

# PRIUS



Cabeçote em PVDF



Cabeçote em PP



Cabeçote em  
AçoInox



Cabeçote em PVC

MANUAL

BOMBA DOSADORA DE DIAFRAGMA COM MOTOR



Este manual contém informações importantes referentes a segurança para a instalação e funcionamento do equipamento.  
Ater-se atentamente a todas as informações para evitar ou causar danos a pessoas ou a patrimônio.  
Ler e manter este manual para futuras consultas.

As informações contidas neste manual poder ser alteradas a qualquer momento sem pré aviso.

Versão: r1-02-14



---

NORMA CE  
EC RULES (STANDARD EC)  
NORMAS DA CE

Direttiva Bassa Voltaggio Low Voltage Directive Directiva de baja tensión	<b>2006/95/cE</b>
Direttiva EMC Compatibilità Elettromagnetica EMC electromagnetic compatibility directive EMC directiva de compatibilidad electromagnét	<b>2004/108/cE</b>
Norme armonizzate europee nell'ambito della direttiva European harmonized standards underdirective Las normas europeas armonizadas conforme a la directiva	<b>2006/42/cE</b>

# ÍNDICE

1.	DESCRIÇÃO.....	5
1.1	Série PRIUS.....	5
1.2	Configuração PRIUS.....	6
1.3	Características.....	7
1.4	Dimensões.....	8
2.	INSTALAÇÕES.....	9
2.1	Atenção.....	9
2.2	Instalação.....	9
2.3	Fases de instalação.....	10
2.3.1	Posicionamento da bomba.....	10
2.3.2	Colocação Do Óleo.....	10
2.3.3	Conexão de mangueiras.....	11
2.3.4	Corpo Bomba.....	11
2.3.5	Filtro de fundo.....	11
2.3.6	Esquema de instalação.....	12
3.	CONEXÃO ELÉTRICA.....	13
3.1	Verificação Preliminar.....	13
3.2	Esquema de conexão elétrica.....	13
4.	PARTIDA.....	15
5.	RETIRAR O AR DO CABEÇOTE (EXPURGAR).....	16
6.	MANUTENÇÃO.....	17
6.1	Planejamento da Manutenção.....	17
6.2	Inspeção de manutenção.....	17
7.	GUIA PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	19
8.	COMPATIBILIDADE QUÍMICA.....	20
8.1	Tabela de compatibilidade química.....	20
8.2	Materiais de construção da bomba.....	21

## NOTAS GERAIS DE SEGURANÇA

Durante a instalação, os testes e a inspeção, é obrigatório respeitar as seguintes instruções de segurança.

### Símbolos

Neste manual se utilizam os seguintes símbolos. Primeiro se familiarize com esses símbolos e os seus significados antes de iniciar a instalação ou operação deste equipamento.



#### PERIGO!

Indica um perigo potencial pois se não for evitado, poderá ocasionar morte ou graves lesões às pessoas.



#### ATENÇÃO!

Indica um perigo potencial pois se não for evitado, poderá ocasionar leves lesões as pessoas e/ou danos materiais.

*Entretanto indica uma informação importante de observar em cada caso.*



**NOTA** – Este símbolo introduz informação adicional.

A BOMBA DOSADORA É DESTINADA A DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS.



**O uso deste equipamento com material químico radioativo é terminantemente proibido!**



**Proteger a bomba do sol e da chuva. Evitar jatos de água.**



**Durante uma emergência de qualquer natureza onde foi instalada a bomba é necessário cortar imediatamente a tensão do equipamento e desconectar a bomba do quadro elétrico!**



**Quando se utiliza produto químico agressivo, é necessário seguir as normas do uso e armazenamento destas substâncias!**



**Atentar-se sempre as normas locais de segurança!**



**O fabricante da bomba dosadora não pode ser responsável por danos a pessoas ou materiais causados por instalações ruins ou uso errado da mesma!**



**Instalar a bomba dosadora de modo que tenha fácil acesso todas as vezes que seja necessário manutenção. Não obstruir nunca o local onde se encontra a bomba!.**



**A operação e manutenção da bomba dosadora e de todos os seus acessórios deve ser sempre feito por pessoal qualificado!**



**Antes de cada intervenção:**

**Ler atentamente as características químicas do produto dosado;**

**Colocar os DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA para o procedimento;**

**Descarregar os tubos da bomba dosadora;**

**Lavar sempre com atenção os tubos que foram utilizados com produtos químicos particularmente agressivos!**

# 1. DESCRIÇÃO

## 1.1 Série PRIUS

A série PRIUS é uma bomba dosadora de membrana com retorno por mola.

O movimento da membrana determina o fluxo, graças as válvulas de sucção e descarga colocados na entrada e saída do corpo da bomba.

A série PRIUS é usada para uma dosagem constante. A vazão é regulada por uma manopla que regula o comprimento do curso do pistão entre 0 e 100% e, conseqüentemente, o volume da câmara de bombeamento



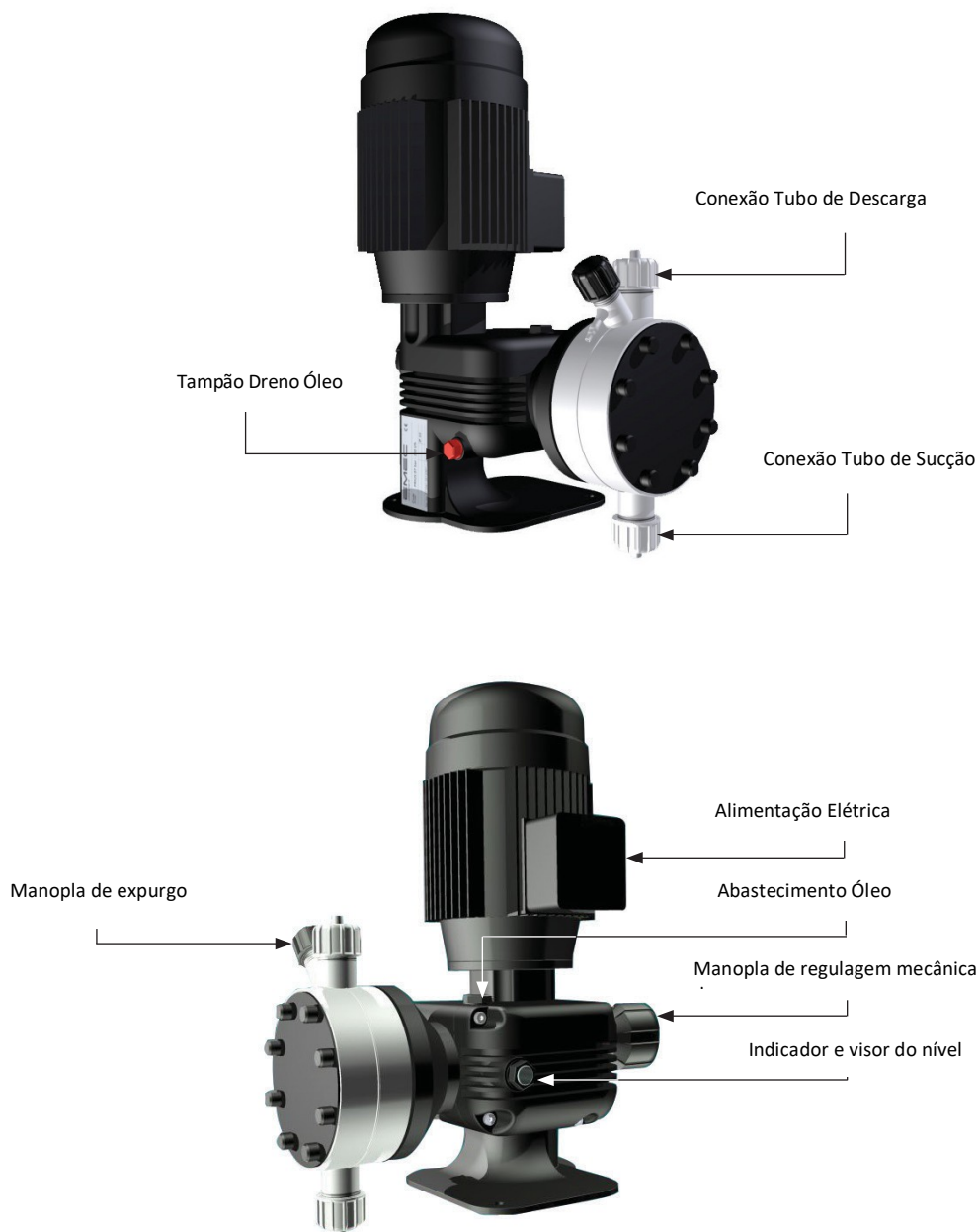
Algumas funções descritas neste manual podem requerer o uso de acessórios extras (não incluso).



Não jogar fora a embalagem. Ela deverá ser utilizada para o transporte da bomba.

## 1.2 Configuração PRIUS

Fig. 1. ESTRUTURA DA BOMBA



### 1.3 Características

Alimentação.....	220-240/380-420 V - 50 Hz TRIF. 220/380 V - 60 Hz TRIF. 220-240 V – 50/60 Hz MONO
Temperatura ambiente de funcionamento.....	-10 ÷ 40°C
Temperatura com corpo em PVDF: .....	-10 ÷ 65°C*
Temperatura com corpo em SS (aço inox):.....	-10 ÷ 90°C*
Temperatura com corpo em PVC: .....	-10 ÷ 40°C
Temperatura de transporte: .....	10 ÷ 50°C
Classe de instalação: .....	..II
Nível de Contaminação:.....	.....2
Ruído: .....	.....78 dbA (± 5 dB)
Grau de Proteção.....	.....IP 55
Max altura de sucção:.....	.....3 metros
Capacidade cárter óleo:.....	.....0,3 lt (consultar “Óleo motor”)

\* A temperatura indicada pode ser superada momentaneamente (máx.15 minutos) para a esterilização ou lavagem com água quente.

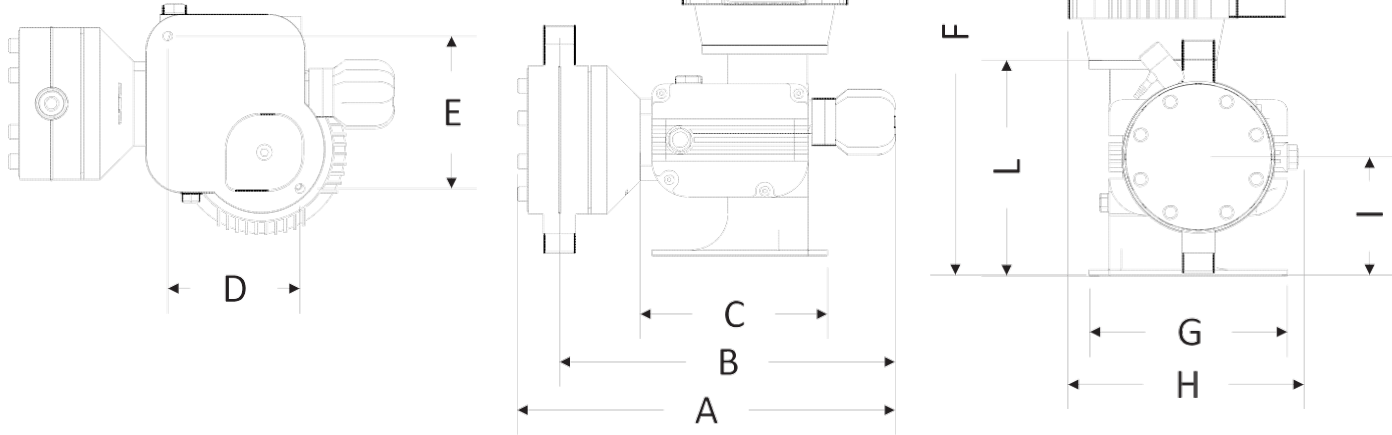
Tab 1. Partes Hidráulicas

PARTES HIDRÁULICAS			
Corpo	o-ring	Válvula	Temperatura
		Esferas	
PVDF	FKM ou	Cerâmica	0 ÷ 65°C (32 ÷
PVC	FKM ou	Pirex	0 ÷ 40°C (32 ÷
PP	FKM ou	Cerâmica	0 ÷ 40°C (32 ÷
SS	FKM ou	Aço Inox	0 ÷ 90°C (32 ÷

Tab 2. Substituição Diafragma

SUBSTITUIÇÃO DO DIAFRAGMA COM USO 24h	
PTFE	10.000 horas de Operação(24h)

DIMENSÕES (mm)			
	Cabeçote NM (PVDF)	Cabeçote TM (PVDF)	Cabeçote (PVC)
<b>a</b>	~ $\varnothing$ 320	~ $\varnothing$ 330	~ $\varnothing$ 350
<b>b</b>	~ $\varnothing$ 280	~ $\varnothing$ 315	~ $\varnothing$ 320
<b>c</b>	157	157	157
<b>L</b>	177	220	300
<b>g</b>	163	163	180
<b>h</b>	~ $\varnothing$ 190	~ $\varnothing$ 190	~ $\varnothing$ 190
<b>l</b>	97,5	110	150
<b>F</b>	~ $\varnothing$ 400	~ $\varnothing$ 460	~ $\varnothing$ 460
<b>E</b>	125,2	125,2	125,2
<b>D</b>	108,6	108,6	108,6
$\varnothing$ Furo fixação	8	8	8





## 2. INSTALAÇÕES

### 2.1 Atenção

Antes de iniciar a instalação, verificar se foram tomados todos os procedimentos de segurança necessários aos instaladores.

### 2.2 Instalação

#### PROTEÇÃO DOS OPERADORES

**Colocar sempre os equipamentos de segurança baseados nas normas locais.**

**Nas áreas de operação, durante a instalação, manutenção ou durante o manejo dos produtos químicos, utilizar sempre:**

**Máscara de proteção**

**Luvas**

**Óculos de segurança**

**Protetor auricular**

**Outros EPI's se necessário**

#### INTERRUPÇÃO DA ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

**Desligar sempre a alimentação elétrica antes de executar qualquer operação de instalação ou manutenção. O não cumprimento dessa regra poderá causar graves lesões físicas.**

#### INSTALAÇÃO

Instalar a bomba:

Em um lugar seguro e fixá-la de modo que as vibrações resultantes do funcionamento da mesma não permitam nenhum movimento;

Em um local de fácil acesso;

Com um piso ou base horizontal.

Usar mangueira ou tubo compatível com o produto a ser dosado.

Consultar a “TABELA DE COMPATIBILIDADE QUÍMICA” no final deste manual.

Se o produto químico não estiver nesta tabela consultar o fabricante.

## 2.3 Fases de instalação

A instalação e colocação em funcionamento são divididos em 5 partes:

Posicionamento da Bomba

Colocação do Óleo

Conexão das Mangueiras

Conexão Elétrica

Partida

### 2.3.1 Posicionamento da bomba

Fixar a bomba usando os furos de fixação da bomba, a uma altura máxima de **3m** do fundo do tanque.



O ponto de injeção deve ser mais alto do que o tanque de produto para evitar o sifonamento.

Caso não seja possível, utilize a **válvula multifunção (não inclusa)** na descarga da bomba dosadora, evitando o sifonamento.

### 2.3.2 Colocação Do Óleo



A bomba é fornecida sem óleo e com um bujão provisório para o transporte.

Substituir esse bujão pelo bujão definitivo fornecido com a bomba. Não jogar esse bujão provisório e conservá-lo em função de um eventual transporte da bomba.

#### COLOCAÇÃO DO ÓLEO

Colocar o óleo lubrificante pelo bujão de abastecimento (Figura 1 Estrutura bomba). A capacidade do cárter é de cerca de 0,30l. Para o tipo de óleo usado/recomendado, veja tabela abaixo.

Controlar regularmente o nível do óleo pelo indicador e substituir a cada 8.000-10.000 horas de funcionamento.



**NUNCA COLOCAR A BOMBA EM FUNCIONAMENTO SEM ÓLEO.**

Tabela 3.

Óleos recomendados.

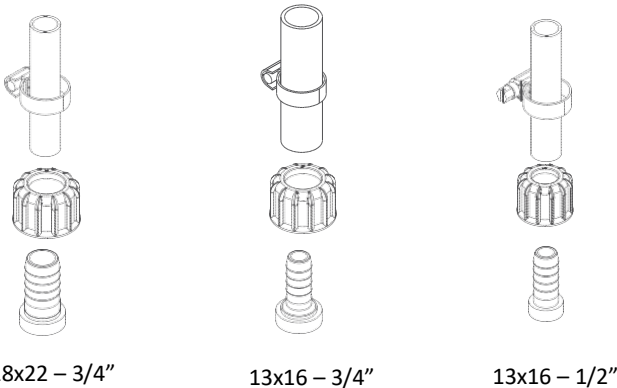
	<b>TIPO</b>
MOBIL	MOBILGEAR 632
SHELL	OMALA OIL 320
BP	ENERGOL GR-XP 320
IP	MELLANA OIL 320
ESSO	SPARTAN EP 320
AGIP	BLASIA 320

### 2.3.3 Conexão de mangueiras

**!** Não ligar nunca a bomba com a sucção e a descarga fechados. O funcionamento nessas condições mesmo que por um breve período, pode causar o aquecimento do motor elétrico. É necessário tomar todas as medidas para evitar essas condições.

**!** A mangueira de sucção deve ser a mais curta possível e ser instalada na posição vertical para evitar a sucção de bolhas de ar!

Figura 3. Fixação das Mangueiras



**!** As válvulas de sucção e descarga devem sempre ser posicionadas na posição VERTICAL. Não utilizar chaves ou alicates para o aperto das conexões.

Todas as conexões das mangueiras devem ser feitas utilizando somente a força das mãos.

**!** A mangueira de descarga deve ser fixada de tal forma a não fazer movimentos que poderão causar a ruptura desta ou danificar objetos vizinhos!

### 2.3.4 Corpo Bomba

O corpo da bomba possui válvula para o expurgo do ar.

**i** O procedimento para a retirada deste ar está descrito na pág. 23.

É permitido curvar ligeiramente a mangueira para inserir no tanque do produto.

Durante a calibração é necessário colocar uma mangueira de sucção dentro de um becker.

### 2.3.5 Filtro de fundo

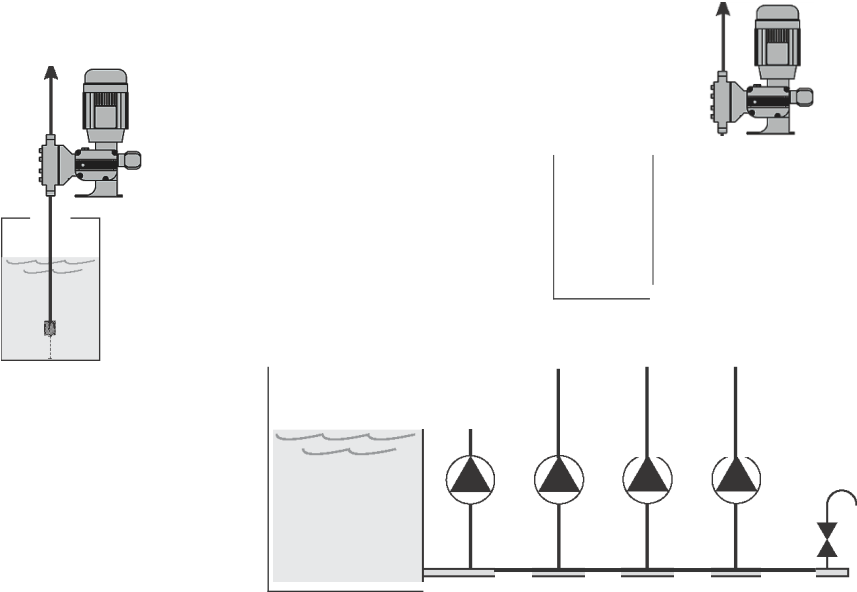
Se recomenda a colocação de um filtro de fundo (válvula de pé).

Esse filtro deve ser dimensionado para não obstruir o fluxo succionado.

Para evitar a sucção de impurezas, o equipamento deve ser colocado a uma altura de cerca de 10 cm do fundo do tanque.

### 2.3.6 Esquema de instalação

Figura 4. Instalação de bomba dosadora



### 3. CONEXÃO ELÉTRICA

#### 3.1 Verificação Preliminar



**A OPERAÇÃO DE LIGAÇÃO ELÉTRICA DA BOMBA DEVE SER FEITA POR PESSOAL ESPECIALIZADO E COM RESPEITO AS NORMAS.**

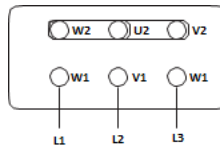
Antes de fazer a ligação elétrica é necessário:

1. **Verificar a plaqueta de identificação:** Controlar se o valor da potência da plaqueta de identificação, corresponde a da rede elétrica.
2. **Verificar o Fio Terra:** Assegurar que a bomba está conectada num painel com um fio terra eficiente, e possuir um diferencial com sensibilidade de 0,03A.
3. **Instalar dispositivo de proteção:** Proteger o motor instalando um protetor dimensionando ao valor do consumo do mesmo, observando que a corrente de partida é cerca de quatro vezes a corrente nominal.
4. **Verificação dos cabos:** O tipo e a seção do cabo devem ser adequados ao motor da bomba.
5. **Verificar o sentido de rotação:** Verificar se o sentido de rotação corresponde ao sentido da flecha no motor. Se estiver no sentido contrário ao indicado, inverter os dois fios: Do 1 para o 2 e do 2 para o 1 (Ver esquema abaixo 3.2 - Esquema de conexão elétrica).

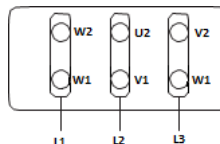
#### 3.2 Esquema de conexão elétrica

##### TIPO DE CONEXÃO

CONEXÃO ESTRELA (“Y”)

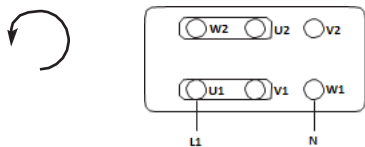
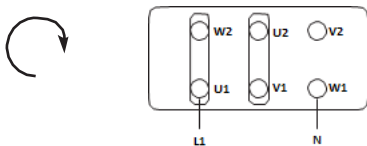


CONEXÃO TRIÂNGULO (“Δ”)



## ESQUEMA DE LIGAÇÃO MOTOR MONOFÁSICO

**⚠** MOTOR ADAPTADO PARA PARTIDAS COM INTERVALOS DE AO MENOS 2 MINUTOS




## 4. PARTIDA

As operações descritas abaixo devem ser feitas antes de colocar o equipamento em marcha:

1. Fixação da bomba;
2. Preenchimento do óleo;
3. Conexões hidráulicas (mangueiras, válvulas de pé e injeção);
4. Conexão elétrica.

Observar as normas de segurança (referir ao capítulo de “Notas Gerais de Segurança” no começo deste manual):

1. A primeira partida deve ser feita com mínima pressão. Se possível sem contrapressão alguma;
2. Posicionar a manopla de regulação da vazão em 20%;
3. Cerca de cinco minutos depois aumentar a vazão gradualmente até chegar no valor desejada pelo sistema.

** Verificar que a pressão do sistema não supere a pressão indicada pela plaqueta de identificação. Se for superior, desligue imediatamente a bomba.**

Se a bomba não dosar, seguir os procedimentos abaixo:

- a) Desligar o motor;
  - b) Retire o ar da bomba (Veja a próximo capítulo de retirar o ar do cabeçote);
  - c) Religar o motor.
4. Religar a bomba e verificar o funcionamento.

## **5. RETIRAR O AR DO CABEÇOTE (EXPURGAR)**

No primeiro uso e a cada vez que a bomba ficar parada por um longo período, deve ser efetuado o expurgo de ar. Para que isso seja feito sem haver contato com o produto químico devemos proceder da seguinte maneira:

1. Conectar todas as mangueiras (Sucção, Descarga e expurgo);
2. Abrir a manopla de expurgo girando-a completamente;
3. Ter a certeza que a manopla de regulação da vazão esteja em 100%;
4. Ligar a bomba;
5. Quando o produto começar a circular no interior da mangueira de descarga, fechar por completo a manopla de expurgo;
6. Ao término deste procedimento a bomba operará normalmente.



## 6. MANUTENÇÃO

### 6.1 Planejamento da Manutenção

Antes de proceder com a manutenção, verificar se foram tomados todos os procedimentos de segurança necessários juntos ao operador.

#### PROTEÇÃO DO OPERADOR

**Colocar sempre os equipamentos de segurança baseados nas normas locais.**

**Nas áreas de operação, durante a instalação, manutenção ou durante o manejo dos produtos químicos, utilizar sempre:**

- Máscara de proteção;
- Luvas;
- Óculos de segurança;
- Protetor auricular;
- Outros EPI's se necessário.

#### INTERRUPTÃO DA ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

**Desligar sempre a alimentação elétrica antes de executar qualquer operação de instalação ou manutenção. O não cumprimento dessa regra poderá causar graves lesões físicas.**

 **Todas as operações devem ser feitas por pessoas habilitadas e treinadas.**

 Utilizar sempre peças originais de fábrica.

### 6.2 Inspeção de manutenção

Um planejamento da manutenção inclui os seguintes pontos:

- Manutenção e inspeção de rotina;
- Inspeção Trimestral;
- Inspeção Anual.

Se o líquido bombeado for abrasivo ou corrosivo, abreviar os períodos de inspeção de fôrma apropriada.

#### **Manutenção e inspeção de rotina**

Seguir os procedimentos quando se exerce manutenções de rotina:

- Verificar os o-rings e as vedações;
- Verificar as ligações elétricas;
- Verificar o nível e as condições do óleo através do visor de nível de óleo;
- Verificar se existem ruídos diferentes ou vibrações (ruído não deve supera 78 dbA  $\pm$ 5 db );
- Verificar se existe pequenos vazamentos nas mangueiras e na bomba;
- Controlar a pressão de descarga;
- Controlar a temperatura (temperatura motor MAX 70°C; temperatura cabeçote máx. 40°C);
- Controlar a presença de eventual corrosão na bomba e/ou mangueira.

### **Inspecção Trimestral**

Proceder as seguintes operações a cada três meses:

- Verificar se as fixações de mangueiras estão apertadas;
- Se a bomba ficou inativa, verificar os o-rings e, se necessário, substituí-los.

### **Inspecção Anual**

Proceder as seguintes operações uma vez por ano:

- Verificar a vazão da bomba (deve corresponder a capacidade da plaqueta).
- Verificar a pressão da bomba (deve corresponder a pressão da plaqueta).
- Verificar a potência da bomba (deve corresponder a potência da plaqueta).
- Substituir o óleo ao menos uma vez por ano (8.000-10.000 horas de operação).
- Trocar o óleo com maior frequência caso as condições de trabalho possam prejudicar as características deste óleo.

Se as condições de operação da bomba não estiverem de acordo com a necessidade do processo e se essas condições não sofreram alterações, proceder da seguinte forma:

1. Desmontar a bomba;
2. Inspecioná-la;
3. Substituir as partes necessárias.

## 7. GUIA PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Tabela 4. GUIA PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

PROBLEMA	CAUSA	SOLUÇÃO
A bomba não dosa ou a quantidade é pequena.	Obstrução ou perda na válvula de sucção	Limpar ou substituir a válvula de sucção
	Obstrução ou perda na mangueira de sucção	Substituir a mangueira
	Bolhas de ar no corpo ou na mangueira de sucção	Efetuar o expurgo da bomba até a completa remoção dessas bolhas
	Viscosidade do líquido elevada	Usar uma mangueira de sucção maior.
	Altura de sucção excessiva	Reduzir a altura de sucção
	Filtro de fundo obstruído	Limpar o filtro de fundo
O motor e o corpo da bomba se aquecem	Ligação elétricas errada	Refazer a ligação correta
	Pressão de trabalho superior ao da plaqueta	Verificar a instalação e redimensionar a bomba
	Obstrução ou bloqueio da válvula de descarga	Limpar a válvula
	Nível do óleo baixo	Completar com óleo
Evidente perda de produto	Ruptura do Diafragma	Substituir o diafragma



Se o problema não for resolvido entrar em contato com a assistência técnica da Emec Brasil ou a revenda mais próxima.

### Serviço de assistência técnica

**⚠** Antes de enviar para a assistência técnica é necessário remover todo o líquido do interior do corpo da bomba e limpar com água limpa.

**Depois de ter realizado a limpeza do corpo da bomba, e mesmo assim há a possibilidade que o líquido bombeado possa provocar danos as pessoas que o manipulem. Neste caso, por favor declarar em sua embalagem o tipo de produto que foi utilizado.**

**⚠** Esvaziar o compartimento de óleo e colocar o tampão original de transporte.

## 8. COMPATIBILIDADE QUÍMICA

### 8.1 Tabela de compatibilidade química

As bombas dosadoras são amplamente utilizadas para o bombeamento de produtos químicos. Nessa TABELA selecionamos os produtos mais utilizados. As informações descritas são verificadas periodicamente e corrigidas quando necessário. Os dados informados abaixo, foram baseados nas informações fornecidas pelos produtores e sua experiência. Entretanto a resistência dos materiais depende de inúmeros fatores, sendo que esta tabela fornece uma orientação e um guia inicial. A Emec não se responsabiliza e nem assume responsabilidade sobre o conteúdo dessa tabela.

Tabela 9. Tabela de Compatibilidade Química

Produto	Fórmula	Cera m.	PVD F	P P	PV C	SS 3166	PMMA	Hast el.	PTF E	FPM	EPDM	NBR	PE
Ácido Acético, Max	CH3COO	2	1	1	1	1	3	1	1	3	1	3	1
Acido cloridrico	HCl	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	1
Acido fluoridrico	H2F2	3	1	3	2	3	3	2	1	1	3	3	1
Acido fosforico, 50%	H3PO4	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1
Acido nitrico, 65%	HNO3	1	1	2	3	2	3	1	1	1	3	3	2
Acido sulfurico 85%	H2SO4	1	1	1	1	2	3	1	1	1	3	3	1
Acido sulfurico	H2SO4	1	1	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3
Aminas	R-NH2	1	2	1	3	1	-	1	1	3	3	1	1
Bisulfato de sodio	NaHSO3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Carbonato de sodio (Barrilha)	Na2CO3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Cloreto Férrico	FeCl3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
Hidróxido de cálcio	Ca(OH)2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hidroxido de sodio (Soda caustica.)	NaOH	2	3	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1
Hipoclorito de calcio	Ca(OCl)2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	3	1
Hipoclorito de sodio, 12,5%	NaOCl + NaCl	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	2	3
Permanganato de potassio 10%	KMnO4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
Peroxido de Hidrogenio 30%	H2O2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	3	1
Sulfato de Alumínio	Al2(SO4)3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sulfato de Cobre	CuSO4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

- 1- Material com ótima resistência
- 2- Material com discreta resistência
- 3- Material não compatível

## 8.2 Materiais de construção da bomba

Polivinildene fluoride (PVDF) ....	Cabeçote, válvulas e conexões
Polipropileno (PP) .....	Cabeçote, válvulas e conexões
PVC .....	Cabeçote
Aço Inox (SS 316) .....	Cabeçote e válvulas
Polimetil Metacrilato Acrílico (PMMA) ...	Cabeçote
Politetrafluoroetileno (PTFE) .....	Diafragma
Fluorocarbon (FPM).....	O-ring
Etileno propileno (EPDM).....	O-ring
(NBR).....	O-ring



Todo o material utilizado na bomba dosadora pode ser reciclado o que favorece a manutenção do nosso inestimável meio ambiente. Não despejar matérias danosas no meio ambiente. Informe-se sobre o programa de reciclagem da sua região.

---