

Bomba Padronizada para Uso Geral

## KSB KRT Drainer

### Manual de operação e montagem



## Ficha técnica

Manual de operação e montagem KSB KRT Drainer

Manual de operação original

Todos os direitos reservados. Os conteúdos não podem ser divulgados, reproduzidos, editados nem transmitidos a terceiros sem autorização por escrito do fabricante.

Por norma: Reservado o direito a alterações técnicas.

KSB Bombas Hidráulicas S.A., Várzea Paulista, 21.02.2018

	Glossário .....	5
<b>1</b>	<b>Geral .....</b>	<b>6</b>
1.1	Princípios .....	6
1.2	Símbolos .....	6
<b>2</b>	<b>Segurança .....</b>	<b>7</b>
2.1	Identificação de avisos/símbolos .....	7
2.2	Informações Gerais .....	7
2.3	Campo de utilização .....	7
2.4	Qualificação e formação do pessoal .....	8
2.5	Consequências e perigos da não observância do manual de operação .....	8
2.6	Trabalho de acordo com as especificações de segurança .....	8
2.7	Indicações de segurança para o operador/usuário .....	8
2.8	Avisos relativos a trabalho de manutenção, inspeção e montagem .....	9
2.9	Métodos operacionais não autorizados .....	9
<b>3</b>	<b>Transporte/armazenamento temporário/descarte .....</b>	<b>10</b>
3.1	Verificar o estado de entrega .....	10
3.2	Transporte .....	10
3.3	Armazenamento/Preservação .....	10
3.4	Retorno ao fabricante .....	11
3.5	Descarte .....	11
<b>4</b>	<b>Descrição do conjunto motobomba .....</b>	<b>12</b>
4.1	Descrição geral .....	12
4.2	Denominação.....	12
4.3	Plaqueta de identificação .....	12
4.4	Construção .....	13
4.5	Construção e funcionamento .....	13
4.6	Material fornecido .....	14
<b>5</b>	<b>Instalação/montagem .....</b>	<b>15</b>
5.1	Especificações de segurança .....	15
5.2	Verificação antes do início da instalação .....	15
5.3	Tubulação .....	15
5.4	Instalar o grupo motobomba .....	16
5.5	Conexão elétrica .....	16
<b>6</b>	<b>Colocação em funcionamento/fora de funcionamento .....</b>	<b>17</b>
6.1	Ligar/desligar .....	17
6.2	Dados técnicos dos motores.....	17
6.3	Parada da bomba/conservação/armazenamento.....	18
6.4	Recolocação em funcionamento .....	18

<b>7</b>	<b>Manutenção/conservação .....</b>	<b>19</b>
7.1	Especificações de segurança .....	19
7.2	Manutenção/inspeção .....	19
7.3	Esvaziamento/limpeza.....	19
7.4	Desmontar/montar grupo motobomba .....	19
7.5	Estoque de peças sobressalentes recomendado .....	19
<b>8</b>	<b>Falhas: Causas e eliminação .....</b>	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>Documentos anexos .....</b>	<b>21</b>
9.1	Vista explodida com lista de componentes .....	21
9.2	Dimensional do produto .....	28
9.3	Óleo de refrigeração .....	28
<b>10</b>	<b>Declaração de segurança .....</b>	<b>29</b>

## Glossário

**Águas residuais:**

Água constituída por águas residuais domésticas e provenientes de atividades industriais e comerciais, proveniente de escoamento superficial.

**Bomba:**

Máquina sem acionamento, componentes ou peças acessórios.

**Danos por cavitação:**

Destruição do material das peças no interior da bomba devido à implosão de bolhas de vapor.

**Hidráulica:**

Parte da bomba na qual a energia da velocidade é convertida em energia de pressão.

**Motobomba submersível:**

As motobombas submersíveis são agregadas em bloco submersíveis, não autoescorvante. Normalmente, as bombas funcionam totalmente submersas. Podem ser colocadas em funcionamento sem estarem submersas durante um curto período de tempos, até alcançarem o nível mínimo do fluido bombeado.

**Nível de refluxo:**

O nível mais alto que a água residual consegue subir numa instalação de drenagem de água.

**Refluxo:**

Refluxo da água residual do canal para o tubo de drenagem do terreno conectado

# 1 Geral

## 1.1 Princípios


O manual de operação é parte integrante dos modelos e versões indicados na capa. O manual de operação descreve a utilização segura e correta em todas as fases da operação.

A plaqueta de identificação indica o modelo e o tamanho, os dados de operação mais importantes, o número do pedido e o número do pedido do item. O número de pedido do item descreve o conjunto motobomba claramente e serve como identificação em todos os processos comerciais.

Para conservar os direitos de garantia em caso de danos, o centro de assistência técnica da KSB mais próximo deve ser informado de imediato.

## 1.2 Símbolos

Tabela 1: Símbolos utilizados

Símbolo	Descrição
✓	Condição para as instruções de utilização
▷	Procedimentos relativos às indicações de segurança
⇒	Resultado da utilização
⇒	Referências cruzadas
1. 2.	Indicação de ação envolvendo vários passos
	Nota Fornece recomendações e indicações importantes para a utilização do produto

## 2 Segurança



Todas as indicações neste capítulo apontam um perigo com um elevado grau de risco.

### 2.1 Identificação dos avisos/símbolos

Tabela 2: Sinais de aviso

Símbolo	Descrição
	<b>PERIGO</b> Este sinal designa um perigo com um elevado grau de risco, que se não for evitado, tem como consequência a morte ou um ferimento grave.
	<b>AVISO</b> Designa um perigo com um elevado grau de risco que se não for evitado pode ter como consequência a morte ou um ferimento grave.
	<b>ATENÇÃO</b> Este sinal designa um perigo que se não for considerado, pode colocar em risco o equipamento e o seu funcionamento.
	<b>Pontos de perigo em geral</b> Combinado com um sinal este símbolo designa perigos que podem causar a morte ou ferimentos.
	<b>Tensão elétrica perigosa</b> Combinado com um sinal, este símbolo designa perigos relacionados com a tensão elétrica e fornece informações para proteção da tensão elétrica.
	<b>Danos no equipamento</b> Combinado com o sinal ATENÇÃO, este símbolo indica perigos para o equipamento e para o seu funcionamento.

### 2.2 Informações gerais

O manual de operação contém indicações fundamentais para a instalação, operação e manutenção, cujo cumprimento garante uma utilização segura da bomba e evita danos pessoais e materiais.

As indicações de segurança em todos os capítulos devem ser respeitadas.

O manual de operação deve ser lido e compreendido na íntegra pelo pessoal especializado competente/ usuário antes da montagem e colocação em funcionamento.

O conteúdo do manual de operação deve encontrar-se permanentemente disponível no local para o pessoal especializado.

As indicações afixadas na bomba devem ser respeitadas e mantidas totalmente legíveis.

Isto é válido, por exemplo, para:

- Seta do sentido de rotação
- Identificação das conexões
- Plaqueta de identificação

O operador é responsável pelo cumprimento das normas locais de segurança não consideradas no manual.

### 2.3 Campo de utilização

O conjunto motobomba só pode ser utilizado nos campos de utilização descritos na documentação correspondente.

- Operar o conjunto motobomba apenas em perfeitas condições técnicas.
- Não opere o conjunto motobomba parcialmente montado.
- A bomba só pode transportar os fluidos descritos na folha de dados ou na documentação da versão respectiva.
- Nunca opere a bomba à seco.
- Respeite a vazão mínima descrita no manual ou na folha de dados da bomba, para evitar superaquecimento e danos ao equipamento.

- Respeite a vazão mínima descrita no manual ou na folha de dados da bomba para evitar superaquecimento, danos no selo mecânico, danos por cavitação e danos no equipamento.
- Não estrangule a bomba do lado da sucção (para evitar danos por cavitação).
- Outros modos de operação que não sejam os que estão indicados na folha de dados ou na documentação técnica da bomba devem ser autorizados pelo fabricante.

### **Evite erros de utilização previsíveis**

- Nunca abrir a válvula de recalque além do permitido.
  - Vazão máxima indicada na folha de dados ou na documentação técnica da bomba.
  - Possibilidade de danos por cavitação.
- Nunca exceder os limites de utilização permitidos referentes à pressão, temperatura, etc., indicados na folha de dados ou na documentação.
- Cumpra todas as indicações de segurança e de manuseio contidas neste manual de operações.

### **2.4 Qualificação e formação do pessoal**

O pessoal deve possuir a qualificação necessária para o transporte, montagem, operação, manutenção e inspeção.

As áreas de responsabilidades, as competências e o monitoramento do pessoal devem estar bem definidos pelo operador durante o transporte, montagem, operação, manutenção e inspeção da bomba.

Elimine a falta de conhecimento do pessoal através de ações de treinamento e instrução de utilização e manutenção do equipamento. Se necessário, o treinamento pode ser aplicado pelo próprio fabricante/fornecedor.

Realize treinamentos com o conjunto motobomba apenas sob a supervisão de pessoal técnico especializado.

### **2.5 Consequências e perigos da não observância do manual de operação**

- O não cumprimento das instruções apresentadas neste manual de operação tem como consequência a perda dos direitos de garantia e de indenização.
- O não cumprimento de tais instruções, pode implicar alguns perigos, como por exemplo:
  - Perigo para pessoas devido a problemas elétricos, térmicos, mecânicos, químicos e explosão.
  - Falha de funções importantes do produto.
  - Falha dos métodos de manutenção e conservação indicados.
  - Perigo para o ambiente, devido ao vazamento de substâncias perigosas.

### **2.6 Trabalho de acordo com as especificações de segurança**

Além dos avisos contidos neste manual de operação e nos campos de utilização, são válidas as seguintes especificações de segurança:

- Normas de prevenção de acidentes, avisos e normas de operação
- Normas de proteção contra explosão
- Especificações de segurança relativas ao manuseio de substâncias perigosas
- Normas e leis em vigor

### **2.7 Informações de segurança para o operador/usuário**

- Use uma proteção contra contato para peças quentes, frias e móveis, verifique o respectivo funcionamento.
- Não remova a proteção contra contato durante o funcionamento.
- Disponibilize equipamento de proteção para o pessoal e assegure o seu uso.
- Eliminar os vazamentos (por ex., da vedação do eixo) de fluidos bombeados perigosos (por ex., venenosos, quentes) de tal forma que não provoque risco para as pessoas e o meio ambiente. Para isto, respeite as leis em vigor.

- Eliminar os perigos relacionados com a energia elétrica (consulte os detalhes das normas específicas do país e/ou a empresa de abastecimento de energia elétrica local).
- Se durante o desligamento da bomba não houver aumento do perigo de risco, durante a instalação do conjunto motobomba, providencie um aparelho de comando de PARADA DE EMERGÊNCIA nas proximidades do conjunto motobomba.
- Manter pessoas não autorizadas (p. ex. crianças) afastadas da instalação.

### 2.8 Avisos relativos ao trabalho de manutenção, inspeção e montagem

- Trabalhos de modificação ou alterações da bomba só são permitidos com a aprovação do fabricante.
- Use apenas peças originais ou autorizadas pelo fabricante. A utilização de outras peças pode anular a responsabilidade do fabricante bem como a garantia do equipamento.
- O operador deve se assegurar de que todos os trabalhos de manutenção, inspeção e montagem são executados por pessoal autorizado e qualificado, que tenha se informado através de um estudo aprofundado do manual de operação.
- Execute os trabalhos apenas com o conjunto motobomba parado.
- O corpo da bomba deve se encontrar à temperatura ambiente.
- O corpo da bomba deve se encontrar despressurizado e drenado.
- Siga incondicionalmente os procedimentos para a parada do conjunto motobomba descritos no manual de operação. (⇒ Capítulo 6.3 Página 17).
- Descontamine as bombas que bombeiem fluidos perigosos para a saúde.
  - Os dispositivos de segurança e de proteção devem ser montados novamente ou recolocados em funcionamento imediatamente após a conclusão dos trabalhos. Antes do equipamento voltar a funcionar, observe os pontos indicados para a partida.

### 2.9 Métodos operacionais não autorizados

Nunca opere a bomba/conjunto motobomba fora dos valores limite indicados na folha de dados e no manual de operação.

A segurança operacional da bomba/conjunto motobomba fornecida só é garantida mediante uma utilização correta. (⇒ Capítulo 2.3 Página 7)

## 3 Transporte/armazenamento temporário/descarte

### 3.1 Verifique o estado de entrega

1. Verifique cada unidade de embalagem quanto à existência de danos quando da entrega da mercadoria.
2. Caso existam danos de transporte, confirmar exatamente quais são os danos, documentá-los e comunicá-los imediatamente por escrito à KSB ou ao fornecedor.

### 3.2 Transporte



	<p><b>ATENÇÃO</b></p> <p><b>Transporte inadequado da bomba</b> Perigo de vida devido à queda de peças!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Levantar e transportar a bomba/grupo motobomba apenas pela alça/olhais de içamento.</li> <li>▷ Nunca levantar e transportar a bomba/grupo motobomba pelo cabo de alimentação elétrico.</li> <li>▷ Não permitir que a bomba/grupo motobomba sofra impactos ou quedas.</li> </ul>
---	---



Fig.1: Transporte da bomba

### 3.3 Armazenamento/Preservação

	<p><b>ATENÇÃO</b></p> <p><b>Danos devido a geada, umidade, sujeira, radiação UV ou parasitas durante o armazenamento</b> Corrosão/sujeira na bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Armazenar a bomba/grupo motobomba num espaço seco, escuro, protegido da radiação solar e da geada, onde a umidade do ar seja tanto quanto possível constante.</li> </ul>
---	---

Armazenar a bomba/grupo motobomba na vertical, num espaço seco, escuro e protegido do sol e da geada. Isto é válido também para a conservação.

#### 3.4 Retorno ao fabricante

1. Esvazie a bomba corretamente. (⇒ Capítulo 7.3 Página 18)
2. Enxágue e limpe muito bem a bomba, especialmente no caso de fluidos bombeados nocivos, quentes ou potencialmente perigosos.
3. Em caso de bombeamento de fluidos cujos sedimentos provocam danos de corrosão com a umidade do ar ou que se inflamam em contato com o oxigênio, o conjunto motobomba tem que ser neutralizado adicionalmente e soprado com gás inerte anídrico para secar.
4. O conjunto motobomba deve ser sempre acompanhado de um certificado de não objeção totalmente preenchido.  
Indique sempre as medidas de segurança e de descontaminação aplicadas. (⇒ Capítulo 10 Página 28).



#### NOTA

Se necessário, um certificado em branco de descontaminação pode ser baixado da Internet no seguinte endereço: [www.ksb.com/certificate\\_of\\_decontamination](http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination)

#### 3.5 Descarte



#### AVISO

##### Fluidos que apresentam um risco à saúde e/ou fluidos quentes


Perigo para as pessoas e para o meio ambiente!

- ▷ Recolha e descarte o líquido de lavagem e eventualmente o líquido residual.
- ▷ Se necessário, use vestuário e máscara de proteção.
- ▷ Cumpra a legislação referente ao descarte de fluidos perigosos para a saúde.

1. Desmontagem do conjunto motobomba.  
Durante a desmontagem, recolha graxas e lubrificantes.
2. Separe os materiais da bomba, por ex., por:
  - Metais
  - Plásticos
  - Lixo eletrônico
  - Graxas e lubrificantes
3. Descarte de acordo com as normas locais ou entregue a um serviço de tratamento de resíduos.

## 4. Descrição do conjunto motobomba

### 4.1 Descrição geral

	<b>ATENÇÃO</b>
	<b>Fluídos bombeados não adequados</b>
	Danos à bomba!

▷ Nunca bombear fluidos corrosivos, inflamáveis ou com perigo de explosão.

Bomba para bombeamento de líquidos limpos ou turvos nas seguintes aplicações:

- Esgoto
- Fossas sépticas
- Galerias subterrâneas
- Água limpa
- Água suja
- Instalações prediais
- Ar condicionado
- Serviços de refrigeração
- Indústrias em geral


### 4.2 Denominação

Abreviatura	Significado
KRT Drainer	Modelo
F	Hidráulica do rotor da bomba
T / M	Trifásico / Monofásico
1500	Tamanho da bomba

Temperatura máxima operacional permitida ..... 40°C

### 4.3 Plaquetas de identificação

#### 4.3.1 Plaqueta aplicável para os Modelos: 1500 / 2000 / 3000 / 3000.1 / F 1500 / FI 1000N e 1500.1N

1 3 5		KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A VARZEA PAULISTA-SP Ventos: (55 11) 4596-8500 INDUSTRIA BRASILEÑA		2	
		KSB KRT DRAINER 3000		4	
		m <sup>3</sup> /h 54 (max.)	Volt. 380	6	
		m.c.a 15 (max.)	cv/Hz 3,0/60		
		rpm 1750	Amp. 5,2		

#### 4.3.2 Plaqueta aplicável para os Modelos: 300 / 500 e 1000.1


1 5 3			CE	4	
		Bomba Submersível KSB KRT Drainer		2	
		Modelo FI T1000.1	Rotação Speed 3450 rpm	6	
		Saída Outlet 50 mm	Potência Power 1/2 HP		
		Altura Head 7 m	Fase Phase 3 φ		
		Vazão Flow 120 l/min	Voltagem Voltage 220 V		
		N.º de Serie Serial N.º 111111111	Corrente Current 16 A		

Fig.2: Plaquetas de identificação (exemplos)

1	Modelo, tamanho	2	Tensão
3	Vazão	4	Potência / frequência
5	Altura manométrica	6	Corrente (A)

### 4.4 Construção

#### Modelo

Todas as peças em contato com o fluido bombeado são fabricadas em ferro fundido cinzento (exceto tamanho FI 300, cuja carcaça do motor é em alumínio).

- Montagem vertical
- De um só estágio

#### Motor elétrico

- Motor de corrente alternada monofásico para os tamanhos FI 300, 500 e 1000.1.
- Motor de corrente alternada trifásico para os tamanhos 1500, 2000, 3000, F 1500, 1000N, 1500.1N, 3000.1, 300, 500 e 1000.1.
- Refrigerado pelo fluido bombeado
- Proteção térmica contra aquecimento excessivo – modelo E 3000.1 e na versão monofásica dos modelos FI 300, 500 e 1000.1.
- Proteção contra sobrecarga na versão trifásica dos modelos FI 300, 500 e 1000.1.
- Cabo de alimentação elétrica com ligação à terra.

#### Rotor

Tamanhos 1500 / 2000 / 3000 e 3000.1 – fechado de 2 canais semiaberto.

Tamanhos F 1500, FI 1000N, 1500.1N, 300, 500 E 1000.1 – aberto, vortex.

#### Rolamentos

- Blindados e com lubrificação permanente de graxa.

### 4.5 Detalhes construtivos

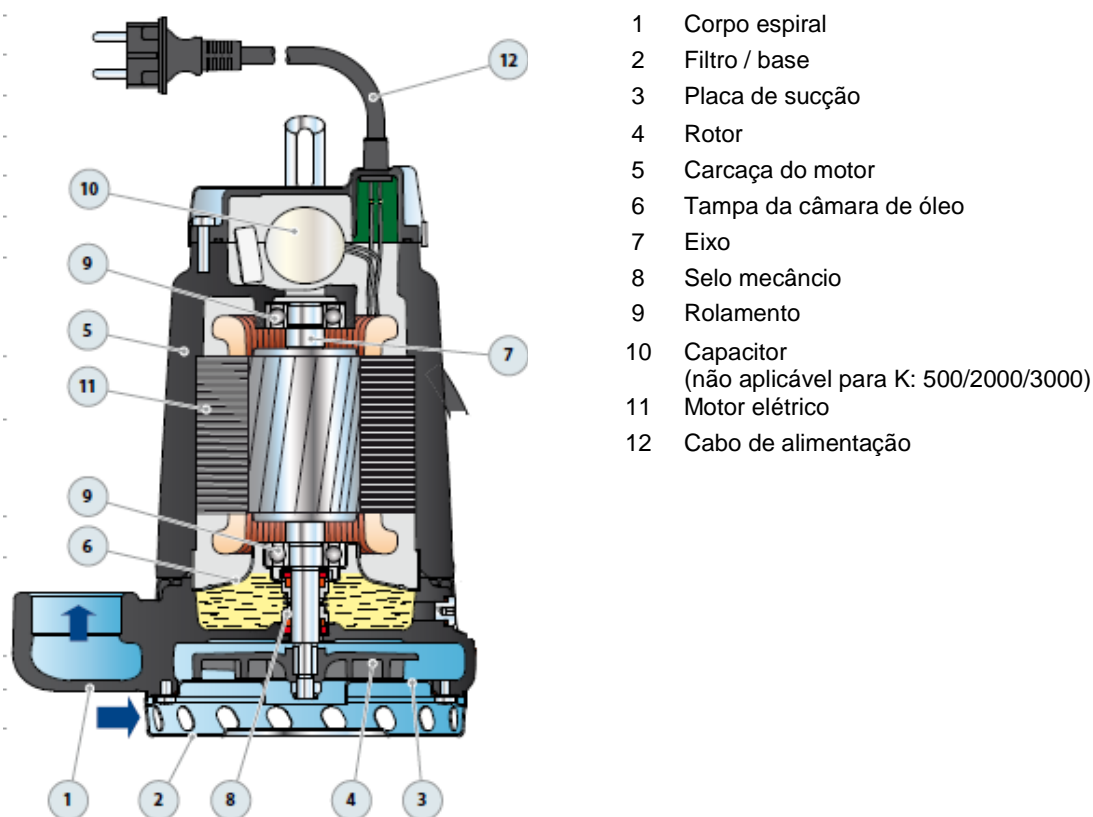


Fig.3: Desenho em corte

### **Projeto da bomba**

A bomba é construída com uma entrada axial de fluxo e uma saída de fluxo paralela ao eixo e virada para cima. A hidráulica funciona com a transmissão do torque ao eixo da bomba que é o mesmo do motor elétrico que é sustentado por um par de rolamentos blindados na parte superior e outro na inferior.

### **Funcionamento**

O fluido bombeado entra na bomba através de uma abertura na base (2) e é acelerado para fora pelo rotor (4) em rotação. No corpo da bomba, a energia da velocidade do fluido bombeado é convertida em energia de pressão e o fluido bombeado é conduzido para o bocal de recalque (1), através do qual sai da bomba. A hidráulica é limitada no lado da pressão do rotor pela parede da caixa, através da qual passa o eixo (6). A passagem do eixo através da tampa está vedada por uma vedação do eixo (8). O eixo está apoiado em rolamentos (9) que apoiam na carcaça do mancal (5). A carcaça do motor está ligada ao corpo da bomba e/ou à tampa do corpo.

### **Vedação**




A bomba é vedada por selo mecânico. Uma câmara do líquido de lubrificação (descrição do lubrificante ver item 9.3) entre as vedações serve para refrigerar e lubrificar as vedações do eixo.

### **4.6 Material fornecido**

- Conjunto motobomba
- Válvula de retenção (Sob encomenda)
- Painel elétrico (Sob encomenda)
- Mangueiras (Sob encomenda)

## 5. Instalação/montagem

### 5.1 Especificações de segurança

	<p><b>⚠ PERIGO</b></p> <p><b>Instalação elétrica insuficiente</b> Perigo de morte!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ A instalação elétrica deve cumprir as normas de instalação NBR 14136:2002 (tomadas com terminais de terra) e a NBR 5410:2004 (instalações elétricas de baixa tensão).</li> <li>▷ A rede elétrica deve estar equipada com um dispositivo de proteção de corrente. Para o dimensionamento deste dispositivo, consultar a tabela dos dados técnicos dos motores, valor da corrente nominal.</li> <li>▷ A instalação elétrica deve ser feita por um eletricista habilitado.</li> <li>▷ Utilize somente o Cabo de alimentação e o plugue fornecido com a bomba.</li> </ul>
	<p><b>⚠ PERIGO</b></p> <p><b>Utilização ao ar livre</b> Perigo de morte por choque elétrico!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Não expor as ligações elétricas à umidade.</li> </ul>
	<p><b>⚠ PERIGO</b></p> <p><b>Utilização contínua em poços, lagos ou semelhantes</b> Perigo de morte por choque elétrico!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Durante o funcionamento da bomba não podem encontrar-se pessoas dentro da água.</li> <li>▷ Utilizar a bomba apenas para o esvaziamento de poços, lagos, etc. (não é permitido utilizá-la, por exemplo, como bomba de circulação).</li> </ul>


### 5.2 Verificação antes do início da instalação

Antes da instalação, confirmar os seguintes pontos:

- Que o grupo motobomba é adequado para a rede elétrica, de acordo com as indicações contidas na plaqueta de identificação.
- O fluido bombeado corresponde aos fluidos a bombear permitidos.
- As indicações de segurança acima referidas estão sendo cumpridas.

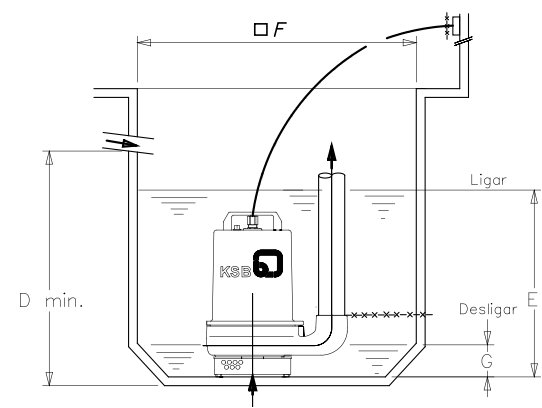
### 5.3 Tubulação

Ligar a tubulação

	<p><b>NOTA</b></p> <p>O ponto mais alto da linha de recalque deve estar acima do nível de refluxo (geralmente o nível da rua), para evitar um refluxo do canal.</p>
---	---

1. Ligar a bomba à tubulação na rosca BSP (dimensões conforme figura 11) de recalque.

### 5.4 Instalar o grupo motobomba



**Tabela 3:** Dimensões de montagem recomendadas

Modelo da Bomba	Medidas			
	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)
KRT Drainer K	500	450	550	150
KRT Drainer F 1500	440	390	540	95
KRT Drainer FI 1000, 1500.1	500	450	500	50
KRT Drainer E 3000.1	800	750	800	100
KRT Drainer FI 300	350	240	350	90
KRT Drainer FI 500	450	410	450	140
KRT Drainer FI 1000.1	450	470	450	140

1. Ao transportar e ao levantar a bomba, atenção as respectivas indicações. (▷ Capítulo 3.2 Página 10).
2. Se necessário, suspender a bomba com um cabo ficado à alça de içamento ou olhais.
3. Colocar a bomba sobre uma base sólida (dimensão conforme indicado na tabela 6, letra F).
4. No caso de instalação de chave boia, a mesma deve-se mover livremente.

### 5.5 Conexão elétrica

Ligar o plugue à tomada.

A bomba liga e desliga automaticamente.

## 6 Colocação em funcionamento/parada

### 6.1 Ligar / desligar

A bomba deverá ligar quando atingir a valor da quota E (descrito na tabela 6) e desligar quando atingir o valor da cota G (descrito na tabela 6).

### 6.2 Dados técnicos dos motores

Dados		Unidades	KRT Drainer K								
			1500			2000			3000		
Potência		(HP)	1,5			2			3		
		(kW)	1,1			1,5			2,2		
Regime de serviço			S1								
Categoria - isolamento			F								
Rotação nominal		(rpm)	1750								
Alimentação			Trifásica - 60Hz								
Cabo de alimentação	comprimento	(m)	5								
	seção nominal	(mm²)	2,5								
Fator de serviço			1								
Variação de tensão adm.		%	± 5%								
Tensão nominal		(V)	220	380	440	220	380	440	220	380	440
Corrente nominal		(A)	4,6	2,7	2,19	6,1	3,5	2,96	9	5,2	4,09
Ip / In			6,5		6	7		6,5	6,7		6,5
Corrente de partida		(A)	29,4	17	13,1	42,3	24,5	19,2	59,7	34,6	26,6
Fator de potência		4/4	0,83			0,79		0,81	0,8		0,83
		3/4	0,74		0,75	0,72		0,74	0,73		0,77
		1/4	0,6		0,62	0,59		0,61	0,61		0,66
Rendimento (%)		4/4	76,7		79,5	72,5		82	81		85
		3/4	77		79	82		81,5	82		84,6
		1/4	74,8		77,6	78,5		81	80		84


Dados	Unidades	KRT Drainer F			KRT Drainer FI			Drainer E			KRT Drainer FI																							
		1500			1000N		1500.1N		3000.1			M 300		M 500		M 1000.1		T 300		T500		T 1000.1												
Potência	(HP)	1,5			1		1,5		3			1/2		1/2		1		1/2		1/2		1												
	(kW)	1,1			0,75		1,1		2,2			0,37		0,37		0,75		0,37		0,37		0,75												
Regime de serviço		S1																																
Categoria - isolamento		F																																
Rotação nominal	(rpm)	3500			3450																													
Alimentação		Trifásica - 60Hz										Monofásica - 60Hz						Trifásica - 60Hz																
Cabo de alimentação	comprimento	5			10																													
	seção nominal	2,5			1				1,5			1,31				2,08		1,31																
Fator de serviço		1,15			1								1,25																					
Variação de tensão adm.	%	± 5%										± 10%																						
Tensão nominal	(V)	220	380	440	220	380	220	380	220	380	110	220	110	220	110	220	220	380	220	380	220	380												
Corrente nominal	(A)	5,5	3,2	2,76	3,9	2,3	5,7	3,3	12	6,9	6	3	8	4	12	6	1,6	0,9	2	1,2	3	1,8												
Ip / In		7,5			6,8			3,7			3,8			4			2,1			2,3			2,7			3,15			3,15			4,4		
Corrente de partida	(A)	41	23,7	18,8	14,5	8,5	21,7	12,6	48	27,6	12,6	6,3	18,4	9,2	32,4	16,2	5	2,8	6,3	3,8	13,2	7,9												
Fator de potência	4/4	0,89		0,88		0,76		0,72		0,8			97,3		97,3		98,6		86,2		86,2		85,5											
	3/4	0,82			0,66			0,64			0,72			94,05		94,05		97,53		80,9		80,9		79,6										
	1/4	0,73		0,72		0,52		0,48		0,5			74,57		74,67		95,81		71,9		71,9		68,8											
Rendimento (%)	4/4	81		81,1		78,5		78,3		82,7			62,5		62,5		70,5		68,9		68,9		74,8											
	3/4	79		81		76,3		77,2		80,8			54,93		54,93		65,56		68,1		68,1		76,5											
	1/4	77		80		71,5		71,8		75			18,1		18,1		55,36		63,6		63,6		74,7											


2,3

### 6.3 Parada da bomba/conservação/armazenamento

#### 6.3.1 Colocar fora de funcionamento

1. Retire o plugue de funcionamento
2. Retirar a bomba do poço/depósito depois de decorrido o tempo de resfriamento suficiente (pelo menos 10 minutos).
3. Desconectar a bomba da tubulação do lado do recalque.
4. Desrosquear a conexão do bocal de recalque e retirar a válvula de retenção.
5. Lavar a bomba e os acessórios sob um jato de água. Manter o jato de água no bocal de recalque.
6. Deixar escorrer todas as peças.
7. Montar novamente a conexão e a válvula de retenção. Seguir a sequência de montagem.
8. Armazenar a bomba na vertical, num local seco, sem umidade e coberto.

	<b>NOTA</b> Áreas em contato com o líquido bombeado e que não possuem pintura, por exemplo, anéis de desgaste, rotor, etc., devem receber uma aplicação com pincel de RUSTILO DW 301.
---	--





	<b>NOTA</b> Se a parada for superior a um ano é necessário substituir os elastômeros.
---	--

### 6.4 Recolocação em funcionamento

(▷ Capítulo 5 Página 15).

## 7 Manutenção/conservação


### 7.1 Especificações de segurança

	<div style="background-color: red; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ PERIGO</b></div> <p><b>Alimentação de energia não interrompida</b> Perigo de morte!</p> <p>▷ Desligar o plugue da tomada e proteger contra uma religação acidental.</p>
	<div style="background-color: red; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ PERIGO</b></div> <p><b>Trabalhos na bomba por pessoal não qualificado</b> Perigo de morte por choque elétrico!</p> <p>▷ Alteração e desmontagem de partes da bomba apenas por pessoal autorizado.</p>
	<div style="background-color: orange; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ AVISO</b></div> <p><b>Deficiência de estabilidade</b> Esmagamento de mãos e pés!</p> <p>▷ Na montagem/desmontagem, travar a motobomba/partes, contra tombamento ou queda.</p>
	<div style="background-color: orange; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ AVISO</b></div> <p><b>Fluidos bombeados perigosos para a saúde</b> Perigo para as pessoas e para o meio ambiente!</p> <p>▷ Limpar a bomba antes de todos os trabalhos de manutenção e montagem. ▷ Evitar o contato com o fluido bombeado.</p>

### 7.2 Manutenção/Inspeção

A bomba praticamente não requer manutenção.  
É suficiente uma limpeza anual e uma verificação do estado da bomba e do cabo de alimentação.


### 7.3 Esvaziamento/limpeza

	<div style="background-color: orange; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ AVISO</b></div> <p><b>Fluidos bombeados ou produtos auxiliares ou de serviços perigosos para a saúde e/ou quentes</b> Perigo para as pessoas e para o meio ambiente!</p> <p>▷ Recolher e eliminar o líquido de lavagem e eventualmente o líquido residual. ▷ Se necessário, utilizar vestuário de proteção e máscara de proteção. ▷ Cumprir a legislação referente ao descarte de fluidos perigosos para a saúde.</p> <p>A bomba esvazia-se automaticamente ao ser retirada do fluido bombeado.</p>
---	---

### 7.4 Desmontar/montar grupo motobomba

#### 7.4.1 Indicações gerais/especificações de segurança

A montagem/desmontagem só pode ser realizada por pessoal especializado autorizado.

	<div style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 5px;"><b>NOTA</b></div> <p>Para todos os trabalhos de manutenção, conservação e montagem está disponível o Serviço de Assistência da KSB ou oficinas autorizadas. Ver os endereços e telefones de contato no anexo. "Endereços" ou na Internet em <a href="http://www.ksb.com.br">www.ksb.com.br</a>.</p>
---	---

### 7.5 Estoque de peças sobressalentes recomendado

Não é necessário manter um estoque de peças de reserva!

## 8 Falhas: Causas e eliminação

**Tabela 4: Resolução de falhas**

Falhas:	Prováveis Causas	Eliminação
A bomba funciona, mas não bombeia ou bombeia pouco	O rotor da bomba está entupido com impurezas.	Limpar o rotor com um jato de água (> Capítulo 6.3 Página 17)
	A linha de recalque está fechada.	Abrir o acessório montado na linha de recalque.
	A válvula de retenção está montada no sentido errado do fluxo ou está entupida.	Montar novamente na posição correta ou limpar a válvula de retenção.
A bomba não funciona ou funciona apenas por pouco tempo.	A bomba desliga através da proteção térmica do motor devido a:	
	1) Superaquecimento da bomba	Verificar a temperatura do fluído bombeado.
	2) Bomba em funcionamento a seco	Verificar o nível mínimo do fluído bombeado.
	3) Interrupção na alimentação de energia	Verificar a instalação elétrica.

## 9 Documentos anexos

### 9.1 Composição em corte

#### Hidráulica K

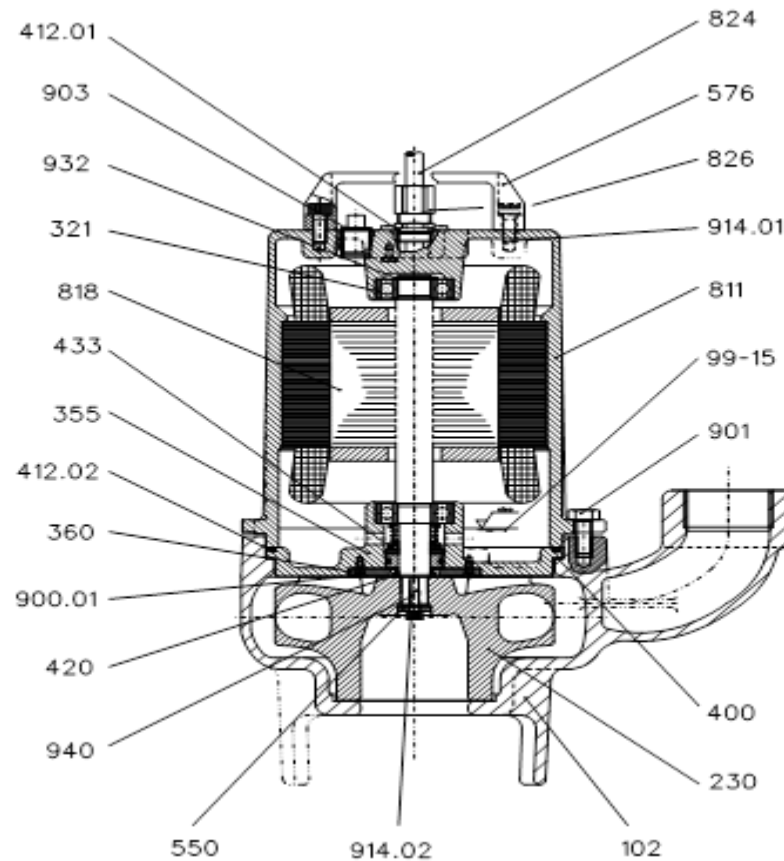


Figura 04

Peça N.º	Denominação	Material	Qt.
102	Corpo espiral	Ferro fundido cinzento	01
230	Rotor	Ferro fundido cinzento	01
321	Rolamento	Aço	02
355	Sup. do mancal	Ferro fundido cinzento	01
360	Tampa do mancal	Aço carbono	01
400	Junta plana	Papelão hidráulico	01
412.01	Anel o'ring	Borracha nitrílica	01
412.02	Anel o'ring	Borracha nitrílica	01
420	Retentor	Borracha nitrílica	01
433	Selo mecânico	Cerâmica/grafite/NB	01
550	Arruela	Aço inox 316	01
576	Alça	Nylon	01

Peça N.º	Denominação	Material	Qt.
811	Carcaça do motor	Ferro fundido cinzento	01
818	Parte do motor	Aço silício/cobre	01
824	Cabo de alimentação	Viniflex	01
826	Passagem de cabo	Latão/PVC	01
900.01	Parafuso de fenda	Aço inox 316	03
901.01	Parafuso cab. Sext.	Aço carbono	04
903	Bujão	Ferro maleável	01
914.01	Parafuso Allen	Aço carbono	02
914.02	Parafuso Allen	Aço inox 316	01
932	Anel elástico	Aço mola	01
940	Chaveta	Aço carbono	01
99-15	Óleo		0,3l

## Hidráulica F 1500

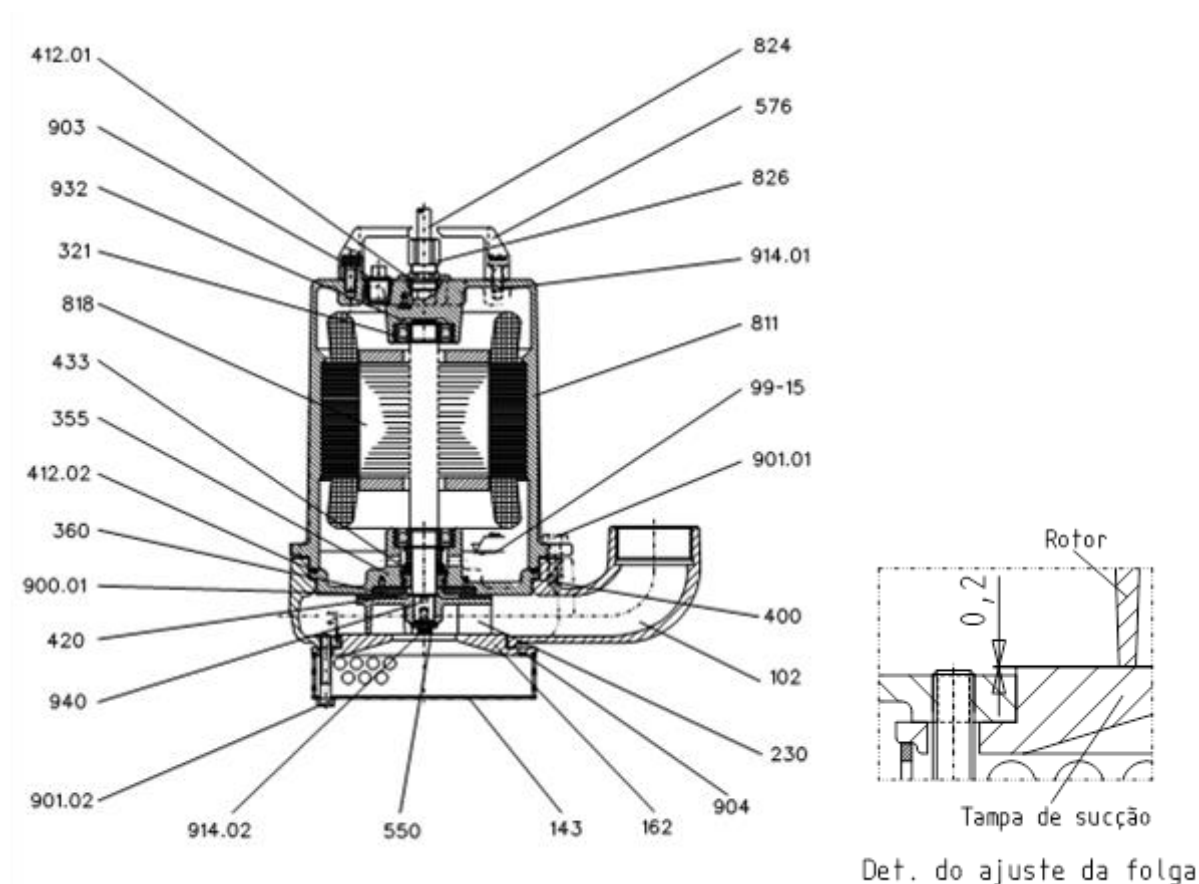


Figura 05

Peça N.º	Denominação	Material	Qt.
102	Corpo espiral	Ferro fundido cinzento	01
143	Crivo	Aço carbon zincado	01
162	Tampa de sucção	Ferro fundido cinzento	01
230	Rotor	Ferro fundido cinzento	01
321	Rolamento	Aço	02
355	Sup. do mancal	Ferro fundido cinzento	01
360	Tampa do mancal	Aço carbono	01
400	Junta plana	Papelão hidráulico	01
412.01	Anel o'ring	Borracha nitrílica	01
412.02	Anel o'ring	Borracha nitrílica	01
420	Retentor	Borracha nitrílica	01
433	Selo mecânico	Cerâmica/grafite/NB	01
550	Arruela	Aço inox 316	01
576	Alça	Nylon	01

Peça N.º	Denominação	Material	Qt.
811	Carcaça do motor	Ferro fundido cinzento	01
818	Parte do motor	Aço silício/cobre	01
824	Cabo de alimentação	Viniflex	01
826	Passagem de cabo	Latão/PVC	01
900.01	Parafuso de fenda	Aço inox 316	03
901.01	Parafuso cab. Sext.	Aço carbono	04
901.02	Parafuso cab. Sext.	Aço inox 316	03
903	Bujão	Ferro maleável	01
904	Pino roscado (1)	Aço inox 316	03
914.01	Parafuso Allen	Aço carbono	02
914.02	Parafuso Allen	Aço inox 316	01
932	Anel elástico	Aço mola	01
940	Chaveta	Aço carbono	01
99-15	Óleo		0,3l

- 1) Caso necessário, o ajuste da folga entre a tampa de sucção e rotor pode ser feito através do pino roscado 904, soltando-se levemente o parafuso de fixação do crivo 901.02 e reapertando o novamente após o ajuste.

## Hidráulica FI 1000N

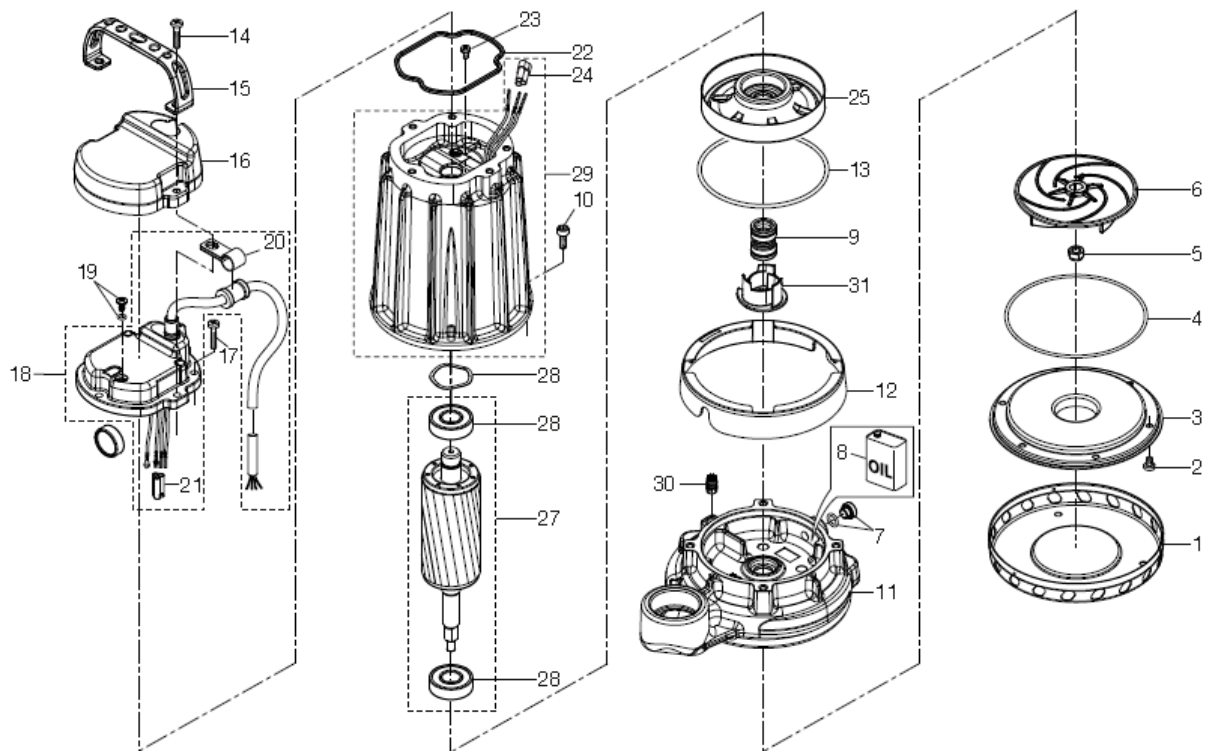


Figura 06

Peça N.º	Denominação	Qt.
1	Crivo	01
2	Parafuso	06
3	Tampa de sucção	01
4	Anel o'ring	01
5	Porca	01
6	Rotor	01
7	Bujão com anel o'ring	01
8	Óleo	0,165 kg
9	Selo mecânico	01
10	Parafuso	04
11	Corpo da bomba	01
12	Protetor	01
13	Anel o'ring	01
14	Parafuso	02
15	Alça	01
16	Tampa	01

Peça N.º	Denominação	Qt.
17	Parafuso	03
18	Kit cabo de alimentação	01
19	Parafuso	01
20	Abraçadeira	01
21	Conector	01
22	Junta	01
23	Parafuso	01
24	Conector	01
25	Tampa do motor	01
26	Mola de compensação	01
27	Eixo com rotor do motor	01
28	Rolamentos	02
29	Carcaça do motor com enrolamento	01
30	Válvula	01
31	Dispositivo de lubrificação	01

## Hidráulica FI 1500.1N

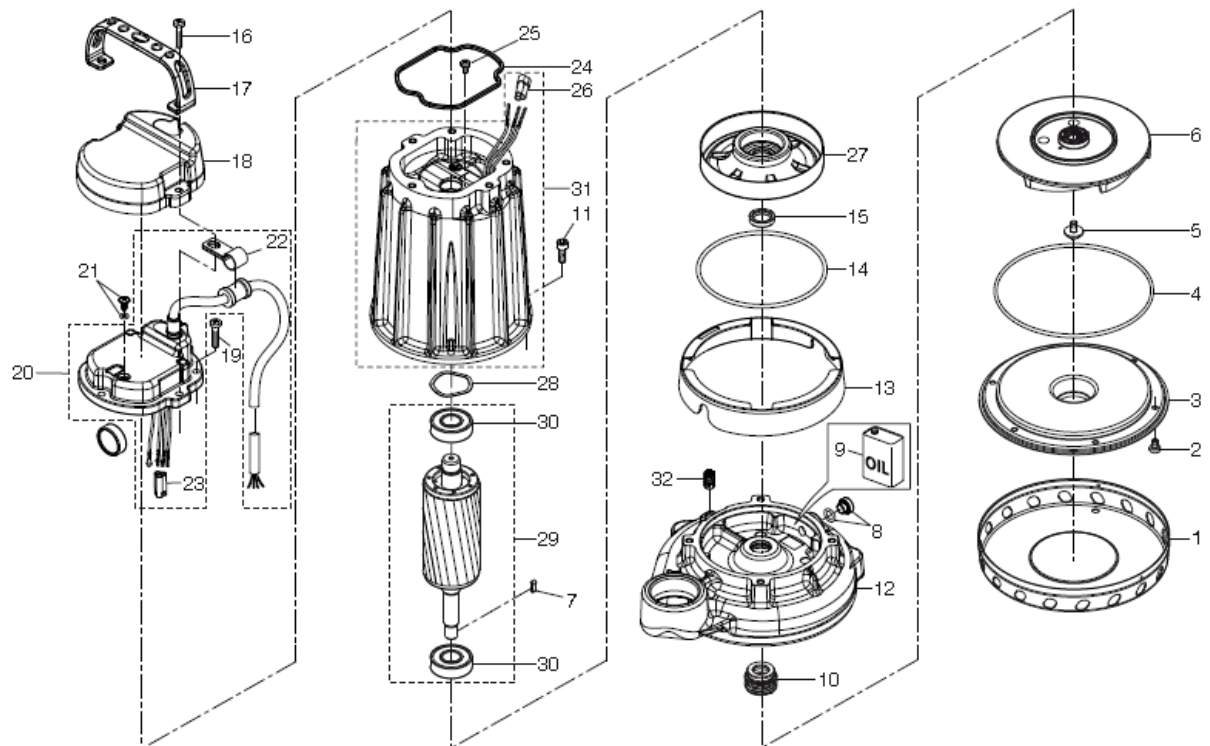


Figura 07

Peça N.º	Denominação	Qt.
1	Crivo	01
2	Parafuso	06
3	Tampa de sucção	01
4	Anel o'ring	01
5	Parafuso	01
6	Rotor	01
7	Chaveta do rotor	01
8	Bujão com anel o'ring	01
9	Óleo	0,14 kg
10	Selo mecânico	01
11	Parafuso	04
12	Corpo da bomba	01
13	Protetor	01
14	Anel o'ring	01
15	Anel de vedação	01
16	Parafuso	02

Peça N.º	Denominação	Qt.
17	Alça	01
18	Tampa	01
19	Parafuso	03
20	Kit cabo de alimentação	01
21	Parafuso	01
22	Abraçadeira	01
23	Conector	01
24	Junta	01
25	Parafuso	01
26	Conector	01
27	Tampa do motor	01
28	Mola de compensação	01
29	Rotor do motor com eixo	01
30	Rolamentos	02
31	Carcaça do motor com enrolamento	01
32	Válvula	01

## Hidráulica E 3000.1

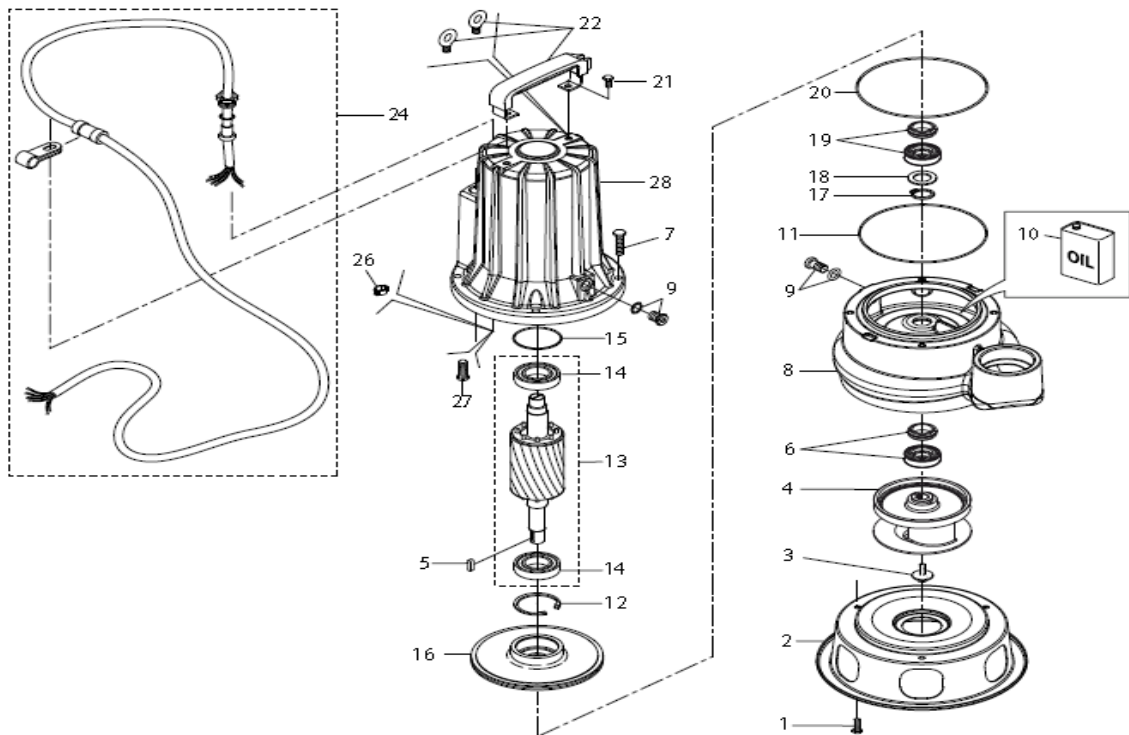


Figura 08

Peça N.º	Denominação	Qt.
1	Parafuso	03
2	Pé de apoio	01
3	Parafuso do rotor com arruela	01
4	Rotor	01
5	Chaveta	01
6	Selo mecânico "lado Bomba"	01
7	Parafuso	04
8	Corpo da bomba	01
9	Bujão	02
10	Óleo	1,07 kg
11	Anel o'ring	01
12	Anel de segurança	01
13	Rotor do motor com eixo	01

Peça N.º	Denominação	Qt.
14	Rolamentos	02
15	Anel o'ring	01
16	Tampa do motor	01
17	Anel de segurança	01
18	Arruela	01
19	Selo mecânico "lado Motor"	01
20	Anel o'ring	01
21	Parafuso	02
22	Alça	01
24	Kit cabo de alimentação	01
26	Braçadeira	01
27	Parafuso	01
28	Carcaça do motor com enrolamento	01

## Hidráulica FI 300

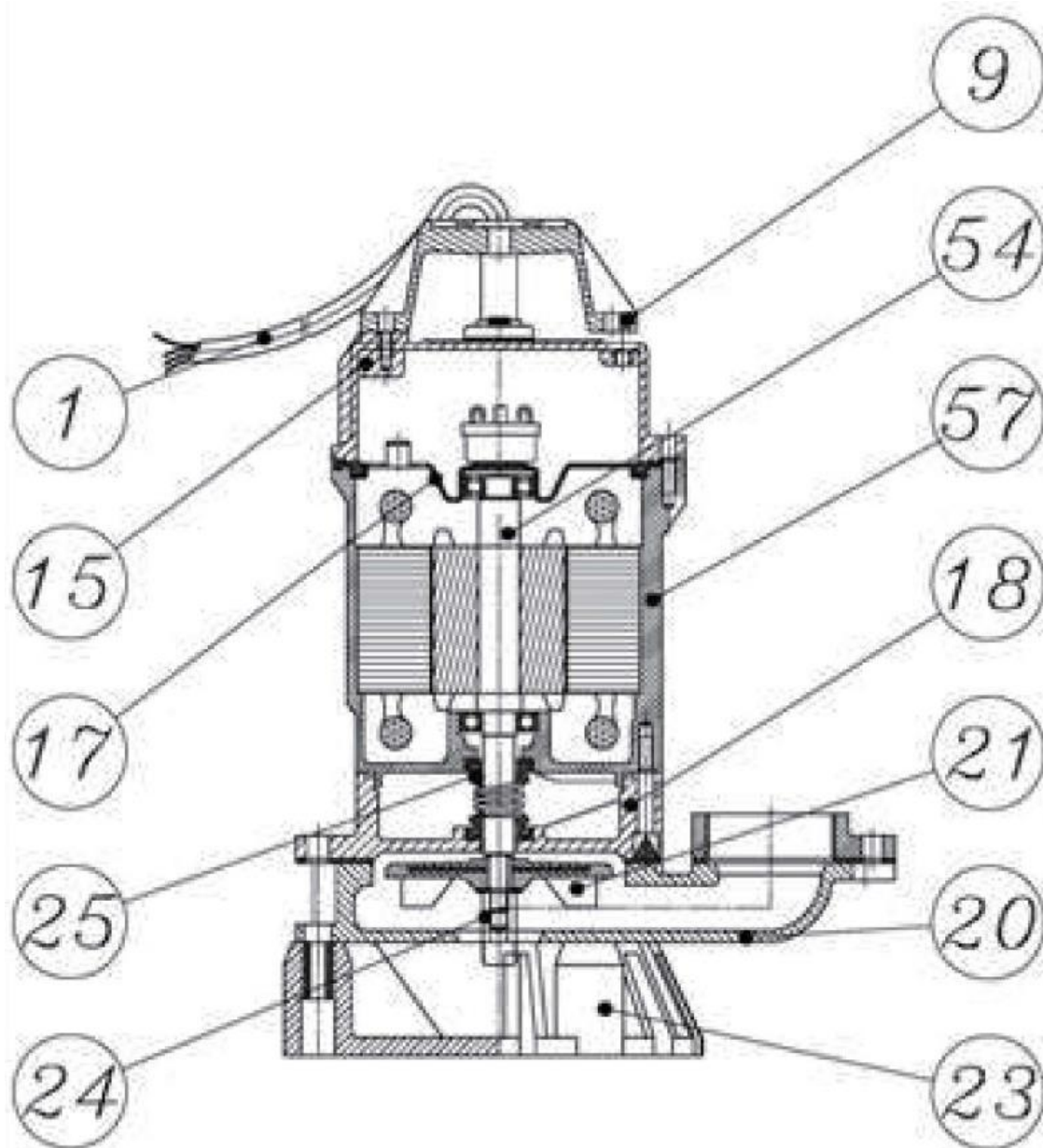


Figura 09

Peça N.º	Denominação	Qt.	Peça N.º	Denominação	Qt.
1	Cabo de alimentação	01	21	Rotor	01
9	Alça	01	23	Filtro	01
15	Tampa do motor	01	24	Agitador	01
17	Suporte superior	01	25	Selo mecânico	02
18	Câmara de Óleo	01	54	Eixo	01
20	Corpo da bomba	01	57	Carcaça do motor com enrolamento	01

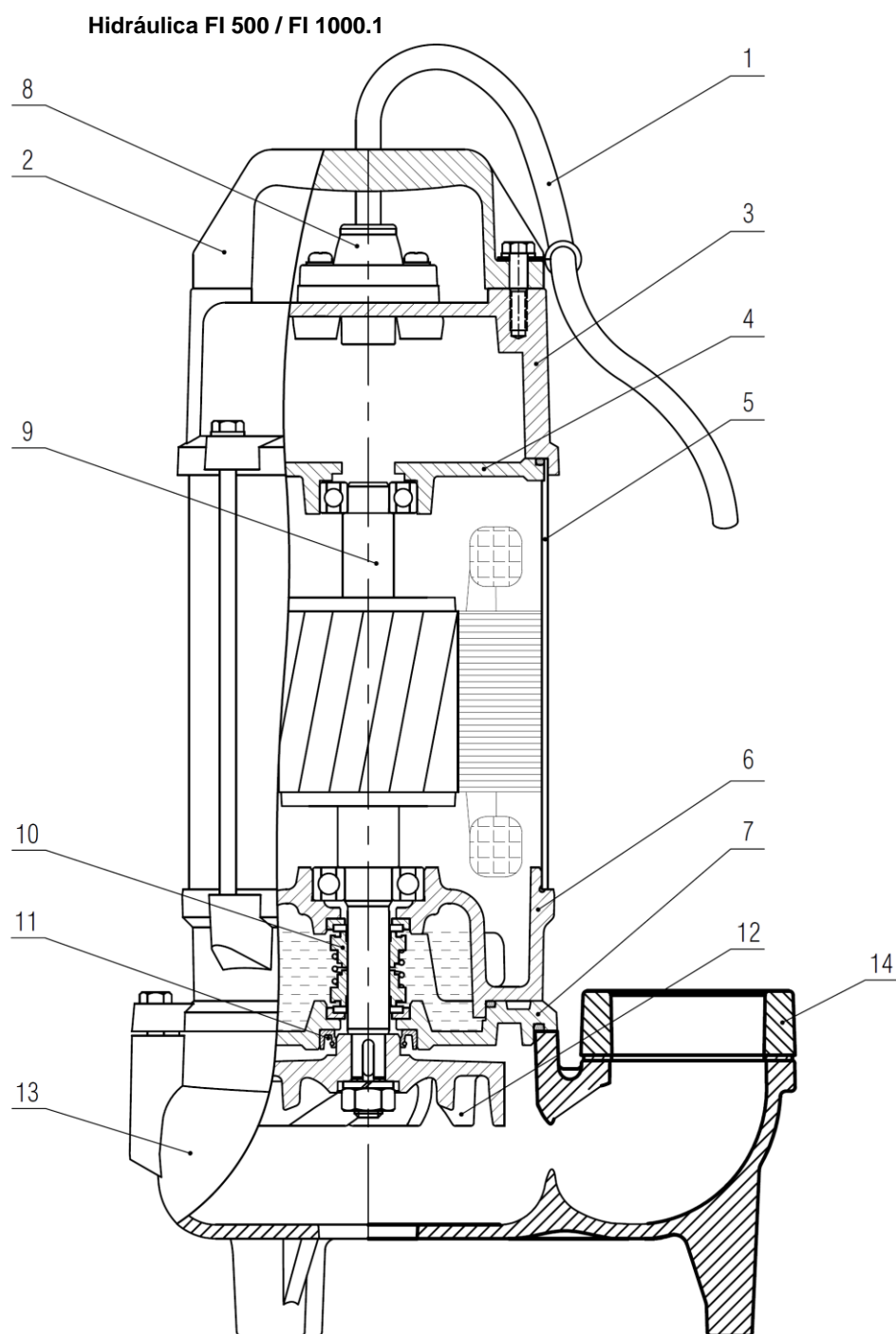


Figura 10

Peça nº	Denominação	Quantidade
1	Cabo de alimentação	01
2	Suporte do cabo	01
3	Tampa do Motor	01
4	Tampa do Mancel	01
5	Carcaça do Motor	01
6	Suporte de Mancel	01
7	Tampa da bomba	01

Peça nº	Denominação	Quantidade
8	Conector	01
9	Eixo do motor	01
10	Selo Mecânico	02
11	Retentor	01
12	Rotor	01
13	Corpo da Bomba	01
14	Flange	01

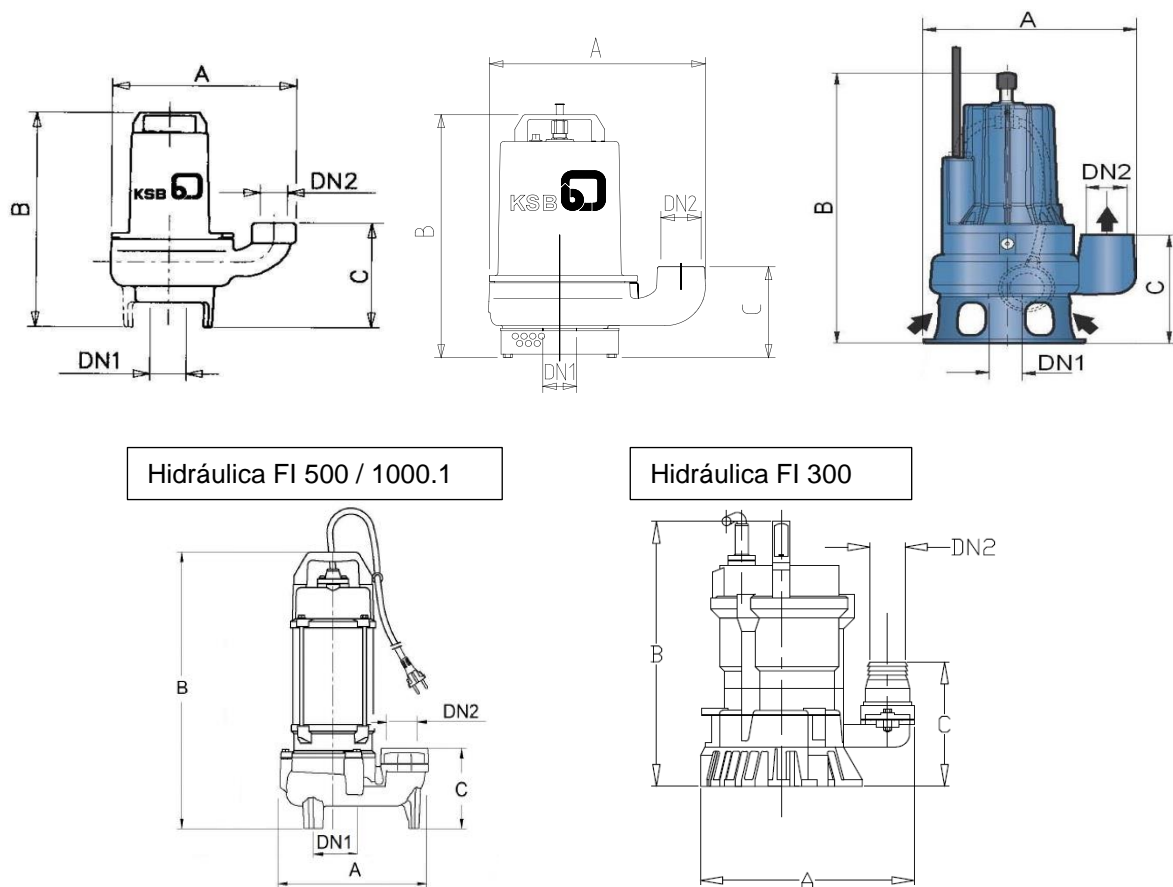


Figura 11

Modelo da Bomba	DN1 (mm)	DN2 Gás	Dimensões em mm			Pesos (kg)
			A	B	C	
KRT Drainer K 1500	65	50 mm	334	429	211	36
KRT Drainer K 2000	65	50 mm	334	434	211	40
KRT Drainer K 3000	65	50 mm	334	434	211	40
KRT Drainer F 1500	50	50 mm	320	370	141	28
KRT Drainer FI 1000N	40	38 mm	232	322	72	17,9
KRT Drainer FI 1500.1N	40	38 mm	240	337	84	19,9
KRT Drainer E 3000.1	51	63,5 mm	345	509	191	38,5
KRT Drainer FI M 300 / T 300	n.a.	50 mm	250	344	175	12,5
KRT Drainer FI M 500 / T 500	35	50 mm	240	426	124	13,5
KRT Drainer FI M 1000.1 / T 1000.1	35	50 mm	240	426	124	18,5

### 9.3 Óleo de refrigeração

Para as bombas Drainer K 1500 / 2000 / 3000 / F 1500 / FI 1000N / FI 1500.1 N e E 3000.1. O selo mecânico deste equipamento é lubrificado por óleo mineral branco viscosidade conforme ASTM D445 SSU 37,8°C 70-80. Para o modelo Drainer 300 usar óleo turbina n.º 46 ISO VG-46 e para Drainer 500 / 1000.1 usar óleo turbina n.º 32 ISO VG-32.

## 10 Declaração de segurança

Tipo .....  
 Número do pedido /  
 Número de série do item <sup>1)</sup> .....  
 Data de entrega .....  
 Área de aplicação .....  
 Fluido bombeado <sup>1)</sup> .....

Marcar os pontos correspondentes com " X " <sup>1)</sup>



☐  
Radioativo



☐  
Explosivo



☐  
Corrosivo



☐  
Tóxico



☐  
Prejudicial à saúde



☐  
Perigo biológico



☐  
Facilmente inflamável



☐  
Inofensivo

Motivo para a devolução <sup>1)</sup> .....

Observações: .....

O produto/acessório foi cuidadosamente esvaziado e limpo por dentro e por fora antes do envio/fornecimento.  
 Declaramos que este produto não contém substâncias químicas, biológicas e radioativas perigosas.  
 Em caso de bombas sem vedação do eixo, o rotor foi removido da bomba para a realização da limpeza.

- ☐ Não é necessário tomar medidas de segurança especiais no manuseamento subsequente.  
☐ São necessárias as seguintes medidas de segurança relativamente a fluidos de lavagem, líquidos residuais e eliminação.

.....  
 .....

Asseguramos que os dados acima mencionados são corretos e completos e que o envio obedece às disposições legais.

.....  
 Local, data e assinatura                      Endereço                      Carimbo da empresa

<sup>1)</sup> Campos obrigatórios

**KSB do Brasil Ltda.**

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

KSB reserva o direito de alterar, sem aviso prévio, as informações contidas neste manual.

A2750.8P/10

21.02.2018