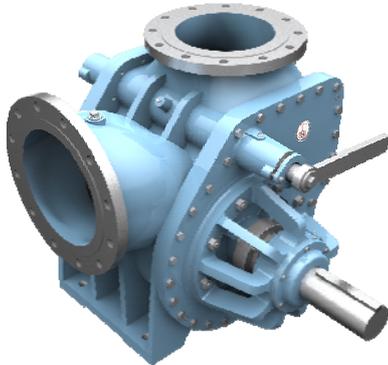


**Bomba de Deslocamento Positivo Série BMAR, BMR, BDMR**



**1 – Apresentação**

As bombas da série BMAR / BMR / BDMR foram projetadas para recalque de massa. De maneira resumida este manual ilustra as principais recomendações de instalação e manutenção.

Lembramos que este equipamento deve somente ser utilizado de acordo com as especificações ou serviço para os quais foi selecionado (vazão, pressão, velocidade, temperatura, peso específico, viscosidade, etc.)

Se necessitar de informações mais detalhadas contate nossa engenharia para obter total assessoramento no planejamento da instalação / manutenção.

**2 – Descrições gerais**

Projetadas e construídas com materiais adequados são fornecidas com flanges na norma ANSI B16.

Providas de dois mancais de rolamento autocompensadores de rolos lubrificadas a graxa.

A vedação é feita com gaxetas em quantidade adequada com material especificado de acordo com a massa bombeada. Sob consulta, a região do eixo onde trabalha as gaxetas poderá ser endurecida através de tratamento térmico.

**3 – Campos de aplicação**

Tamanhos de	BMAR-10, 15, 25,30, BMR-25 e BDMR-4, 6, 8.
Vazão	até 60 m³/h
Pressão nominal	até 4 Kgf/cm²
Temperatura	até 80°C

**4 – Identificação**

A identificação do produto é obtida através da plaqueta de identificação que acompanha a bomba.

Para consultas ou encomendas de peças de reposição, indique o número de série e o tipo da bomba.

Indique também o nome da peça conforme lista de sobressalentes correspondentes ao desenho anexo.



**5 – Armazenagem**

As bombas devem ser erguidas fixando-se os cabos em sua base.

O levantamento ou depósito deve ser suave, sem choques, caso contrário os rolamentos podem ser danificados.

Se as bombas não forem imediatamente instaladas, devem ser armazenadas em local seco, isento de poeira, gases, agentes corrosivos, colocando-as em posição normal e sem contato com outros objetos.

Os mancais e o lubrificante merecem importantes cuidados durante o período de armazenagem.

Permanecendo a bomba inativa o peso do conjunto rotativo tende a expulsar a graxa para fora da área entre as superfícies deslizantes do rolamento, removendo a película que evita o contato metal contra metal.

Como prevenção contra formação de corrosão por contato nos rolamentos, as bombas não deverão permanecer nas proximidades de máquinas que provoquem vibrações, e os eixos deverão ser girados manualmente pelo menos uma vez por mês para renovar a graxa na pista do rolamento.

**6 – Instalação**

Um dos fatores que mais influenciam no bom desempenho de bombas é principalmente, sua correta instalação.

Bombas corretamente instaladas permanecem alinhadas e niveladas por longos períodos, são menos sujeitas a vazamentos, não vibram e requerem menos manutenção.

7 - Dados técnicos

**Dados gerais série BMAR, BMR, BDMR**

TAMANHOS	ROTAÇÃO MÁXIMA (rpm)	LIMITE DE PRESSÃO TRABALHO (bar)	VAZÃO MÍN. / MÁX. (m³/h)	TESTE HIDROST. (bar)	FLANGES SUC. / REC. (norma)	ROLAMENTO C/ BUCHA (código)	RETENTOR (código)	ANEL CENTRIF. (Ø mm)	GAXETAS (Ø)	LUBRIF. (tipo)	PESO (Kg)
<b>BMAR-10</b>	40	4,0	10	6,0	ANSI 150 LBS	Nº 22213 EK + H 313 (2pçs)	00501 BR (3pçs)	N.U.	3 / 8"	GRAXA	280
<b>BMAR-15</b>	40	4,0	15	6,0	ANSI 150 LBS	Nº 22216 EK + H 316 (2pçs)	00906 BR (3pçs)	N.U.	1/2"-Raspador 3/8" - Embolo	GRAXA	390
<b>BMAR-25</b>	35	4,0	35	6,0	ANSI 150 LBS	Nº 22220 EK + H 320 (2pçs)	02574 BR (3pçs)	N.U.	1 / 2"	GRAXA	842
<b>BMR-25</b>	35	4,0	20	6,0	N.A.	Nº 22218 EK + H 318 (2pçs)	00610 BR (3pçs)	N.U.	3 / 8"	GRAXA	515
<b>BMAR-30</b>	40	4,0	65	6,0	ANSI 150 LBS	Nº 23122 CCK/W33 + H 3122 (2pçs)	01375 BR (3pçs)	N.U.	3/8"-Raspador 1/2" - Embolo	GRAXA	1066
<b>BDMR-4</b>	25	4,0	3	6,0	ANSI 150 LBS	Nº 22212 EK + H 312 (2pçs)	01181 BR (3pçs)	N.U.	5/16"-Raspador 3/8" - Embolo	GRAXA	270

N.A. - Não Aplicado

N.U. - Não Usa

## 8 – Fundação

As fundações devem ser do tipo permanente, constituindo-se de bloco rígido de concreto com peso e consistência suficiente para amortecimento e redução de vibrações normais produzidas pelo funcionamento do conjunto moto-bomba.

Sua superfície deve ser bem rugosa a fim de garantir aderência da argamassa mais fina usada no preenchimento final da base metálica.

Os blocos de fundação são geralmente executados com medidas em excesso variando conforme o tamanho do orifício feito para o chumbador (Fig 2), ficando aproximadamente em torno de 10 cm.

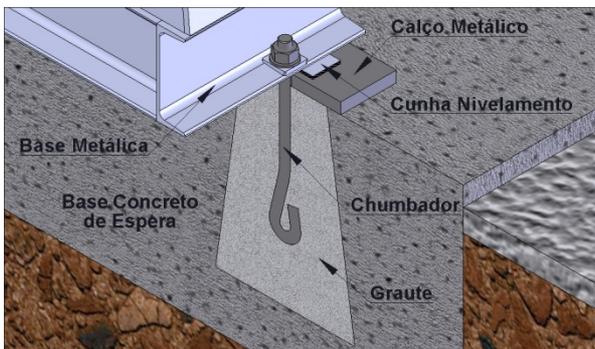


Fig.2 – Parafusos chumbadores

## 9 – Nivelamento

Coloque os chumbadores na base metálica e assente-a sobre o bloco de concreto e execute um alinhamento prévio utilizando-se de cunhas ou calços.

Nivelada a base, proceda ao enchimento dos orifícios dos chumbadores com argamassa fina.

Após a cura proceda ao alinhamento e nivelamento final, utilizando-se das cunhas auxiliares tipo lâminas e dos parafusos chumbadores.

## 10 – Alinhamento

O correto alinhamento do conjunto é um dos aspectos mais importantes da montagem e deve ser executado com o máximo cuidado, pois constitui pré-requisito para o perfeito funcionamento do equipamento.

O alinhamento pode ser executado de diversas formas sendo a mais simples feita com a utilização de uma régua metálica e um calibrador de lâminas. Nesse caso assenta-se a régua sobre as duas partes da luva em posições defasadas de 90°.

Não havendo desalinhamento a régua assenta perfeitamente, enquanto que havendo, este poderá ser medido para posterior correção inserindo-se o calibrador de lâminas entre a régua e a luva.

Com o calibrador de lâminas também é possível verificar o desalinhamento axial. (Vide Fig. 3)

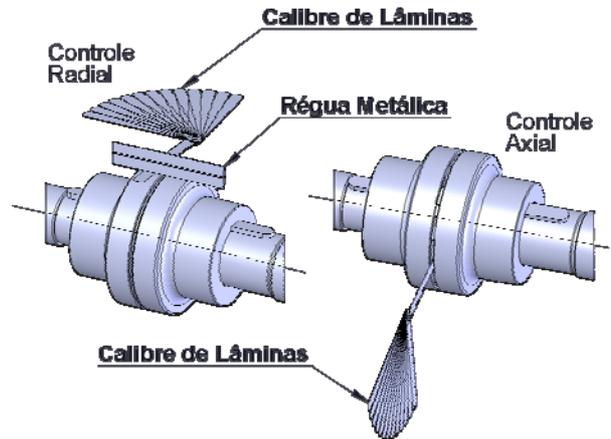


Fig. 3 - Alinhamento com régua metálica e calibrador de lâminas

Outra forma mais precisa de verificação do alinhamento, tanto radial como axial, é mediante a utilização de um relógio comparador. Neste caso deve-se montá-lo sobre um dos eixos, (ou respectivo cubo do acoplamento) de uma das máquinas e colocar a ponta apalpadora do relógio em contato com o cubo do acoplamento ligado ao outro eixo nos casos de alinhamento radial e na face do cubo quando o alinhamento for axial.

Zerar o relógio e movimentar manualmente o lado do acoplamento em que estiver fixada a base do instrumento. As verificações podem ser feitas a cada 90° até o relógio comparador completar 360°. Vide (Fig. 4).

Sistemas mais precisos também podem ser usados, como o alinhamento à Laser.

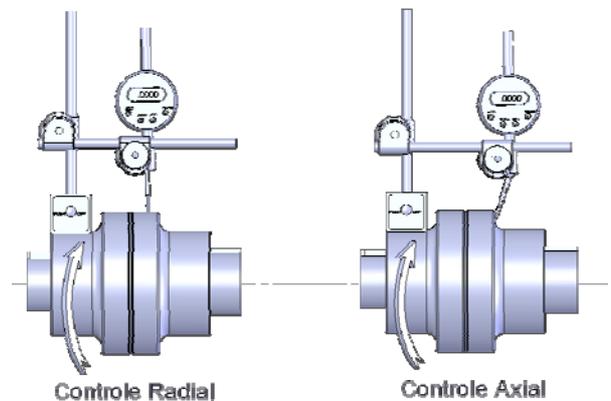


Fig. 4 – Controle de desalinhamento radial e axial com relógio comparador

## 11 – Preenchimento da base com argamassa

Consiste no enchimento com argamassa de cimento e areia, no interior da base metálica. A massa usada tem traço 1:2 (cimento + areia). Faça a argamassa e despeje-a através dos intervalos existentes na base metálica e no espaço entre a base e a forma. Tome cuidado para encher bem todos os espaços sob a mesma. Vide (Fig.5).

O preenchimento do interior da base com argamassa tem por finalidade assegurar rigidez na fixação e funcionamento livre de vibrações.

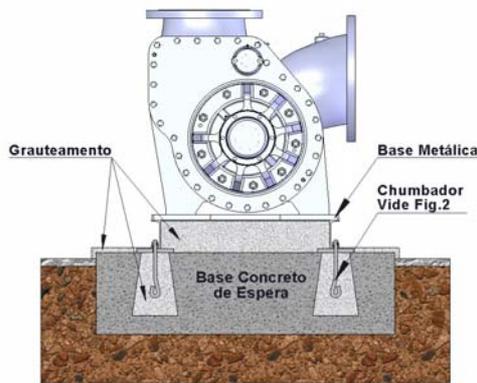


Fig.5 - Enchimento da base com argamassa

### 11.1 – Recomendações quanto às tubulações de sucção e recalque

As tubulações tanto da sucção como de recalque devem ter seus apoios independentes dos flanges de sucção e recalque. Estes somente poderão tolerar pequenos esforços.

É extremamente importante projetar a tubulação de recalque de forma que a mesma não tenha partes na horizontal o que poderia aumentar a possibilidade de solidificação da massa provocando uma redução da área do tubo e conseqüentemente aumentando a perda de carga.

### 11.2 – Operação

#### Início de funcionamento 1ª partida.

Antes da colocação em marcha das bombas, recomendamos o que segue:

- certifique-se de que o conjunto foi fixado e alinhado conforme instruções deste manual;
- verifique, quando houver, os sistemas auxiliares, como refrigeração, drenos, lubrificação, etc;
- confira o sentido de rotação do acionador com o da seta existente na carcaça da bomba que indica o sentido de rotação correto;

- verifique a fixação das tubulações de sucção e recalque, certificando-se de que não incidam esforços adicionais nos flanges da bomba;
- gire manualmente o conjunto rotativo da bomba, certificando-se de que rode livremente;
- abra as válvulas de sucção e recalque se houver;
- ligue o acionador conforme as instruções do fabricante;
- durante o funcionamento, a temperatura dos mancais deverá ser examinada a fim de certificar-se de que a mesma não exceda a 75° C;
- certifique-se que a bomba opera sem ruídos e livre de vibrações;
- ajuste a sobreposta de modo a permitir um pequeno vazamento com a bomba em serviço.

**Importante!** Não acione a bomba com a tubulação de recalque bloqueada.

### 11.3 – Parada da bomba

Sempre que houver, por qualquer motivo, uma parada da bomba, a mesma deverá ser limpa a fim de evitar que a massa solidifique, provocando travamento.

Para a limpeza está previsto no corpo da bomba um orifício onde deverá ser conectada a tubulação do produto de limpeza.

## 12 – Manutenção

Deve-se diariamente inspecionar as bombas como medida preventiva para o prolongamento da vida útil do equipamento.

Quando as bombas estão em funcionamento, a inspeção abrange o controle de temperatura dos mancais, vibrações, ruídos estranhos etc.

### 12.1 – Lubrificação

Os mancais do eixo principal, ou seja, do eixo do êmbolo são equipados com rolamentos auto-compensadores de rolo.

A lubrificação desses rolamentos é a graxa os quais saem de fábrica com uma quantidade suficiente para trabalhar durante aproximadamente 4000 a 4500 h, desde que o lubrificante não sofra qualquer tipo de contaminação.

Decorrido o período de trabalho acima se recomenda, para essa bomba, a desmontagem, limpeza, verificação do estado do rolamento e limpeza total da caixa.

Estando tudo em ordem, montam-se novamente os rolamentos adicionando graxa nova até aproximadamente 1/3 do volume disponível na caixa além daquela colocada por entre os rolos. Recomenda-se para esse mancal o uso de graxa ALVANIA EP2 da SHELL ou similar de outras marcas.

Os mancais do eixo da placa de retenção são de buchas de bronze e saem de fábrica lubrificado com graxa do tipo "CASSIDA EPS2" da SHELL (Graxa especialmente desenvolvida para lubrificação de equipamentos para indústria alimentícia).

A lubrificação desses mancais deve ser feita com o mesmo tipo de graxa, ou seja, aquelas especialmente indicadas para indústria alimentícia, a cada 700/800 horas de funcionamento colocando em cada mancal aproximadamente 7/10 gramas de graxa.

É de extrema importância a verificação periódica da temperatura dos mancais, pois variações de temperatura maior podem indicar anormalidade no rolamento.

### 12.2 – Vedações dos eixos

Tanto o eixo do embolo quanto o da placa de retenção são feitas através do uso de gaxetas convencionais ou selos mecânicos selecionados para o tipo de produto a ser bombeado.

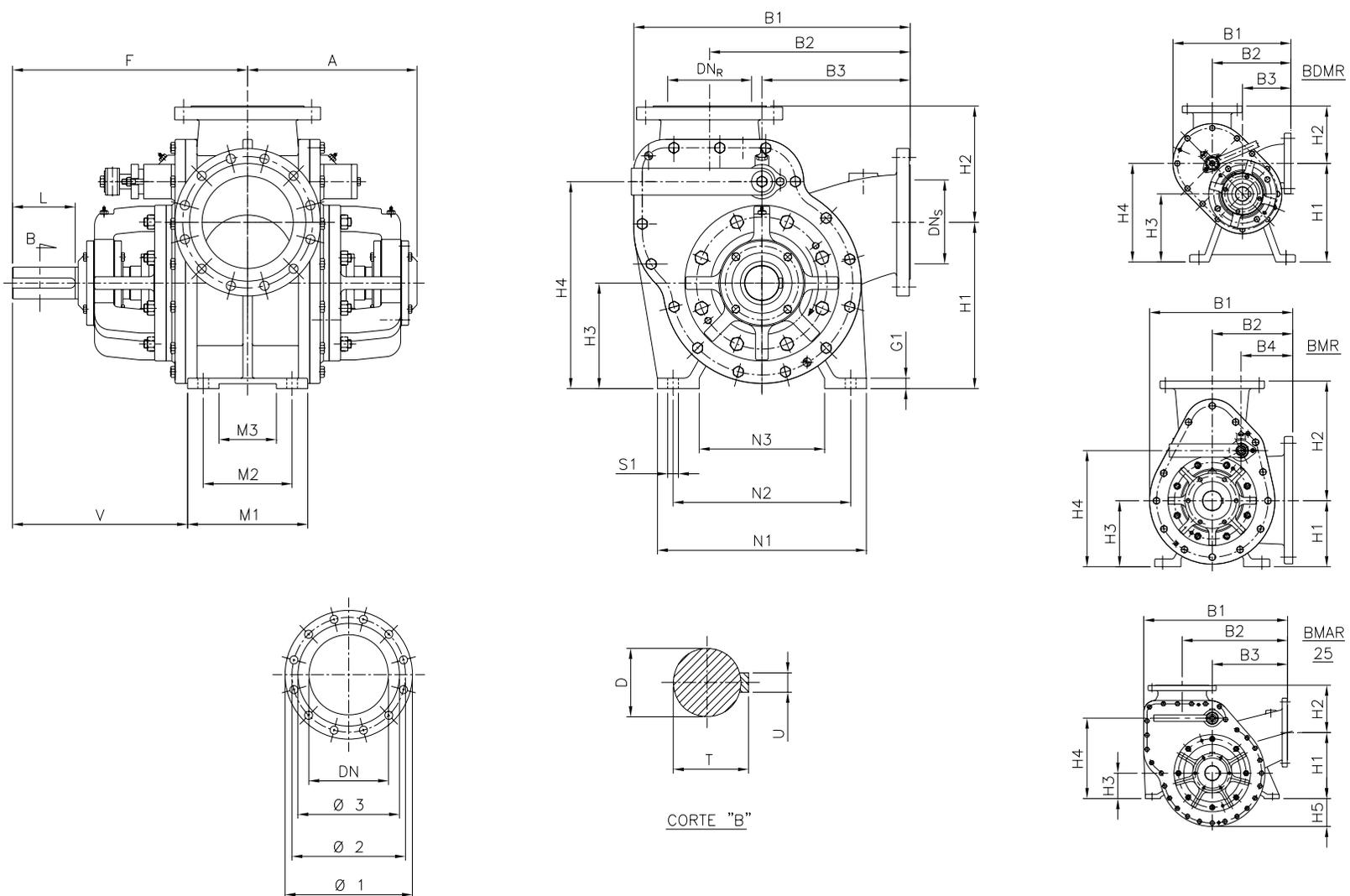
Havendo necessidade de troca das gaxetas procede-se como segue:

- desligue o motor parando a bomba;
- solte as sobrepostas e desloque-as para trás;
- extraia os anéis de gaxetas com um auxílio de uma haste flexível;
- faça uma limpeza na caixa de gaxetas e eixo;
- se estiver tudo em ordem montar os novos anéis de gaxetas;
- corte os anéis usando, de preferência, um dispositivo de madeira com a mesma dimensão do eixo;
- Introduza os anéis, um de cada vez defasando a emenda um do outro em 90°;
- após a montagem de todos os anéis na caixa deve sobrar de 3 a 5 mm para guia da sobreposta;
- aperte as gaxetas de forma a obter uma vedação razoável sem, entretanto provocar um aquecimento excessivo na caixa de vedação.

### 12.3 – Desmontagem

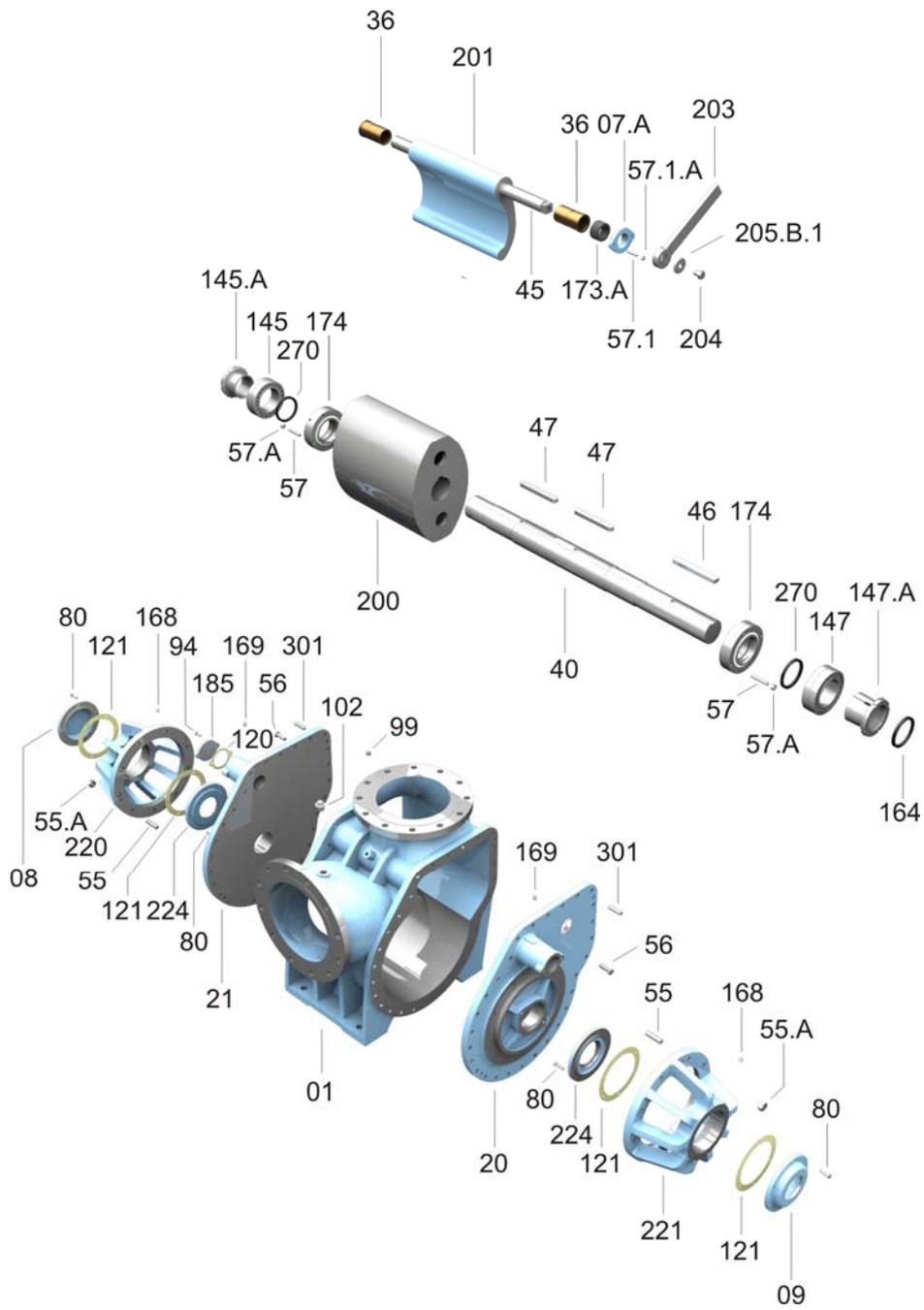
Desloque a bomba da base e leve-a para um local adequado. Retire a luva utilizando um sacador hidráulico. Para tanto se faz necessário um ligeiro aquecimento na luva enquanto se mantém o sacador sob pressão. Inicie o aquecimento da luva pelo diâmetro externo.

- Retire as tampas externas das caixas de rolamento (33/35).
- Retire o braço (18).
- Retire a tampa (10) e a sobreposta (12).
- Retire as porcas dos rolamentos.
- Retire a arruela de trava tipo MB.
- Recoloque as porcas deixando  $\pm 3$  mm afastadas dos rolamentos.
- Bata essa porca no sentido do centro da bomba tomando cuidado para não danificá-la. Com isso a bucha cônica se solta do rolamento.
- Solte as porcas (39).
- Retire as caixas de rolamento (38) introduzindo parafusos sacadores nos furos rosqueados dos flanges.
- Os rolamentos sairão juntos.
- Retire as tampas (34) e saque os rolamentos.
- Retire a sobreposta (13) soltando as porcas (26).
- Retire as tampas (02/03).
- Em seguida saque o eixo (05) juntamente com êmbolo (06). Use o mesmo para o eixo (04) e a placa (07).
- Examine os componentes e estando tudo em ordem, monte-a seguindo o procedimento inverso da desmontagem.
- Cuidado especial deverá ser dado no posicionamento dos rolamentos observando que os mesmos fiquem bem no centro da caixa para que recebam somente esforço radial, devendo, portanto ficar com uma folga lateral em relação às tampas (33/34/35).





MODELO	DIMENSÕES DA BOMBA											DIMENSÕES DO PÉ								PONTA DO EIXO				FLANGE DE SUÇÇÃO					FLANGE DE RECALQUE								
	A	F	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	H4	H5	G1	M1	M2	M3	N1	N2	N3	S1	V	D	L	T	U	DN <sub>s</sub>	Ø 1	Ø 2	Ø 3	FUROS		DN <sub>R</sub>	Ø 1	Ø 2	Ø 3	FUROS		
BMAR-10	325	450	529	384	284	-	315	220	200	392	-	20	230	170	-	400	340	240	13/16"	335	60	120	66	3/4"	152,4	279	241,3	216	8	7/8"	152,4	279	241	216	8	7/8"	
BMAR-15	367	490	565	395	280	-	365	240	235	455	-	20	273	155	-	470	400	275	13/16"	354	70	120	74,6	3/4"	203,2	343	298,4	270	8	7/8"	203,2	343	298	270	8	7/8"	
BMAR-25	463	623	860	630	450	-	390	280	150	475	165	25	348	180	-	800	720	620	15/16"	449	90	158	95,1	1"	254	406	361,9	324	12	1"	254	406	362	324	12	1"	
BMR-25	437	585	548	308	-	198	250	453	250	440	-	30	385	310	-	440	380	240	24	393	75	130	80	3/4"	302	482	431	-	12	3/4"	255	400	360	-	8	13/16"	
BMAR-30	546	772	860	630	450	-	575	290	325	650	-	35	490	340	210	680	600	430	1.1/8"	527	100	224	108	28	350	533	476,2	413	12	1.1/8"	300	483	432	381	12	1"	
BDMR-4	280	395	451	301	185	-	373	217	257	373	-	27	210	150	-	405	333	255	11/16"	290	55	114	60	5/8"	101,6	229	190,5	-	8	3/4"	101,6	229	190,5	-	8	3/4"	



**LISTA DE PEÇAS**

<i>POS.</i>	<i>QT.</i>	<i>DENOMINAÇÃO</i>	<i>POS.</i>	<i>QT.</i>	<i>DENOMINAÇÃO</i>
001	01	Corpo	120	02	Papelão guarnital **
007	02	Sobreposta do embolo	121	04	Papelão guarnital **
007.A	01	Sobreposta do raspador	145	01	Rolamento (L.O.L) **
008	01	Tampa cega ext. Cx. Rolamento. (L.O.L)	145.A	01	Bucha fixação do rolamento (L.O.L) **
009	01	Tampa externa cx. Rolam. (L.L)	147	01	Rolamento (L.L) **
020	01	Tampa esquerda (visto pelo lado sucção)	147.A	01	Bucha fixação do rolamento **
021	01	Tampa direita (visto pelo lado da sucção)	164	01	Retentor **
036	02	Bucha do raspador **	168	02	Alemite
040	01	Eixo do embolo	169	02	Alemite
045	01	Eixo do raspador	173	10	Gaxeta do embolo **
046	01	Chaveta da luva	173.A	04	Gaxeta do raspador **
047	02	Chaveta do embolo	174	02	Selo mecânico **
048	01	Chaveta do raspador	185	01	Tampa da caixa do raspador
055	18	Estojo	200	01	Embolo
055.A	18	Porca sextavada	201	01	Raspador
056	56	Parafuso sextavado	202	01	Peso
056.1	04	Parafuso sextavado	203	01	Braço do peso
057	04	Estojo	204	01	Parafuso sextavado
057.A	04	Porca sextavada	204.A	01	Porca sextavada
057.B	04	Arruela lisa	205	01	Parafuso ou porca sextavada
057.1	02	Estojo	205.B	01	Arruela lisa
057.1-A	02	Porca sextavada	205.B-1	01	Arruela especial
080	24	Parafuso sextavado	206	04	Plug do embolo
094	02	Parafuso sextavado	220	01	Caixa de rolamento (L.O.L)
099	01	Plug	221	01	Caixa de rolamento (L.L)
102	01	Plug	224	02	Tampa interna da caixa de Rolamento
108	04	Conexão	270	02	Retentor **
110	02	Tubo	301	04	Pino paralelo

\*\* Peças sobressalentes indicadas para uso contínuo de 2 anos.

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

