 Habilitação do utilizador

A instalação, utilização e manutenção da bomba peristáltica ficam reservadas exclusivamente a utilizadores bem treinados e qualificados. O pessoal temporário e as pessoas em formação só podem utilizar a bomba peristáltica sob a vigilância e a responsabilidade de utilizadores bem treinados e qualificados.

2.7 Regulamentações e instruções

- Todos aqueles que trabalham com a bomba peristáltica têm de conhecer o conteúdo deste manual e cumprir as instruções com muito cuidado.
- Nunca altere a sequência das acções a serem realizadas.
- Guarde sempre o manual perto da bomba peristáltica.

3 CONDIÇÕES DA GARANTIA

O fabricante oferece uma garantia de dois anos para todas as peças da bomba peristáltica. Isto significa que todas as peças a serem reparadas ou substituídas sem encargos, com exceção dos consumíveis, tais como mangueiras da bomba, fixações da mangueira, rolamentos de esferas, anéis de desgaste, vedações ou casquilhos que tenham sido utilizadas incorrectamente, mal utilizadas, quer tenham ou não sido danificadas intencionalmente. Se não forem utilizadas peças de origem Watson-Marlow Bredel B.V. (doravante denominada Bredel), todas as reclamações da garantia são anuladas.

As peças danificadas que estejam cobertas pelas condições aplicáveis da garantia podem ser devolvidas ao fabricante. As peças têm de ser acompanhadas por um formulário de segurança devidamente preenchido e assinado, que se encontra na parte final deste manual. O formulário de segurança tem de ser aplicado na parte de fora do cartão de embalagem. As peças que tenham sido contaminadas ou corroídas por produtos químicos ou outras substâncias que possam ser um risco para a saúde, têm de ser limpas antes de serem devolvidas ao fabricante. Além disso, deve ser indicado no formulário de segurança quais os procedimentos de limpeza que foram realizados e que o equipamento foi descontaminado. O formulário de segurança é necessário, mesmo se as peças não tiverem sido utilizadas.

Todas as garantias expressas em nome da Bredel, emitidas por qualquer indivíduo, incluindo os representantes da Bredel, das suas subsidiárias ou dos seus distribuidores, que não estejam de acordo com os termos desta garantia, não constituirão obrigação da parte da Bredel, a não ser que tenham sido aprovadas expressamente, por escrito, por um Director ou Gestor da Bredel.

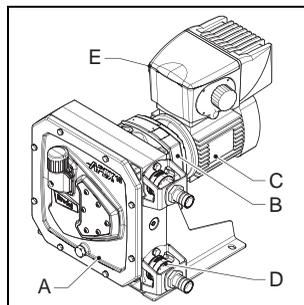
4 DESCRIÇÃO

4.1 Identificação do produto

4.1.1 Identificação do produto

A bomba peristáltica pode ser identificada a partir das placas ou etiquetas de identificação colocadas em:

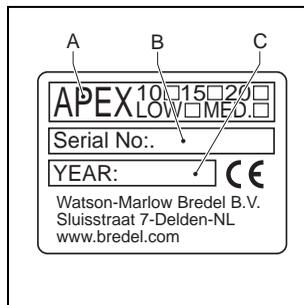
- A:** Cabeça da bomba
- B:** Caixa de engrenagens
- C:** Motor eléctrico
- D:** Mangueira da bomba
- E:** Variador de frequência (opcional)



4.1.2 Identificação da bomba

A placa de identificação na cabeça da bomba contém os seguintes dados:

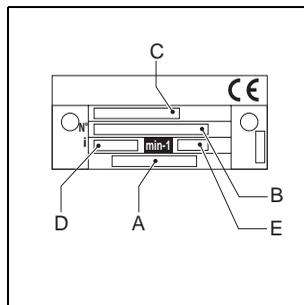
- A:** Tipo de bomba, diâmetro da mangueira e tipo de rotor (média ou baixa pressão)
- B:** Número de série
- C:** Ano de fabrico



4.1.3 Identificação da caixa de engrenagens

A placa de identificação na caixa da engrenagem contém os seguintes dados:

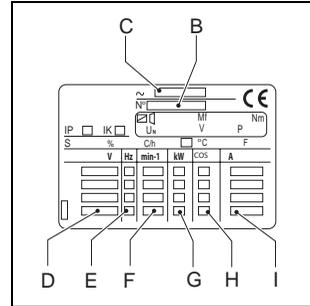
- A:** Número de encomenda
- B:** Número de série
- C:** Número do tipo
- D:** Rácio de redução
- E:** Número de rotações por minuto



4.1.4 Identificação do motor eléctrico

A placa de identificação no motor eléctrico contém os seguintes dados:

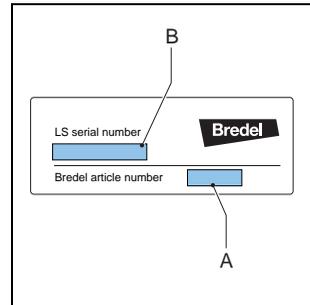
- B:** Número de série
- C:** Número de encomenda
- D:** Rede de alimentação
- E:** Frequência
- F:** Velocidade
- G:** Potência
- H:** Factor de potência
- I:** Corrente



4.1.5 Identificação do variador de frequência

A identificação do variador de frequência (VFD) da pode ser encontrada no interior do VFD. Retire a tampa, desapertando os dois parafusos. O autocolante de identificação contém os seguintes dados:

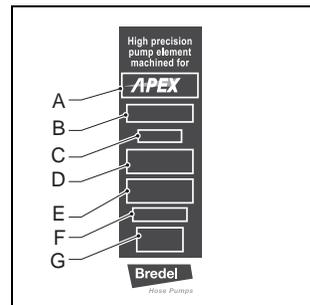
- A:** Número de encomenda
- B:** Número de série

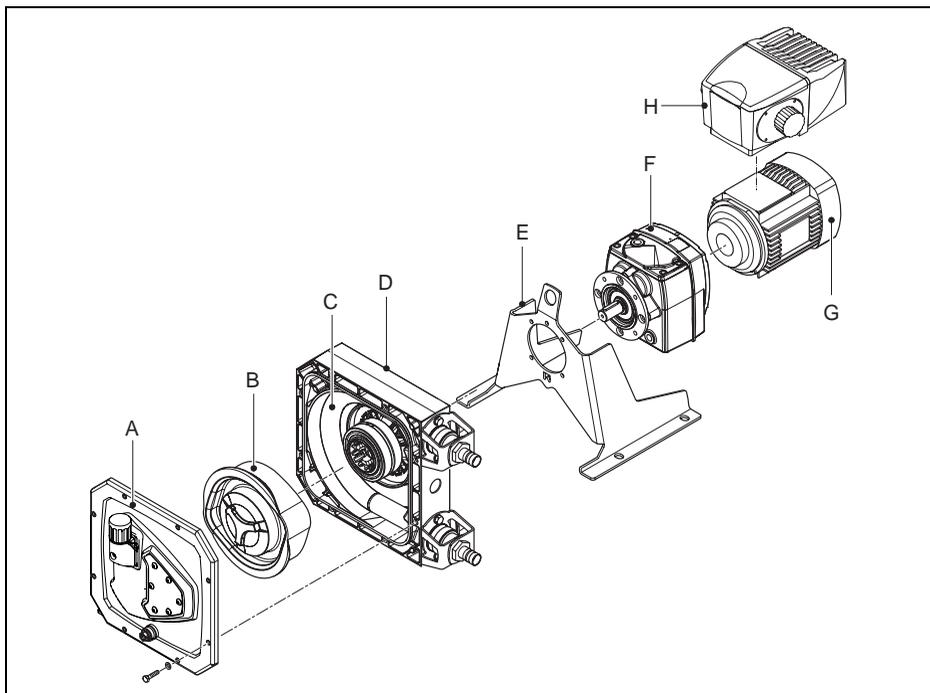


4.1.6 Identificação da mangueira da bomba

A placa de identificação na mangueira da bomba contém os seguintes dados:

- A:** Tipo de bomba
- B:** Código da peça
- C:** Diâmetro interno
- D:** Tipo de material de revestimento interior
- E:** Advertências, se aplicável
- F:** Máxima pressão de funcionamento permitida
- G:** Código de produção

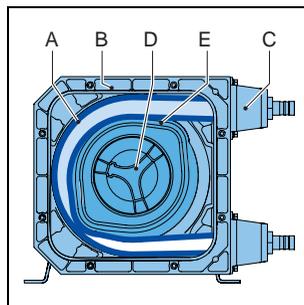


4.2 Construção da bomba

- A:** Tampa
- B:** Rotor
- C:** Mangueira da bomba
- D:** Corpo da bomba
- E:** Suporte
- F:** Caixa de engrenagens
- G:** Motor eléctrico
- H:** Variador de frequência

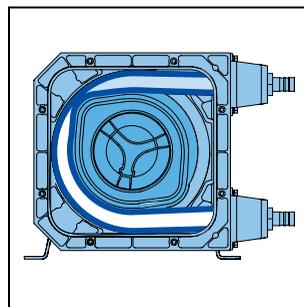
4.3 Funcionamento da bomba

O coração da cabeça da bomba consiste numa mangueira da bomba (A) construída especialmente, que se encontra contra o interior do corpo da bomba (B). As extremidades da mangueira estão ligadas à tubagem de aspiração e descarga (C). Um rotor apoiado sobre rolamentos (D) com duas sapatas de pressão integral opostas (E) encontra-se no centro da cabeça da bomba. Este roda no sentido dos ponteiros do relógio.

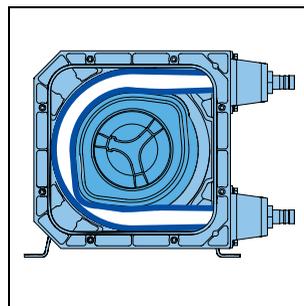


Na fase 1, a sapata de pressão inferior comprime a mangueira da bomba através do movimento rotativo do rotor que força o fluido através da mangueira. Assim que a sapata de pressão passar, a mangueira recupera a forma original devido às propriedades mecânicas do material e o fluido é transportado através da mangueira.

Na fase 2, o fluido é transportado através da mangueira pelo movimento rotativo (contínuo) do rotor.



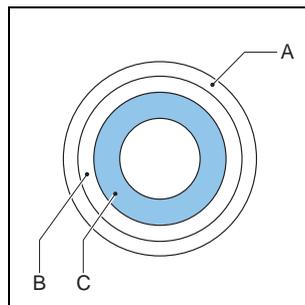
Na fase 3, a segunda sapata de pressão integral comprime a mangueira da bomba. Devido ao movimento rotativo contínuo do rotor, é aspirado novo fluido e o fluido aspirado previamente é forçado a sair pela sapata. Quando a primeira sapata sai da mangueira da bomba, a segunda sapata já fechou a mangueira da bomba e o fluido é impedido de voltar para trás. Este método de deslocação de líquido é conhecido por "princípio de deslocamento positivo".



4.4 Mangueira da bomba

4.4.1 Geral

- A:** Camada extrudada exterior fabricada em borracha natural
- B:** Duas camadas de reforço de nylon
- C:** Revestimento extrudado interior



O material do revestimento interior da mangueira da bomba deve ser quimicamente resistente ao produto a ser bombeado. Estão disponíveis vários tipos de mangueiras para cada modelo de bomba. Escolha o mais apropriado para a sua aplicação.

O material do revestimento interior da mangueira da bomba determina o tipo de mangueira. Cada tipo de mangueira está marcado por um único código de cor.

Tipo de mangueira	Material	Código de cor
NR (BN)	Borracha natural	Roxo
NBR (BB)	Borracha de nitrilo	Amarela
F-NBR	Borracha de nitrilo	Amarela
EPDM	EPDM	Vermelha
CSM	CSM	Azul



Consulte o seu agente Bredel para obter informações mais detalhadas sobre a resistência química e a temperatura das mangueiras da bomba.

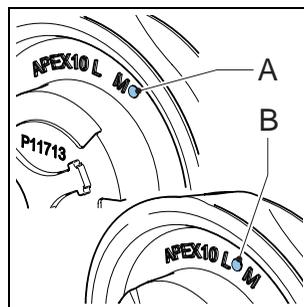
As mangueiras de bomba Bredel foram cuidadosamente maquinadas para atingirem tolerâncias mínimas de espessura da parede. É muito importante garantir a compressão correcta da mangueira da bomba, porque:

- Quando a compressão é demasiado elevada, cria uma carga excessiva na bomba e na mangueira da bomba, o que pode reduzir a vida útil da mangueira e dos rolamentos.
- Se a compressão for demasiado baixa, corta capacidade e provoca uma corrente de retorno. A corrente de retorno reduz a vida útil da mangueira da bomba.

4.4.2 Ajuste da força de compressão da mangueira

A força de compressão na mangueira da bomba pode ser ajustada através da instalação de um rotor de tamanho diferente entre as pontas das sapatas de pressão integral. O rotor é escolhido a fim de alcançar uma excelente duração da mangueira da bomba para a utilização prevista da bomba peristáltica. Cada tamanho de mangueira (10, 15 ou 20 mm de diâmetro interno) tem os seus próprios rotores de baixa pressão e média pressão. Isto significa que estão disponíveis seis tipos de rotores. Se desejar alterar a aplicação da sua bomba peristáltica, ou o tamanho da mangueira, contacte o seu agente Bredel.

Os rotores de baixa e média pressão podem ser identificados por um orifício marcado próximo do “L” (“low” para baixa pressão) (B) ou próximo do “M” (medium) para “pressão média” (A) no rotor.



4.4.3 Lubrificação e refrigeração

A cabeça da bomba contém um lubrificante para mangueiras original Bredel. Este lubrificante lubrifica as sapatas e dissipa o calor gerado pelo movimento das sapatas de pressão contra a mangueira da bomba.

O lubrificante é de grau alimentar. O utilizador é responsável por assegurar a compatibilidade química do lubrificante com o fluido a ser bombeado. Consulte o § 11.1.4 quanto à quantidade necessária e registo NSF. Consulte o § 7.5 quanto às consequências de uma falha da mangueira.



Consulte o seu agente Bredel quanto às recomendações de lubrificação ao utilizar a bomba peristáltica abaixo de 2 rpm.

4.5 Caixa de engrenagens

Os tipos de bomba peristáltica descritos neste manual utilizam unidades de caixa de engrenagens helicoidal. Estão disponíveis outros tipos de caixas de engrenagens como opção. As caixas de engrenagens estão equipadas com uma ligação por flange. Consulte as especificações no § 11.2. Consulte a documentação fornecida com a caixa de engrenagens e a informação de manutenção. Em caso de dúvida consulte o seu agente Bredel.

4.6 Motor eléctrico

O motor eléctrico standard é um motor completamente assíncrono trifásico integrado. A ligação do motor tem de cumprir os regulamentos locais aplicáveis. Consulte a documentação fornecida com o motor eléctrico quanto à informação de instalação e manutenção. Em caso de dúvida consulte o seu agente Bredel. Consulte o § 5.3.4 e o § 6.1 quanto à informação de instalação e ligação.

4.7 Opções disponíveis

Estão disponíveis as seguintes opções para a bomba peristáltica:

- Interruptor de flutuação de nível alto (lubrificante)
- Contador de rotações
- Rotor de média ou baixa pressão (em função da pressão de descarga)
- Variador de frequência¹
- Três tamanhos de mangueira
- Cinco tipos de mangueiras
- Vários tipos de ligações de mangueira
- Engrenagens helicoidais
- Configuração especial para utilização em ambientes explosivos

1 Consulte a documentação do fornecedor e o § 11.4.

5 INSTALAÇÃO

5.1 Desembalar

Siga as instruções de desembalagem na embalagem ou na bomba peristáltica, na caixa de engrenagens e no motor eléctrico.

5.2 Inspeção

Verifique se a sua encomenda está correcta e verifique se existem quaisquer danos provocados pelo transporte. Ao substituir peças, verifique se o fornecimento está correcto e verifique as peças quanto a eventuais danos de transporte. Consulte o § 4.1.1. Informe imediatamente o agente Bredel de qualquer dano.

5.3 Condições de instalação

5.3.1 Condições ambientais

Certifique-se de que a bomba peristáltica está numa área em que a temperatura ambiente durante o funcionamento não seja inferior a -20 °C e não seja superior a +45 °C.

5.3.2 Montagem

- Os materiais da bomba e as camadas protectoras são adequadas para uma montagem no interior e para uma montagem protegida no exterior. Com determinadas condições, a bomba é adequada para uma montagem exterior com restrições, em atmosfera salgada ou agressiva. Consulte o seu agente Bredel para obter mais informações.
- Certifique-se de que a superfície do chão tem uma inclinação máxima de 10 mm por metro.

- Certifique-se de que existe espaço suficiente à volta da bomba para efectuar a manutenção necessária.
- Certifique-se de que a sala é suficientemente ventilada, de forma que o calor desenvolvido na bomba e transmissão possa ser dissipado. Mantenha uma certa distância entre a tampa de ventilação do motor eléctrico e a parede para garantir o fornecimento necessário ar de arrefecimento.

5.3.3 Tubagem

Quando determinar e ligar a tubagem de aspiração e descarga, tenha em atenção os seguintes pontos:

- As dimensões do furo da tubagem de aspiração e descarga têm de ser superiores às dimensões do furo da mangueira da bomba. Para obter mais informações, contacte o seu agente Bredel.
- Limite a presença de dobras acentuadas na tubagem de descarga. Certifique-se de que o raio de qualquer dobra é o maior possível. Use ligações em Y em vez de ligações em T.
- Recomenda-se que utilize um mínimo de três quartos (3/4) do comprimento da mangueira como mangueira flexível na tubagem de aspiração ou de descarga. Isto evita a necessidade de remoção da tubagem de ligação durante a substituição de uma mangueira da bomba.
- Mantenha a tubagem de descarga e aspiração o mais curta e directa possível.
- Seleccione o material de montagem correcto para os tubos flexíveis e certifique-se de que a instalação é adequada à pressão do sistema.

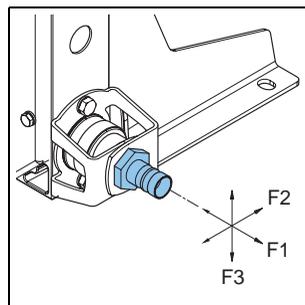
- Não exceda a pressão de serviço máxima da bomba peristáltica. Consulte o § 11.1.1. Se necessário instale uma válvula de segurança na descarga.

**CUIDADO**

Tenha em atenção a máxima pressão de funcionamento permissível no lado da descarga. Exceder a pressão máxima pode dar origem a sérios danos na bomba.

- Certifique-se de que as forças máximas nas flanges não são ultrapassadas. As cargas permitidas são indicadas na seguinte tabela:

Cargas máximas permitidas [N] nas ligações da bomba	
Força	APEX10, 15, 20
F1	600
F2	120
F3	300

**5.3.4 Motor**

A ligação do motor tem de cumprir os regulamentos locais aplicáveis. Um dispositivo de segurança térmica deve evitar a sobrecarga do motor. Para ligar termístores PTC (se existentes) é necessário utilizar um relé de termistor especial. Em caso de dúvida, peça conselhos ao seu agente Bredel. Consulte as especificações no § 11.3.

Consulte a documentação fornecida com o motor eléctrico quanto à informação de ligação do motor à sua alimentação eléctrica.

5.3.5 Variador de frequência

**ADVERTÊNCIA**

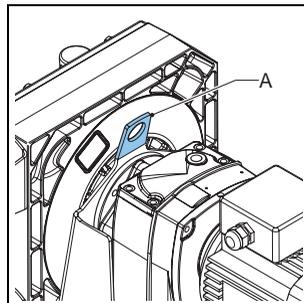
Um variador de frequência que seja instalado *sem controlo manual* pode activar automaticamente a bomba quando é aplicada potência.

Caso a bomba peristáltica esteja equipada com um variador de frequência, tenha atenção aos seguintes pontos:

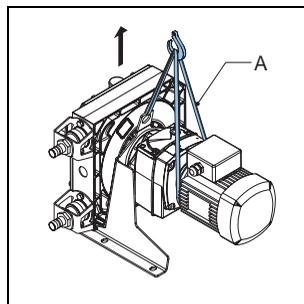
- Tome as precauções necessárias para que o motor não arranque automaticamente depois de uma paragem não programada. No caso de uma falha de alimentação ou mecânica, o variador de frequência pára o motor. Quando a causa da falha é eliminada, o motor pode voltar a arrancar automaticamente. O re arranque automático pode ser perigoso em determinadas instalações da bomba.
- Todos os cabos de controlo fora da estrutura devem ser blindados e ter uma área de corte transversal entre os 0,22 mm² e 1 mm². O revestimento deve ser ligado à terra em ambas as extremidades. Em caso de dúvida consulte o seu agente Bredel.

5.4 Elevar e mover a bomba

O suporte da bomba possui um olhal de elevação (A) para efeitos de elevação e deslocação da bomba peristáltica.



A bomba peristáltica completa, ou seja, a cabeça da bomba, caixa de engrenagens e motor eléctrico, tem de ser elevada utilizando o olhal de elevação e o suporte adicional utilizando cintas ou lingas de capacidade adequada (A). Para saber os pesos, consulte o § 11.1.5.



ADVERTÊNCIA

Se a bomba tiver que ser elevada, assegure-se de que são cumpridas todas as práticas elementares para elevação e de que só são levadas a cabo por pessoal qualificado.

5.5 Colocar a bomba

Coloque a bomba na posição numa superfície horizontal. Utilize parafusos de ancoragem adequados para ligar a bomba ao chão.

6 COLOCAR EM FUNCIONAMENTO

6.1 Preparativos

**ADVERTÊNCIA**

Um variador de frequência que seja instalado *sem controlo manual* pode activar automaticamente a bomba quando é aplicada potência.

**ADVERTÊNCIA**

Desligue e bloqueie a fonte de alimentação do accionamento da bomba antes de efectuar qualquer trabalho.

Se o motor estiver equipado com um variador de frequência e se for de alimentação eléctrica monofásica, aguarde dois minutos para assegurar que os condensadores procederam à descarga.

1. Ligue o motor eléctrico e, caso exista, o variador de frequência de acordo com as regras e regulamentos locais. Consulte o § 5.3.4 e o § 5.3.5. Certifique-se de que o trabalho da instalação eléctrica é efectuado por pessoal qualificado.
2. Verifique se o nível de lubrificante está acima da linha do nível mínimo através da janela de inspecção. Se necessário, adicione lubrificante para mangueiras original Bredel através do bujão de respiro. Consulte também o § 8.4.

6.2 Colocar em funcionamento

1. Ligue as tubagens.
2. Certifique-se de que não existe qualquer obstrução como, por exemplo, válvulas fechadas.
3. Ligue a bomba peristáltica.
4. Verifique a rotação do rotor.
5. Verifique a capacidade da bomba peristáltica. Se a capacidade for diferente da especificação, siga as instruções do capítulo 10 ou consulte o seu agente Bredel.
6. Se existir um variador de frequência, verifique a gama de capacidade. Em caso de qualquer desvio, consulte a documentação do fornecedor.
7. Verifique a bomba peristáltica de acordo com os pontos 2 a 4 da tabela de manutenção do § 8.2.

7 OPERAÇÃO

7.1 Temperatura

A bomba aquece durante a operação normal. É gerado calor na zona de contacto entre a sapata de pressão e a mangueira. O calor é removido pelo lubrificante e transportado até ao corpo e tampa da bomba. Isto resulta numa temperatura superior à temperatura ambiente.

**ADVERTÊNCIA**

Evite o contacto com o corpo e a tampa em condições de alta pressão e velocidade de funcionamento.

7.2 Potência nominal

A bomba requer determinada potência para a(s) condição(ões) de operação especificada(s). A caixa de engrenagens e o motor devem conseguir lidar com essa potência às velocidades de rotação especificadas. Consulte o § 7.3 para determinar a potência necessária.

**ADVERTÊNCIA**

Uma sobrecarga do motor pode resultar em danos graves do mesmo. Não exceda a potência nominal máxima do motor.

**ADVERTÊNCIA**

Uma sobrecarga da caixa de engrenagens resulta num maior desgaste dos dentes e menor tempo de vida útil dos rolamentos. Tal pode resultar em danos graves da caixa de engrenagens. Não exceda a potência nominal máxima da caixa de engrenagens.

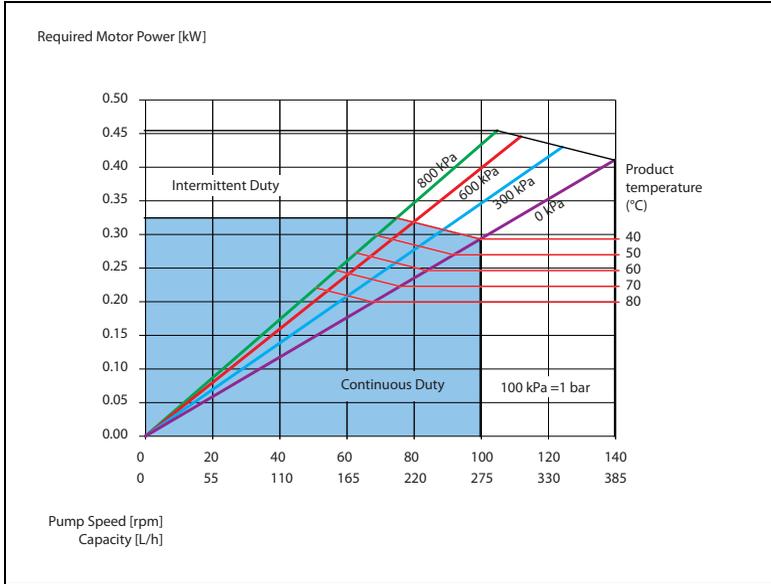
7.3 Gráficos de desempenho

Poderá encontrar tarefas úteis de utilização nos gráficos de desempenho onde são apresentadas curvas de pressão de descarga num diagrama de velocidade-potência.

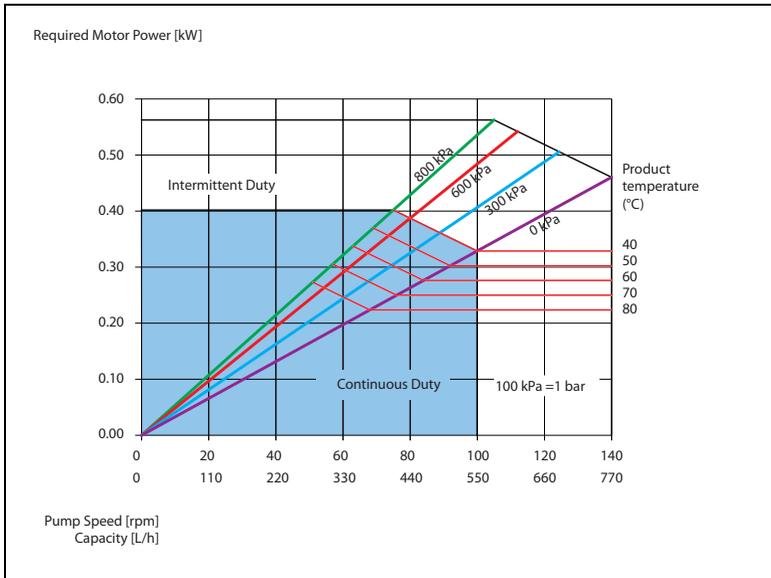
Mesmo com uma pressão de descarga de 0 kPa, é necessário um determinado binário para que o rotor da bomba rode. A bomba e a mangueira são concebidas para suportar uma pressão de descarga de até 800 kPa. A área triangular entre as tubagens de 0 kPa e 800 kPa descreve a área de desempenho permitida. Os pontos de tarefas necessários têm de recair nesta área. Para velocidades e potências mais altas, o funcionamento da bomba está limitado ao calor gerado, à temperatura do produto e à temperatura ambiente. As tubagens de temperatura do produto determinam uma distinção entre áreas de funcionamento contínuo e intermitente nos gráficos. Os gráficos aplicam-se a uma temperatura ambiente máxima de 40 °C.

Se for especificada a tarefa na área de funcionamento intermitente para uma aplicação, deixe a bomba parada para arrefecer durante, pelo menos, uma hora após três horas de funcionamento.

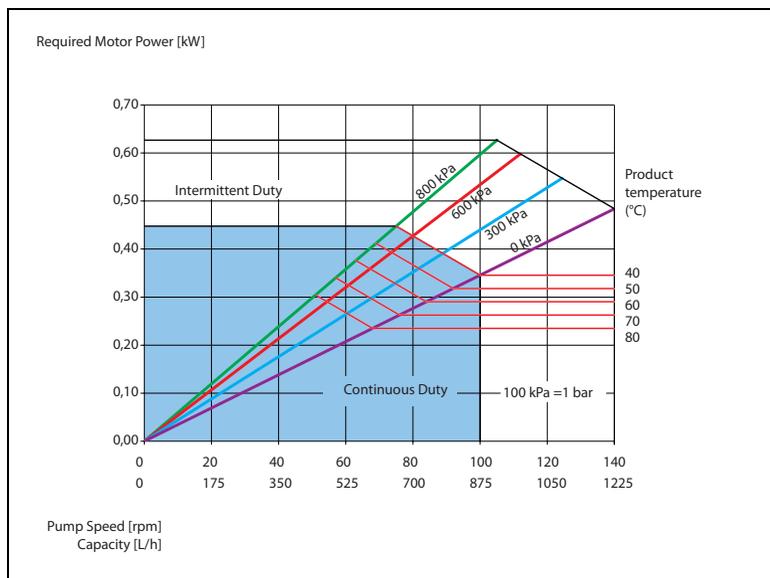
7.3.1 Gráfico de desempenho do APEX10:



7.3.2 Gráfico de desempenho do APEX15:



7.3.3 Gráfico de desempenho do APEX20:



7.4 Funcionamento a seco

O funcionamento a seco é uma condição de funcionamento da bomba quando nenhum fluido está a passar pela bomba. As bombas peristálticas Bredel são muito adequadas para o funcionamento a seco.

O funcionamento a seco constitui uma carga térmica adicional para a bomba peristáltica, já que uma parte do calor interno associado à compressão repetitiva da mangueira normalmente é removida pelo fluido do processo. Portanto, o funcionamento a seco aumenta o desgaste da mangueira. A carga térmica depende da velocidade de funcionamento da bomba, do tamanho da mangueira (10, 15, 20 mm), bem como do tipo de rotor (baixa pressão ou média pressão). Para minimizar o desgaste adicional, recomenda-se uma redução dos períodos de funcionamento a seco.

7.5 Falha da mangueira

Causa de uma falha da mangueira

A mangueira numa bomba peristáltica tem de resistir a muitos ciclos de carga de considerável magnitude. Os ciclos de esforço repetitivos deterioram a mangueira e levam a uma eventual falha.

Resultado de uma falha da mangueira

Uma falha da mangueira resulta no contacto directo entre o lubrificante da bomba e o fluido bombeado.

Consequências de uma falha da mangueira

Por norma, isto não constitui uma situação perigosa, porque o lubrificante para mangueiras original Bredel é inócuo (aprovado pela Agência Americana dos Medicamentos e da Alimentação). Contudo, existe uma excepção no caso de bombeamento de um oxidante ou ácido forte.

Consulte o § 11.1.4 quanto à compatibilidade química.

- Situações perigosas

	<p>ADVERTÊNCIA</p> <p>Evite o contacto directo entre um oxidante ou ácido forte e o lubrificante original de mangueiras da Bredel. Tal pode causar reacções químicas indesejáveis. Use um lubrificante alternativo para evitar situações perigosas. Contacte o seu agente Bredel para obter mais informações.</p>
--	--

- Tempo de paragem adicional
A falha da mangueira resulta num tempo de paragem adicional, porque é necessário limpar a bomba antes de instalar uma bomba nova.



Substitua regularmente a mangueira para evitar falhas da mesma e tempo de paragem adicional. A vida útil da mangueira depende das condições de operação, do fluido do processo e do material da mangueira. O utilizador final tem de ter conhecimento deste facto e tem de determinar a frequência para a substituição preventiva da mangueira. Contacte o seu agente Bredel para obter conselhos.

- Grande derrame de produto
Se a pressão na linha de processo (reservatório) for superior à pressão no corpo da bomba (pressão ambiente), o fluido do processo pode entrar no corpo da bomba. Se não existir uma válvula de verificação na linha de processo, uma grande quantidade de fluido pode fluir do reservatório para o corpo da bomba, e escapar através do respiro para o chão. Tal pode resultar num grande derrame de produto fora da bomba. Recomenda-se uma protecção de fluxo invertido. Esta protecção não faz parte do material fornecido.

7.6 Fuga de fluido

A bomba APEX utiliza um rotor lubrificado para comprimir a mangueira. Isso significa que a cabeça da bomba têm de conter uma quantidade suficiente de lubrificante durante a operação. Este lubrificante encontra-se no corpo da bomba, junto da tampa, no lado frontal, junto de um vedante dinâmico na parte de trás. Encha o corpo da bomba com lubrificante Bredel.

Podem ocorrer danos na vedação devido ao desgaste normal ao longo do tempo, mas podem ser seriamente acelerados se a vedação entrar em contacto com lubrificante contaminado. Recomenda-se vivamente uma limpeza completa do corpo da bomba após uma falha de mangueira, e a substituição regular do lubrificante.

A cabeça da bomba e a caixa de engrenagens estão directamente acopladas uma à outra. A cabeça da bomba dispõe de uma funcionalidade especial, que permite a detecção precoce de danos na vedação da bomba ou da caixa de engrenagens.

Esta funcionalidade dá pelo nome de zona de fugas. Gotas de lubrificante visíveis na parte de trás da bomba provavelmente indicam uma falha na vedação. Para evitar danos consequenciais, a bomba tem de ser parada e é necessário verificar os níveis de lubrificante da cabeça da bomba e da caixa de engrenagens. A vedação danificada tem de ser substituída.

	<p>Inspeccione regularmente a bomba quanto a fugas de fluido.</p>
---	---

	<p>ADVERTÊNCIA Risco de ferimento devido a queda! O fluido de processo misturado com o lubrificante de bomba que esteja a sair da bomba pode tornar o chão escorregadio.</p>
---	---

8 MANUTENÇÃO**8.1 Geral****ADVERTÊNCIA**

Desligue e bloqueie a fonte de alimentação do accionamento da bomba antes de efectuar qualquer trabalho.

Se o motor estiver equipado com um variador de frequência e se for de alimentação eléctrica monofásica, aguarde dois minutos para assegurar que os condensadores procederam à descarga.

**ADVERTÊNCIA**

Não retire a tampa da bomba, se o cabo de alimentação estiver ligado ao motor.

Não ligue o cabo de alimentação ao motor se a tampa da bomba tiver sido retirada.

Utilize apenas peças originais Bredel ao fazer a manutenção da bomba peristáltica. A Bredel não pode garantir um funcionamento correcto e quaisquer danos consequenciais que ocorram devido à utilização de componentes que não sejam da Bredel. Consulte também os capítulos 2 e 3.

Verifique se a sua encomenda de peças de origem está correcta e verifique se existem quaisquer danos provocados pelo transporte. Se as peças apresentarem danos consulte o seu agente Bredel.



Antes da instalação, verifique sempre o estado das peças fornecidas. Não instale peças danificadas. Em caso de dúvida consulte o seu agente Bredel.

8.2 Manutenção e inspeções periódicas

O diagrama que se segue indica a manutenção e inspeção periódica que têm de ser efectuadas na bomba peristáltica para garantir uma segurança, funcionamento e duração optimizadas.

Ponto	Acção	A ser executada	Observação
1	Verificação do nível de lubrificante.	Antes do arranque da bomba e em intervalos agendados durante o funcionamento.	Verifique se o nível de lubrificante está acima da linha do nível mínimo através da janela de inspeção. Se necessário, encha com lubrificante. Consulte também o § 8.4.
2	Verifique a cabeça da bomba para detectar qualquer fuga de lubrificante à volta da tampa, dos grampos e na parte de trás da cabeça da bomba	Antes do arranque da bomba e em intervalos agendados durante o funcionamento.	Consulte o § 10.
3	Verifique a caixa de engrenagens quanto a qualquer fuga.	Antes do arranque da bomba e em intervalos agendados durante o funcionamento.	Em caso de fuga, consulte o seu agente Bredel.
4	Verifique a bomba relativamente a temperatura de desvio ou ruídos estranhos.	Em intervalos agendados, durante o funcionamento.	Consulte o § 10.
5	Verifique o rotor com sapatas de pressão integral para detectar desgaste excessivo.	Ao substituir a mangueira da bomba.	Consulte o § 8.5.
6	Limpeza interior da mangueira da bomba.	Limpeza do sistema ou mudança de fluido.	Consulte o § 8.3.

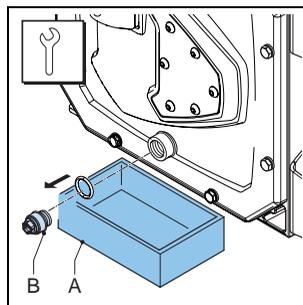
Ponto	Ação	A ser executada	Observação
7	Substituição da mangueira da bomba.	Prevenção, isto significa após decorridos 75% de tempo útil da primeira mangueira.	Consulte o § 8.5.
8	Substituir o lubrificante.	Após cada segunda mudança de mangueira ou após 5.000 horas de serviço, o que ocorrer primeiro, ou após ruptura da mangueira.	Consulte o § 8.4
9	Substituição do anel de vedação.	Se necessário.	Consulte o § 8.6.1.
10	Substituição do rotor com sapatas de pressão integral.	Desgaste na superfície de funcionamento da mangueira da bomba e/ou anel de vedação.	
11	Substituição dos rolamentos.	Se necessário.	Consulte o § 8.6.1.

8.3 Limpeza da mangueira da bomba

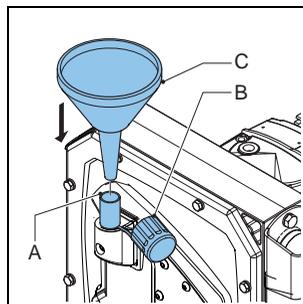
O interior da mangueira da bomba pode ser limpo facilmente enxaguando a bomba com água limpa. Se for adicionado fluido de limpeza à água, é necessário verificar se o material de revestimento da mangueira é resistente ao mesmo. Verifique também se a mangueira da bomba resiste à temperatura de limpeza. Também estão disponíveis bolas de limpeza especiais. Contacte o seu agente Bredel para obter mais informações.

8.4 Mudança do lubrificante

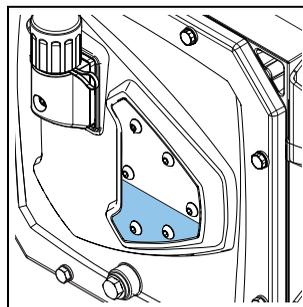
1. Coloque um tabuleiro (A) por baixo do bujão de drenagem, situado na tampa da bomba. Retire o bujão de drenagem (B). Drene o lubrificante do corpo da bomba para o tabuleiro. Volte a colocar o bujão de drenagem e aperte-o.



2. O corpo da bomba pode ser cheio com lubrificante através do respiro (A) na tampa. Para esta finalidade, retire a tampa do respiro (B) e coloque um funil (C) no respiro. Adicione o lubrificante no corpo da bomba através do funil.



3. Continue a despejar até que o nível de lubrificante se situe acima da linha de nível na janela de inspeção. Volte a colocar a tampa do respiro.



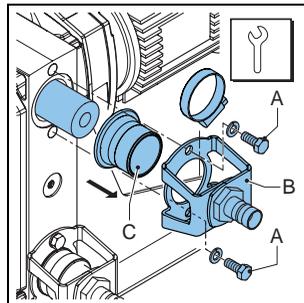
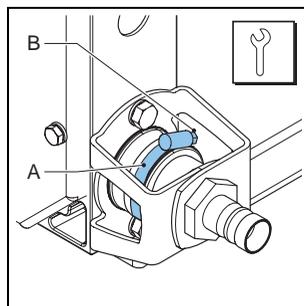
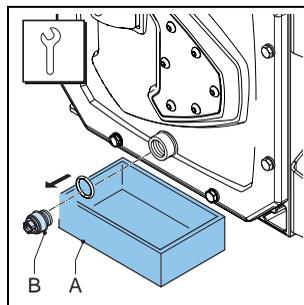
Para a quantidade necessária de lubrificante, consulte § 11.1.4.

8.5 Substituição da mangueira da bomba.

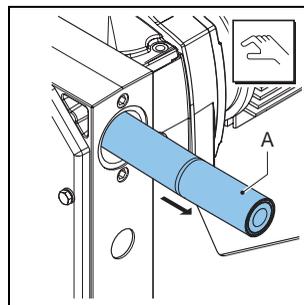
8.5.1 Remoção da mangueira da bomba

1. Isole a bomba da corrente eléctrica.
2. Feche quaisquer válvulas de corte em ambas as tubagens de aspiração e de descarga para minimizar a perda de produto.

3. Coloque o tabuleiro (A) por baixo do bujão de drenagem, na parte inferior da cabeça da bomba. O tabuleiro deve ser suficientemente largo para conter qualquer lubrificante, possivelmente contaminado com fluido do produto, da cabeça da bomba. Retire o bujão de drenagem (B). Recolha o lubrificante do corpo da bomba no tabuleiro. Certifique-se de que o respiro montado na tampa não se encontra obstruído. Volte a colocar o bujão de drenagem e aperte-o.
4. Desligue as tubagens de aspiração e descarga.
5. Desaperte a abraçadeira da mangueira (A) das condutas de entrada e saída, desapertando o parafuso (B).
6. Desaperte os parafusos (A) do grampo (B) e remova os parafusos.
7. Retire o grampo e a abraçadeira da mangueira. Em seguida, retire a bucha de borracha (C). Efectue os passos 6 a 7 para as condutas de entrada e saída.
8. Ligue a corrente eléctrica.



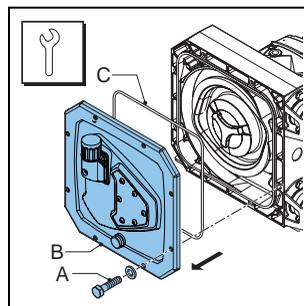
9. Retire a mangueira (A) da câmara da bomba ligando e desligando alternadamente o motor de accionamento.



	<p>ADVERTÊNCIA</p> <p>Ao ligar e desligar alternadamente a transmissão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Não se posicione à frente das condutas da bomba. - Não tente guiar a mangueira com as mãos.
--	---

8.5.2 Limpeza da cabeça da bomba

1. Isole a bomba da corrente eléctrica.
2. Remova a tampa (B) desapertando os parafusos (A).
3. Verifique o vedante da tampa (C) e, se necessário, substitua-o.
4. Passe a cabeça da bomba por água e remova todos os resíduos. Limpe as bolsas no corpo da bomba. Certifique-se de que nenhuma água permanece na cabeça da bomba.
5. Verifique se o rotor está gasto ou danificado e substitua-o se necessário. Consulte também o diagrama de manutenção no § 8.2.



	<p>CUIDADO</p> <p>Quando o rotor está gasto, a força de compressão da mangueira diminui. Se a força de compressão for demasiado baixa, isto provoca uma perda de capacidade através do refluxo do líquido a ser bombeado. O refluxo resulta numa redução da duração da mangueira da bomba.</p>
--	---

- Coloque novamente a tampa e aperte os parafusos de fixação com o binário correcto. Consulte o § 11.1.6.
- Ligue a alimentação eléctrica à bomba.

8.5.3 Instalação da mangueira da bomba

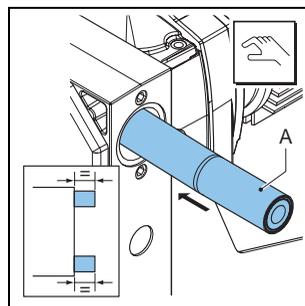
- Limpe a (nova) mangueira da bomba no exterior e lubrifique completamente o exterior com lubrificante original Bredel para mangueira.
- Instale a mangueira da bomba (A) através de uma das condutas.
- Ligue o motor para que o rotor puxe a mangueira para o corpo da bomba. Pare o motor quando a mangueira sair igualmente de ambos os lados do corpo da bomba.



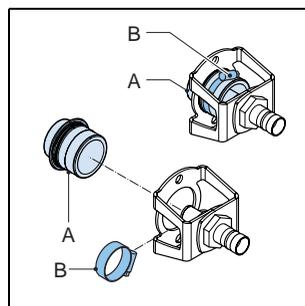
ADVERTÊNCIA

Ao ligar e desligar alternadamente a transmissão:

- Não se posicione à frente das condutas da bomba.
- Não tente guiar a mangueira com as mãos.

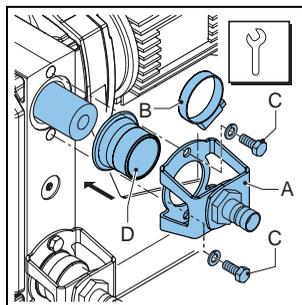


- Verifique se as buchas de borracha (A) não estão deformadas ou danificadas e, caso seja necessário, substitua-as.
- Verifique se as abraçadeiras da mangueira (B) não estão danificadas e, caso seja necessário, substitua-as.

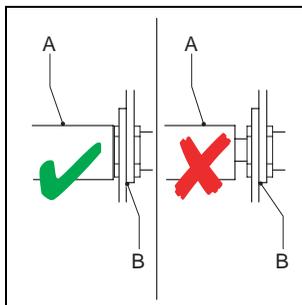


6. Em primeiro lugar coloque a conduta de entrada.

Faça deslizar a bucha de borracha (D) sobre a mangueira. Desloque o grampo (A) e a abraçadeira da mangueira (B) em conjunto sobre a mangueira. Alinhe os orifícios no grampo com os existentes na parte da frente da conduta. Posicione os dois parafusos (C) e aperte-os. Certifique-se de que os parafusos são apertados com o binário correcto. Consulte o § 11.1.6.



7. Rode o rotor para que a mangueira (A) seja pressionada firmemente contra o grampo (B).

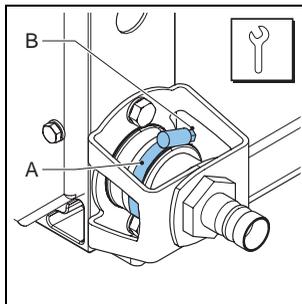


8. Coloque a abraçadeira da mangueira com precisão sobre a calha da bucha de borracha. Aperte o parafuso (B) do grampo da mangueira (A). Certifique-se de que o parafuso é apertado com o binário correcto. Consulte o § 11.1.6.

9. Agora monte a outra conduta da mesma maneira.

10. Encha o corpo da bomba com lubrificante original Bredel para mangueiras. Consulte o § 8.4.

11. Ligue as tubagens de aspiração e descarga.



8.6 Trocar peças de substituição

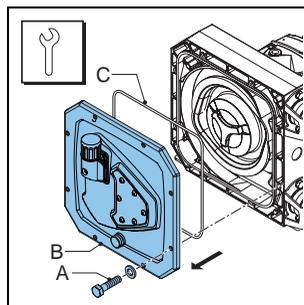
8.6.1 Substituir o rotor, os rolamentos e o anel de vedação

1. Remova a mangueira da bomba. Consulte o § 8.5.1.

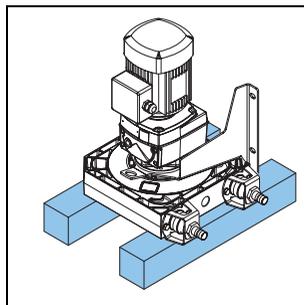
2. Isole a bomba da corrente eléctrica.

3. Remova a tampa (B) desapertando os parafusos de fixação (A).

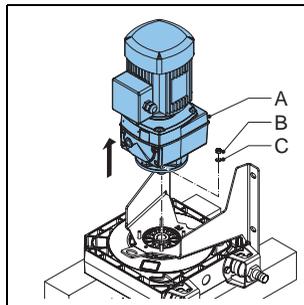
4. Verifique o vedante da tampa (C) e, se necessário, substitua-o.



5. Coloque a bomba peristáltica sobre blocos, de lado, conforme mostrado. Certifique-se de que o espaço entre os blocos é suficiente para que o rotor possa cair para dentro do mesmo.



6. Remova as porcas (B), as anilhas (C) e a transmissão da bomba (A).



7. Coloque um pino-guia (A) de plástico ou madeira no rotor.

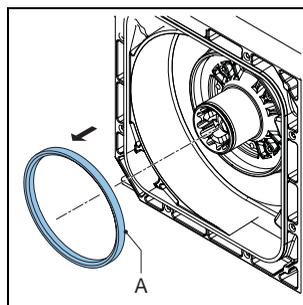
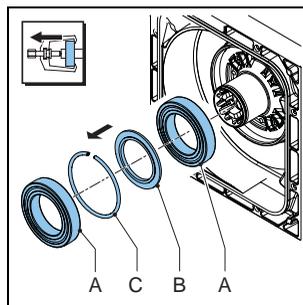
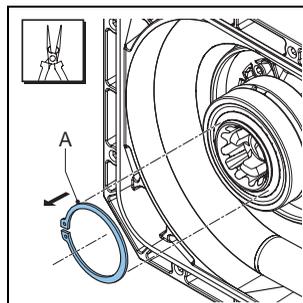
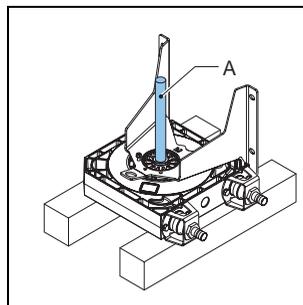
8. Martele com força sobre o pino-guia para retirar o rotor.

9. Coloque a bomba peristáltica na vertical sobre o suporte.

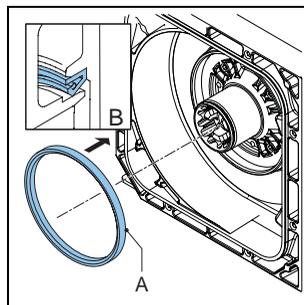
10. Remova o anel (A) com as ferramentas correctas.

11. Desmonte os rolamentos (A), o anel espaçador (B) e o anel de retenção (C) com a ferramenta correcta. Limpe o cubo.

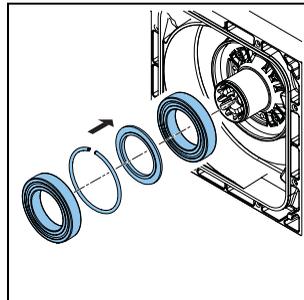
12. Remova o anel de vedação (A). Limpe e elimine a gordura existente no furo. Os orifícios no corpo da bomba podem ser usados para fazer sair a vedação antiga.



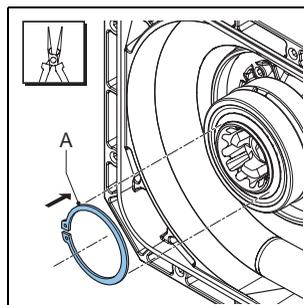
13. Coloque um novo anel de vedação (A) utilizando as técnicas adequadas. O anel de vedação deve ficar colocado na orientação correcta (B). Certifique-se de que o lado aberto aponta para a tampa da bomba.



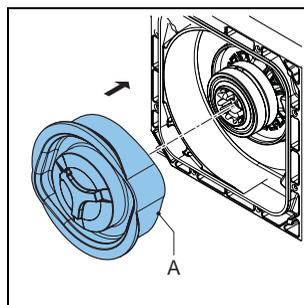
14. Aplique um pouco de óleo no anel interior dos (novos) rolamentos e da base de apoio no cubo. Coloque os rolamentos e os anéis. Os rolamentos são colocados no cubo com um leve ajuste com aperto. Utilize uma ferramenta de pressão para pressionar os rolamentos contra o cubo.



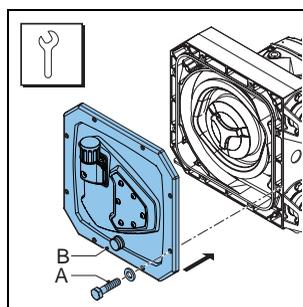
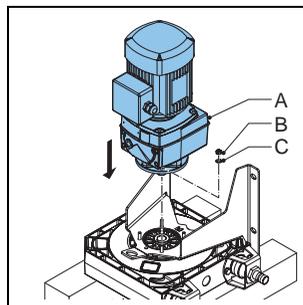
15. Coloque o anel (A).



16. Coloque o rotor (A). O rotor é colocado nos rolamentos apertando pouco. Faça pressão no rotor contra o cubo até este encaixar no anel de retenção.



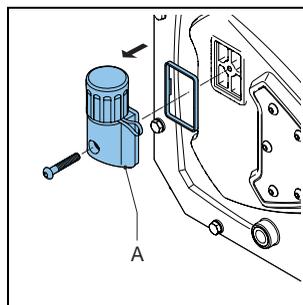
17. Coloque a bomba peristáltica sobre blocos, de lado, conforme mostrado.
18. Coloque a transmissão da bomba (A) com as porcas (B) e as anilhas (C). Certifique-se de que o acoplamento e o rotor estão orientados de forma correcta, para que caibam um em cima do outro. Aperte-os até aos valores de binário especificados. Consulte o § 11.1.6.
19. Coloque a bomba peristáltica na vertical sobre o suporte.
20. Volte a colocar a tampa (B). Certifique-se de que os oito parafusos (A) estão colocados e apertados na ordem correcta, diagonal e opostamente uns aos outros. Consulte o § 11.1.6.
21. Ligue a alimentação eléctrica à bomba.
22. Coloque a mangueira da bomba (nova). Consulte o § 8.5.3.



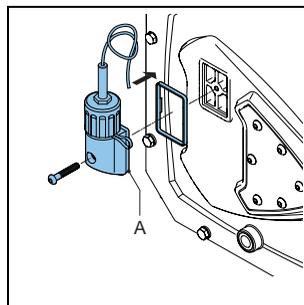
8.7 Opções de colocação

8.7.1 Colocação de um interruptor de flutuação de nível alto

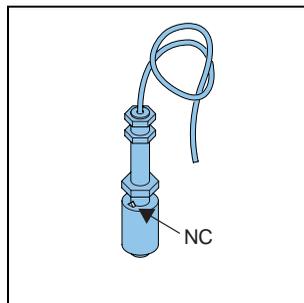
1. Desmonte o respiro normal (A) na tampa da cabeça da bomba.



2. Monte o respiro (A) com o interruptor de flutuação de nível alto.



3. Ligue o interruptor de flutuação de nível alto ao circuito eléctrico auxiliar com o cabo de PVC de 1,5 m de comprimento ($2 \times 0,34 \text{ mm}^2$). Não se esqueça que o contacto eléctrico do interruptor de flutuação está normalmente fechado (CN). O botão aponta para cima para uma operação normalmente fechada. Quando o nível de lubrificante está (demasiado) alto, o contacto abre-se.



Especificações*

Tensão:	Máx. 230 V CA/CC
Corrente:	Máx. 2 A
Potência:	Máx. 40 VA

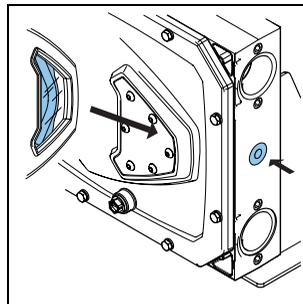
* Para utilização em ambientes não explosivos



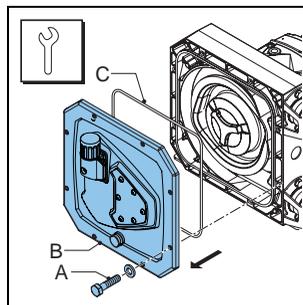
Quando a construção do interruptor de flutuação se destinar à paragem do equipamento, a operação tem de ser organizada de forma que a função de paragem bloqueie, impedindo o re arranque do equipamento sem redefinição. Verifique se o interruptor de flutuação está montado com o sinal NC na parte superior.

8.7.2 Substituição do contador de rotações

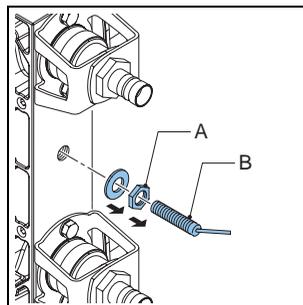
1. Accione o rotor até que a sapata de pressão esteja claramente visível através da janela de inspeção. Agora, a sapata de pressão está voltada para posição do sensor.
2. Remova o lubrificante. Consulte 8.4.



3. Remova a tampa (B) desapertando os parafusos de fixação (A).

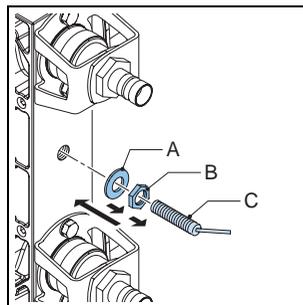


4. Remova a porca (A) e o sensor antigo (B).

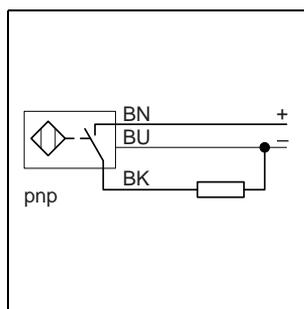
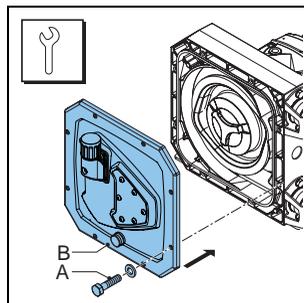
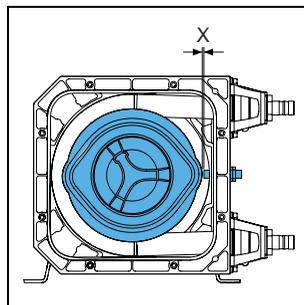


5. Monte a porca (B) e o anel de vedação (A) no sensor novo (C).

6. Coloque o sensor (C) no corpo da bomba.



7. Aperte as porcas de forma que a distância entre o sensor e o rotor (X) se situe entre os 0,75 mm e os 1,25 mm.
8. Verifique se o contador de rotações funciona correctamente:
 - 1 O sensor tem de enviar sinais.
 - 2 O rotor deve poder rodar livremente.
9. Volte a colocar a tampa (B). Certifique-se de que os oito parafusos (A) estão colocados e apertados na ordem correcta, diagonal e opostamente uns aos outros. Consulte o § 11.1.6.
10. Volte a encher o corpo da bomba com lubrificante. Consulte 8.4.
11. Ligue o sensor à corrente eléctrica com o cabo de PVC de 2 m de comprimento (3 x 0,34 mm²). Consulte o esquema de ligações à direita.



Especificações*	
Tensão	10 ... 30 V CC
Corrente	Máx. 200 mA

* Para utilização em ambientes não explosivos

9 ARMAZENAMENTO

9.1 Bomba peristáltica

- Armazene a bomba peristáltica e as peças num local seco. Certifique-se de que a bomba peristáltica e as suas peças não estão expostas a temperaturas inferiores a $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ou superiores a $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Tape as aberturas das condutas de entrada e saída.
- Evite a corrosão de peças não tratadas. Para este fim, utilize a protecção ou embalagens correctas.
- Após um longo período de paragem ou de armazenamento, a carga estática na mangueira da bomba poderá ter causado deformação permanente, o que reduzirá a duração da mangueira da bomba. Para evitar esta situação, remova a mangueira da bomba sempre que não a for utilizar durante mais de um mês.

9.2 Mangueira da bomba

- Armazene a mangueira da bomba num compartimento fresco e escuro. Após dois anos, o material da mangueira envelhece, o que reduz a vida útil da mangueira.

10 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

**ADVERTÊNCIA**

Desligue e bloqueie a fonte de alimentação do accionamento da bomba antes de efectuar qualquer trabalho.

Se o motor estiver equipado com um variador de frequência e se for de alimentação eléctrica monofásica, aguarde dois minutos para assegurar que os condensadores procederam à descarga.

Se a bomba peristáltica não funcionar (correctamente), consulte a seguinte lista de verificação para ver se consegue resolver o problema por si próprio. Se tal não for possível, contacte o representante Bredel.

Problema	Causa possível	Correcção
Não funciona.	Sem tensão.	Verifique se a alimentação eléctrica está ligada.
		Verifique se existe corrente eléctrica na bomba.
	Rotor bloqueado.	Verifique se a bomba está bloqueada devido a uma montagem incorrecta da mangueira.
		Verifique as definições VFD, se aplicáveis.
O sistema de monitorização do nível de lubrificante foi activado.	Verifique se o sistema de monitorização do nível de lubrificante bloqueou a bomba. Verifique o funcionamento do sistema de monitorização do nível de lubrificante e verifique o nível de lubrificante.	

Problema	Causa possível	Correcção
Temperatura da bomba elevada.	Foi utilizado lubrificante de mangueira não padrão.	Contacte o seu agente Bredel para obter informações sobre o lubrificante correcto.
	Nível de lubrificante reduzido.	Adicione lubrificante para mangueiras original Bredel. Para a quantidade necessária de lubrificante, consulte o § 11.1.4.
	Temperatura do fluido demasiado elevada.	Contacte o seu agente Bredel para obter mais informações sobre o nível de temperatura máxima do fluido.
	Atrito interno na mangueira causado por características de aspiração deficientes ou por uma obstrução.	Verifique a existência de obstruções nas válvulas ou tubagens. Assegure-se de que a tubagem de aspiração é o mais curta possível e que o diâmetro é suficientemente grande.
	Alta velocidade da bomba.	Reduza a velocidade da bomba. Consulte o seu agente Bredel relativamente às velocidades óptimas da bomba.

Problema	Causa possível	Correcção
Capacidade e pressão deficientes.	A válvula de fecho na tubagem de aspiração está (parcialmente) fechada.	Abra completamente a válvula de fecho.
	Ruptura da mangueira ou mau revestimento da mangueira.	Substitua a mangueira. Consulte o § 8.5.
	Bloqueio (parcial) da tubagem de aspiração ou fluido insuficiente no lado de aspiração.	Certifique-se de que a tubagem de aspiração está livre de bloqueios e de que há fluido suficiente disponível.
	Ligações e grampos das mangueira mal montados o que permite a formação de ar.	Aperte as ligações e os grampos da mangueira.
	O grau de enchimento da mangueira da bomba é demasiado baixo porque a velocidade é demasiado alta em relação à viscosidade do produto a ser bombeado e à pressão de entrada. A tubagem de aspiração pode ser demasiado comprida ou estreita ou a combinação destes factores.	Consulte as recomendações do seu agente Bredel.

Problema	Causa possível	Correcção
Vibração da bomba e tubagem.	As tubagens de aspiração e descarga não estão colocadas correctamente.	Verifique e fixe a tubagem
	Alta velocidade da bomba com longas tubagens de aspiração e descarga ou alta densidade relativa do produto ou uma combinação destes factores.	Reduza a velocidade da bomba. Reduza, se possível, o comprimento das tubagens de aspiração e descarga. Consulte as recomendações do seu agente Bredel.
	Diâmetro demasiado estreito da tubagem de aspiração e/ou descarga.	Aumente o diâmetro da tubagem de aspiração e descarga.

Problema	Causa possível	Correcção
Curta duração da mangueira.	Deterioração química da mangueira.	Verifique a compatibilidade do material da mangueira com o fluido a ser bombeado. Consulte o seu agente Bredel para uma selecção correcta da mangueira.
	Alta velocidade da bomba.	Reduza a velocidade da bomba.
	Altas pressões de descarga.	Pressão de serviço máxima de 800 kPa. Verifique se a tubagem de descarga está bloqueada, se as válvulas de corte estão totalmente abertas e se a válvula de alívio de pressão funciona devidamente (se estiver presente na tubagem de descarga).
	Temperatura do produto elevada.	Consulte o seu agente Bredel para uma selecção correcta da mangueira.
	Pulsações elevadas.	Reestrua as condições de descarga e entrada.
Mangueira puxada para dentro da bomba.	Nenhum lubrificante ou em quantidade insuficiente na bomba peristáltica.	Adicione lubrificante extra. Consulte o § 8.4.
	Lubrificante incorrecto: nenhum lubrificante para mangueiras original Bredel na cabeça da bomba.	Contacte o seu agente Bredel para obter informações sobre o lubrificante correcto.
	Pressão de entrada extremamente elevada – superior a 200 kPa.	Reduza a pressão de entrada.

Problema	Causa possível	Correcção
Fuga de lubrificante no grampo.	Mangueira obstruída por um objecto incompressível. A mangueira não pode ser comprimida e será puxada para dentro da bomba.	Remova a mangueira em caso de obstrução e substitua-a se necessário.
	Os parafusos do grampo estão soltos.	Aperte-os até aos valores de binário especificados. Consulte o § 11.1.6.
	Os parafusos das abraçadeiras da mangueira estão soltos.	Aperte-os até aos valores de binário especificados. Consulte o § 11.1.6.
Fuga a partir da parte de trás da “Zona tampão” do corpo da bomba.	Anel de vedação danificado.	Substitua o anel de vedação.
Fuga de lubrificante na tampa.	Anel de vedação danificado.	Substitua o anel de vedação.
	Os parafusos não estão apertados.	Aperte-os até aos valores de binário especificados. Consulte o § 11.1.6.
	Binário de aperto insuficiente.	Aperte-os até aos valores de binário especificados. Consulte o § 11.1.6.

11 ESPECIFICAÇÕES

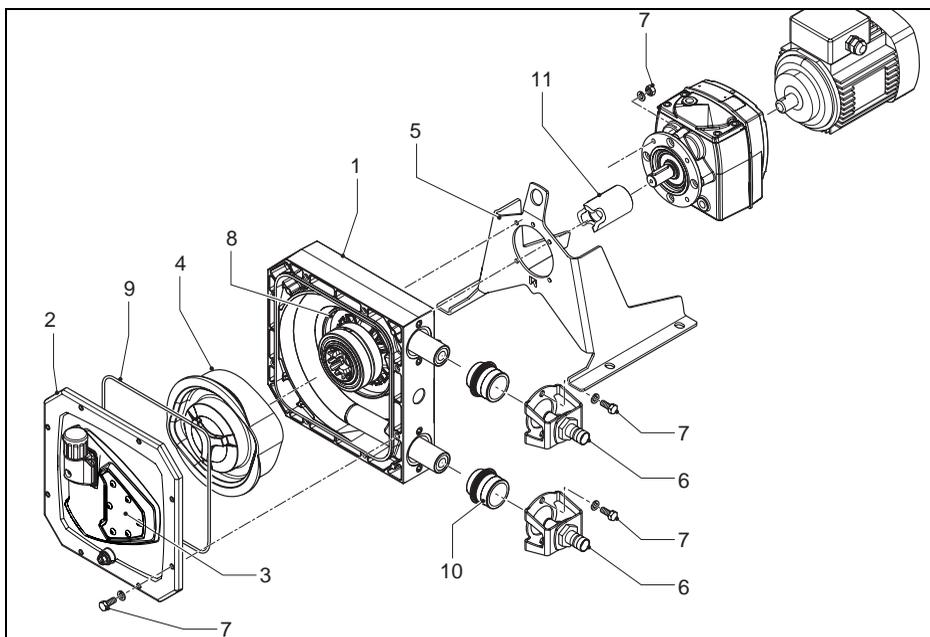
11.1 Cabeça da bomba

11.1.1 Desempenho

Descrição		APEX10	APEX15	APEX20
		Ø 10 mm	Ø 15 mm	Ø 20 mm
Capacidade máx., contínua [m ³ /h]		0,28	0,55	0,87
Capacidade máx., intermitente [m ³ /h] *		0,39	0,77	1,20
Capacidade por rotação [l/rot]		0,046	0,091	0,145
Pressão máxima de funcionamento permissível [kPa]	com um rotor de baixa pressão	400	400	400
	com um rotor de média pressão	800	800	800
Temperatura ambiente permitida [°C]		-20 a +45		
Temperatura do fluido permitida [°C]		-10 a +80		
Nível do som a 1 m [dB(A)]		60		

* Funcionamento intermitente: "Mantenha bomba parada até arrefecer, pelo menos, durante uma hora após três horas de funcionamento".

11.1.2 Materiais



N.º	Descrição	Material
1	Corpo da bomba	Alumínio
2	Tampa	Alumínio
3	Janela da tampa	PMMA
4	Rotor da bomba	Ferro fundido
5	Suporte da bomba	Aço galvanizado (AISI 316 opcional)
6	Grampo	AISI 316
7	Fixadores	AISI 316
8	vedante dinâmico por trás do rotor	NBR (BB)
9	Vedante da tampa	EPDM
10	Bucha vedante na ligação da mangueira	EPDM
11	Acoplamento	Aço

11.1.3 Tratamento da superfície

- Após a preparação da superfície, é usada uma camada de acrilato de dois componentes para protecção da superfície. A cor standard é RAL 3011.
- Todas as peças galvanizadas são fornecidas com uma camada de zinco electrofítico de 15-20 micrones.

11.1.4 Tabela de lubrificantes da bomba

	APEX
Lubrificante	Lubrificante para mangueiras original Bredel
Quantidade necessária [litros]	1,0

O lubrificante original Bredel para mangueiras está registado na NSF: N.º de registo NSF 123204; Código de categoria H1. Consulte também: www.NSF.org/USDA.

Componentes:		
Glicerol	(C ₃ H ₈ O ₃)	50-100% percentagem em peso
Glicol	(C ₂ H ₆ O ₂)	2,5-10% percentagem em peso
Água	(H ₂ O)	



Se precisar de informações adicionais acerca da folha de dados de segurança, consulte o seu agente Bredel.



ADVERTÊNCIA

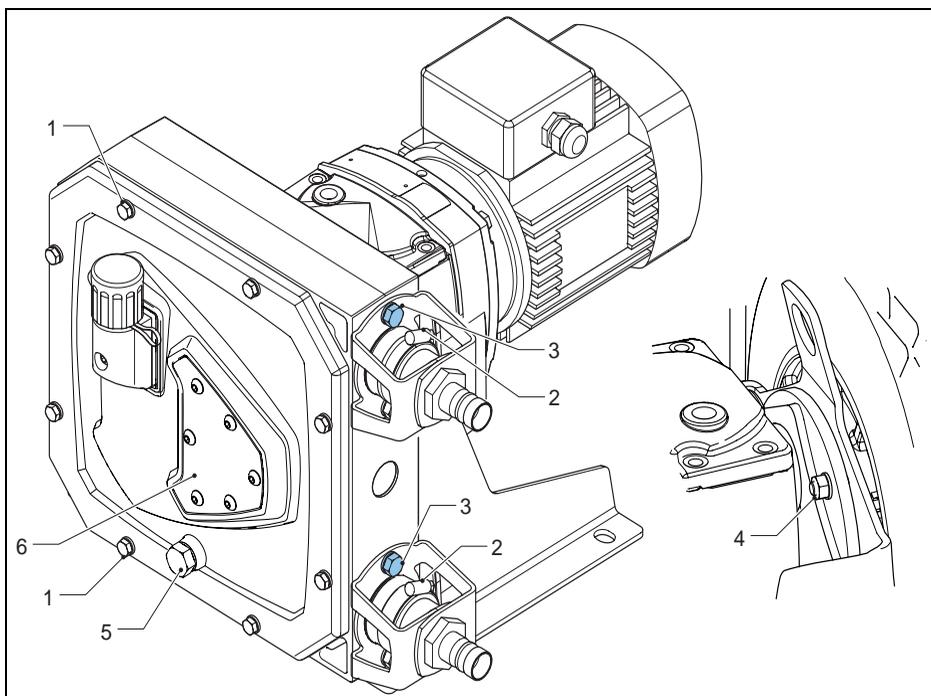
O utilizador é responsável por assegurar a compatibilidade química do fluido a bombear com o lubrificante na cabeça da bomba. Cumpra as regulamentações locais de Segurança e Saúde.

Existe disponível um lubrificante alternativo à base de silicone. E, caso se aplique, deverá também ser verificada a compatibilidade com este lubrificante. Consulte o gráfico de compatibilidade química em www.wmpg.com/chemical ou solicite orientação ao seu representante Bredel.

11.1.5 Pesos

Descrição		Peso [kg]
Cabeça da bomba (incluindo a mangueira, o lubrificante e o suporte da bomba).		17,6
Suporte da bomba		2,4
Rotor		4,8 ... 5,6
Mangueira		0,5 ... 0,7
Tampa da bomba (completa)		1,8
Acoplamento		0,4
Caixa de engrenagens	coaxial duas fases	4,7
	coaxial três fases	4,8
	caixa de engrenagens helicoidais	2,4
Motor eléctrico		5,0 ... 8,3

11.1.6 Especificações de binário



N.º	Descrição	Tamanho dos parafusos*	Binário de aperto [Nm]
1	Tampa	M6x25	10
2	Abraçadeira da mangueira**		3
3	Grampo	M8x20	25
4	Suporte + Caixa de engrenagens	porca M6	10
5	Bujão de drenagem	M12x15-PA6	4
6	Janela de inspeção	M6x12	1,5

* Todos os parafusos são da classe 8.8.

** Devido à deformação do material da mangueira, a força da abraçadeira da mangueira inicialmente reduz com o tempo. Se começarem a ocorrer fugas, volte a apertar a abraçadeira da mangueira com o binário de aperto especificado. Os valores de binário listados aplicam-se a uma abraçadeira de mangueira nova e devidamente lubrificada. Consulte também o § 8.5.3 para obter instruções adicionais e informação sobre a instalação da abraçadeira da mangueira.

11.2 Caixa de engrenagens

Tipo	Caixa de engrenagens coaxial com engrenagens helicoidais*
Número de estágios	Dois ou três
Lubrificação	Lubrificação vitalícia
Posição de montagem	Caixa de engrenagens com flange IM 3001 (IM B5) com eixo de chaveta na posição horizontal.
Adaptador do motor	Integrado
Adaptador opcional do motor	Adaptador em conformidade com a norma CEI-B5 ou NEMA C.

* Estão disponíveis outros tipos de caixas de engrenagens como opção.

11.3 Motor eléctrico

O design do motor eléctrico standard é um motor assíncrono trifásico integrado. Um dispositivo de segurança térmica para evitar a sobrecarga do motor é opcional.

	No caso de dúvidas quanto aos regulamentos locais aplicáveis à ligação do accionamento, contacte o seu agente Bredel.
---	---

Classe de protecção	IP55/IK08
Classe de isolamento	F
Aumento da temperatura	Na classe B
Tensão/frequência	Consulte a placa de identificação no motor.

11.4 Variador de frequência (VFD) Bredel (opcional)

O variador de frequência (VFD) Bredel foi pré-programado e apenas necessita de ser ligado à rede eléctrica.

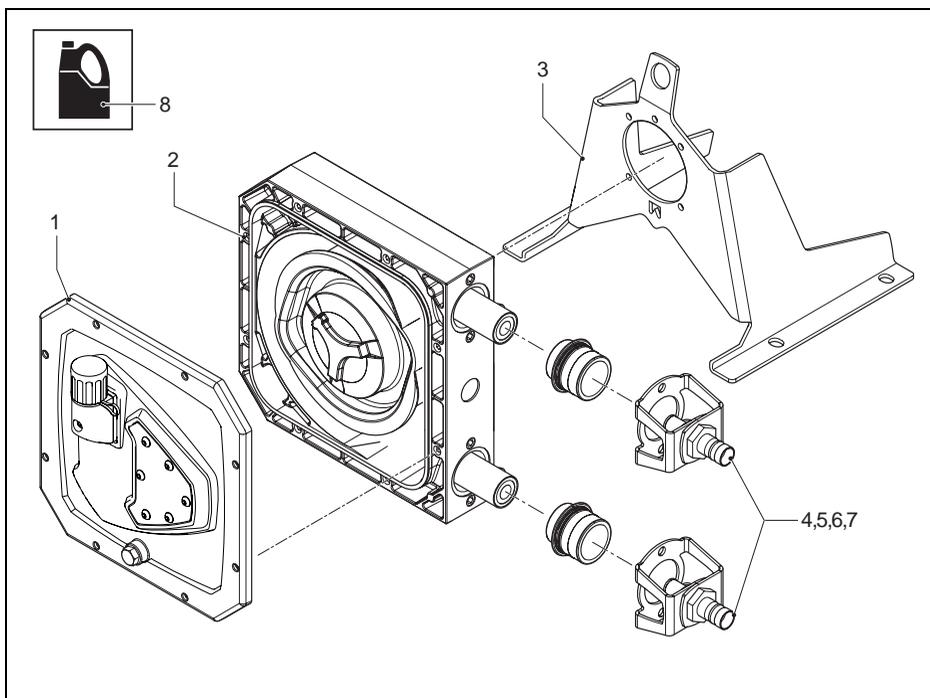
filtro RFI	Filtro B RFI integrado (aplicações industriais).
Controlo	Controlo manual para a definição de velocidade e teclas para o accionamento para a frente, paragem e inversão.
Classe de protecção	IP65
Fonte de alimentação	Existem três tipos disponíveis; a escolha depende da rede de eléctrica local: <ul style="list-style-type: none">• 200-240 V \pm 10%; 50/60 Hz \pm 5%; monofásica• 200-240 V \pm 10%; 50/60 Hz \pm 5%; trifásica• 400-480 V \pm 10%; 50/60 Hz \pm 5%; trifásica

11.5 Lista de peças

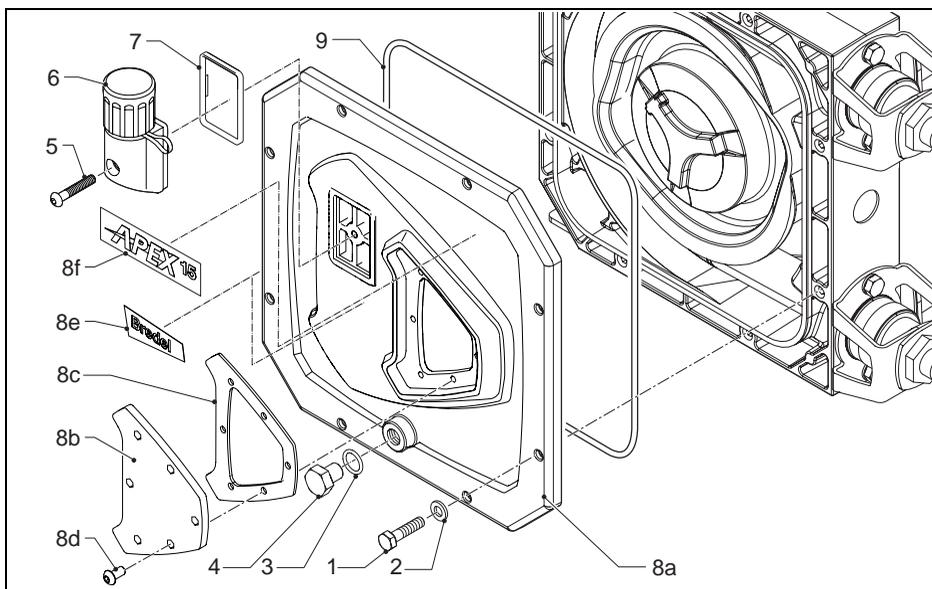
11.5.1 Encomenda de peças

Especifique o número de item, a descrição e o tamanho da bomba (APEX10, APEX15 ou APEX20) para identificar o componente de que necessita. Especifique também a quantidade necessária.

11.5.2 Visão geral

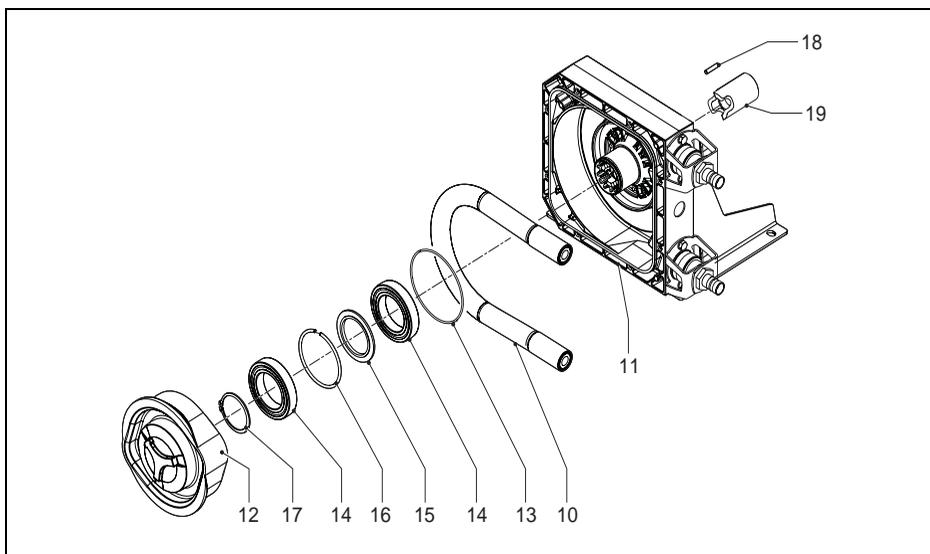


N.º	Descrição
1	Conjunto da tampa. Consulte o § 11.5.3.
2	Conjunto da cabeça da bomba. Consulte o § 11.5.4.
3	Conjunto do suporte da bomba. Consulte o § 11.5.5.
4	Conjunto do terminal farpado Consulte o § 11.5.6.
5	Conjunto do terminal roscado. Consulte o § 11.5.7.
6	Conjunto da flange (1). Consulte o § 11.5.8.
7	Conjunto da flange (2). Consulte o § 11.5.9.
8	Lubrificante. Consulte o § 11.5.10.

11.5.3 Conjunto da tampa


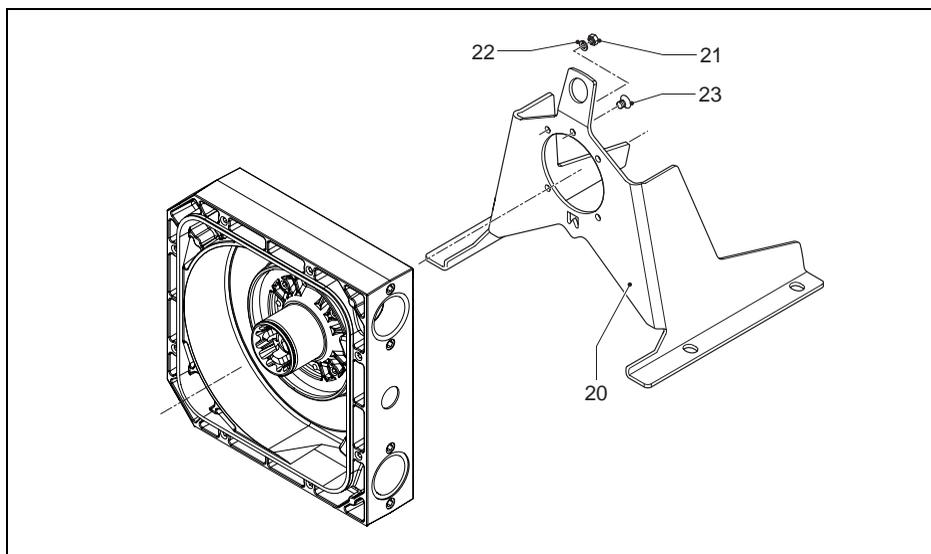
N.º	Qtd.	Descrição
1	8	Parafuso da tampa
2	8	Anilha do parafuso da tampa
3	1	O-ring do bujão de drenagem
4	1	Bujão de drenagem
5	1	Parafuso do respiro
6	1	Respiro
7	1	Junta do respiro
8a	1	Tampa
8b	1	Janela de inspeção
8c	1	Junta da janela de inspeção
8d	6	Parafuso da janela de inspeção
8e	1	Autocolante 'Bredel'
8f	1	Autocolante 'APEX' (específico do tamanho da bomba)
9	1	Vedante da tampa

11.5.4 Conjunto da cabeça da bomba



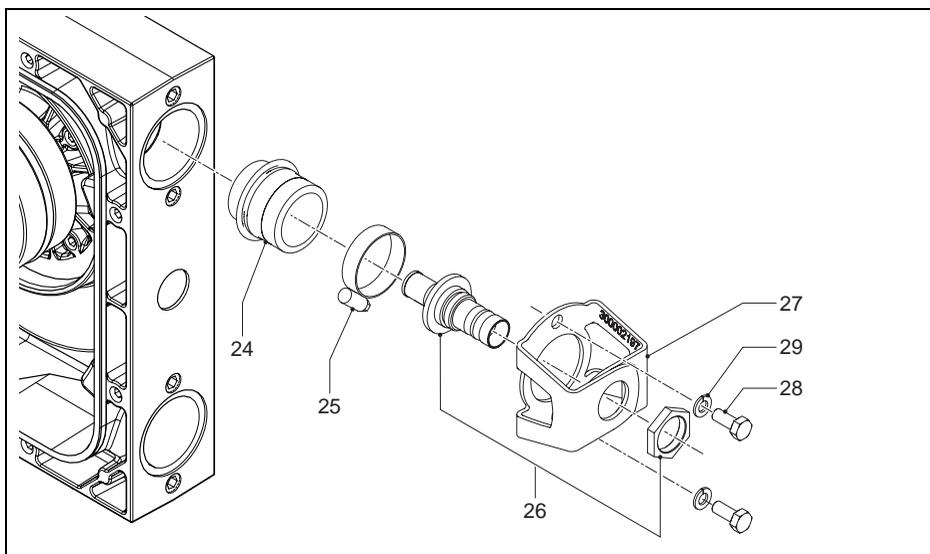
N.º	Qtd.	Descrição
10	1	Mangueira NR
	1	Mangueira NBR
	1	Mangueira F-NBR
	1	Mangueira EPDM
	1	Mangueira CSM
11	1	Corpo da bomba
12	1	Rotor, baixa pressão (L)
		Rotor, média pressão (M)
13	1	Anel de vedação
14	2	Rolamento
15	1	Anel espaçador
16	1	Anel de retenção
17	1	Anel
18	4	Terminal de suporte
19	1	Acoplamento, Ø 20 x 63 mm
		Acoplamento, Ø 25 x 63 mm

11.5.5 Conjunto de apoios



N.º	Qtd.	Descrição
20	1	Suporte da bomba
21	4	Porca de suporte
22	4	Anilha da porca de suporte
23	1	Parafuso de orientação

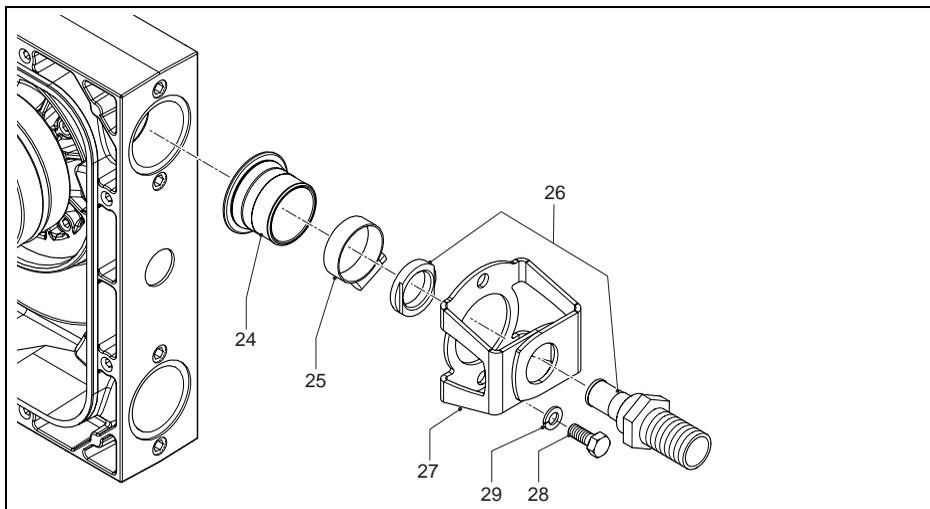
11.5.6 Conjunto do terminal farpado (PTFE/PVDF)



Todas as peças diferem da APEX10, APEX15 e APEX20 excepto o parafuso do grampo e a anilha do grampo.

N.º	Qty.	Descrição
24	2	Bucha de borracha
25	2	Abraçadeira da mangueira
26	2	Terminal farpado PTFE Terminal farpado PVDF
27	2	Grampo
28	4	Parafuso do grampo
29	4	Anilha do parafuso do grampo

11.5.7 Conjunto do terminal farpado (aço inoxidável/PP/PVC)

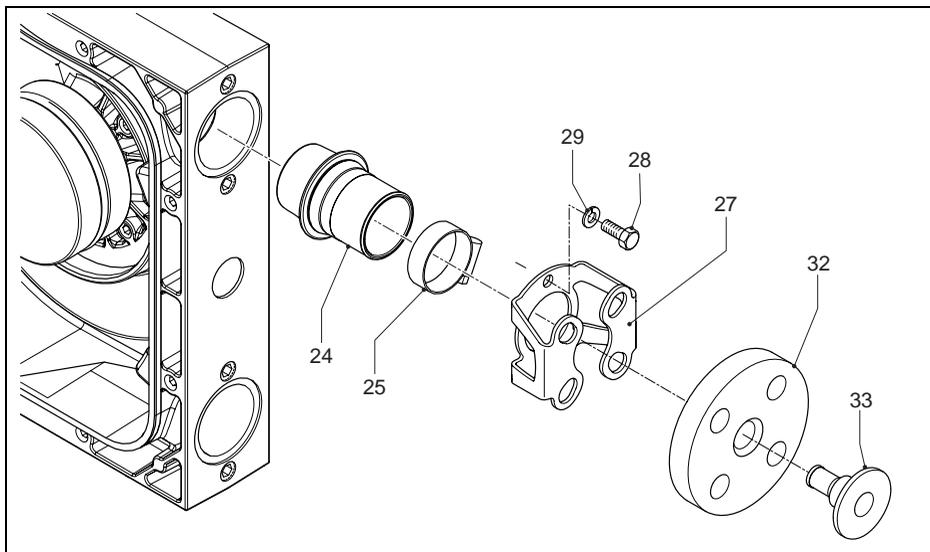


Todas as peças diferem da APEX10, APEX15 e APEX20 excepto o parafuso do grampo e a anilha do grampo.

N.º	Qtd.	Descrição
24	2	Bucha de borracha
25	2	Abraçadeira da mangueira
26	2	Terminal farpado aço inoxidável*
		Terminal roscado BSP aço inoxidável*
		Terminal roscado DIN 11851 aço inoxidável*
		Terminal roscado NPT aço inoxidável*
		Terminal roscado NPT PP
		Terminal roscado NPT PVC
27	2	Grampo
28	4	Parafuso do grampo
29	4	Anilha do parafuso do grampo

* Uma ligação devidamente criada entre um terminal em aço inoxidável e a mangueira da bomba está em conformidade com a EHEDG.

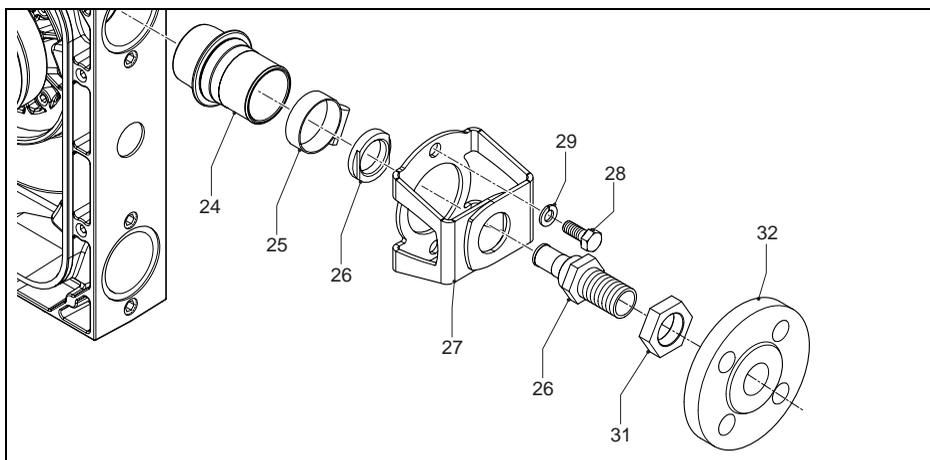
11.5.8 Conjunto da flange com ligador com colar



Todas as peças diferem da APEX10, APEX15 e APEX20 excepto o parafuso do grampo e a anilha do grampo.

N.º	Qtd.	Descrição
24	2	Bucha de borracha
25	2	Abraçadeira da mangueira
27	2	Grampo da flange
28	4	Parafuso do grampo
29	4	Anilha do parafuso do grampo
32	2	Flange, ASA
33	2	Ligador com colar PP

11.5.9 Conjunto da flange com terminal roscado



Todas as peças diferem da APEX10, APEX15 e APEX20 excepto o parafuso do grampo e a anilha do grampo.

N.º	Qtd.	Descrição
24	2	Bucha de borracha
25	2	Abraçadeira da mangueira
26	2	Terminal roscado (BSP) aço inoxidável*
27	2	Grampo
28	4	Parafuso do grampo
29	4	Anilha do parafuso do grampo
31	2	Porca do terminal
32	2	Flange roscada DIN aço inoxidável
	2	Flange roscada ASA aço inoxidável

* Uma ligação devidamente criada entre um terminal em aço inoxidável e a mangueira da bomba está em conformidade com a EHEDG.

11.5.10 Lubrificante

N.º	Qtd.	Descrição
	1	Embalagem de 1 l de lubrificante para mangueiras original Bredel

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE DA MAQUINARIA

(de acordo com o Anexo II.1.A. da Directiva 2006/42/CE sobre maquinaria)

Nós,

Watson-Marlow Bredel B.V.
Sluisstraat 7
P.O. Box 47
NL-7490 AA Delden
Holanda

declaramos que, sob nossa responsabilidade, que a maquinaria:

bomba peristáltica: **APEX10-20** série,

para o transporte vários tipos de fluidos,

cumpre todas as provisões relevantes da Directiva 2006/42/CE.

e, quando apropriado, a maquinaria cumpre a(s) norma(s) harmonizada(s), as normas ou especificações técnicas, requisitos aplicáveis dessas normas e/ou especificações conforme listado abaixo:

EN 809
EN-ISO 12100-2
NEN-EN-CEI60204-1

Pessoa autorizada a compilar a ficha técnica:

J. van den Heuvel, Sluisstraat 7, 7491GA, Delden, Holanda

Holanda, Delden

sexta-feira, 1 de Março de 2013

J. van den Heuvel
Director-Geral

FORMULÁRIO DE SEGURANÇA

Utilização do Produto e Declaração de Descontaminação

Em conformidade com as **Regulamentações de Segurança e Saúde**, o utilizador tem de declarar as substâncias que estiveram em contacto com o(s) artigo(s) que devolve à Watson-Marlow Bredel B.V. ou a qualquer um dos seus distribuidores ou subsidiárias. O incumprimento disto causará atrasos na assistência ao produto ou no envio de uma resposta. Portanto, **por favor preencha este formulário** para garantir que temos a informação antes da recepção do(s) artigo(s) a ser(em) devolvido(s). Terá de ser anexada uma cópia preenchida ao **exterior da embalagem** que contém o(s) artigo(s). O utilizador é responsável pela limpeza e pela descontaminação do(s) artigo(s) antes de devolvê-lo(s).

Por favor preencha um Certificado de Descontaminação separado para cada artigo devolvido. **N.º RGA/KBR**

1 Empresa

Morada

Telefone

Código postal

Número de fax.....

<p>2 Produto</p> <p>2.1 Número de série</p> <p>2.2 O produto foi utilizado? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/></p> <p>Em caso afirmativo, por favor preencha todas as secções seguintes</p> <p>Em caso negativo, por favor preencha apenas a Secção 5.</p> <p>3 Pormenores de substâncias bombeadas</p> <p>3.1 Nomes químicos</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p> <p>d)</p> <p>3.2 Precauções a serem tomadas no manuseio destas substâncias:</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p> <p>d)</p> <p>3.3 Acção a ser tomada na eventualidade de contacto humano:</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p> <p>d)</p>	<p>3.4 Líquido de limpeza a ser utilizado se durante a reparação forem encontrados resíduos químicos;</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p> <p>d)</p> <p>4 Pelo presente confirmo que as únicas substâncias que o equipamento especificado bombeou são as enumeradas e que as informações dadas estão correctas, e que o portador foi informado se a encomenda é de natureza perigosa.</p> <p>5 Assinado</p> <p>Nome</p> <p>Cargo</p> <p>Data</p> <p>Nota:</p> <p>Para nos ajudar na reparação, por favor descreva quaisquer situações de falha que tenha presenciado.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
---	--

Watson-Marlow Bredel B.V.
P.O. Box 47
NL-7490 AA Delden
Holanda
Telefone: +31 (0)74 3770000
Fax: +31 (0)74 3761175

E-mail: bredel@wmpg.com
Internet: <http://www.bredel.com>



© 2014 Watson-Marlow Bredel B.V.
