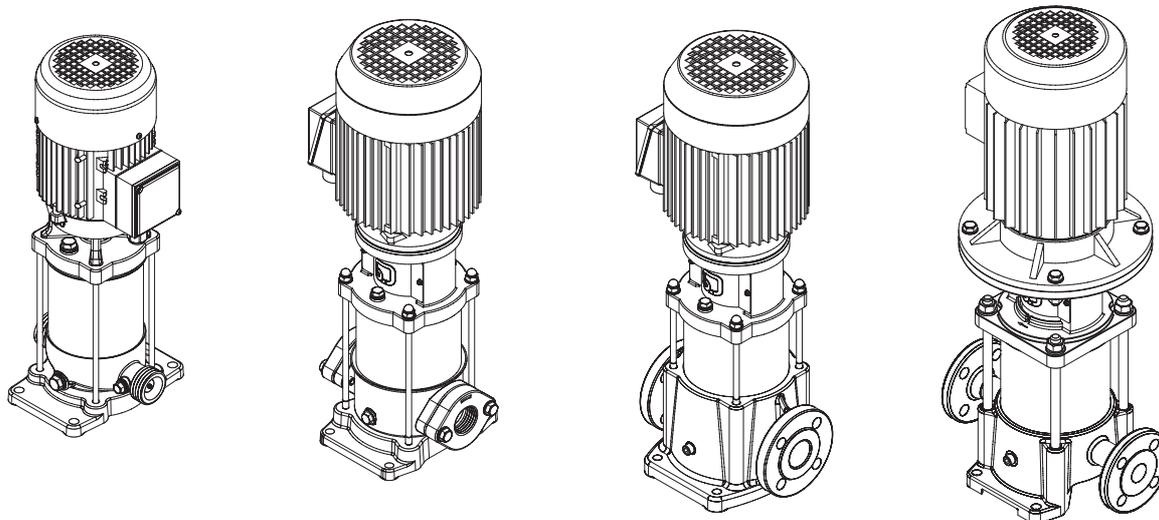


## Bombas centrífugas verticais



### ADVERTÊNCIA

As instruções de funcionamento contêm informações importantes que têm de ser seguidas durante a instalação, o funcionamento e a manutenção. O instalador e todo o pessoal qualificado e os operadores, sem exceção, têm de ler estas instruções de funcionamento que devem estar sempre disponíveis na máquina/instalação.

## Índice

### 1: Introdução ao Manual

1.1	Prefácio.....	4
1.2	Ícones e símbolos.....	4
1.3	Identificação, serviço e assistência técnica.....	5
1.4	Termos da garantia.....	6

### 2: Segurança e ambiente

2.1	Considerações gerais.....	7
2.2	Instruções de segurança para o operador / usuário.....	7
2.3	Provisões de segurança.....	7
2.4	Precauções de segurança.....	8

### 3: Descrição da Bomba

3.1	Considerações gerais.....	9
3.2	Utilização prevista.....	9
3.3	Limites de operação.....	10
3.4	Segurança contra explosão.....	11
3.5	Funcionamento.....	13

### 4: Transporte

4.1	Transporte.....	14
4.2	Armazenamento.....	14

### 5: Instalar

5.1	Instalar a bomba.....	15
5.2	Montar o motor na bomba.....	16
5.3	Instalação eléctrica.....	18
5.4	Colocação em funcionamento.....	19

### 6: Operação

6.1	Operação.....	20
-----	---------------	----

### 7: Manutenção

7.1	Introdução.....	21
7.2	Lubrificação.....	21
7.3	Manutenção da bomba em caso de paradas prolongadas.....	21
7.4	Substituir a válvula de retenção Movitec VE.....	21

### 8: Falhas

8.1	Tabela de falhas.....	22
-----	-----------------------	----

---

## 9: Anexos

9.1	Kits de peças de reserva .....	25
9.2	Torques dos parafusos do acoplamento .....	33

# 1 Introdução ao Manual

## 1.1 Prefácio

O manual contém informações importantes para um funcionamento confiável, adequado e eficiente. A conformidade com as instruções de funcionamento é de vital importância para garantir a confiança e uma longa vida de serviço da bomba e para evitar quaisquer riscos.

Os capítulos 1 e 2 contêm informações sobre este manual e sobre a segurança em geral. Os capítulos seguintes fornecem informações sobre operação normal, instalação, manutenção e reparações da bomba. Os anexos contêm os dados técnicos, os desenhos das peças e a(s) declaração(ões) de conformidade.

- Certifique-se de que está familiarizado com o conteúdo.
- Siga com precisão as indicações e as instruções.
- Nunca altere a sequência das operações a realizar.
- Guarde este manual ou uma cópia do mesmo juntamente com o livro de registo num local fixo, perto da bomba, a que todo o pessoal tenha acesso.

## 1.2 Ícones e símbolos

Neste manual e em toda a documentação que o acompanha utilizam-se os ícones e símbolos seguintes.



### ADVERTÊNCIA

Perigo de tensão elétrica. Sinal de segurança CEI 417 - 5036



### ADVERTÊNCIA

As operações ou procedimentos, se forem realizados sem cuidado, podem causar ferimentos pessoais ou danos na bomba. Sinal de perigo geral para a ISO 7000-0434



### ATENÇÃO

É utilizado para apresentar instruções de segurança cujo não cumprimento pode conduzir a danos na bomba e nas suas funções.



### INSTRUÇÃO AMBIENTAL

Observações relativamente ao ambiente.

### 1.3 Identificação, serviço e assistência técnica

A plaqueta de identificação indica o tipo, o tamanho, os dados de funcionamento principais, o número de ordem de produção e o número de série de fabricação.

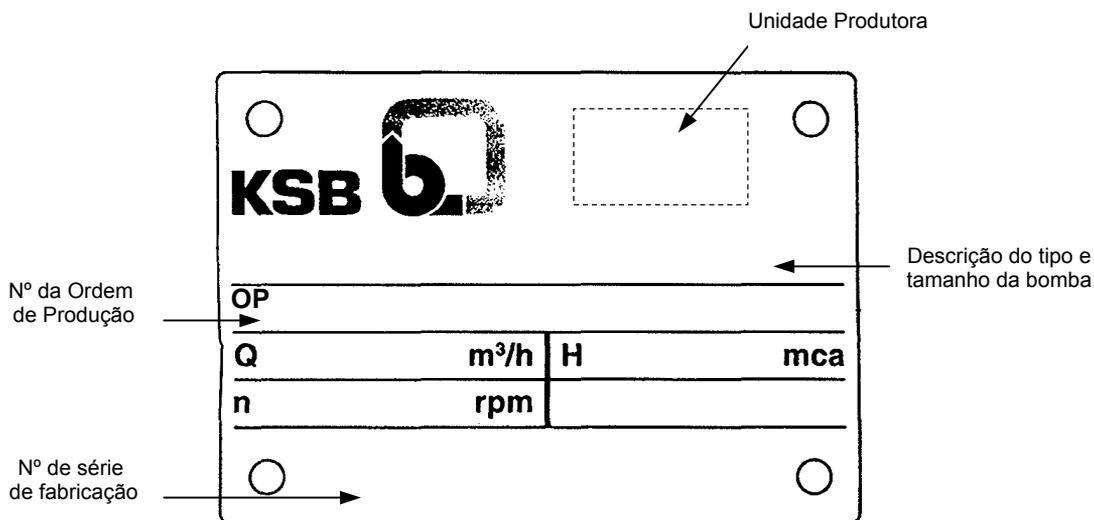


Fig.1 – Plaqueta de Identificação

Nas consultas sobre o produto ou nas encomendas de peças sobressalentes, indicar o tipo de bomba, nº da OP e o nº de série de fabricação.

Se necessitar de qualquer informação adicional ou de instruções fora do âmbito deste manual, ou no caso de danos, favor contactar o centro de serviço da KSB mais próximo.

## 1.4 Termos da garantia

O período da garantia é estabelecido pela vigência do seu contrato ou, no mínimo, pelos termos gerais e condições de vendas.



### **ATENÇÃO**

**As modificações ou as alterações à bomba fornecida só são permitidas após consulta ao fabricante. As peças de reserva originais e os acessórios autorizados pelo fabricante garantem segurança. A utilização de outras peças pode invalidar quaisquer responsabilidades do fabricante por danos consequenciais.**



### **ATENÇÃO**

**A garantia relacionada a confiabilidade do funcionamento e segurança da bomba fornecida só é válida se a bomba for utilizada em conformidade com a sua utilização designada conforme descrito nas seções seguintes deste manual. Os limites indicados na folha de dados não podem ser ultrapassados em nenhuma circunstância.**

A garantia torna-se inválida se um ou mais dos pontos abaixo ocorrer.

- O comprador fizer ele próprio modificações.
- O comprador realizar reparações ele próprio ou se mandar fazê-las a terceiros.
- A bomba tiver sido manuseada incorretamente ou tiver tido manutenção inadequada.
- A bomba tiver peças de reserva não originais KSB instaladas.

KSB resolve defeitos ao abrigo da garantia se os pontos abaixo forem observados.

- Os defeitos forem causados por falhas no desenho, pelos materiais ou pela produção.
- O defeito tiver sido comunicado dentro do período da garantia.

Outros termos da garantia tiverem sido incluídos nos termos gerais da entrega, que estão disponíveis a pedido.

## 2 Segurança e ambiente

### 2.1 Considerações gerais

Esta bomba KSB foi desenvolvida de acordo com tecnologia de ponta; é fabricada com o máximo cuidado e submetida a contínuo controle de qualidade.

KSB não aceita quaisquer responsabilidades por danos e ferimentos causados pelo não cumprimento de indicações e de instruções neste manual. Isto também se aplica em casos de negligência durante o procedimento de instalação, a utilização e a manutenção da bomba.

O não cumprimento das instruções de segurança pode colocar em perigo a segurança do pessoal, o ambiente e a própria bomba. O não cumprimento destas instruções de segurança também conduzirá à perda de direitos por confiscação de todos e quaisquer direitos a reclamações por danos.

Em particular, a inconformidade pode, por exemplo, resultar em:

- falha de funções importantes da bomba/do sistema,
- falha de manutenção prescrita e de práticas de assistência,
- perigo para as pessoas devido a efeitos elétricos, mecânicos e químicos,
- perigo para o ambiente devido a fuga de substâncias perigosas,
- explosões.

Dependendo de atividades específicas, poderão ser necessárias medidas de segurança adicionais. Contate a KSB no caso de surgir um perigo potencial durante a utilização.



#### **ATENÇÃO**

**O proprietário da bomba é responsável pela conformidade com os regulamentos de segurança locais e as diretrizes internas da empresa.**



#### **ATENÇÃO**

**É necessário cumprir não só as instruções de segurança gerais estabelecidas neste capítulo sobre "Segurança", como também as instruções de segurança delineadas em seções específicas**

### 2.2 Instruções de segurança para o operador / usuário

Todo o pessoal envolvido na operação, manutenção, inspeção e instalação da bomba tem de estar totalmente qualificado para executar o trabalho envolvido.

As responsabilidades pessoais, a competência e a supervisão têm de ser claramente definidas pelo operador. Se o pessoal em questão ainda não estiver na posse de "know-how", formação e instruções adequadas é necessário fornecer formação. Se necessário, o operador pode encarregar o fabricante/fornecedor de tal formação. Além disso, o operador é responsável por garantir que o conteúdo das instruções de funcionamento são compreendidas na totalidade pelo pessoal responsável.

### 2.3 Provisões de segurança

A bomba foi concebida com o melhor cuidado possível. As peças originais e os acessórios satisfazem os regulamentos de segurança. As modificações na construção ou a utilização de peças que não sejam originais podem conduzir a um risco de segurança.



#### **ATENÇÃO**

**Certifique-se de que a bomba funciona dentro de seus limites de operação. Só assim se pode garantir o desempenho da bomba.**

### 2.3.1 Etiquetas na bomba

Os ícones, avisos e instruções aplicados à bomba fazem parte das provisões de segurança. As etiquetas não podem ser retiradas nem tapadas. As etiquetas têm de permanecer legíveis durante toda a vida da bomba. Substitua imediatamente as etiquetas danificadas.

## 2.4 Precauções de segurança

### 2.4.1 Durante a utilização normal

- Contate a companhia de eletricidade local sobre questões relacionadas ao fornecimento de energia.
- As peças protegidas podem ficar tão quentes que é impossível o contato direto.
- Coloque sempre proteção de acoplamento não deformadas para proteger o acoplamento antes de colocar a bomba em operação. Certifique-se sempre de que as proteções do acoplamento nunca entram em contato com o acoplamento em funcionamento.
- Feche sempre a caixa de ligação do motor.

### 2.4.2 Durante a instalação, manutenção e reparação

Apenas o pessoal autorizado pode instalar, fazer a manutenção e a inspeção da bomba e as reparações dos componentes elétricos. Respeite os regulamentos de segurança locais.



#### ADVERTÊNCIA

Desligue sempre primeiro o fornecimento de energia para a bomba antes de efetuar operações de instalação, manutenção e reparação. Certifique-se de que está desligada.



#### ADVERTÊNCIA

Certifique-se de que ninguém pode estar perto dos componentes rotativos quando partir a bomba.



#### ADVERTÊNCIA

Manuseie uma bomba com líquidos perigosos com o máximo cuidado. Evite o perigo para as pessoas e para o ambiente quando reparar vazamentos, drenar líquidos e efetuar a escorva.



#### ADVERTÊNCIA

Imediatamente após a conclusão do trabalho, todos os dispositivos de segurança e de proteção relevantes têm de ser instalados novamente e/ou reativados.



#### ADVERTÊNCIA

Por favor, respeite todas as instruções estabelecidas no capítulo "Comissionamento" antes de colocar a bomba novamente em funcionamento.

## 2.5 Aspectos ambientais

### 2.5.1 Considerações gerais

As bombas KSB foram fabricadas para funcionar de uma forma amiga do ambiente durante todo o seu tempo de vida útil. Portanto, na manutenção, utilize sempre lubrificantes biodegradáveis.



#### INSTRUÇÃO AMBIENTAL

Permaneça sempre de acordo com as leis, os regulamentos das leis locais e as instruções relacionadas a saúde, segurança e ambiente.

### 2.5.2 Inutilização da bomba

A inutilização e a eliminação da bomba devem ser feitos de uma forma amiga do ambiente. O proprietário é responsável por isto.

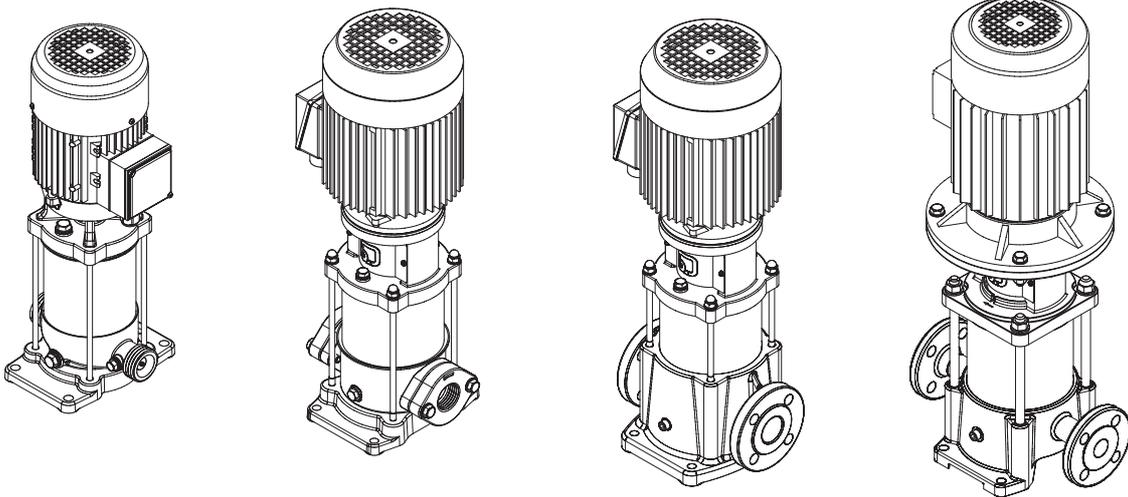


#### INSTRUÇÃO AMBIENTAL

Pergunte à entidade local competente sobre a reutilização ou processo amigo do ambiente de descarte de materiais.

## 3 Descrição da Bomba

### 3.1 Considerações gerais



*Bombas verticais: Movitec VE, Movitec V(S), Movitec VCF e Movitec LHS*

As bombas centrífugas multiestágio verticais Movitec VE, Movitec V(S), Movitec VCF e Movitec LHS são produzidas pela KSB.

### 3.2 Utilização prevista

As bombas Movitec VE, Movitec V(S), Movitec VCF e Movitec LHS são adequadas para transportar e aumentar a pressão de água fria e de água quente sem desgaste das peças, dentro da faixa de operação indicada. Também é possível o transporte de líquidos com uma viscosidade ou densidade diferentes da água. Para tal finalidade utiliza-se um motor com a potência ajustada. Qualquer dúvida consulte a KSB ou ao seu distribuidor.

Qualquer outra utilização da bomba não está em conformidade com a sua utilização prevista. A KSB recusa quaisquer responsabilidades por quaisquer danos ou ferimentos que daí possam resultar. A bomba é produzida de acordo com as normas e diretrizes atuais. Utilize a bomba apenas em perfeitas condições técnicas, em conformidade com a utilização prevista descrita abaixo.

A *Utilização prevista*, tal como estabelecida na EN 292-1 é a utilização a que o produto técnico se destina de acordo com as especificações do fabricante. A utilização do produto esta descrita no manual técnico e neste manual de serviço. Respeite sempre as instruções fornecidas no manual de serviço. Em caso de dúvida, o produto tem de ser utilizado tal como a sua construção, versão e funcionamento indicam.

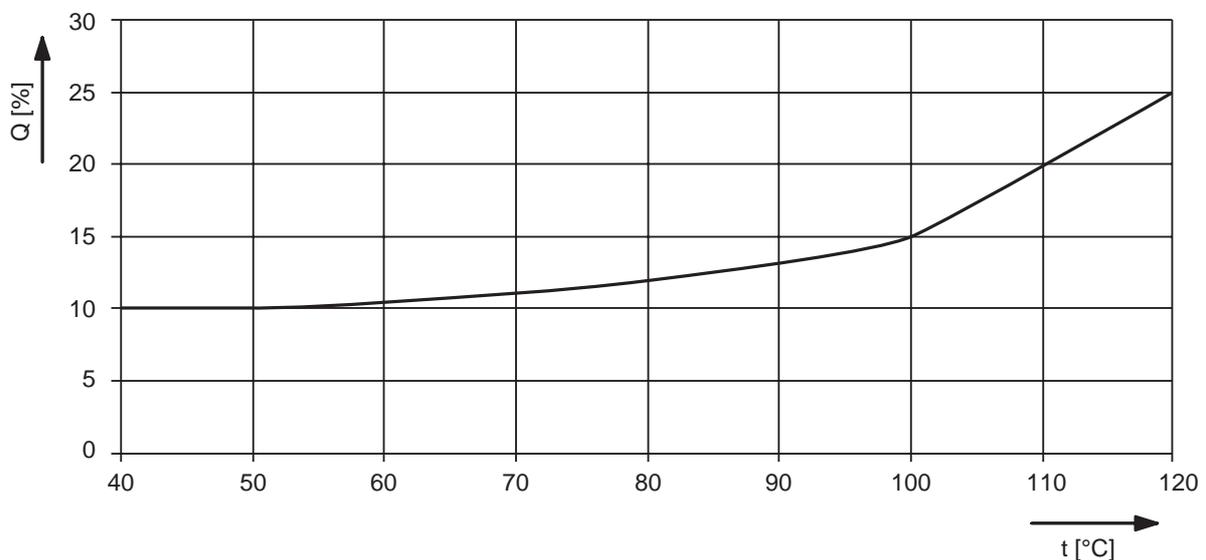
### 3.3 Limites de operação

Os limites de operação das bombas desta série pode ser resumida do seguinte modo:

Especificação dos limites de operação

tipo	Movitec VE	Movitec V(S)	Movitec V(S)F / Movitec VCF	Movitec V(S)V	Movitec LHS
temperatura ambiente [°C]	+4 a 50	+4 a 50	+4 a 50	+4 a 50	+4 a 50
Temperatura do líquido [°C]	-15 a 60	-15 a 120	-15 a 120	-15 a 120	-15 a 120
Pressão de trabalho máxima [kPa]/[bar]	1000 <sup>1</sup> /10	1600 <sup>1</sup> /16	2500 <sup>1</sup> /25	2500 <sup>1</sup> /25	4000 <sup>1</sup> /40
Pressão de alimentação mínima	Sem cavitação <sup>2</sup> .				
Viscosidade do líquido [cSt]	1				
	Uma viscosidade mais elevada poderá exigir mais potência do motor. <sup>2</sup>				
Densidade do líquido [kg/m <sup>3</sup> ]	1000				
	Uma densidade mais elevada poderá exigir mais potência do motor. <sup>2</sup>				
Especificações do motor	Consulte a WEG. <sup>3</sup>				

1. O valor da pressão total (pressão de sucção + pressão fornecida pela bomba) na vazão zero, ou seja, com a válvula de recalque fechada, não pode ultrapassar a pressão de trabalho máxima.
2. Para maiores informações consulte o seu fornecedor.
3. Quando a bomba estiver equipada com um motor de outra marca, por favor, consulte o fornecedor do motor.



Vazões mínimas térmicas (Q) em % do  $Q_{opt}$ . em função das temperaturas ideais Q (t).

Vazões mínimas ( $Q_{\min.}$ )

Movitec	50 Hz	60 Hz
	$Q_{\min.}$ em $m^3/h$	
2	0,3	0,3
4	0,6	0,65
6	0,8	0,8
10	1,2	1,4
14	1,0	1,1
18	2,4	2,4
24	2,2	2,6
32	4,0	4,0
45	4,6	5,1
65	6,1	6,1

Aplicações específicas

tipo	área de aplicação
Movitec V	Sistemas de abastecimento de água (potável), sistemas de irrigação, sistemas de tratamento de água, sistemas de lavagem de carros, sistemas de irrigação.
Movitec VS	Sistemas de abastecimento de água potável, água descalcificada e desmineralizada, sistemas para água salobra, água do mar e água de piscinas, embora limitados relativamente a temperatura, pressão e percentagem de cloro.
Movitec VCF	Sistemas para abastecimentos de caldeiras e descarga de água condensada
Movitec LHS	Instalações de osmose reversa e sistemas de limpeza de alta pressão.
Movitec VE	Sistemas de abastecimento de água (potável).

### 3.4 Segurança contra explosão



#### ATENÇÃO

Este capítulo contém informações fundamentais que têm de ser levadas em consideração na instalação da bomba num ambiente perigoso.

#### 3.4.1 Considerações gerais

As plaquetas no motor indicam se a bomba é adequada para ser utilizada num ambiente com risco de explosão.

Qualquer dúvida sobre os indicadores no motor e zona de classificação, consulte o fornecedor do motor.



#### ATENÇÃO

Quando a bomba estiver colocada num ambiente com perigo de explosão, nenhuma bomba deve ser aberta ou desmontada no local. Devido à criação provável de faíscas durante o desaperto ou aperto de porcas e de parafusos.

### **3.4.3 Colocação em Funcionamento (lista de verificação)**

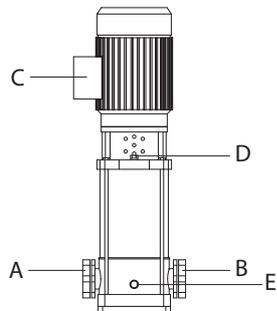
É obrigatório verificar estes pontos antes de colocar a bomba em funcionamento.

- Certifique-se de que a bomba esta totalmente cheia com o líquido (sem ar). Não faça a bomba funcionar a seco.
- Verifique a direção de rotação do motor. O motor tem de rodar no sentido dos ponteiros do relógio (CW) visto do lado contrário ao eixo do motor. Esta direção esta indicada com uma seta na lanterna da bomba (vide item 5.1.1).
- Certifique-se de que a temperatura do líquido nunca ultrapasse a temperatura especificada pelo fornecedor do motor ou pela bomba.
- Evite o sobreaquecimento, garantindo um fluxo mínimo na bomba de acordo com a descrição no capítulo 3.3: Limites de operação.
- A bomba tem de ser reescorvada quando:
  - a bomba é retirada de funcionamento.
  - Algum ar se acumula na bomba.
- Certifique-se de que a bomba e o eixo do motor estão funcionando suavemente e sem ruído excessivo (por ex., não existem peças funcionando umas contra as outras).
- Certifique-se de que o cabo do motor é adequado para a corrente elétrica requerida pelo motor.
- Informações mais detalhadas sobre o motor consulte a plaqueta do motor ou se necessário o fornecedor.

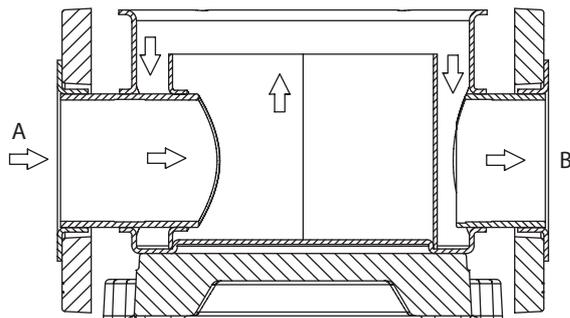
### 3.5 Funcionamento

O líquido é aspirado através da entrada da bomba (A) no lado sucção.

A bomba aumenta a pressão. O líquido sai da bomba através da saída da bomba (B) no lado recalque.



- A Entrada da bomba - sucção
- B Saída da bomba - recalque
- C Caixa de terminais
- D Bujão de enchimento/bujão de escorva
- E Bujão de drenagem



## 4 Transporte

### 4.1 Transporte



#### ADVERTÊNCIA

A bomba tem de ser elevada de acordo com as diretrizes de elevação atuais. Apenas o pessoal qualificado tem autorização para elevar a bomba.

1. Transporte a bomba na posição indicada na embalagem.
2. Certifique-se de que a bomba está estável.
3. Respeite as instruções na embalagem (se existentes).

### 4.2 Armazenamento

Encha a bomba com glicol para que seja protegida contra o risco de congelamento (caso necessário).

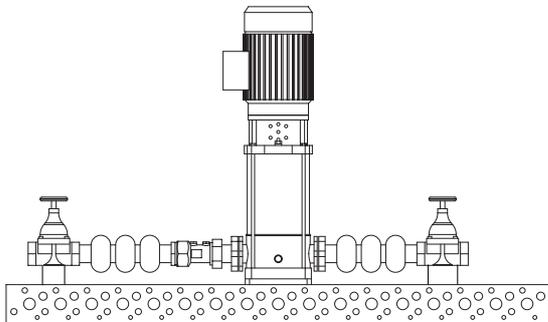
Armazenamento	
t <sub>ambiente</sub> [°C]	-10/40
umidade rel. máx. [%]	80% a 20°C

#### 4.2.1 Inspeção durante o armazenamento

1. Rode o eixo de três em três meses e antes de colocar em funcionamento ou pulverize óleo de silicone entre o suporte superior da bomba e o acoplamento.

# 5 Instalar

## 5.1 Instalar a bomba



### ATENÇÃO

**Certifique-se de que as conexões da tubulação à bomba são instaladas sem carga nos flanges de entrada e de saída).**

**É aconselhável utilizar juntas de expansão; consulte o desenho acima. Apenas na condição de a bomba ser fornecida com uma base fundida reforçada, modelo Movitec VCF, a carga máxima nas flanges devem estar de acordo com a tabela abaixo.**

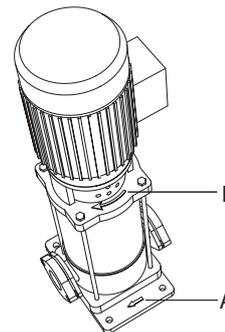
Carga máxima nas flanges Movitec VCF

Tipo	Movitec VCF 2	Movitec VCF 4	Movitec VCF 10	Movitec VCF 18
Carga máx. [kNm]	9	18	26	52

1. Coloque e instale a bomba numa superfície nivelada e estável.
2. Certifique-se de que chega ar suficiente à ventoinha de resfriamento do motor.
3. Instale uma válvula na entrada e saída da bomba.

4. Se existir a hipótese de o fluxo retornar quando a bomba estiver parada, é aconselhável instalar uma válvula de retenção (lado recalque).
5. Certifique-se de que a entrada da bomba nunca esteja obstruída.

### 5.1.1 Indicadores



A seta (A) na base da bomba indica a direção de fluxo do líquido. A seta (B) no suporte superior indica a direção de rotação do motor.

Se a seta (A) não estiver no lado oposto do bujão de drenagem, a base da bomba está montada incorrectamente. Para verificar a entrada e a saída, consulte o desenho em corte no capítulo 3.5: Funcionamento.

### 5.1.2 Instalar by-pass

Instale tubulação by-pass se a bomba funcionar contra a válvula de recalque fechada. A vazão necessária para o by-pass é no mínimo 10% do volume no ponto de melhor rendimento. Com temperaturas de funcionamento altas é necessário uma vazão by-pass maior. Consulte a tabela "Vazões mínimas térmicas" no parágrafo "Limites de operação" (3.3).

## 5.2 Montar o motor na bomba



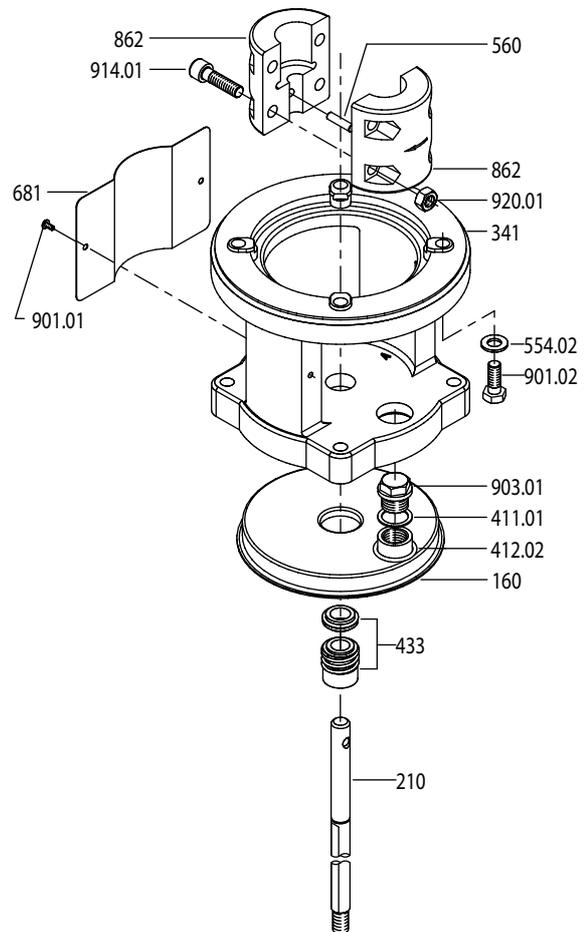
### ATENÇÃO

É aconselhável utilizar um motor conforme recomendação da KSB. Antes de instalar um motor diferente do recomendado, a KSB tem de ser consultada para avaliar a aplicabilidade.

O motor tem de estar em conformidade com as condições seguintes:

- Possuir fator de serviço.
- Mancal reforçado no lado do acionamento (para suportar a força axial)
- Mancal fixo no lado do acionamento (para minimizar a folga axial)
- Graxa para temperatura alta (para a bomba operar a 120°C e não sobreaquecer o motor através de transferência de calor da lanterna de acionamento)

### 5.2.1 Instale o motor, nas bombas fornecidas sem motor, com um selo mecânico padrão.

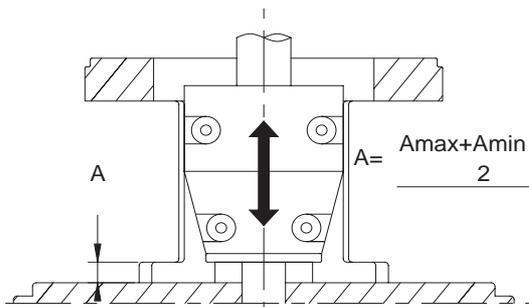


1. Limpe cuidadosamente a lanterna de acionamento (341), o eixo (210), as partes do acoplamento (862) e o eixo do motor
2. Aperte frouxamente as partes do acoplamento (862) com o pino do acoplamento (560) no eixo (210). Para este fim, utilize o parafuso Allen (914.01) e a porca (920.01).
3. Coloque o motor na lanterna de acionamento (341).
4. Aperte os parafusos inferiores do acoplamento (862) até que o acoplamento encaixe ligeiramente à volta do eixo do motor.
5. Levante o conjunto girante da bomba do acoplamento e marque o eixo. Para este fim, coloque uma alavanca debaixo do acoplamento.

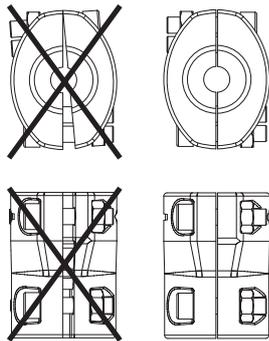

**ATENÇÃO**

Para motores de 15 cv ou superiores, bloqueie o rotor do motor quando estiver ajustando o acoplamento. Isto garante que o rotor do motor não saia dos respectivos mancais.

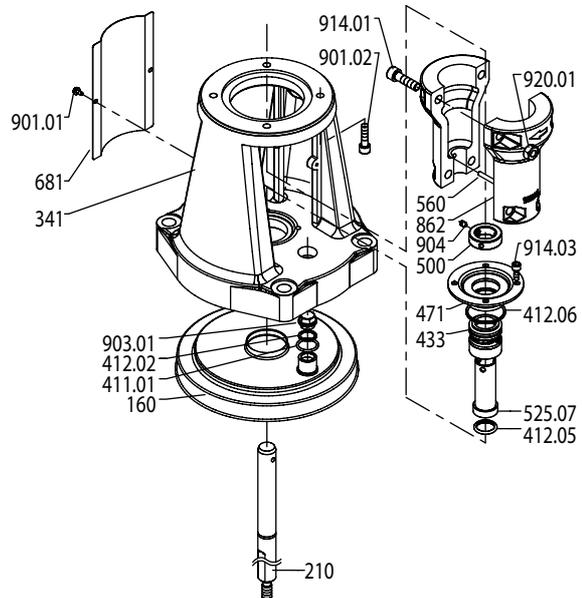
6. Pressione totalmente para baixo o conjunto da bomba e marque o eixo.



7. Eleve o conjunto da bomba até metade do espaço (A).



8. Aperte totalmente o acoplamento até o torque correto (consulte "Torques" nos anexos).
9. Fixe as proteções do acoplamento (681) com os parafusos de cabeça sextavadas (901.01) à lanterna de acionamento (341).
10. Ligue a alimentação elétrica ao motor.

**5.2.2 Instalar o motor nas bombas, fornecidas sem motor, com um selo cartucho.**


1. Limpe cuidadosamente a lanterna de acionamento (341), o eixo (210), as partes do acoplamento (862) e o eixo do motor.
2. Aperte frouxamente as partes do acoplamento (862) com o pino do acoplamento (560) no eixo (210). Para este fim, utilize o parafuso Allen (914.01) e a porca (920.01).
3. Coloque o motor na lanterna de acionamento (341).
4. Afrouxe os três pinos roscados do selo cartucho (904) uma volta.
5. Empurre o conjunto da bomba hidráulica na posição mais baixa.
6. Aperte os três parafusos do selo cartucho (904) firmemente no eixo.
7. Aperte os parafusos inferiores do acoplamento (862) até que o acoplamento encaixe livremente em torno do eixo do motor.
8. Levante o conjunto da bomba do acoplamento e marque o eixo. Para este fim, coloque uma alavanca debaixo do acoplamento.

**ATENÇÃO**

Para motores de 15 cv ou superiores, bloqueie o rotor do motor quando estiver ajustando o acoplamento. Isto garante que o rotor do motor não saia dos respectivos mancais.

9. Pressione totalmente para baixo o conjunto da bomba e marque o eixo (210). Consulte também o passo 7 no parágrafo anterior.
10. Eleve o conjunto até metade do espaço. Consulte também o desenho no passo 7 do parágrafo anterior.
11. Aperte totalmente o acoplamento até o torque correto (consulte o anexo 9.3: Torques dos parafusos do acoplamento).
12. Monte as proteções do acoplamento (681) com os parafusos de cabeça sextavadas (901.01) na lanterna de acionamento (341).
13. Ligue eletricamente o motor.

**5.3 Instalação eléctrica****ADVERTÊNCIA**

Apenas o pessoal autorizado tem permissão para fazer ligações eléctricas no motor. Isto está em conformidade com os regulamentos locais.

*Ligações eléctricas:*

- Certifique-se de que as especificações do motor correspondem ao fornecimento de energia a que o motor da bomba está ligado. Consulte na plaqueta do motor o diagrama de ligação correto.
- Ligue o motor utilizando um disjuntor de segurança do motor.

## 5.4 Colocação em funcionamento



### ADVERTÊNCIA

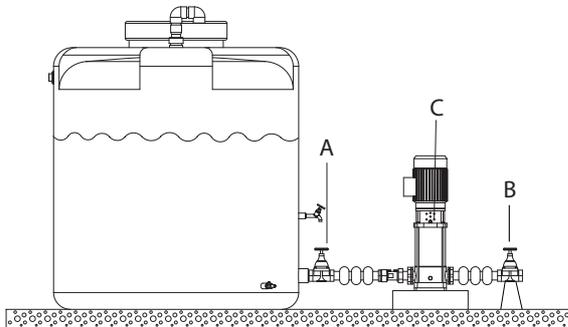
A bomba não pode ser ligada quando não contiver nenhum líquido.



### ATENÇÃO

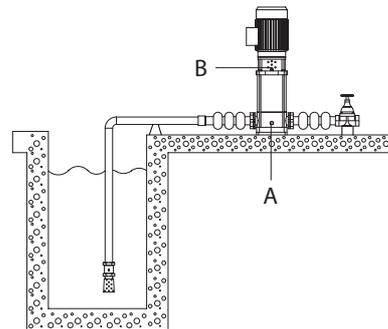
Vista de cima do motor, a bomba deverá rodar no sentido dos ponteiros do relógio (B). No caso de um motor trifásico, a direção de rotação pode ser alterada trocando dois dos três fios de fase.

### 5.4.1 Num circuito aberto ou fechado com pressão de alimentação suficiente



1. Feche a válvula de sucção (A) e a válvula de recalque (B).
2. Abra o budo de enchimento (C).
3. Abra gradualmente a válvula de sucção até o líquido fluir do budo de escorva (C).
4. Feche o budo de escorva.
5. Abra totalmente a válvula de sucção.
6. Verifique a direção de rotação da bomba.
7. Abra totalmente a válvula de recalque.

### 5.4.2 Num circuito aberto com um nível de líquido inferior ao da bomba



1. Afrouxe parcialmente o budo de drenagem (A). Para Movitec VE, Movitec VCF e Movitec LHS o budo de drenagem tem de ser totalmente retirado.
2. Retire o budo de escorva(B) do suporte superior.
3. Bloquee a entrada do budo de drenagem "A", no lado exterior do pé da bomba.
4. Feche a válvula de recalque.
5. Encha o corpo da bomba até ao máximo através do budo de enchimento (escorva) "B" com o líquido a ser bombeado.
6. Parafuse o budo de drenagem "A" na base da bomba.
7. Insira o budo de enchimento (escorva) "B" no suporte superior.
8. Verifique a direção de rotação da bomba.
9. Abra a válvula de recalque.

---

## 6 Operação

### 6.1 Operação

A bomba é controlada externamente, e portanto não necessita de qualquer orientação de funcionamento.

# 7 Manutenção

## 7.1 Introdução



### ADVERTÊNCIA

Respeite as precauções de segurança gerais para instalação, manutenção e reparação.

Para um funcionamento correto de uma bomba é necessária uma manutenção regular. Relativamente à manutenção da bomba, por favor, contate o seu fornecedor. A pedido, está disponível uma proposta de contrato de manutenção.

## 7.2 Lubrificação

Os motores com bicos de lubrificação devem ser lubrificados à graxa conforme especificações indicadas na placa de identificação do motor. Se a bomba funcionar sob condições extremas, como vibrações e temperaturas altas, os motores têm de ser lubrificados com mais frequência.

Motores sem bicos de lubrificação, são fornecidos com rolamentos blindados e não exigem lubrificação.

Para maiores informações, consulte as instruções de manutenção do fornecedor do motor.



### ATENÇÃO

Siga também as instruções no parágrafo 5.2: Montar um motor na bomba.

## 7.3 Manutenção da bomba em caso de paradas prolongadas

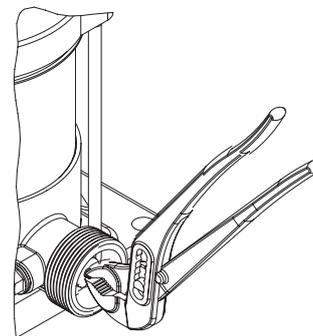
Rode o eixo a cada três meses. Isto protege as vedações contra engripamento.

Proteja a bomba contra o risco de congelamento. (se necessário)

Proceda do seguinte modo:

1. Feche todas as válvulas da bomba.
2. Drene cada bomba e/ou o sistema.
3. Retire todos os bujões da bomba.
4. Abra a válvula de sucção e o bujão de enchimento/escorva, se existir.

## 7.4 Substituir a válvula de retenção Movitec VE



Para substituir a válvula de retenção dos tipos de bomba Movitec VE, proceda do seguinte modo:

1. Utilize um par de alicates para retirar a válvula de retenção.
2. Retire o O-ring.
3. Instale um O-ring novo.
4. Instale a válvula de retenção nova.

## 8 Falhas

### 8.1 Tabela de falhas


**ADVERTÊNCIA**

Respeite as precauções de segurança gerais para instalação, manutenção e conserto.

Problema	Causa possível	Solução possível	Pontos de verificação
Vazamento ao longo do eixo	Superfícies de contato do selo mecânico no eixo gastas ou danificadas	Substitua as superfícies de contato. Verifique se existe impurezas na bomba.	
	Bomba nova: selo mecânico travado devido a montagem	Abra e feche a válvula de saída rapidamente durante o funcionamento.	
	Selo mecânico montado incorretamente	Instale o selo mecânico corretamente. Utilize água e sabão como lubrificante	
	Elastômeros afetados pelo meio	Utilize um composto de borracha adequado para as vedações do eixo	
	Pressão extremamente alta	Utilize o tipo adequado de vedação de eixo	
	Eixo gasto	Coloque um eixo novo	
	A bomba estava funcionando sem água	Substitua as vedações do eixo	
Vazamento ao longo da luva no suporte superior ou na base da bomba	O-ring gasto	Substitua o O-ring	
	O-ring não resistente ao meio a ser bombeado	Substitua o O-ring por um O-ring com melhor resistência	
	Tensão excessiva na base da bomba, tornando-a oval	Elimine a tensão da tubulação. Apoie as ligações. Monte a base da bomba reforçada	

<b>Problema</b>	<b>Causa possível</b>	<b>Solução possível</b>	<b>Pontos de verificação</b>
A bomba vibra e faz muito barulho	O acoplamento está montado incorretamente	Instale o acoplamento em paralelo	
	Configuração defeituosa do conjunto hidráulico	Ajuste o conjunto de acordo com o manual	
	Não existe água na bomba	Encha e escorve a bomba	
	Sem alimentação	Certifique-se de que existe alimentação suficiente. Verifique se existem obstruções na linha de alimentação	
	Os mancais da bomba e/ou do motor estão defeituosos	Mande substituir os mancais em uma empresa certificada KSB	
	NPSH disponível demasiado baixa (cavitação)	Melhore o estado de sucção	
	A bomba não funciona nos respectivos limites de operação	Selecione outra bomba ou ajuste o sistema para funcionar dentro destes limites de operação	
	Engripamento interno ou obstrução na bomba	Mande inspecionar a bomba a uma empresa certificada	
A bomba está numa superfície instável	Nivele a superfície		
A bomba não liga	Não existe tensão nos bornes do terminal	Verifique o fornecimento de energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuito</li> <li>• Interruptor principal</li> <li>• Fusíveis</li> </ul>
		Verifique o relé de segurança do motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruptor de fuga à terra</li> <li>• Relé de proteção</li> </ul>
	Interruptor térmico de segurança do motor disparado	Restabeleça a segurança térmica do motor. Contate o fornecedor se este problema ocorrer com mais frequência.	Verifique se o valor correto está definido. Procure o valor correto ( $I_{nom}$ ) na bomba, consulte o § 1.3: Identificação, serviço e assistência técnica.
O motor está funcionando mas a bomba não funciona	O eixo do motor partiu-se	Contate o fornecedor	
	O eixo da bomba partiu-se.	Contate o fornecedor	
	O acoplamento do eixo do lado motor está solto	Aperte os parafusos de ligação até o torque recomendado	
	O acoplamento do eixo do lado bomba está solto	Aperte os parafusos de ligação até o torque recomendado	

<b>Problema</b>	<b>Causa possível</b>	<b>Solução possível</b>	<b>Pontos de verificação</b>
A bomba fornece capacidade e/ou pressão insuficiente	A válvula de sucção e/ou recalque estão fechadas	Abra ambas as válvulas	
	Existe ar na bomba	Escorve a bomba	
	A pressão de sucção é insuficiente	Aumente a pressão de sucção	
	A bomba roda na direção errada	Troque L1 e L2 da alimentação de três fases.	
	A linha de sucção não foi escorvada	Escorve a linha de sucção	
	Bolha de ar na linha de sucção	Instale a linha de sucção com a extremidade da bomba superior à outra extremidade	
	A bomba succiona ar devido a vazamento na linha de sucção	Repare o vazamento	
	Pouco consumo de água porque permanece ar na bomba	Certifique-se de que o consumo aumenta ou utilize uma bomba menor	
	O diâmetro da linha de sucção é muito pequeno	Aumente o diâmetro da linha de sucção	
	A capacidade do manômetro na linha de alimentação é muito pequena	Aumente a capacidade do manômetro	
	Válvula de pé obstruída	Limpe a válvula de pé	
	O rotor ou difusor está obstruído	Limpe o interior da bomba	
	O O-ring desapareceu entre o rotor e o difusor	Substitua os O-rings.	
O-ring não resistente ao meio a ser bombeado	Substitua o O-ring por um O-ring com melhor resistência		

## 9 Anexos

### 9.1 Kits de peças de reserva (consulte a KSB quanto a disponibilidade)

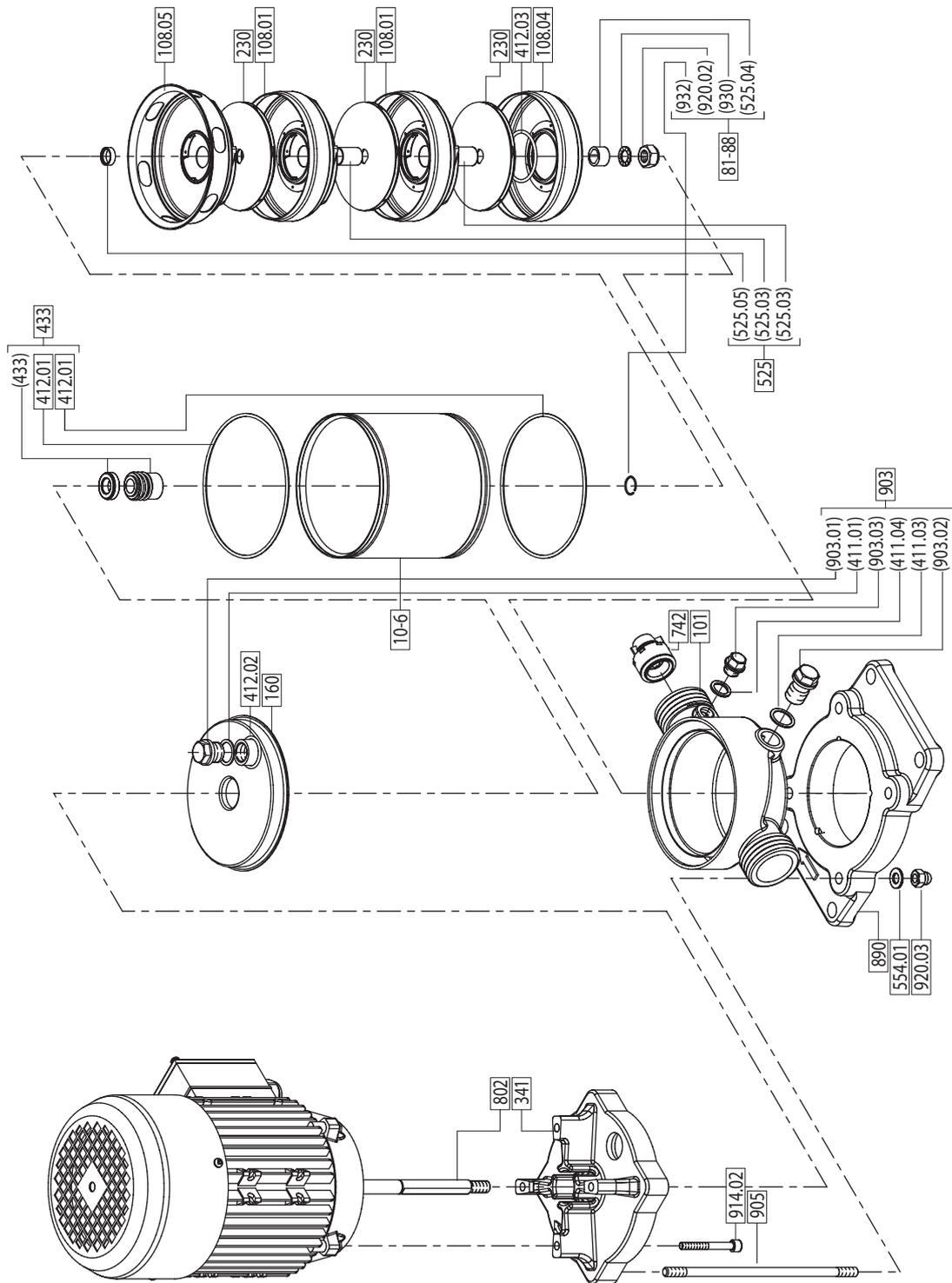
<b>Kit de peças de reserva</b>	<b>N.º do Kit</b>
<b>Kit do acoplamento</b> 4/6 porcas (920.01) + 4/6 parafusos Allen (914.01) + 2 partes de acoplamento (862) + pino de acoplamento (560)	<b>862</b>
<b>Corpo de estágio completo com kit de mancais</b> Corpo de estágio com mancal (108.02) + luva de mancal (529) + rotor (230) + luva espaçadora curta (525.01)	<b>10-5</b>
<b>Kit de luvas espaçadoras</b> 2 luvas espaçadoras curtas (525.01) + 6 luvas espaçadoras compridas (525.03) + anel espaçador (504) + vedação da luva espaçadora (525.05)	<b>525</b>
<b>Kit de selagem</b> Selo mecânico (433) + 2 O-rings (412.01) + 2 juntas (400)	<b>433</b>
<b>Kit do eixo</b> Luva espaçadora (525.04) + porca de travamento (920.02) + dispositivo de segurança, "Nord -lock" (930) + anel de segurança (932)	<b>81-88</b>

#### 9.1.1 Lista de peças de reserva

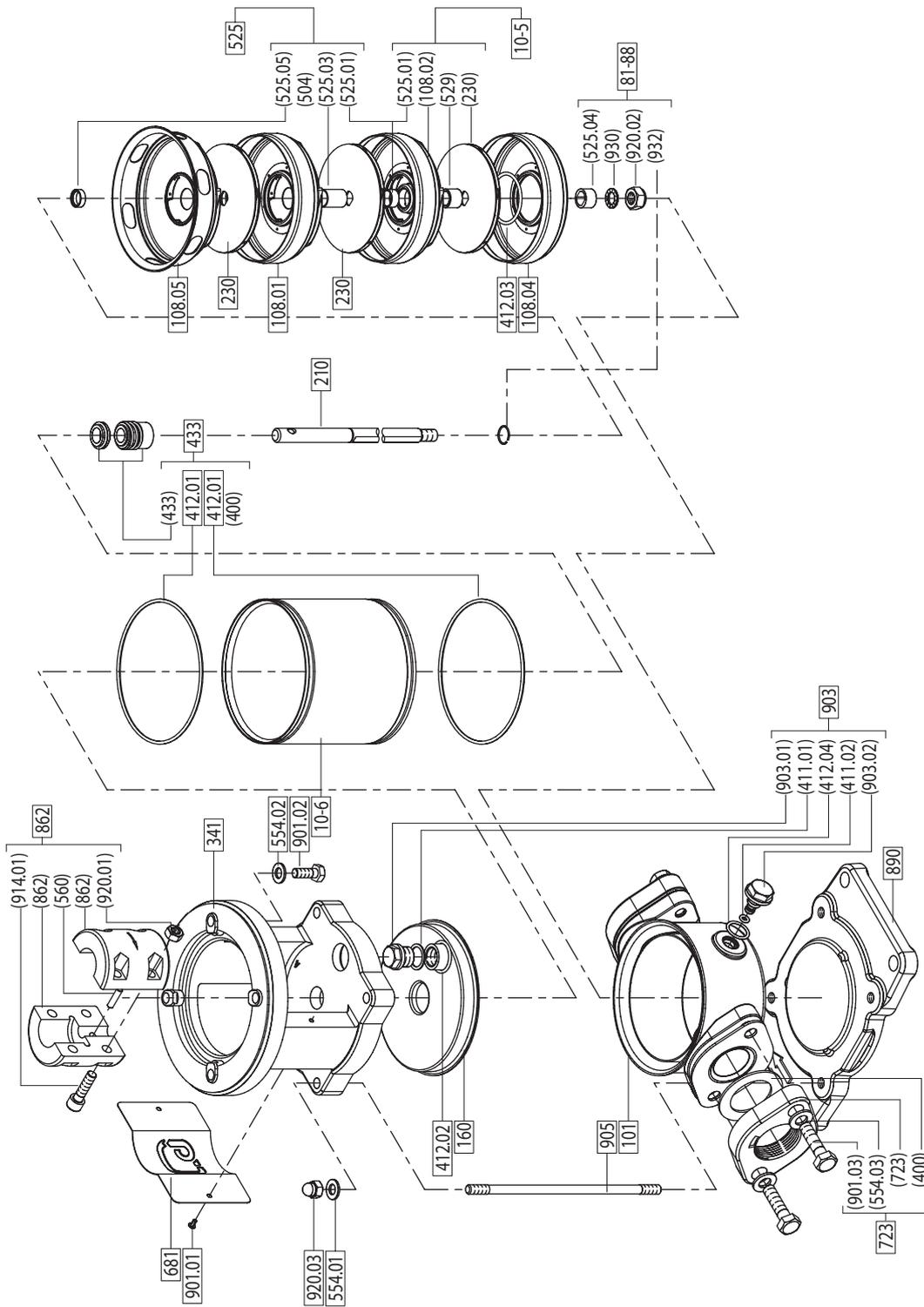
<b>número (ZN)</b>	<b>nome</b>
101	Corpo da bomba
108	Corpo de estágio
160	Tampa
171	Difusor
210	Eixo
230	Impulsor
341	Lanterna de acionamento
400	Junta
411	Anel de vedação
412	O-ring
433	Selo mecânico
471	Sobreposta
500	Anel

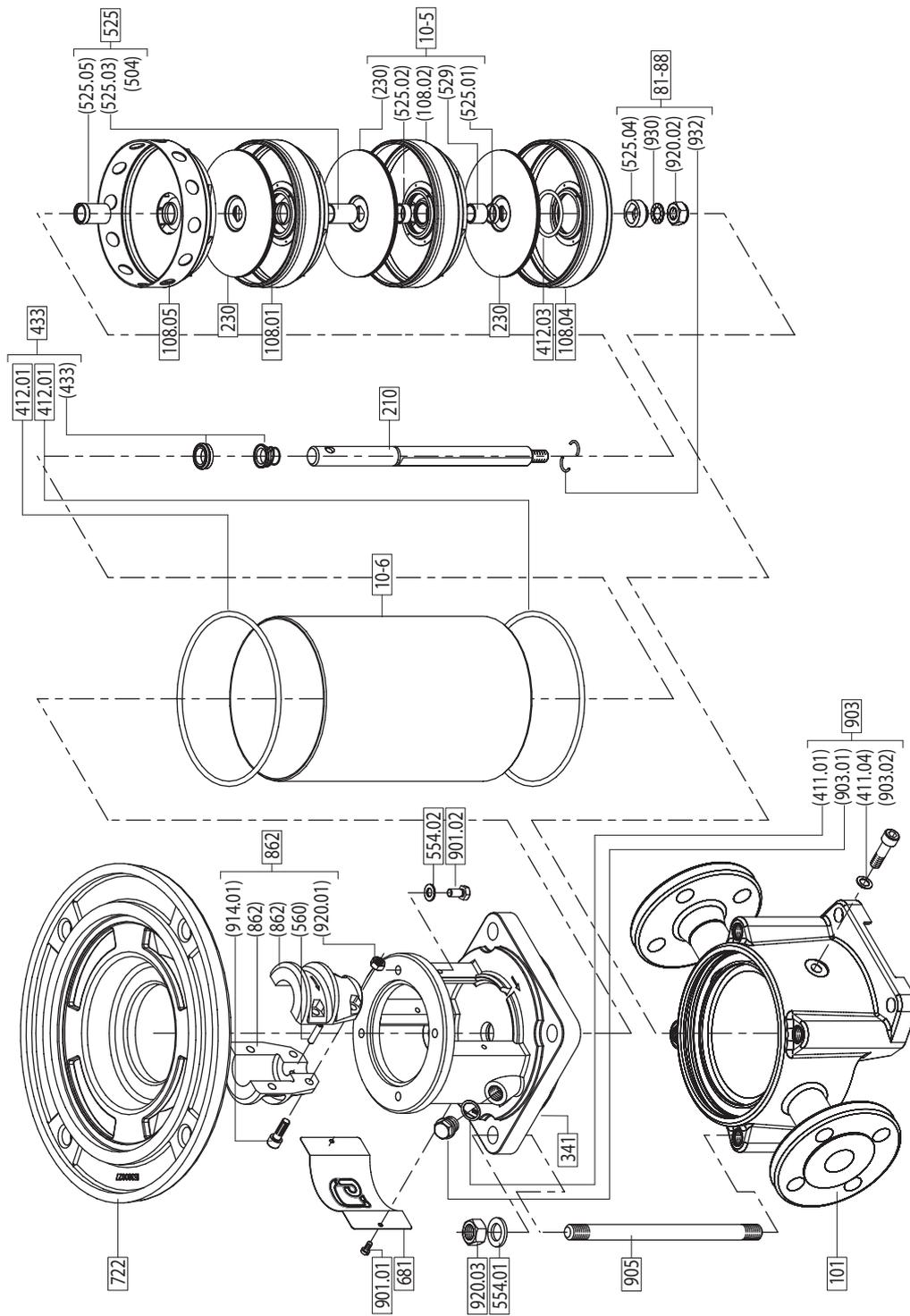
<b>número (ZN)</b>	<b>nome</b>
504	Anel espaçador
509	Anel intermediário
525	Luva espaçadora
529	Luva do mancal
554	Arruela
560	Pino cônico
681	Proteção do acoplamento
722	Redução flangeada
723	Flange
742	Valvula de retenção
800	Motor
801	Motor flangeado
802	Motor monobloco
862	Parte do acoplamento
890	Base
900	Parafuso
901	Parafuso de cabeça sextava
903	Bujão roscado
904	Pino roscado
905	Tirante
913	Bujão de dreno
914	Parafuso allen
920	Porca
930	Dispositivo de segurança
932	Anel de segurança
10-6	Camisa de bomba

9.1.2 Desenho das peças Movitec VE

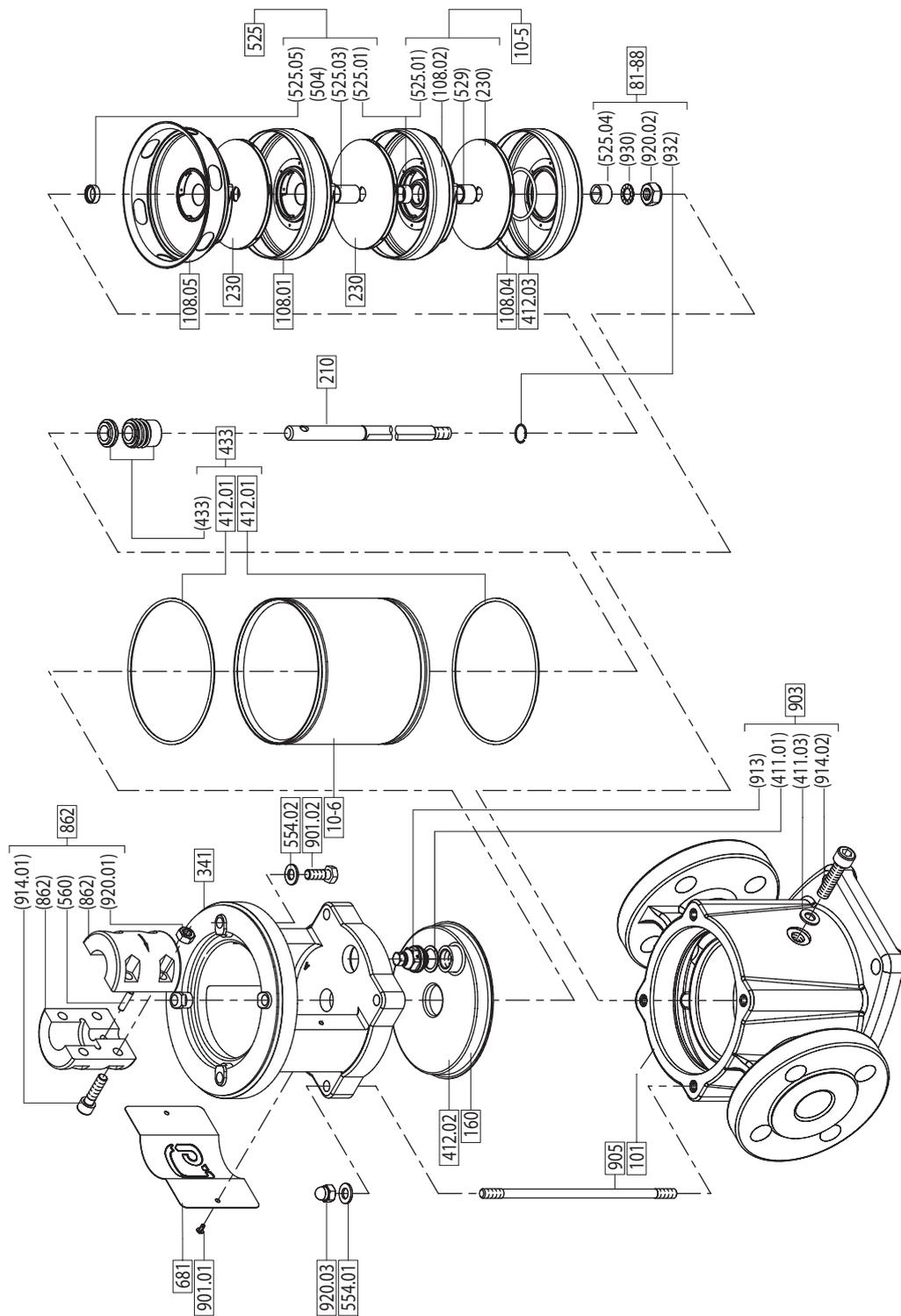


9.1.3 Desenho das peças Movitec V

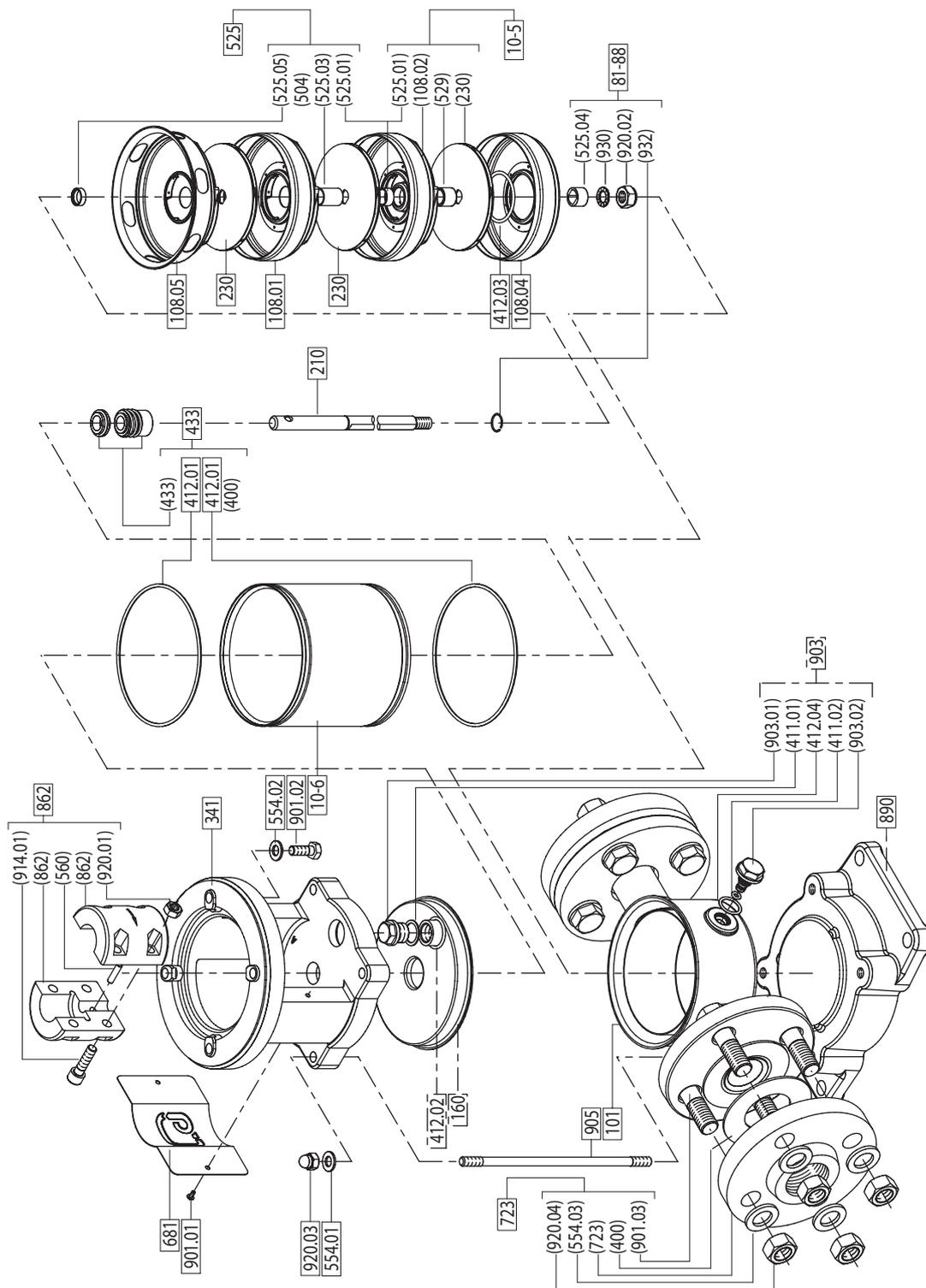


**9.1.4 Desenho das peças Movitec LHS**


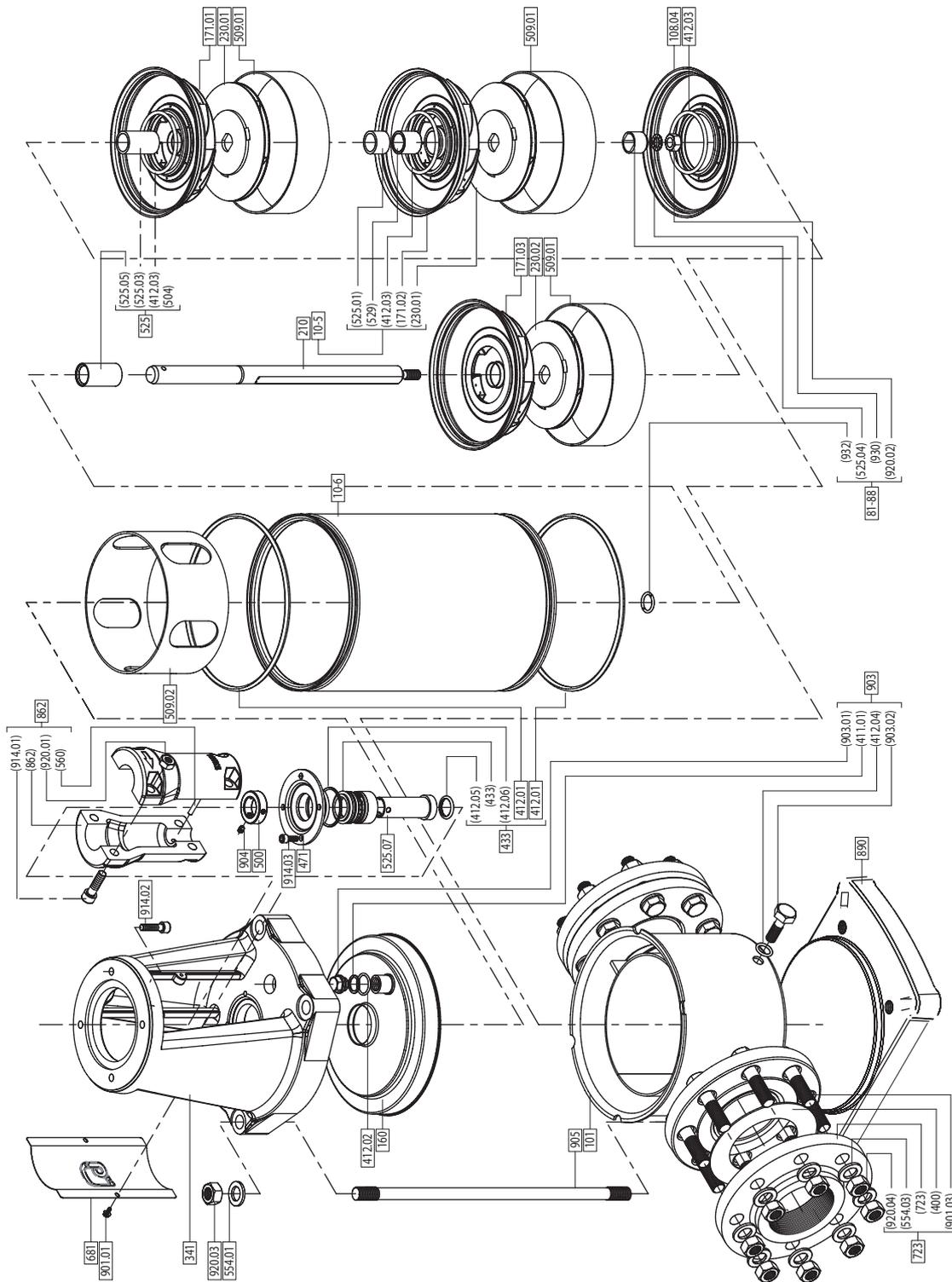
9.1.5 Desenho das peças Movitec VCF



9.1.6 Desenho das peças Movitec VF



9.1.7 Desenho das peças Movitec VF (com selo tipo cartucho)



## 9.2 Torques

### Torque nos parafusos/porcas do eixo (920.02):

Parafuso ou porca	Diâmetro do eixo	Torque
Parafuso M6		11Nm
Parafuso M8	12 mm	25Nm
Parafuso M8	16mm	30Nm
Parafuso M10		70Nm
Porca de trava M10 V(E)		28Nm
Porca de trava M10 LHS		40Nm
Porca de trava M12		50Nm

### Torque nas porcas dos tirantes (920.03):

Bomba	Torque
V(S)(E)(F)(V) 2 / 4	12Nm
V(S)(F)(V) 10 / 14 / 18	20Nm
V(S)F 24 / 32 / 45 / 65	70Nm
LHS 6	80Nm

### Torque nos parafusos do acoplamento (914.01):

Material do acoplamento	Parafuso	Torque
Aço	M6	19Nm
Aço / Ferro fundido	M8	30Nm
Alumínio	M8	22Nm
Ferro fundido	M10	70Nm

**KSB Bombas Hidráulicas SA**  
Rua José Rabello Portella, 400  
Várzea Paulista SP 13220-540  
Brasil <http://www.ksb.com.br>  
Tel.: 11 4596 8500 Fax: 11 4596 8580  
**SAK – Serviço de Atendimento KSB**  
e-mail: [gqualidade@ksb.com.br](mailto:gqualidade@ksb.com.br)  
Fax: 11 4596 8656