

# Manual Operativo

# GL3

**Bomba Centrífuga de Três  
Etapas para Fracionamento de  
Gases Liquefeitos**



Manual operativo

# GL3

Bomba Centrífuga de  
Três Etapas  
para Fracionamento de Gases  
Liquefeitos



# Garantía Bombadur


A BOMBADUR garante que seus produtos estão livres de falhas por um período de doze (12) meses, a partir do momento da compra do equipamento. Se houver alguma falha no material ou funcionamento do produto BOMBADUR durante este período, com exceção da utilização incorreta do equipamento, será substituído ou reparado por nossa empresa sem custo algum.




## Importante:

Esta garantia será válida, somente quando a instalação da bomba tiver obedecido ao esquema básico de funcionamento detalhado passo a passo de “instalação” deste manual.

Para otimizar nossa resposta antes de qualquer reclamação ou consulta, sugerimos copiar os dados que se encontram na placa com identificação anexada na bomba.

<b>Bombadur</b> 	BOMBA TIPO	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	LTS. H	<input type="text"/>	DIF. DE PRES. <input type="text"/>
	H.P.	<input type="text"/>	DIF. HZ <input type="text"/>
	R.P.M.	<input type="text"/>	PROD. <input type="text"/>
	N°	<input type="text"/>	
	INDUSTRIA ARGENTINA		

Combatientes de Malvinas 1282/92 - Dock Sud, Avellaneda, Buenos Aires, Argentina



Caso você necessite enviar sua bomba para reparo, lembre-se de enviar somente a bomba, o motor não é necessário.

# Obrigado por Ter confiado na Bombadur

Nossas Bombas Centrífugas GL3 foram desenhadas especialmente para o transporte de gases liquefeitos. São ideais para serem utilizadas no fracionamento de GLP em carrosséis e para o enchimento de cilindros de 45 Kg. Dispõem de um sistema de turbinas com desenho especial, desenvolvidas e produzidas totalmente pela BOMBADUR, que elimina o desgaste, potenciando seu rendimento e reduzindo substancialmente a manutenção . Possuem por sua vez um sistema de dupla câmara de desgaseificação para evitar a cavitação



# Índice

<b>1.CONHEÇA AS VANTAGENS DE UTILIZAR NOSSA BOMBA GL3</b>	<b>6</b>
<b>2.APLICAÇÕES</b>	<b>8</b>
<b>3.INSTALAÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>4.POSTA EM MARCHA</b>	<b>11</b>
<b>5.REPARO DO SELO MECÂNICO</b>	<b>14</b>
<b>6.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>16</b>

# 1

## 1. Conheça as vantagens de utilizar nossa Bomba GL3

Durante anos, as bombas centrífugas foram utilizadas para o transporte de líquidos pesados ou com partes sólidas. Mas à 26 anos, a BOMBADUR vem desenvolvendo com sucesso o mesmo sistema para ser aplicados em sistema de trasvasado de gases liquefeitos como a amônia, gás carbônico, GLP e halogenados, melhorando a performance que por mais de 70 anos fizeram as bombas regenerativas ou a palhetas. O sistema centrífugo sempre foi descartado para estes trabalhos pelo problema da cavitação, que quer dizer a queda de pressão e vazão em plena operação da bomba. Contudo, a BOMBADUR desenvolveu um sistema de desgaseificação que permite trabalhar com gás e líquido, e somente entregar líquido, sendo que o gás ou as bolhas são excluídas das câmaras da bomba pela gravidade. O sistema de câmara da bomba permite trabalhar com uma pequena altura manométrica, sem a necessidade de trabalhar inundada por líquido ou com algum tipo de instalação ou outro artifício externo. A bomba, apenas com a pressão de líquido, ao obter uma força de sucção elevada, começa a gerar apenas ligado, sem necessidade de grandes manobras. Isto assegura a possibilidade de realizar instalações simples e de baixo custo.

### Selo Mecânico

O selo mecânico trabalha dentro da câmara da bomba. O Qual, permanece refrigerado diretamente pelo mesmo líquido que está passando pela bomba. Isto prolonga a vida útil do selo mecânico.

Muitas vezes, a bomba trabalha a elevadas pressões, o que produz um maior esforço nas pistas do selo mecânico. Para que isto não ocorra, foi projetado um selo balanceado, que divide as forças da pressão e suaviza o trabalho do selo mecânico. Isto prolonga a vida útil das pistas e permite que o motor não absorva o esforço da pressão.

### Alinhamento

Todos os modelos possuem um sistema de acople auto-linear. O sistema de acoplamento e lanterna desenhado por Bombadur permite que o eixo do motor se desloque para frente e para trás no momento do acionamento. Isto impede que se produza uma torção na união dos eixos e transfira o esforço para os rolamentos da bomba. Somando isto aos pontos de apoio com que a bomba possui, dentro das câmaras e ao perfeito balanço das partes móveis, se assegura um desempenho silencioso e sem vibrações.

### ¿Por quê nossas bombas não cavitam?

Todas nossas bombas possuem uma câmara de desgaseificação que permite a todos os gases que se formem por qualquer problema na instalação, saíam por meio da antecâmara de sucção da turbina, retornando ao sistema por meio da equalização.

### **Nossas bombas não utilizam válvula de By-Pass.**

Nossas bombas se instalam de maneira muito simples ainda que não necessitam a instalação de uma válvula de segurança. Ocorre porque a bomba, por meio do sistema de equalização igualando o nível de líquido e pressão com o reservatório. No entanto, quando a bomba continua gerando pressão e vazão, mesmo a válvula na descarga estando fechada, não ocorre perigo de uma sobre pressão, pois as turbinas estão reguladas para a pressão de trabalho projetada.

Este mesmo sistema serve para evitar a cavitação na bomba, pois existe uma tubulação que está conectada com a tubulação de sucção, e para superalimentar com líquido a câmara dianteira da bomba evitando trabalhar em vazio, enquanto outra tubulação envia os gases que podem formar na linha de líquido ou na bomba, até a parte superior do reservatório.

### **Altura Manométrica**

As bombas Bombadur não necessitam uma altura de líquido mínimo devido ao sistema de equalização e ao desenho de suas câmaras a bomba está constantemente cheia de líquido.

# 2

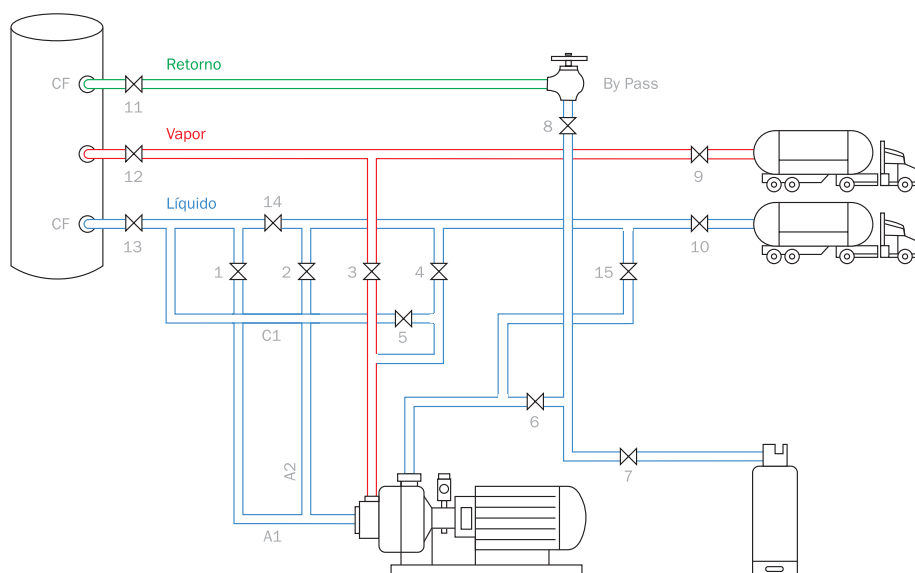
## 2.Aplicações

Nossas bombas centrífugas de duas etapas para gases liquefeitos GL2, estão recomendadas especialmente para serem aplicadas no fracionamento de GLP em corrosséis e no enchimento de cilindros de 45 Kg.

## 3

## 3. Instalação

Abaixo segue o gráfico mostrando o esquema básico que deve-se executar na instalação da bomba.

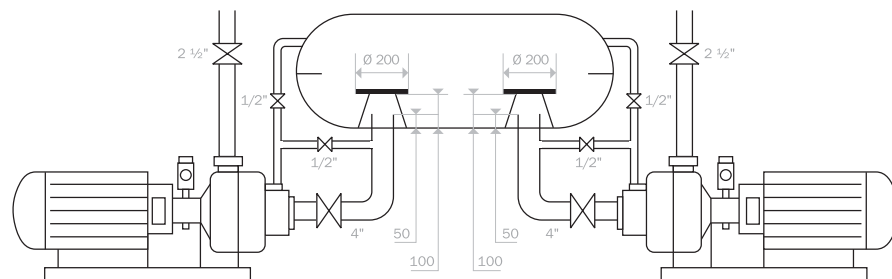


Nota: Mesmo as bombas Bombadur tendo incorporado um mecanismo que impede a formação de vórtices, se recomenda como precaução adicional, a instalação de um rompe vórtices nos tanques. Os mesmos devem ter uma dimensão de 50% maior que o diâmetro da tubulação de saída e uma distância igual ao mesmo diâmetro, como se observa no gráfico superior.

Da mesma forma, é conveniente colocar durante a montagem da bomba um apoio de 5 mm de espessura debaixo dos pés da mesma. Isto facilitará uma eventual retirada da bomba, pois retirando estes apoios obteremos o espaço necessário para desconectá-la do sistema.

Quando desmontar a bomba para seu reparo, deve-se lembrar que no momento do encaixe deve-se deixar no acoplamento uma distância de 1 mm entre o plástico e o conjunto.

Abaixo segue esquema de instalação sugerido pela Bombadur para um ótimo funcionamento da bomba.



### Nomenclatura da tubulação

**A1 e A2** Alimentação a bomba  $\text{Ø } 3"$ .

**B** Saída de bomba a todas as manobras  $\text{Ø } 2"$

**C1 e C2** Sobrealimentação de recâmara de bomba  $\text{Ø } 1/2"$

## 4

## 4. Posta em marcha (start up)

Antes de colocar a bomba em funcionamento, é de suma importância verificar se todas as válvulas não estejam fechadas, pois isto pode partir o corpo da bomba.

Do mesmo modo, deve verificar se a mesma está inundada de líquido. Isto evitará que o selo mecânico trabalhe a seco, mantendo o mesmo refrigerado e aumentando sua vida útil. Caso a bomba comece a trabalhar sem produto, deverá ser desligada imediatamente.

Mesmo assim, é conveniente verificar o nível de óleo (o óleo é o mesmo que se utiliza no sistema).

Se a bomba esteve sem funcionar por muito tempo, sugerimos mover manualmente o eixo da mesma a fim de lubrificar os espelhos do selo antes de colocá-la em operação.

### Manobra de válvulas

#### Carga de garrafas:

Válvula 1	Aberta
Válvula 2	Fechada
Válvula 3	Aberta
Válvula 4	Fechada
Válvula 5	Aberta
Válvula 6	Aberta
Válvula 7	Aberta
Válvula 8	De regulação
Válvula 9	Fechada
Válvula 10	Fechada
Válvula 11	Aberta
Válvula 12	Aberta
Válvula 13	Aberta
Válvula 14	Fechada
Válvula 15	Fechada

#### Posta em marcha:

Abrir válvula 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12 y 13

Esperar alguns minutos até que as linhas encham de líquido, depois colocar em marcha.

#### Bomba parada:

Válvula 3 aberta. Válvulas 1, 5, 6 e 7 fechadas.

**Desconexão para seu reparo:**

Válvula 3 aberta. Válvulas 1, 5, 6 e 7 fechadas.

Uma vez que o líquido se gaseifica, ao tomar temperatura ambiente os gases saem pela tubulação de gás, e uma vez desgaseificada totalmente a bomba, deve-se fechar a válvula 3.

**Descarga de camión a tanque:**

Válvula 1	Fechada
Válvula 2	Aberta
Válvula 3	Aberta
Válvula 4	Aberta
Válvula 5	Aberta
Válvula 6	Aberta
Válvula 7	Fechada
Válvula 8	Aberta
Válvula 9	Aberta
Válvula 10	Aberta
Válvula 11	Aberta
Válvula 12	Aberta
Válvula 13	Fechada
Válvula 14	Fechada
Válvula 15	Fechada

**Posta em marcha:**

Abrir válvula 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11 y 12

Esperar alguns minutos até que as linhas encham de líquido, depois colocar em marcha.

**Bomba parada:**

Válvula 3 aberta. Válvulas 2, 4, 6 y 8 fechadas.

**Desconexão para seu reparo:**

Válvula 3 aberta. Válvulas 2, 4, 6 y 8 fechadas.

Uma vez que o líquido se gaseifica, ao tomar temperatura ambiente os gases saem pela tubulação de gás, e uma vez desgaseificada totalmente a bomba, deve-se fechar a válvula 3.

**Carga de depósito a camión:**

Válvula 1	Aberta
Válvula 2	Fechada
Válvula 3	Aberta
Válvula 4	Fechada
Válvula 5	Aberta
Válvula 6	Fechada
Válvula 7	Fechada
Válvula 8	Fechada
Válvula 9	Aberta
Válvula 10	Aberta
Válvula 11	Fechada
Válvula 12	Aberta
Válvula 13	Aberta
Válvula 14	Fechada
Válvula 15	Aberta

**Posta em marcha:**

Abrir válvula 1, 3, 5, 9, 10, 12, 13 e 15

Esperar alguns minutos até que as linhas se completem de líquido, depois colocar em marcha.

**Bomba parada:**

Válvula 3 aberta. Válvulas 1, 5, 10 e 15 fechadas.

**Desconexão para seu reparo:**

Válvula 3 aberta. Válvulas 1, 5, 10 e 15 fechadas.

Uma vez que o líquido se gaseifica, ao tomar temperatura ambiente os gases saem pela tubulação de gás, e uma vez desgaseificada totalmente a bomba, deve-se fechar a válvula 3.

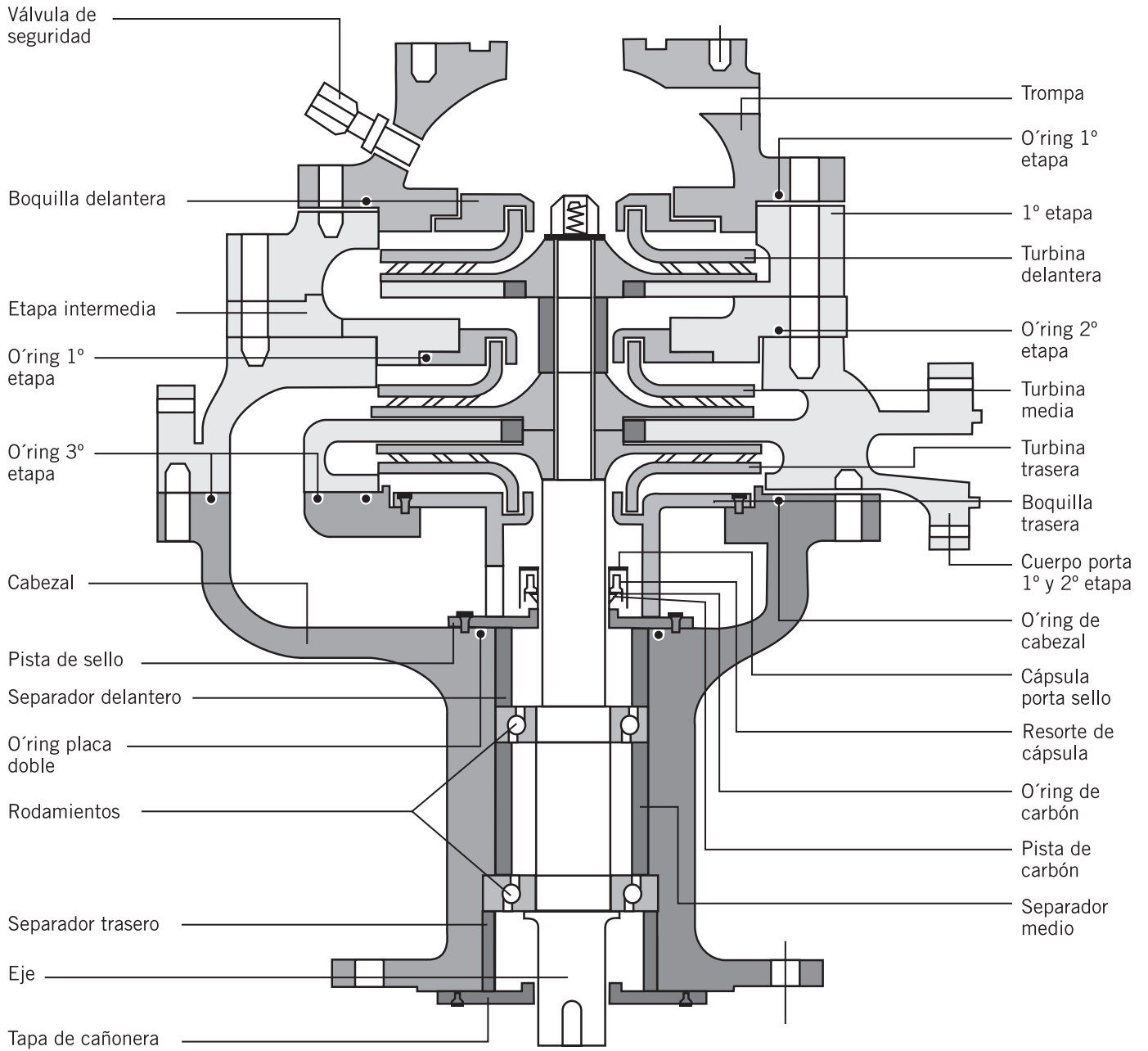
## 5

## 5.Reparo do selo mecânico

1. Retire a bomba do sistema ou caminhão.
2. Desmonte a frente da bomba.
3. Extraia a turbina dianteira.
4. Desmonte a primeira etapa e a etapa intermediária.
5. Retire a turbina média
6. Desmonte o corpo porta 1º e 2º etapa.
7. Tire a turbina traseira
8. Extraia a tampa roscada
9. Retire a cápsula porta mola e a placa de pista selo
10. Uma vez substituídos as placas e os carvões com seus respectivos o-rings, coloque a placa de selo nova.
11. Sobre a pista da placa de selo, coloque a pista de carvão com a frente virada para baixo.
12. Sobre o carvão, coloque a cápsula porta mola pressionando para Baixo e deixando um espaço de 8 mm.
13. Ajuste os parafusos ou prisioneiros.
14. Coloque a tampa roscada de maneira que a cápsula fique no centro da circunferência da tampa.
15. Coloque a turbina traseira.
16. Encaixe o corpo de 1º e 2º etapa.
17. Coloque a turbina dianteira e ajuste a porca autobloqueante.
18. Monte a trompa da bomba.



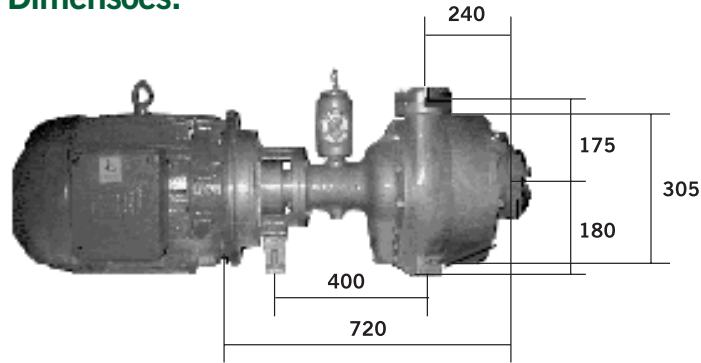
Nota: Cada vez que se realize a troca do selo mecânico, é recomendável substituir também os o-rings da carcaça.



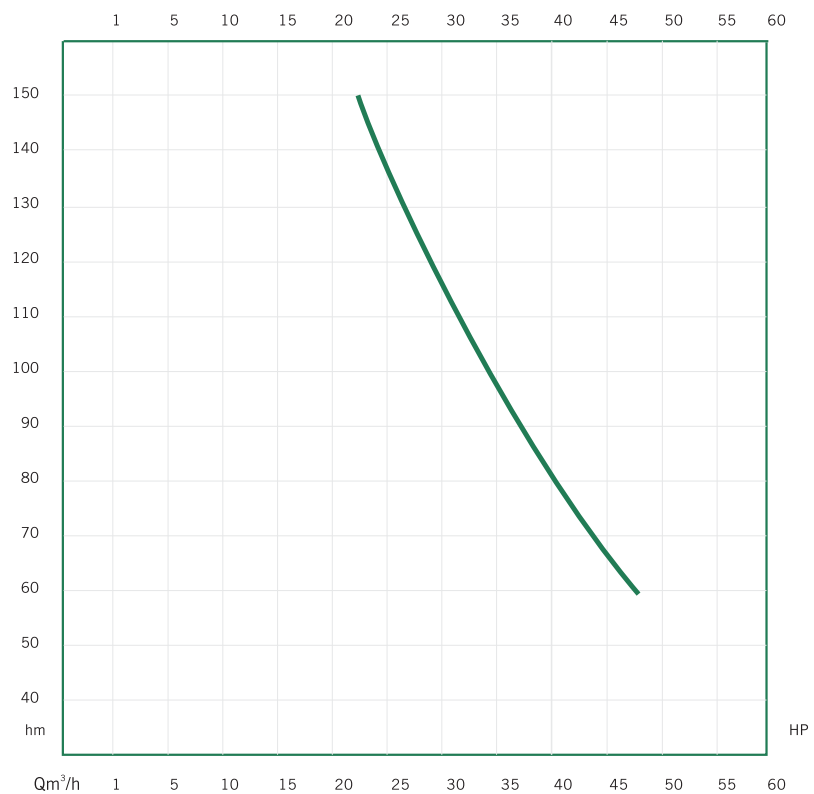
# 6

## 6. Características técnicas

### Dimensões:



### Curvas de rendimento:



Medición realizada en agua  
Específico: 1000

### Selo mecânico:

Este sistema possui três importantes funções. A primeira é evitar que o líquido se introduza na câmara de lubrificação. A segunda, é impedir que, no caso da bomba trabalhar em vazio, esta não succione o óleo da câmara de lubrificação. Por último, evita a saída de lubrificante para fora do corpo da bomba.

**Eixo:**

Qualidade aço inoxidável AISI 416.

**Rolamentos:**

De alta velocidade SKF 6306 6307 blindados.

**Carcaça:**

Fundição SAE 120, ASTM 48 classe 30 IRAM.

**Motor:**

Blindado 100%, anti-explosivo.

**Sistema de acoplamento:**

No modelo monobloco se realiza mediante uma lanterna e acople auto-linear fabricados pela BOMBADUR. E no modelo com tração se realiza mediante uma lanterna con tração a correia dentada fabricada pela BOMBADUR.

**Fechamento das uniões:**

Mediante o rings, evitando a utilização de juntas em todo o equipamento.

**Descrição e materiais:**

Descrição	Materiais
Turbinas	Ferro Fundido cinzento
Tampa roscada	Ferro Fundido cinzento
Selos pescoço da turbina	Ferro Fundido cinzento
Pista de selo	Aço cobalto tratado
Tampa da tubulação	Aço
Cápsula porta mola	SAE 1010
Mola da cápsula	AISI 416
Arandela cónica da cápsula	AISI 416
O ring de carvão	Neoprene
Pista de carvão	Qualidade KC 170
O ring do cabeçote	Neoprene
O ring 1º etapa	Neoprene
O ring 2º etapa	Neoprene
O ring 3º etapa	Neoprene
Eixo	AISI 116
Rolamento 6306	SKF blindados C3
Rolamento 6307	SKF blindados C3
O ring placa	Neopreno
Válvula de segurança (botellão de óleo)	Ferro
Válvula de cabezal	Ferro
Válvula de purga de óleo	Ferro



**BOMBADUR S.R.L.**

Combatientes de Malvinas 1282/92 Dock Sud  
Avellaneda - Buenos Aires - Argentina  
Teléfono: 54-4222-2333 • Fax: 54-4201-2951

[www.bombadur.com](http://www.bombadur.com)  
e-mail: [tecnica@bombadur.com](mailto:tecnica@bombadur.com)  
[ventas@bombadur.com](mailto:ventas@bombadur.com)