

## BOMBA CENTRÍFUGA SANITÁRIA

### - Aplicação / Características:

As Bombas Centrífugas Sanitárias METAL LIMPO são aplicadas nas indústrias alimentícias, químicas e farmacêuticas.

Possuem projeto e construção com tecnologia que evitam a retenção de resíduos e permitem o bombeamento em condições higiênicas.

Altamente sanitárias, possuem carcaça afastada do motor, rotor aberto e selo mecânico externo o que garante a não emissão de partículas para o produto bombeado. São totalmente desmontáveis, possibilitando limpeza mecânica ou automática (CIP) e a manutenção descomplicada.

São oferecidas em cinco tamanhos nas rotações de 1750 rpm. (IV Polos) e 3500 rpm. (II Polos) para 60Hz.

O trabalho de uma bomba centrífuga é agregar pressão à instalação hidráulica, sendo que parte desta pressão é utilizada para vencer a diferença de altura e a perda de carga da instalação, o restante é convertido em vazão. Desta forma a bomba oferece pressão máxima com vazão zero e vazão máxima com pressão mínima.



### - Modelos:

MODELO BC/BCR	ROTAÇÃO	Ø ENTRADA		Ø SAÍDA	Ø ROTOR (MÁX.)
	RPM	PADRÃO	ALARGADA		
114	1750	1.1/2"	2"	1.1/2"	4"
114	3500	1.1/2"	2"	1.1/2"	4"
216	1750	2"	2.1/2"	1.1/2"	6"
216	3500	2"	2.1/2"	1.1/2"	6"
218	1750	2"	3"	1.1/2"	8"
218	3500	2"	3"	1.1/2"	8"
328	1750	3"	4"	2"	8"
328	3500	3"	4"	2"	8"
4410	1750	4"	6"	4"	10"
4410	3500	4"	6"	4"	10"

## - Modelos de Bombas Centrífugas:

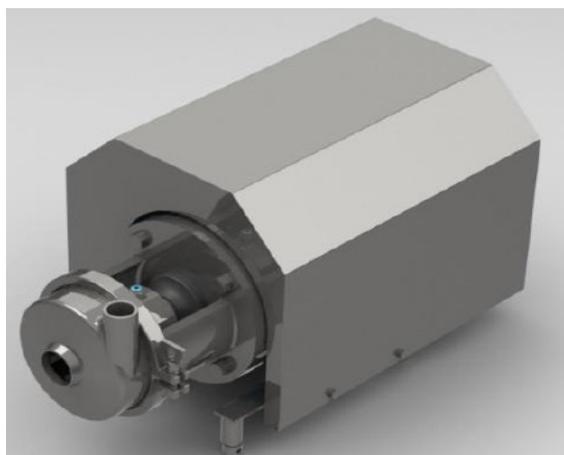
### BC

Bomba compacta, possui adaptador em aço inox que a mantém distanciada do motor, prezando a sanitariedade do equipamento além de permitir o uso de selo externo, mais adequado aos produtos alimentícios e farmacêuticos, por não emitir partículas. Possui todas as partes, exceto o motor, construído em aço inox 304 sanitário. As partes em contato com o produto em 304, 316 ou 316L. O motor é exposto, com proteção IP 55 e acabamento de pintura epóxi.



### BCR

Possui todas as características da Bomba da série BC, porém, com o motor revestido com capa de aço inox.



## - Materiais / Acabamento:

As Bombas Centrífugas Sanitárias METAL LIMPO, possuem vedações em borracha atóxica. O material do selo mecânico obedece às limitações químicas da FDA americana. O acabamento é grau alimentício ( $Ra \leq 0,8\text{mm}$ ) ou farmacêutico ( $Ra \leq 0,4\text{mm}$ ).

## - Materiais de Construção:

- **INOX AISI 304:** De uso geral, é indicado para quase todos os líquidos. É indicado para a maioria dos casos.
- **INOX AISI 316:** Tem maior resistência à corrosão que o inox 304. É indicado para produtos específicos.
- **INOX AISI 316L:** Indicado para casos onde se desenvolve corrosão intercrystalina.

## - Materiais de Vedação:

- **BUNA-N:** Borracha de uso geral, resistente a óleos e gorduras, porém não adequada para ácidos muito fortes, e nem para temperaturas acima de  $80^\circ\text{C}$ .
- **EPDM:** Resistente a ácidos, solventes e a oxidantes em baixas concentrações. Não é apropriada para óleos e gorduras. Temperatura recomendável até  $110^\circ\text{C}$ .
- **SILICONE:** Resistente a vários ácidos, oxidantes, óleos e gorduras. Temperatura máxima recomendada  $140^\circ\text{C}$ .
- **VITON:** Resistente a quase todos os líquidos agressivos. É especialmente indicado à concentrações elevadas. Temperatura máxima  $250^\circ\text{C}$ .

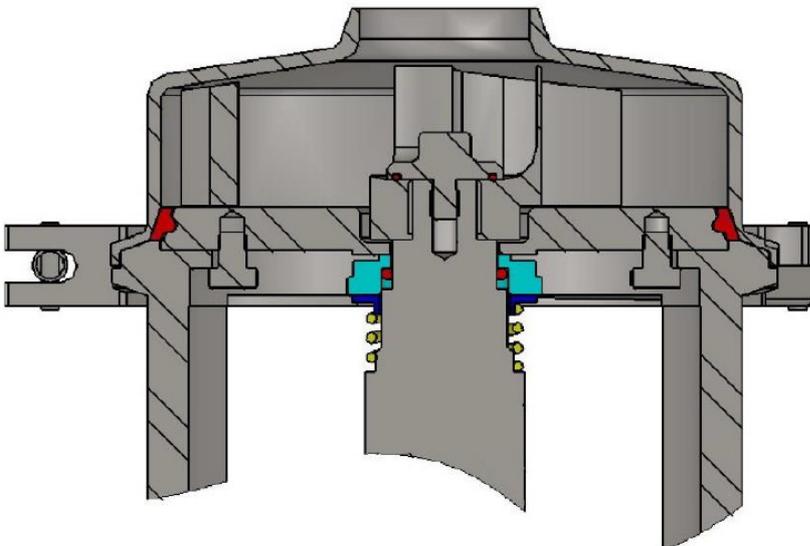
## - Selos Mecânicos:

As Bombas Centrífugas Sanitárias METAL LIMPO, possuem cinco opções para selo mecânico:

### Tipo - S

Selo simples.

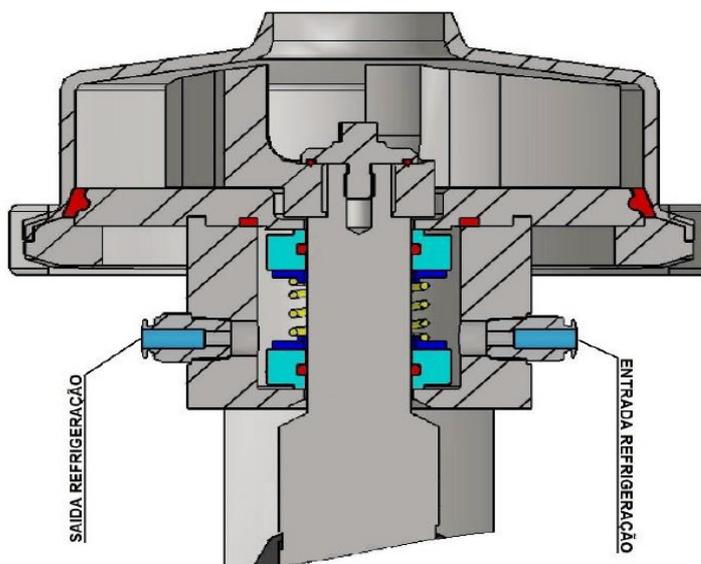
Montado **externamente** não fica mergulhado no produto a ser bombeado. É muito utilizado em serviços contínuos, possui anel de grafite impregnado com resinas e encosto lapidado em aço inox. É balanceado (quanto maior a pressão interna da bomba, maior a pressão que o carvão exerce sobre a sede). Pode ser refrigerado quando utilizada em temperaturas maiores que 100° C ou para produtos viscosos e cristalizantes para evitar colagem do selo.



### Tipo - D

Selo duplo.

Possui dois anéis de grafite e mola central regulada para pressões normais. É montado em câmara própria que pode ser refrigerada. Não é balanceado e a pressão do líquido refrigerante também é usada como reguladora para compensação de pressões muito altas.



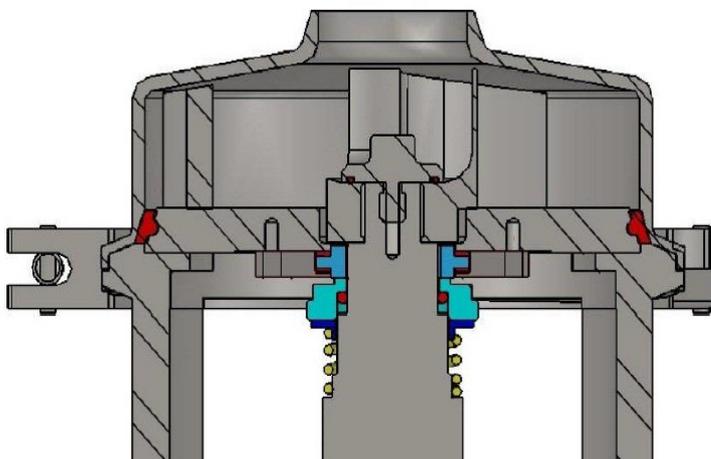
### Tipo - W

Neste tipo de selo **externo** o carvão e a sede estacionária são em carbeto de tungstênio.

Isso dá a vantagem de uma excelente resistência ao desgaste e resistência química, evitando perda de tempo com manutenção.

Muito utilizado para bombeamento com sólidos abrasivos como: areia, açúcar, terra diatomácea, etc ...

Selo extremamente durável recomendado para casos que queira se evitar paradas para manutenção para a troca do selo.



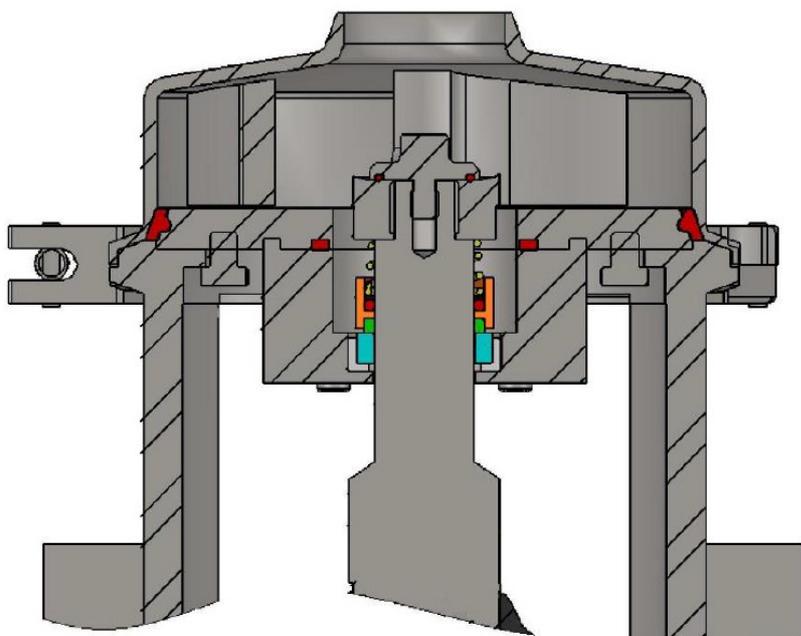
## Tipo SI

Selo **interno** com o carvão construído em liga de silício, tem alta dureza e desempenho, responde bem a choques de temperaturas.

Indicado para fluidos que tendem a cristalizar ou que tenham sólidos em Suspensão. Neste caso o próprio material bombeado refrigera o selo.

## Tipo TI

Tem a mesma construção interna e dimensional do selo SI, porem seu material de liga de tungstênio com alta dureza tem o menor desgaste ao atrito em aplicações severas e abrasão.

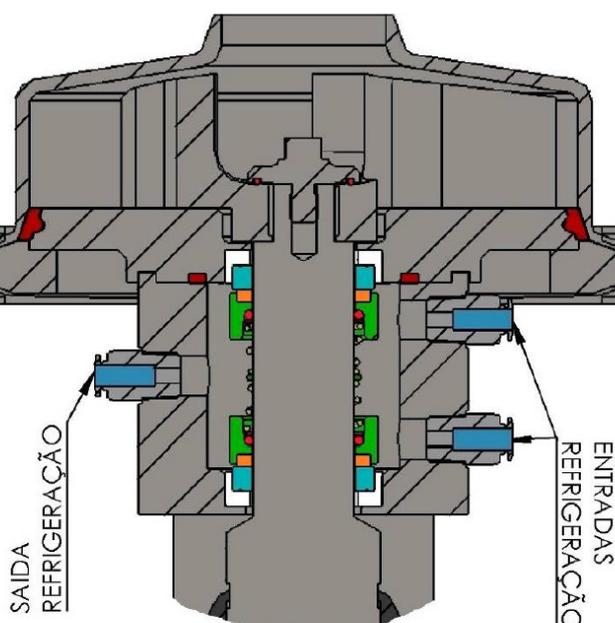


## Tipo DS

Selo duplo Silício montado em câmara própria que pode ser refrigerada. O carvão é construído em liga de silício, tem alta dureza e desempenho e responde bem a choques de temperaturas. Indicado para fluidos que tendem a cristalizar ou que tenham sólidos em suspensão.

## Tipo DT

Não apto as mesmas características do selo **DS**, porém o material do carvão é em tungstênio.



### - Características Elétricas:

- Motor elétrico trifásico ou monofásico.
- Tensão: 220/380 Volts ou 220/380/440/660 Volts.
- Frequência: 60Hz (50 Hz sob encomenda).
- Forma Construtiva do motor: B34D (Flange Nema C com pés e caixa de ligação à direita).
- Grau de Proteção: IP55 (proteção contra jatos de água) ou APDE (à prova de explosão).

## **- Instalação:**

Instalar a bomba o mais próximo possível de onde se encontra o líquido a ser bombeado. A tubulação de sucção deve ser curta e direta com o mínimo de curvas, conexões ou outros obstáculos ao fluxo. O diâmetro desta tubulação deve ser definido para que a velocidade do fluido não ultrapasse 2 m/s. Caso seja necessário pode-se usar uma redução excêntrica na entrada da bomba com a inclinação da tubulação orientando a drenagem no sentido do tanque para a bomba. Verificar a perfeita vedação das conexões para evitar entradas de ar. A tubulação de descarga pode ser instalada em qualquer sentido. Seu diâmetro, bem como válvulas ou outros equipamentos geradores de perda de carga, devem estar contabilizados no dimensionamento da altura manométrica total da bomba.

A bomba deverá estar em lugar de fácil acesso para inspeção, limpeza e reparos. O líquido succionado pode, em alguns casos, estar abaixo do nível da bomba, desde que o NPSH seja maior do que o requerido, e com a tubulação de sucção e carcaça cheias de líquido. As tubulações de sucção e descarga devem ser auto suportadas, permitindo a desmontagem da bomba.

## **- Manutenção:**

As Bombas Centrífugas Sanitárias METAL LIMPO, não requerem ferramentas especiais nem pessoal especializado para a sua manutenção periódica. As peças de desgastes constituem-se das vedações e do selo mecânico.

Para isso são oferecidos kits de manutenção. Para desmontagem da bomba, deve-se soltar a abraçadeira e retirar a carcaça. Solte a porca calota que fixa o eixo ao rotor, puxe o eixo e retire o rotor. A seguir gire o encosto para desencaixá-lo do adaptador.

Nota: A superfície lapidada do encosto (selo S, D, SI e TI) e do encosto postiço (selo W, SI e TI), devem ser protegidas durante a manutenção.

## **- Selo simples:**

O selo é composto por carvão, mola, o'ring e copo. As peças devem ser montadas no eixo na mesma sequência que é representada na vista explodida.

O rasgo existente no copo deve encaixar-se no pino soldado ao eixo, quando a mola estiver comprimida.

O o'ring deve ser montado no carvão e este no copo.

Certifique-se de que a face lapidada do carvão esteja voltada para fora. Remonte a bomba no sentido inverso da desmontagem.

## **- Selo duplo:**

É composto por 2 carvões, mola, 2 o'rings e 2 copos. Consulte a vista explodida para orientar-se das posições de cada peça.

Na ocasião da retirada do encosto, a caixa de gaxeta sairá em conjunto. Para ter acesso ao selo, solte os parafusos que fixam a caixa no encosto.

Na remontagem, certifique-se de que as faces lapidadas dos carvões estejam nas posições corretas. Antes de remontar a bomba, fixe a caixa de gaxeta no encosto.

## **- Selo W:**

Formado por um carvão em tungstênio, mola, o'ring e copo formando a parte rotativa. A parte estática é formada pelo encosto postiço em tungstênio com dois anéis de vedação. A parte rotativa deve ser montada com o mesmo procedimento do selo simples. A parte estática é fixada através de parafusos no encosto. Oriente-se pela vista explodida para montagem e desmontagem, sempre cuidando para não danificar as superfícies lapidadas. O encosto postiço pode ser usado de ambos os lados, pois possui duas lapidações.

#### **- Selo SI / TI:**

Formado por um carvão em silício ou tungstênio, o'ring, mola, fole e encosto em silício ou tungstênio. Consulte a vista explodida para orientar-se das posições de cada peça. A montagem deste selo deve ser feita na mesma ordem da vista explodida preservando as partes lapidadas.

#### **- Selo DS / DT:**

Formado por dois carvões em silício ou tungstênio, o'ring, mola, fole e dois encostos em silício ou tungstênio. Consulte a vista explodida para orientar-se das posições de cada peça. A montagem deste selo deve ser feita na mesma ordem da vista explodida preservando as partes lapidadas.

Na ocasião da retirada do encosto, a caixa de gaxeta sairá em conjunto. Para ter acesso ao selo, solte os parafusos que fixam a caixa no encosto.

#### **- Manutenção Periódica:**

O período de manutenção deverá atender as particularidades da aplicação a que a bomba está submetida, porém, recomendamos a troca dos anéis de vedação pelo menos uma vez por ano.

O desgaste dos anéis de vedação pode ser observado por inchaço na peça ou esfarelamento da borracha. Quando o anel apresenta estas características é necessário trocar imediatamente.

Fornecemos kits de selo e vedação para cada tamanho de bomba. Verifique qual é o material utilizado nas vedações antes de adquiri-los conforme informações no início deste catálogo.

#### **- Limpeza:**

As Bombas Centrífugas METAL LIMPO, foram projetadas para alta eficiência de limpeza CIP (Cleaning in place).

Caso sua instalação não possua este recurso, a bomba é facilmente desmontável sem o uso de ferramentas que possam ter acesso as peças em contato com o produto bombeado, possibilitando uma limpeza manual.

Para isso é necessário apenas a remoção da abraçadeira, carcaça e anel da carcaça.

#### **- Curvas Características / Especificação:**

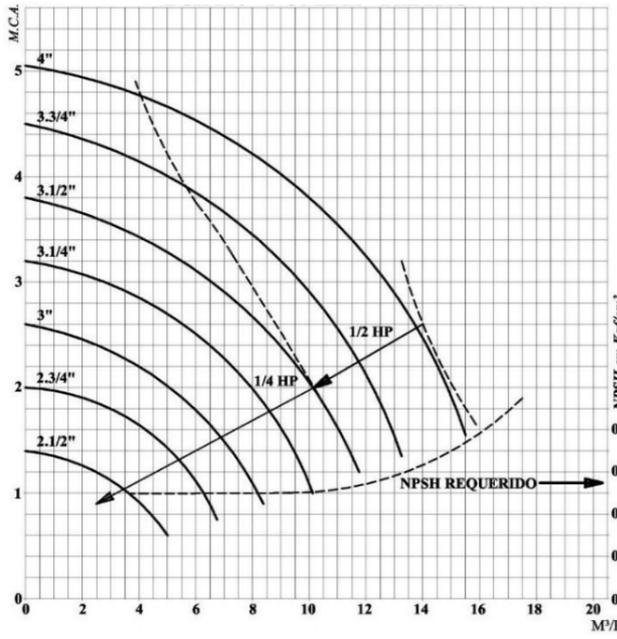
As Curvas foram elaboradas para água e temperatura ambiente. Podem ser utilizadas para a grande maioria dos líquidos. Para produtos viscosos ou com peso específico muito diferente da água, teremos correções na potência necessária, na altura manométrica e vazão.

#### **- NPSH e Cavilação:**

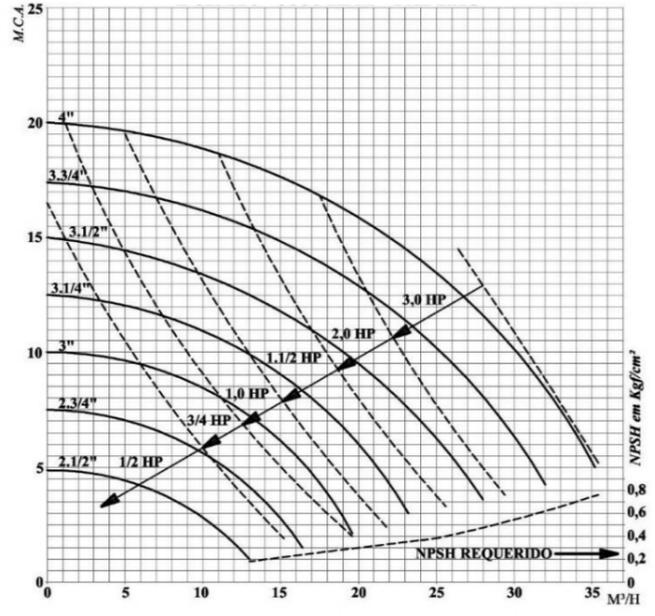
A cavilação é caracterizada por forte ruído e vibração da bomba. Ocorre quando se formam bolhas internamente na tubulação de sucção, que se estouram violentamente quando comprimidas pela força centrífuga. As bolhas se formam quando a pressão interna da tubulação não é suficiente para manter o produto em estado líquido. Tal situação ocorrerá quando o NPSH disponível na tubulação de sucção for menor que o requerido pela bomba. O NPSH requerido está representado na curva característica da cada bomba do lado direito e varia somente em função da vazão solicitada. O NPSH disponível é calculado somando-se o valor da pressão atmosférica com o desnível da superfície do líquido até a bomba, subtraindo-se daí a pressão de vapor do líquido e a perda de carga da tubulação de sucção, representando assim a pressão absoluta na entrada da bomba. A cavitação deverá ser evitada, pois além de diminuir a eficiência do sistema, causa sérios danos ao equipamento, diminuindo a vida útil de seus componentes. A METAL LIMPO possui corpo técnico para orientação na especificação de bombas caso seja necessário.

NPSH: Net Positive Suction Head.

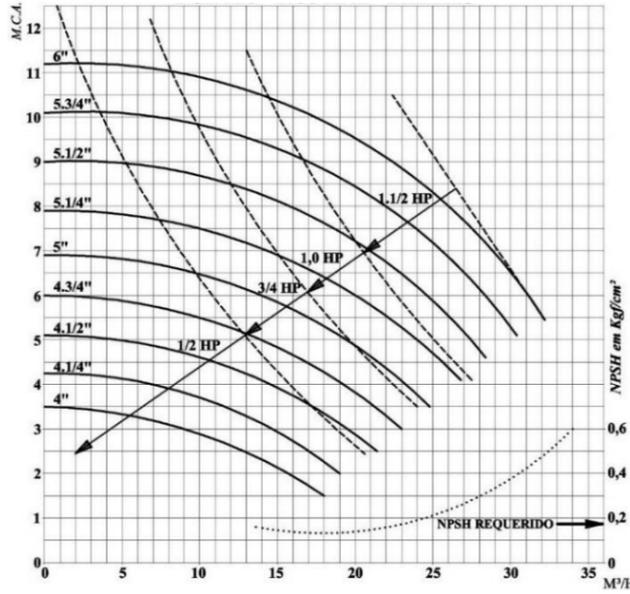
**BCR 114 - 1750 RPM**



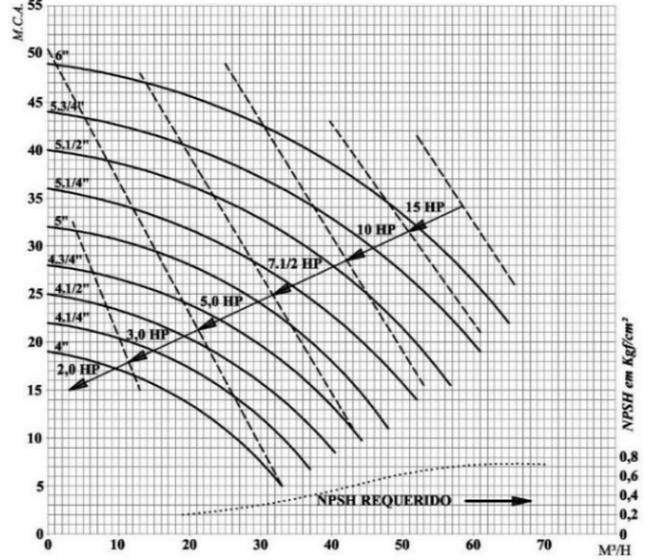
**BCR 114 - 3500 RPM**



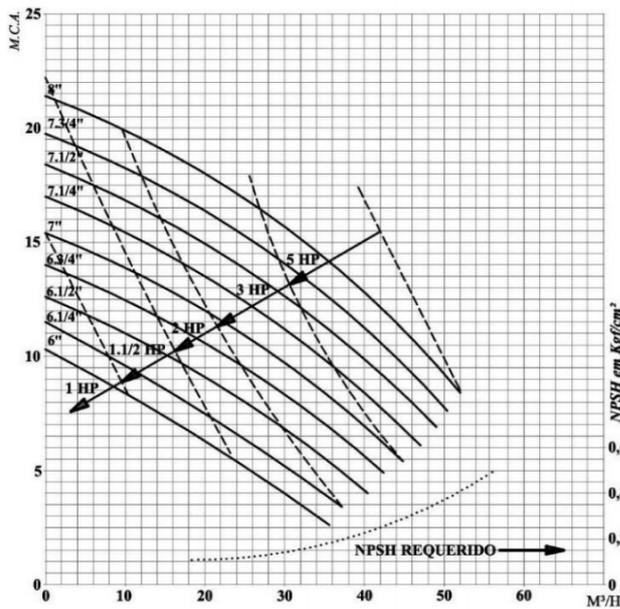
**BCR 216 - 1750 RPM**



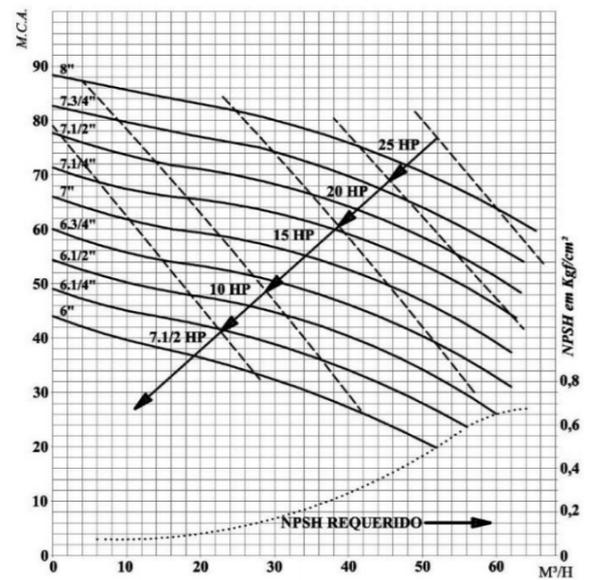
**BCR 216 - 3500 RPM**

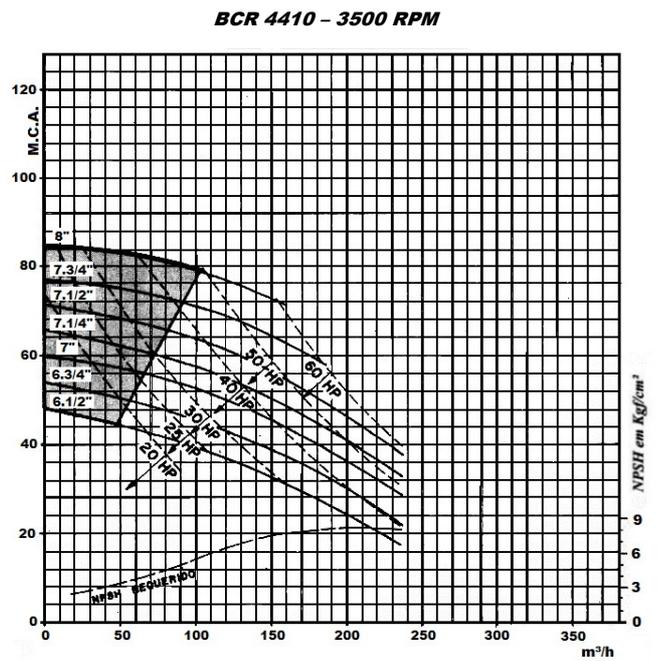
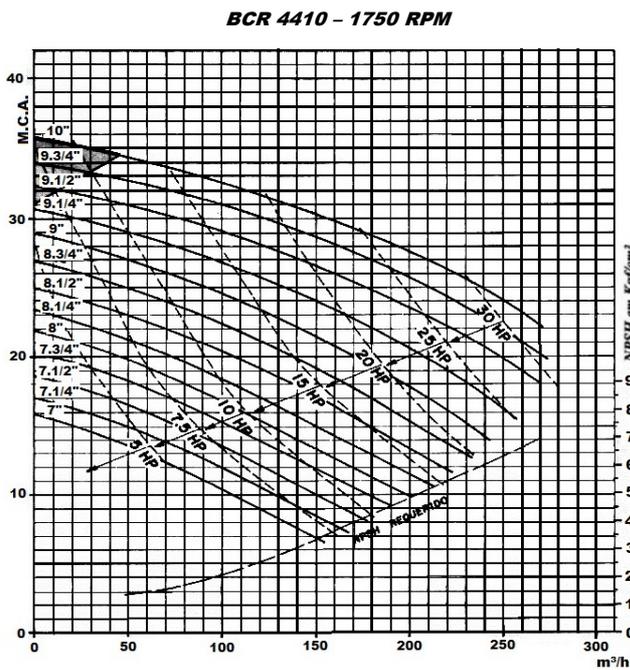
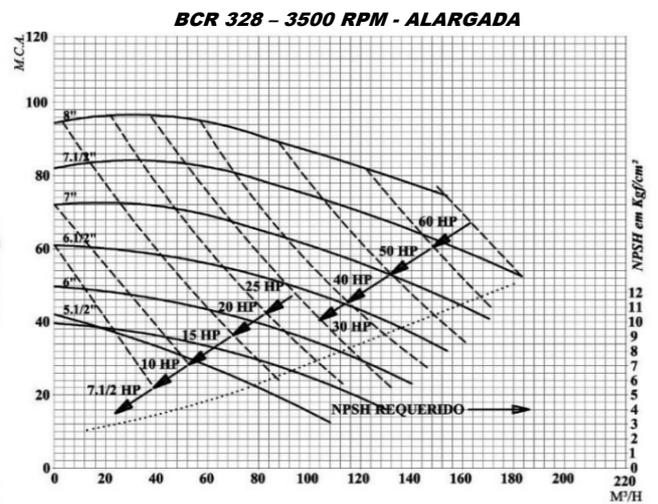
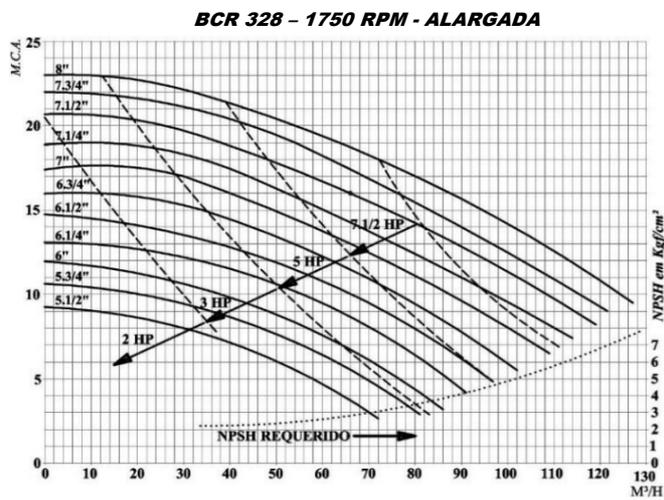
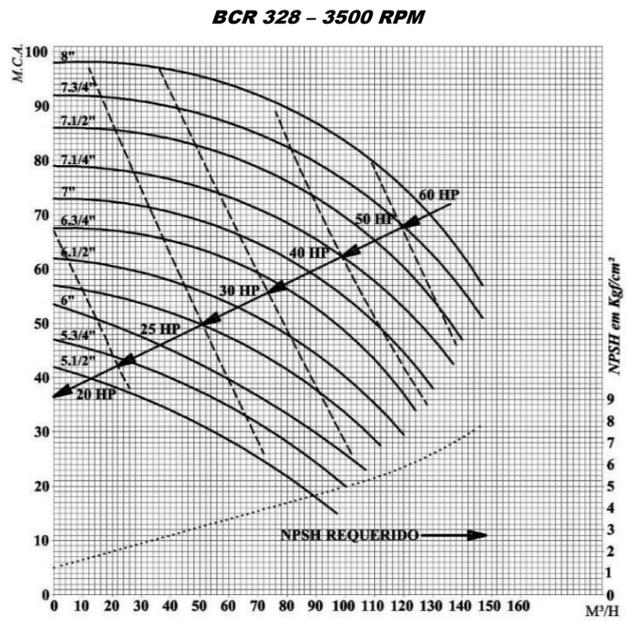
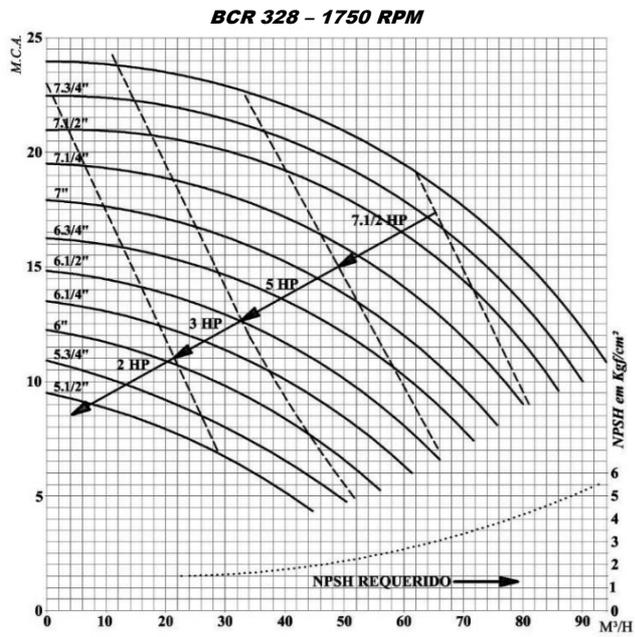


**BCR 218 - 1750 RPM**

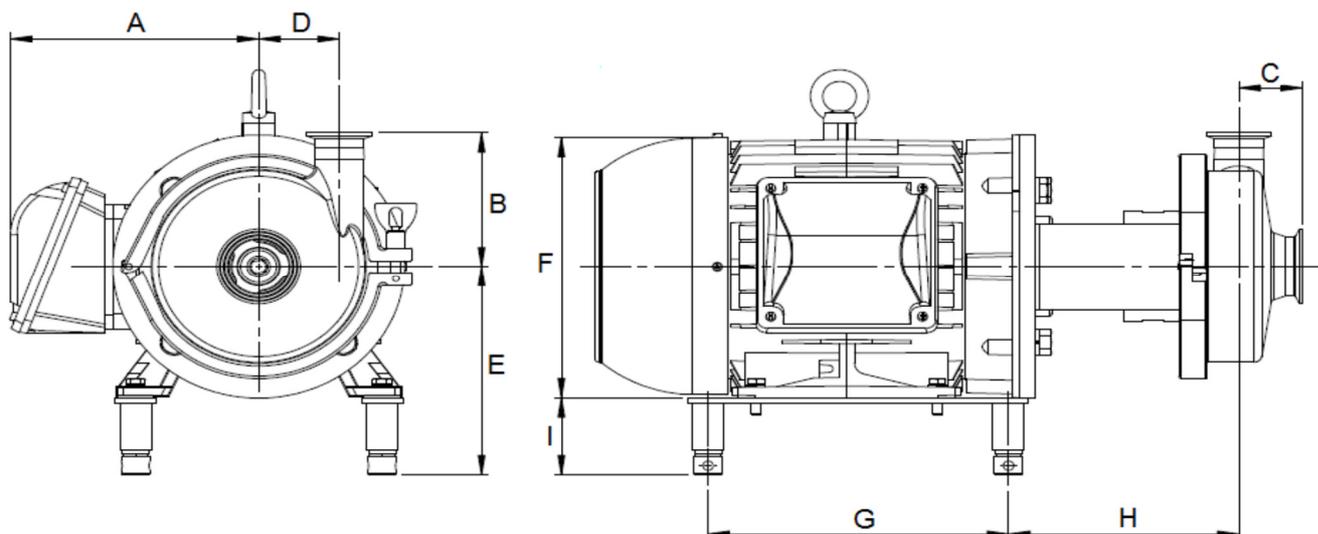


**BCR 218 - 3500 RPM**





**- Dimensionamento:**



**BC114**

MOTOR		A	E	F	G	H	I
CV	POLOS						
0.50	IV	131	137	141	220	101	66
0.75	IV						
0.75	II						
1	IV	140	146	159	220	108	66
1	II						
1.5	IV						
1.5	II						
2	II						
3	II	159	156	179	220	114	66

**BC216**

MOTOR		A	E	F	G	H	I
CV	POLOS						
0.5	IV	131	137	141	220	123	66
0.75	IV						
1	IV						
1.5	IV	140	146	159	220	130	66
1.5	II						
2	II	159	156	179	285	135	66
3	II						
5	II						
7.5	II	169	166	199	285	120	66
10	II	192	178	222	287	127	66
15	II	220	198	262	310	143	66
						157	66

**BC218**

MOTOR		A	E	F	G	H	I
CV	POLOS						
1	IV	140	146	159	220	150	66
1.5	IV						
2	IV						
3	IV	159	156	179	235	171	66
5	IV						
7.5	IV	169	166	199	285	145	66
7.5	II						
10	IV						
10	II	220	198	262	282	168	66
15	II						
15	IV						
20	II	266	227	325	342	197	67
25	II						
30	II						

**BC328**

MOTOR		A	E	F	G	H	I
CV	POLOS						
1	IV	140	146	159	220	152	66
1.5	IV						
2	IV						
3	IV	159	156	179	235	177	66
5	IV						
7.5	IV	169	166	199	285	152	66
7.5	II						
10	IV						
10	II	220	198	262	282	175	66
15	II						
15	IV						
20	II	166	227	325	342	204	66
25	II						
30	II						
40	II	319	267	402	450	232	66
50	II						
60	II						

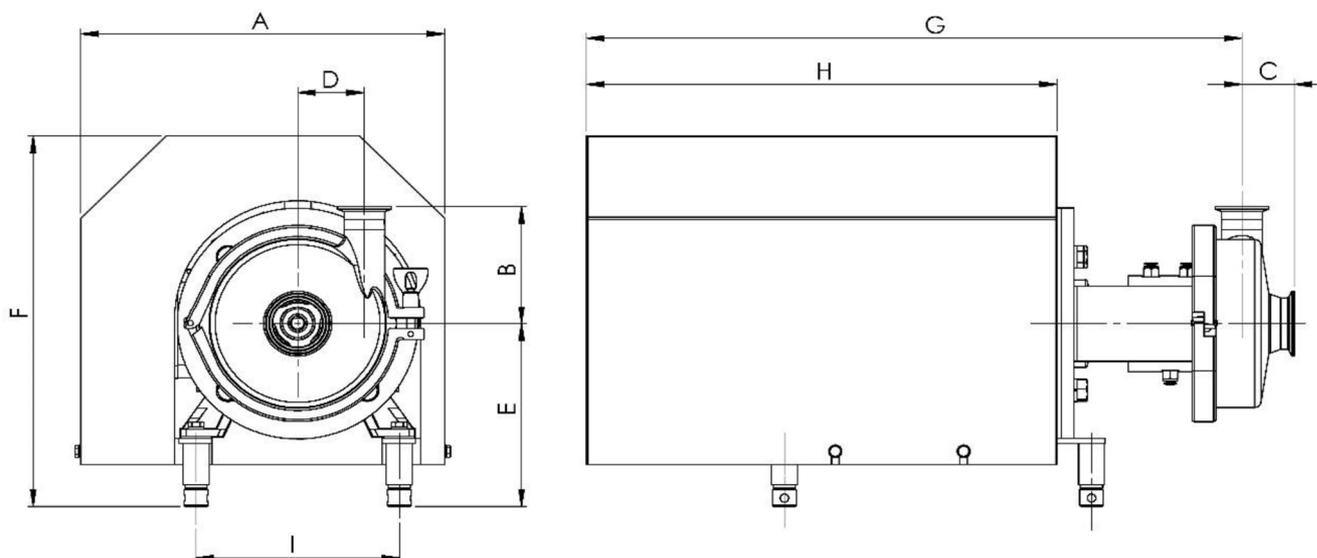
**- Dimensões com Terminais:**

BOMBA	B				
	NIPLE TC	MACHO SMS	MACHO RJT	MACHO IDF	MACHO DIN
BC114	92	99	105	101	101
BC216	114.5	121.5	128	123	123.5
BC218	140	147	153	149	149
BC328	140	147	153	149	149

C					D
NIPLE TC	MACHO SMS	MACHO RJT	MACHO IDF	MACHO DIN	
30	48	54	49	50	38
49	56	62.5	57.5	58	62
50	57	64	59	59	90
58	69	72	67	75	121

\* Não usar estas medidas para os Selos DS e DT, solicite as medidas das bombas montadas com estes selos a Metal Limpo.  
 \* As medidas acima podem sofrer alterações sem aviso prévio.

**- Dimensionamento:**



**BCR114**

MOTOR		A	E	F	G	H	I
CV	POLOS						
0.50	IV	30	137	289	406	280	112
0.75	IV						
0.75	II						
1	IV	320	146	308	449	330	125
1	II						
1.5	IV						
1.5	II						
2	II						
3	II						

**BCR216**

MOTOR		A	E	F	G	H	I
CV	POLOS						
0.5	IV	300	137	288.5	428	280	112
0.75	IV						
1	IV						
1.5	IV	320	146	307.5	471	330	125
1.5	II						
2	II	350	156	332.5	504	360	140
3	II						
5	II						
7.5	II	420	178	388.1	581	440	190
10	II						
15	II						
		480	198	443	622	460	216
					650	500	

**BCR218**

MOTOR		A	E	F	G	H	I
CV	POLOS						
1	IV	320	146	308	492	330	125
1.5	IV						
2	IV	350	156	333	529	360	140
3	IV						
5	IV	380	166	358	568	395	160
7.5	IV						
7.5	II	420	178	388	603	440	190
10	IV						
10	II	480	198	198	643	460	216
15	II				671	500	
15	IV				696	525	
20	II	580	227	521	762	590	254
25	II				812	640	
30	II						

**BCR328**

MOTOR		A	E	F	G	H	I
CV	POLOS						
1	IV	320	146	308	498	330	125
1.5	IV						
2	IV	350	156	333	536	360	140
3	IV					536	
5	IV	380	166	358	574	395	160
7.5	IV						
7.5	II	420	179	388	609	440	190
10	IV						
10	II	480	198	443	650	460	216
15	II				677	500	
15	IV				703	525	
20	II	580	227	521	769	590	54
25	II				819	640	
30	II						
40	II	680	267	639	973	750	318
50	II				1013	790	
60	II						

**- Dimensões com Terminais:**

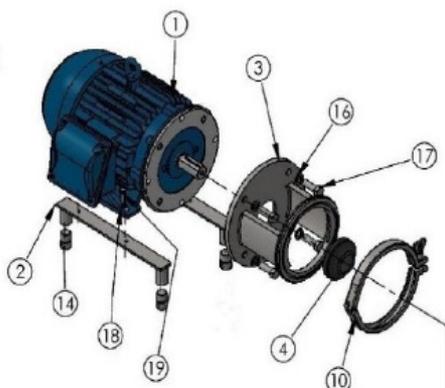
BOMBA	B				
	NIPLE TC	MACHO SMS	MACHO RJT	MACHO IDF	MACHO DIN
BC114	92	99	105	101	101
BC216	114.5	121.5	128	123	123.5
BC218	140	147	153	149	149
BC328	140	147	153	149	149

C					D
NIPLE TC	MACHO SMS	MACHO RJT	MACHO IDF	MACHO DIN	
30	48	54	49	50	38
49	56	62.5	57.5	58	62
50	57	64	59	59	90
58	69	72	67	75	121

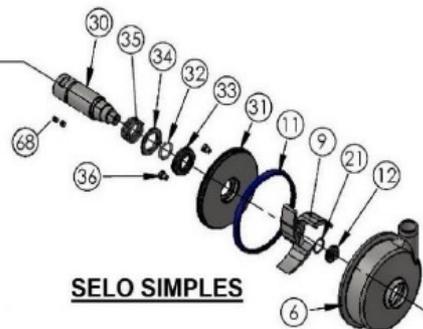
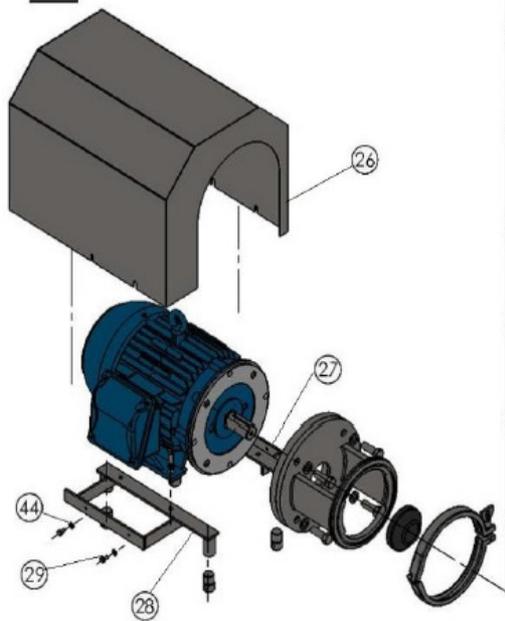
\* Não usar estas medidas para os Selos DS e DT, solicite as medidas das bombas montadas com estes selos a Metal Limpo.  
 \* As medidas acima podem sofrer alterações sem aviso prévio.

**- Componentes:**

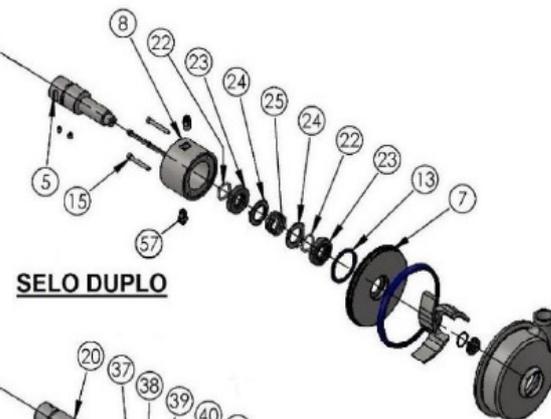
**BC**



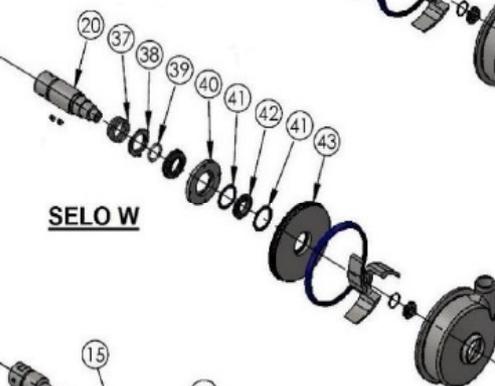
**BCR**



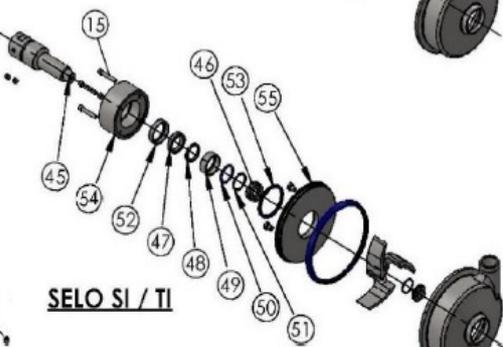
**SELO SIMPLES**



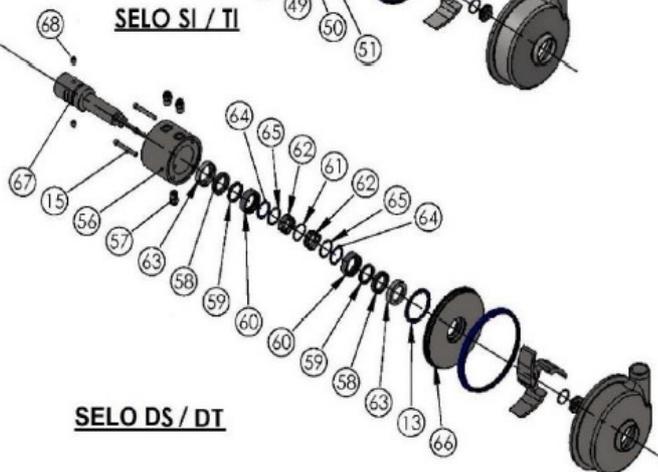
**SELO DUPLO**



**SELO W**



**SELO SI / TI**



**SELO DS / DT**

ITEM	DESCRIÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO
1	MOTOR TRIFASICO C/ PÉS	35	MOLA SELO SIMPLES
2	PÉ DE BOMBA SEM CAPA	36	PARAFUSO SEXTAVADO
3	ADAPTADOR	37	MOLA SELO W
4	DEFLETOR	38	CORPO SELO W
5	EIXO SELO DUPLO	39	ANEL SELO W
6	CARÇAÇA	40	FLANGE DE APERTO SELO W
7	ENCOSTO SELO DUPLO	41	ANEL DE VEDAÇÃO POSTIÇO SELO W
8	CAIXA DE GAXETA SELO DUPLO	42	POSTIÇO SELO W
9	ROTOR	43	ENCOSTO SELO W
10	ABRAÇADEIRA	44	ARRUELA LISA
11	ANEL DE VEDAÇÃO DA CARÇAÇA	45	EIXO SELO SI / TI
12	PARAFUSO ROTOR	46	MOLA SELO SI / TI
13	ANEL DA CAIXA DE GAXETA	47	SEDE ESTACIONARIA SELO SI/TI
14	FUSO DO PÉ DA BOMBA	48	FACE ROTATIVA SELO SI/TI
15	PARAF. CAB. CIL. SEXT. INT.	49	ESTOJO SELO SI / TI
16	ARRUELA	50	ARRUELA SELO SI / TI
17	PARAFUSO SEXTAVADO	51	ANEL O´RING SELO SI / TI
18	ARRUELA DE PRESSÃO	52	ANEL O´RING SELO SI / TI
19	PARAFUSO SEXTAVADO	53	MOLA SELO SI / TI
20	EIXO SELO W	54	CAIXA DE GAXETA SI / TI
21	ANEL DO PARAFUSO	55	ENCOSTO SELO SI / TI
22	ANEL ORING SELO DUPLO	56	CAIXA DE GAXETA DS / DT
23	CARVÃO SELO DUPLO	57	CONECTOR RETO ¼"x6
24	COPO SELO DUPLO	58	CARVÃO DA SEDE SELO DS / DT
25	MOLA SELO DUPLO B	59	SEDE ROTATIVA SELO DS / DT
26	CAPA	60	COLAR SELO DS / DT
27	PÉ DIREITO	61	ESPAÇADOR DS / DT
28	PÉ ESQUERDO	62	MOLA DS / DT
29	PARAFUSO SEXTAVADO	63	SEDE ESTACIONARIA SELO DS / DT
30	EIXO SELO SIIMPLES	64	ANEL O´RING SELO DS / DT
31	ENCOSTO SELO SIMPLES	65	ANEL SELO DS / DT
32	ANEL ORING SELO SIMPLES	66	ENCOSTO SELO DS / DT
33	CARVÃO SELO SIMPLES	67	EIXO SELO DS / DT
34	COPO SELO SIMPLES	68	PARAFUSO SEM CABEÇA



METAL LIMPO CONEXÕES SANITÁRIAS LTDA.  
Rua Sarg. Jeter Augusto Pereira, 341 – Pq. Novo Mundo  
02188-070 – São Paulo – SP – Brasil  
Fone: +55 (11) 2207-7476  
metallimpo@metallimpo.com.br  
www.metallimpo.com.br  
REV. 17/11/2017