



BOMBAS HIDRÁULICAS

Índice

BOMBAS CENTRÍFUGAS

COBERTURA HIDRÁULICA	2
TABELA DE APLICAÇÕES	3
SÉRIE D - MONOESTÁGIO – USO GERAL: RESIDÊNCIAS, INDÚSTRIAS, SÍTIO, ETC.	4
<i>Alturas até 94 mca – Vazões até 70m³/h – Potências 1/3 a 15 cv</i>	
SÉRIE MA - MB - MC - MULTIESTÁGIO – ALTA PRESSÃO: EDIFÍCIOS, SISTEMAS HIDROPNEUMÁTICOS, ETC.	11
<i>Alturas até 145 mca – Vazões até 17m³/h – Potências 1 a 10 cv</i>	
SÉRIE JMH - MULTIESTÁGIO – ALTA PRESSÃO – PRESSURIZADORES, SISTEMAS HIDROPNEUMÁTICOS, ETC.	14
<i>Alturas até 78 mca – Vazões até 18m³/h – Potências 1/2 a 4 cv</i>	
SÉRIE JMF - MULTIESTÁGIO – ALTA PRESSÃO – PRESSURIZADORES, SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO, ETC.	17
<i>Alturas até 78 mca – Vazões até 8m³/h – Potências 1/2 e 3/4 cv</i>	
SÉRIE C - COM INJETOR INTERNO – SISTEMAS DE PRESSÃO HIDROPNEUMÁTICO DE BAIXA POTÊNCIA, ETC.	19
<i>Alturas até 56 mca – Vazões até 4m³/h – Potências 1/3 a 3/4 cv</i>	
SÉRIE JCA-JCB - MONOESTÁGIO – CONSTRUÇÃO EM AÇO INOXIDÁVEL: PRODUTOS QUÍMICOS	23
<i>Alturas até 33 mca – Vazões até 12m³/h – Potências 1/2 a 2 cv</i>	
SÉRIE E - F - G - MONOESTÁGIO – GRANDES VAZÕES: INDÚSTRIAS, FAZENDAS, ETC.	25
<i>Alturas até 95 mca – Vazões até 400m³/h – Potências 1 a 100 cv</i>	

BOMBAS CENTRÍFUGAS PARA COMBATE A INCÊNDIOS

SÉRIE DM2.1/2 - MONOESTÁGIO – COM BOCAIS DE 2.1/2" PARA SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIOS	39
<i>Alturas até 50 mca – Vazões até 44m³/h – Potências 3 a 7.1/2 cv</i>	

BOMBAS CENTRÍFUGAS EM TERMOPLÁSTICOS

SÉRIE JCP - MONOESTÁGIO – AUTOESCORVANTE – PORTÁTIL E MULTIUSO, USO GERAL	41
<i>Alturas até 40 mca – Vazões até 3,5m³/h – Potências 1/2 e 3/4 cv</i>	
SÉRIE DP - MONOESTÁGIO – CONSTRUÇÃO TERMOPLÁSTICO – USO GERAL	43
<i>Alturas até 24 mca – Vazões até 8,7m³/h – Potências 1/4 a 1/2 cv</i>	
SÉRIE LQ - JQ - TQ - MONOESTÁGIO – PARA VÁRIOS PRODUTOS QUÍMICOS E SOLUÇÕES	45
<i>Alturas até 26 mca – Vazões até 39m³/h – Potências 1/3 a 3 cv</i>	

BOMBAS CENTRÍFUGAS AUTOESCORVANTES

SÉRIE JL - JM - COM ROTOR SEMIABERTO PARA ÁGUA SUJA E DRENAGEM	49
<i>Alturas até 42 mca – Vazões até 99m³/h – Potências 1/3 a 15 cv</i>	
SÉRIE JZ - MONOESTÁGIO – AUTOESCORVANTE EM AÇO INOXIDÁVEL	53
<i>Alturas até 33 mca – Vazões até 3,5m³/h – Potências 1/2 a 1cv</i>	

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

TERMINOLOGIA E SÍMBOLOS UTILIZADOS PARA BOMBAS CENTRÍFUGAS	55
POTÊNCIA CONSUMIDA – INFLUÊNCIA DO PESO ESPECÍFICO	56
NPSH E CAVITAÇÃO	57
INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA FORNECIMENTO DE BOMBAS ESPECIAIS	58
PERDA DE CARGA EM METROS / TUBULAÇÕES DE PVC	59
DEFINIÇÕES E TERMOS TÉCNICOS	61
TABELA DE CONVERSÃO DE UNIDADES	62
DIMENSIONAMENTO DE CONDUTORES ELÉTRICOS	63

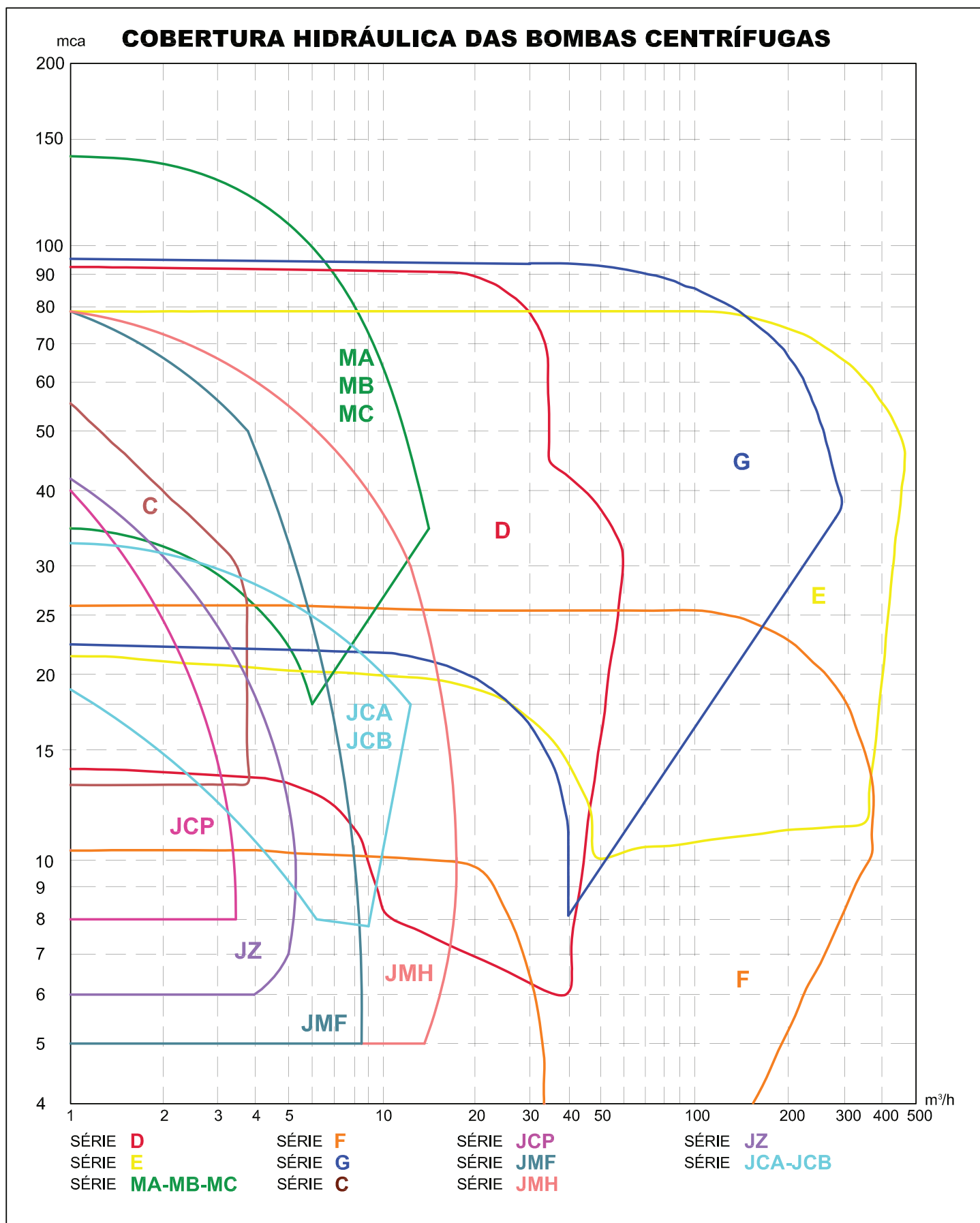




TABELA DE APLICAÇÕES

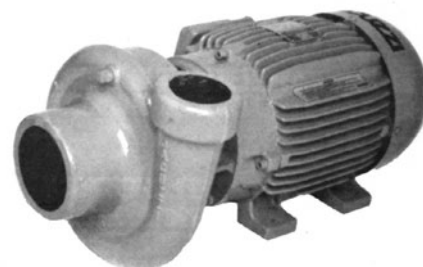
LINHA DE BOMBAS JACUZZI	D	E F	G	DM 2.1/2	MA MB MC	C	LQ TQ JQ	JCP	JL JM	JCA JCB	JMF	JZ	JMH
USO GERAL	O	O	O		O	O	O						
IRRIGAÇÃO (JARDINAGEM)								O				O	
ABASTECIMENTO DE RESERVATÓRIOS	O	O	O		O		O	O		O	O	O	O
RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA	O	O	O				O	O		O	O		O
RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA COM ELEVADA PERDA DE CARGA					O	O							
TORRES DE RESFRIAMENTO	O	O	O								O		O
CABINES DE PINTURA / CORTINAS D'ÁGUA	O		O					O	O		O	O	O
LAVAGEM POR JATO D'ÁGUA					O						O		O
SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO E AR-CONDICIONADO	O	O	O					O		O	O	O	O
SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIOS			O	O									
SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIOS (SPRINKLERS)					O						O		O
SISTEMAS HIDROPNEUMÁTICOS DE PRESSÃO	O				O	O					O	O	O
ALIMENTAÇÃO DE CALDEIRAS					O								O
ÁGUAS SERVIDAS									O				
TRATAMENTO DE ÁGUA											O		O
DRENAGEM / ESGOTAMENTO DE GALERIAS									O				
ÁGUA POTÁVEL (CONSUMO)										O	O		
SISTEMAS DE AQUECIMENTO SOLAR EM RESIDÊNCIAS OU PISCINAS TEMPERATURA DE ATÉ 50°C	O						O	O				O	
PRODUTOS QUÍMICOS										O			
SOLUÇÕES DE PRODUTOS QUÍMICOS							O			O			

A tabela acima menciona as principais aplicações. Para outras aplicações similares ou diferentes das mencionadas, favor consultar a fábrica para verificar a possibilidade de utilização.



BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIO SÉRIE D

- ROTAÇÃO NOMINAL DE 3500 rpm
- MONOBLOCO COM MOTOR ELÉTRICO (60 Hz)
- BOCAIS ROSCADOS



As bombas da série D são centrífugas monoestágio com bocais de sucção e descarga dotados de rosca, fornecidas em construção monobloco com motor elétrico (exceto bombas modelo NDS1). São adequadas para aplicações gerais de bombeamento de água limpa ou turva, com temperatura de até 100°C em residências, edifícios, indústrias, sítios e fazendas, devendo, por suas características, ser a primeira opção a ser considerada na seleção de qualquer bomba. Admitem pressões de trabalho de até 11 kgf/cm².

DETALHES CONSTRUTIVOS

CORPO – Construído em ferro fundido da mais alta qualidade, com bocais para conexão da tubulação com rosca BSP conforme desenhos de dimensões. O bocal de descarga pode ser colocado em quatro posições diferentes, a intervalos de 90°. A desmontagem da bomba pode ser feita sem desconectar as tubulações do corpo (construção *back pull out*).

ROTOR - Tipo fechado e montado por

meio de rosca modelos até 3 cv de potência ou com chaveta nos modelos acima de 5 cv. Os modelos DL1.1/4, DH1.1/2, DM1.1/2, DL1.1/2 e DM2 têm rotor construído em ferro fundido e os modelos NDS1, DL1 e DM1 têm rotor em Noryl reforçado com fibra de vidro.

VEDAÇÃO – Feita por meio de selo mecânico com faces de vedação em cerâmica e carbono e demais componentes em borracha nitrílica e aço inoxidável, adequado para água com temperatura de até 100°C.

CONSTRUÇÃO MONOBLOCO – Com motor elétrico para redes de frequência de 60 Hz, monofásico (110/220 V) até 2 cv ou trifásico (220/380 V) até 15 cv. Normalmente, até a potência 3 cv, os motores são abertos à prova de pingos (grau de proteção IP21) e, acima dessa potência, são totalmente fechados com ventilação externa (grau de proteção IP54). Nas bombas até 3 cv de potência (excetuando-se os modelos NDS1), o eixo do motor

recebe uma extensão, executada em latão, na qual é montado o rotor da bomba. Nas bombas a partir de 5 cv, e nas bombas NDS1, o rotor é montado diretamente sobre o eixo do motor.

CONSTRUÇÕES ESPECIAIS

Consulte a fábrica nos casos de:

- bombeamento de líquidos diferentes de água limpa ou turva e/ou a temperaturas acima de 100° C.
- condições críticas de NPSH disponível;
- certificação de dimensões ou curvas de desempenho;
- certificação do modelo e grau de proteção do motor elétrico;
- fornecimento de motores elétricos com características especiais (grau de proteção, tensão de alimentação, etc.);
- operação em velocidade diferente de 3500 rpm;
- vedação com selos mecânicos especiais.



SÉRIE D

TABELA DE SELEÇÃO

MODELO		CV	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)								
MOTOR ELÉTRICO			8	10	12	14	16	18	20	22	24
MONOFÁSICO	TRIFÁSICO		VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)								
3NDS1-M	3NDS1-T		1/3	9,7	7,6	5,6	3,2				
5NDS1-M	5NDS1-T	1/2		11,0	9,8	8,5	6,9	4,7	1,6		
7NDS1-M	7NDS1-T	3/4						11,7	10,9	9,8	8,2
1NDS1-M	1NDS1-T	1							12,2	11,7	10,9
15NDS1-M	15NDS1-T	1.1/2									13,0
15DL1-M	15DL1-T	1.1/2									
2DL1-M	2DL1-T	2									
	3DL1-T	3									
2DM1-M	2DM1-T	2								16,1	14,9
	3DM1-T	3									
	5DL1.1/4-T	5								30,3	29,8
	75DL1.1/4-T	7.1/2									
	10DL1.1/2-T	10									
	15DL1.1/2-T	15									
	3DM1.1/2-T	3					38,2	35,8	33,0	30,2	27,0
	5DM1.1/2-T	5									41,6
	75DM1.1/2-T	7.1/2									
5DH1.1/2-M	5DH1.1/2-T	1/2	16,0	13,0							
7DH1.1/2-M	7DH1.1/2-T	3/4	19,0	17,0	14,0						
1DH1.1/2-M	1DH1.1/2-T	1	23,4	21,6	19,4	17,0	13,4				
15DH1.1/2-M	15DH1.1/2-T	1.1/2		27,4	25,4	23,4	21,2	18,4	14,6	7,0	
2DH1.1/2-M	2DH1.1/2-T	2		32,4	30,4	28,2	26,0	23,6	20,6	17,2	12,0
15DM2-M	15DM2-T	1.1/2	37,0	32,0	24,8						
2DM2-M	2DM2-T	2	40,0	36,0	30,0	22,0					
	3DM2-T	3		48,4	45,2	41,2	36,0	29,2	18,0		
	5DM2-T	5				56,0	53,6	50,8	47,2	43,2	37,8
	75DM2-T	7.1/2							66,0	63,6	61,0
	10DM2-T	10									

NOTAS:

- 1 - Vide gráficos de seleção para a escolha do modelo da bomba mais adequada em função da altura manométrica total requerida e da vazão desejada.
- 2 - Os valores da tabela acima são válidos para água. Para líquidos com densidade e/ou viscosidade diferente da da água, consulte a fábrica sobre correção dos valores.
- 3 - As potências indicadas são as nominais dos motores elétricos. Para as vazões à esquerda do traço vertical ressaltado, há aproveitamento dos fatores de serviço admitidos pelos motores.



SÉRIE D

TABELA DE SELEÇÃO

ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)																	ALTURA	
26	28	30	33	36	39	42	45	48	51	55	60	65	70	75	80	85	90	MÁXIMA
VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)																	S/VAZÃO	
																		15,4
																		20,8
6,2																		27,7
10,1	8,8	6,7																31,3
12,2	11,6	11,1	9,3	6,7														38,0
7,8	7,2	6,4	4,9	3,0														38,6
		9,2	8,5	7,6	6,4	4,8	2,6											46,8
						11,2	9,0	5,9										49,9
13,5	11,9	10,0	5,5															34,0
17,8	16,7	15,5	13,5	10,9	6,9													40,2
29,2	28,4	27,4	25,6	23,0	19,4	14,6	8,0											46,5
			29,4	28,8	28,0	27,0	25,4	23,0	19,8	14,2								60,0
									33,2	32,4	30,6	26,8	19,0					73,0
											35,0	34,2	33,0	31,2	28,5	24,0	16,4	94,0
23,4	18,0																	28,7
40,6	39,2	38,0	35,2	31,0	25,0													41,6
		43,0	40,6	38,0	34,6	30,0												50,0
																		12,0
																		13,8
																		17,0
																		22,4
																		25,4
																		14,0
																		15,6
																		20,8
30,0																		27,6
58,0	54,4	50,0	42,8	30,0														37,6
72,8	70,0	67,2	62,4	54,4	50,4	42,0	30,0											46,4

NOTAS:

- 1 - Vide gráficos de seleção para a escolha do modelo da bomba mais adequada em função da altura manométrica total requerida e da vazão desejada.
- 2 - Os valores da tabela acima são válidos para água. Para líquidos com densidade e/ou viscosidade diferente da da água, consulte a fábrica sobre correção dos valores.
- 3 - As potências indicadas são as nominais dos motores elétricos. Para as vazões à esquerda do traço vertical ressaltado, há aproveitamento dos fatores de serviço admitidos pelos motores.

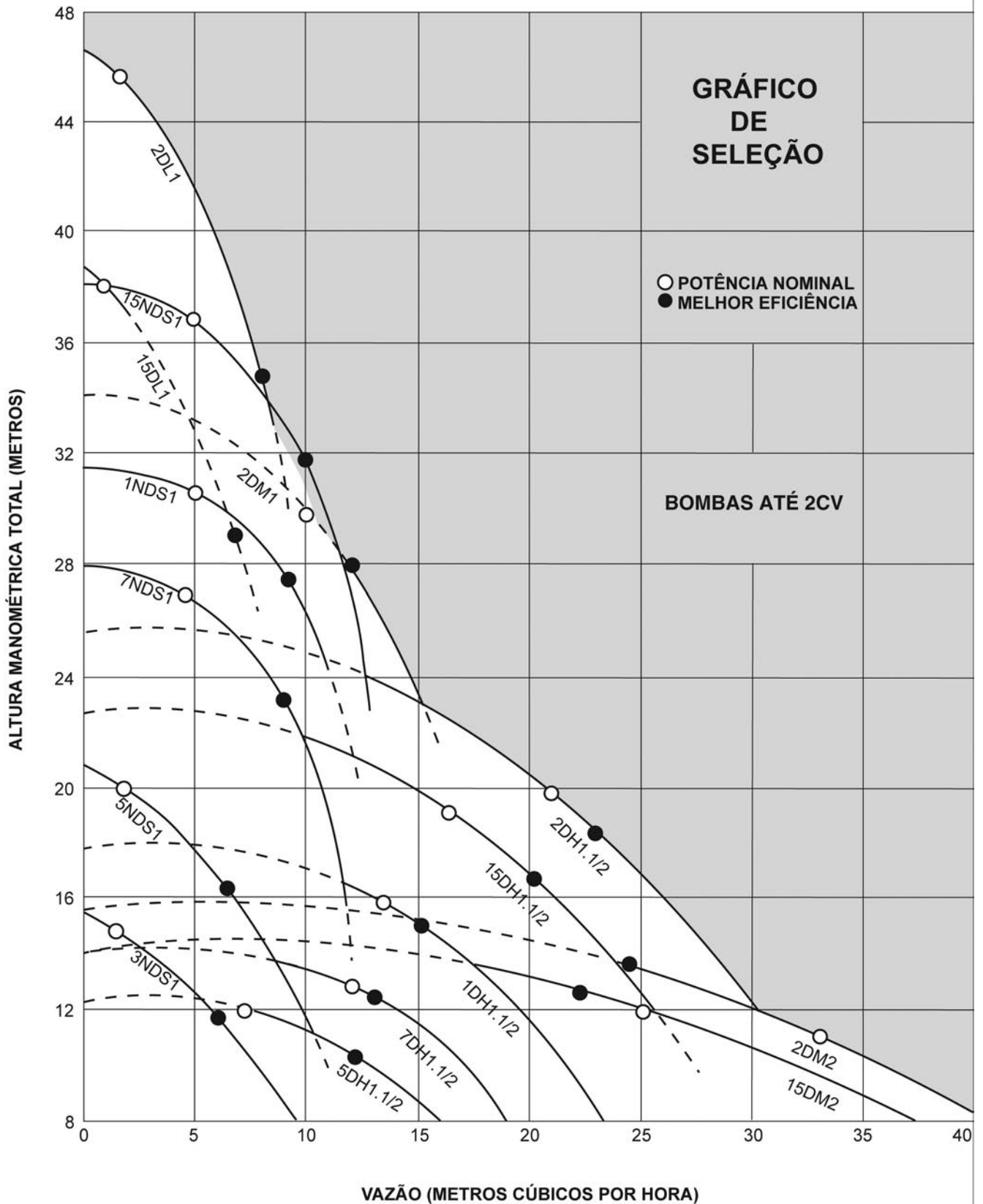


SÉRIE D

GRÁFICO DE SELEÇÃO

○ POTÊNCIA NOMINAL
● MELHOR EFICIÊNCIA

BOMBAS ATÉ 2CV

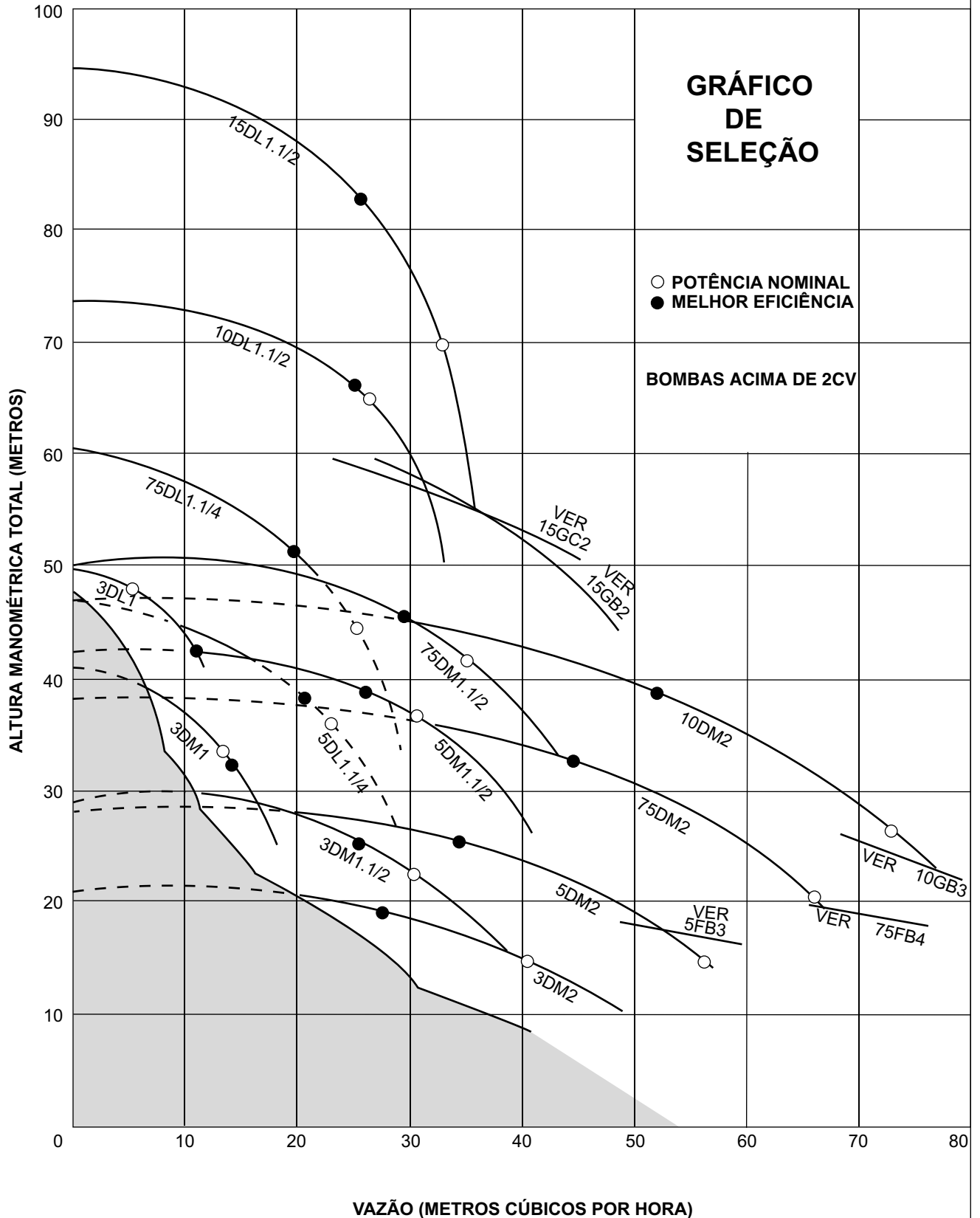




SÉRIE D

GRÁFICO DE SELEÇÃO

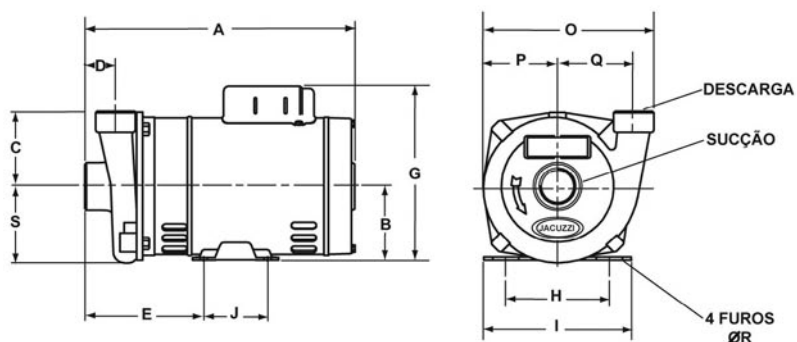
○ POTÊNCIA NOMINAL
● MELHOR EFICIÊNCIA
BOMBAS ACIMA DE 2CV



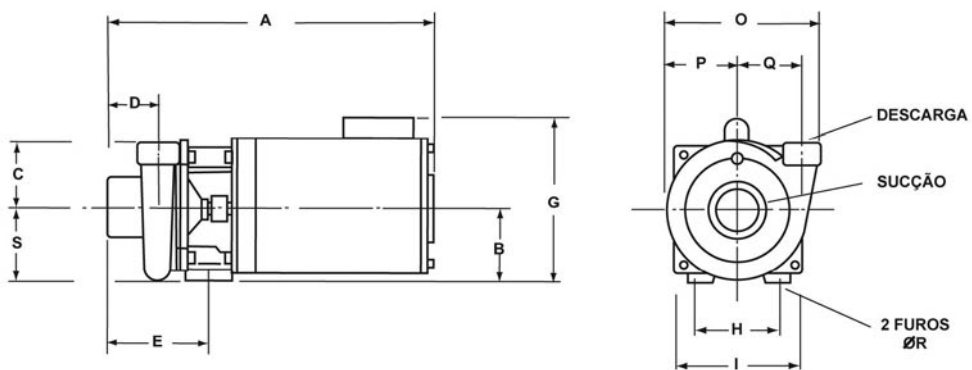


SÉRIE D DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO

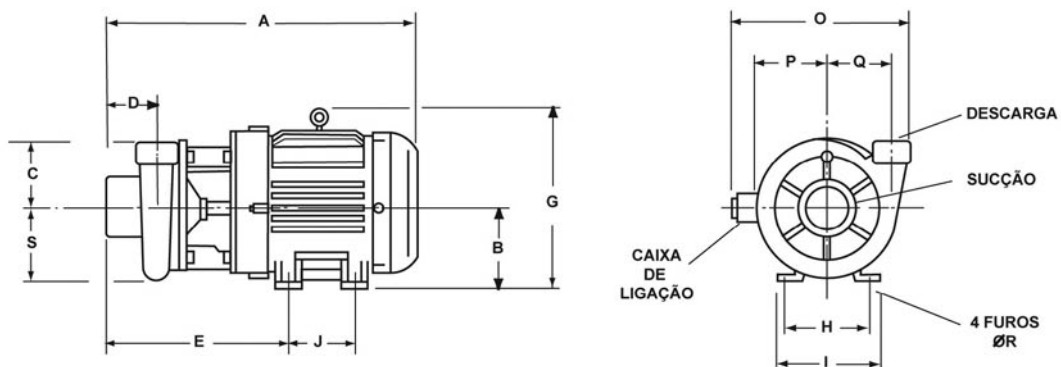
NDS1



**DL1
DM1
DM1.1/2
DH1.1/2
DM2**



**DL1.1/4
DL1.1/2
DM1.1/2
DM2**





SÉRIE D

DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO

MODELO		CV	BOCAIS		DIMENSÕES (MILÍMETROS)													
MOTOR ELÉTRICO			(ROSCA BSP)															
MONOFÁSICO	TRIFÁSICO		SUC.	DESC.	A*	B*	C	D	E*	G*	H*	I*	J*	O*	P	Q	R*	S
3NDS1 - M	3NDS1 - T	1/3	1.1/4"	1"	279,5	76,2	90	39	137	185	107,6	156	69,8	137	68,5	25	8,7	69,1
5NDS1 - M	5NDS1 - T	1/2			280,5	76,2	90	39	137	185	107,6	156	69,8	137	68,5	25	8,7	69,1
7NDS1 - M	7NDS1 - T	3/4			302,5	88,9	90	37	142	185	123,8	166	76,2	177	88,6	91	8,7	92
1NDS1 - M	1NDS1 - T	1			320,5	88,9	90	37	142	185	123,8	166	76,2	177	88,6	91	8,7	92
15NDS1 - M	15NDS1 - T	1.1/2			340,5	88,9	90	37	142	185	123,8	166	76,2	177	88,6	91	8,7	92
15DL1 - M	15DL1 - T	1.1/2	1.1/2"	1"	414	107	102	55	116	218	134	153	--	218	99	93	11	106
2DL1 - M	2DL1 - T	2	1.1/2"	1"	441	107	102	55	116	218	134	153	--	218	99	93	11	106
	3DL1 - T	3	1.1/2"	1"	441	107	102	55	116	189	134	153	--	218	99	93	11	106
2DM1 - M	2DM1 - T	2	1.1/2"	1"	441	107	102	58	116	218	134	153	--	218	99	93	11	106
	3DM1 - T	3	1.1/2"	1"	441	107	102	58	116	189	134	153	--	218	99	93	11	106
	5DL1.1/4 - T	5	2"	1.1/4"	470	100	140	66	229	198	160	188	140	309	138	130	12	145
	75DL1.1/4 - T	7.1/2	2"	1.1/4"	494	112	140	66	240	280	190	220	140	331	138	130	12	145
	10DL1.1/2 - T	10	2"	1.1/2"	531	132	165	61	254	310	216	248	140	373	142	130	12	265
	15DL1.1/2 - T	15	2"	1.1/2"	568	132	165	61	254	310	216	248	178	373	142	130	12	265
	3DM1.1/2 - T	3	2"	1.1/2"	446	107	114	60	121	189	134	153	--	237	106	99	11	115
	5DM1.1/2 - T	5	2"	1.1/2"	466	100	114	60	225	198	160	188	140	303	106	99	12	115
	75DM1.1/2 - T	7.1/2	2"	1.1/2"	490	112	114	60	236	280	190	220	140	281	106	99	12	115
5DH1.1/2 - M	5DH1.1/2 - T	1/2	2"	1.1/2"	372	95	111	40	106	208	108	127	--	199	87	80	11	96
7DH1.1/2 - M	7DH1.1/2 - T	3/4	2"	1.1/2"	372	95	111	40	106	213	108	127	--	199	87	80	11	96
1DH1.1/2 - M	1DH1.1/2 - T	1	2"	1.1/2"	402	95	111	40	106	213	108	127	--	199	87	80	11	96
15DH1.1/2 - M	15DH1.1/2 - T	1.1/2	2"	1.1/2"	402	95	111	40	106	213	108	127	--	199	87	80	11	96
2DH1.1/2 - M	2DH1.1/2 - T	2	2"	1.1/2"	429	95	111	40	106	220	108	127	--	199	87	80	11	96
15DM2 - M	15DM2 - T	1.1/2	3"	2"	451	107	121	94	153	218	134	153	--	266	117	107	11	125
2DM2 - M	2DM2 - T	2	3"	2"	451	107	121	94	153	218	134	153	--	266	117	107	11	125
	3DM2 - T	3	3"	2"	478	107	121	94	153	189	134	153	--	266	117	107	11	125
	5DM2 - T	5	3"	2"	498	100	121	94	157	198	160	188	140	298	117	107	12	125
	75DM2 - T	7.1/2	3"	2"	522	112	121	94	268	280	190	220	140	320	117	107	12	125
	10DM2 - T	10	3"	2"	564	132	121	94	287	310	216	248	140	356	117	107	12	125

NOTA (*):

As dimensões A, B, E, G, H, I, J, O e R variam conforme o motor elétrico utilizado.
Consulte a fábrica sobre as dimensões certificadas.



BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIESTÁGIO SÉRIES MA - MB - MC

- **ROTAÇÃO NOMINAL DE 3500 rpm**
- **MONOBLOCO COM MOTOR ELÉTRICO (60 Hz)**
- **BOCAIS ROSCADOS**



As bombas das séries MA, MB e MC são centrífugas multiestágio com 2 a 5 rotores montados sobre um eixo horizontal. São construídas em ferro fundido com vedação junto ao eixo feito por selo mecânico. Têm manômetro incorporado e bocais para conexão da tubulação dotados de rosca BSP, conforme mostrado no desenho de dimensões. São fornecidas em construção monobloco com motor elétrico. Na construção monobloco são disponíveis com motores para rede de energia elétrica, frequência de 60 Hz, monofásicas (110/220V) com potência de até 2 cv, ou trifásicas

(220/380V) com potência de até 10 cv. As bombas das séries MA, MB e MC, por serem de alta pressão, são adequadas para recalque de água em edifícios de altura elevada, alimentação de caldeiras, lavagem por jatos d'água, sistemas de pressão hidropneumáticos, etc., admitindo uma pressão máxima de trabalho de 18 kgf/cm².

Consulte a fábrica nos casos de bombeamento de líquidos diferentes de água limpa à temperatura ambiente, condições críticas de NPSH. Normalmente, as bombas monobloco são fornecidas com

motores abertos, à prova de pingos (grau de proteção IP21) nas potências de até 2 cv (inclusive), e motores fechados, com ventilação externa (grau de proteção IP54) nas potências acima de 3 cv (inclusive). Contate a fábrica para certificação do modelo do motor elétrico ou no caso de motores elétricos com características especiais.

TABELA DE SELEÇÃO

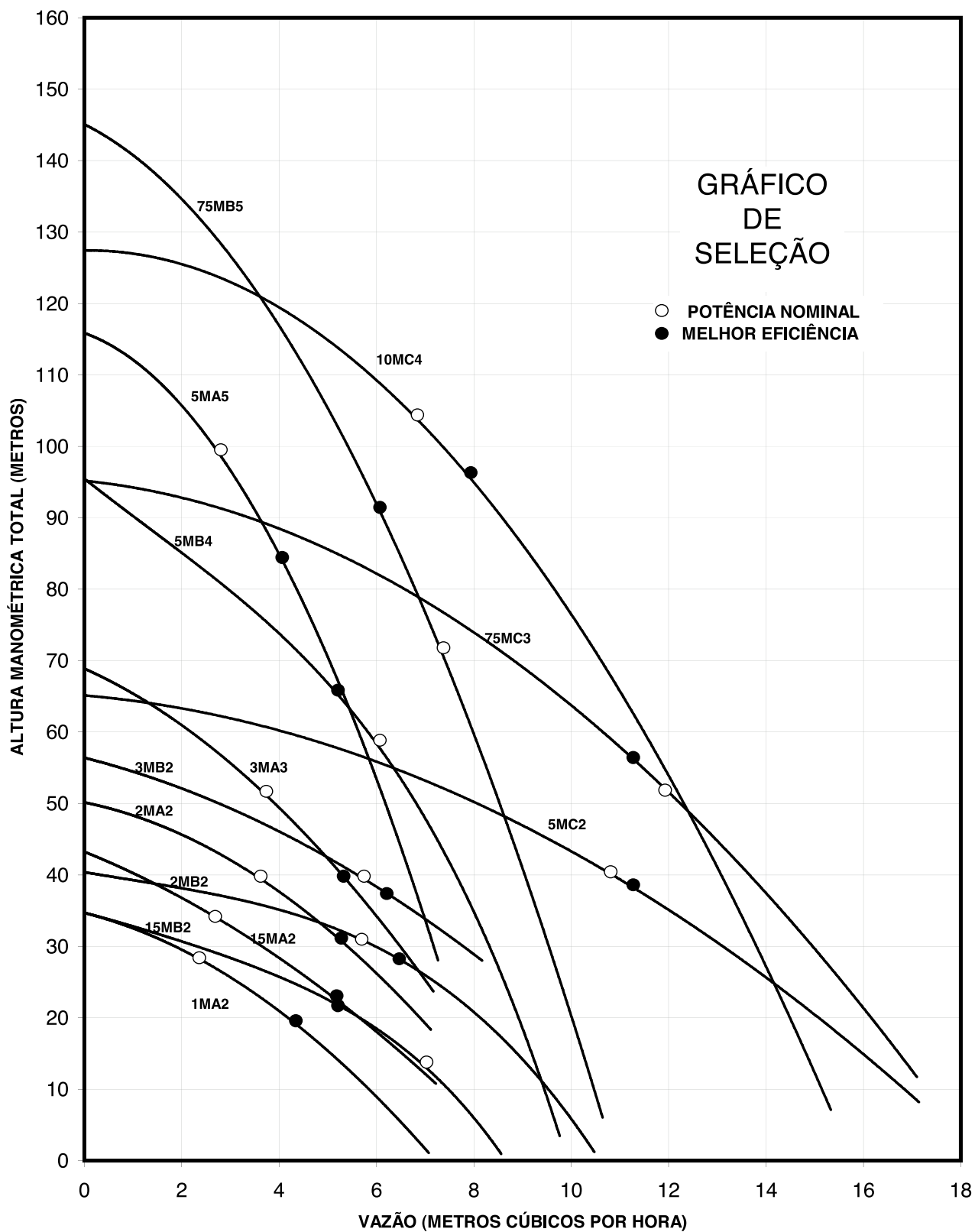
MODELO		CV	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)														ALTURA MAXIMA S/ VAZÃO			
MOTOR ELÉTRICO			15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	110		120	130	140
MONOFÁSICO	TRIFÁSICO		VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)																	
1MA2-M	1MA2-T	1	5,1	4,2	3,2	1,9														34,7
15MA2-M	15MA2-T	1.1/2	6,5	5,6	4,7	3,6	2,5	1,1												43,2
2MA2-M	2MA2-T	2	7,5	6,9	6,2	5,4	4,5	3,5	2,2											50,2
	3MA3-T	3			7,0	6,5	5,9	5,3	4,6	3,9	2,2									68,9
	5MA5-T	5						6,7	6,4	6,2	5,6	5,0	4,4	3,6	2,7	1,4				115,9
15MB2-M	15MB2-T	1.1/2	6,7	5,7	4,3	2,3	0,3													34,7
2MB2-M	2MB2-T	2	8,9	8,1	7,2	6,0	4,1													40,4
	3MB2-T	3			8,7	7,8	6,7	5,6	4,3	2,8										56,4
	5MB4-T	5				8,3	8,0	7,6	7,2	6,8	5,8	4,6	3,0	1,0						95,5
	75MB5-T	7.1/2								8,5	8,0	7,4	6,8	6,1	5,4	4,6	3,7	2,6	1,1	145,1
	5MC2-T	5		15,1	14,1	13,1	12,0	10,8	9,5	8,1										65,1
	75MC3-T	7.1/2			15,6	15,0	15,0	13,7	13,0	12,2	10,7	8,8	6,6	3,4						95,2
	10MC4-T	10					13,3	12,9	12,6	12,2	11,4	10,5	9,5	8,4	7,9	5,7	3,7			127,4

NOTAS:

- 1 - Vide gráfico de seleção para a escolha do modelo da bomba mais adequada em função da altura manométrica total requerida e da vazão desejada.
- 2 - Os valores da tabela acima são válidos para água. Para líquidos com densidade e/ou viscosidade diferente da da água, consulte a fábrica sobre correção dos valores.
- 3 - As potências indicadas são as nominais dos motores elétricos. Para as vazões à esquerda do traço vertical ressaltado, há aproveitamento dos fatores de serviço admitidos pelos motores.

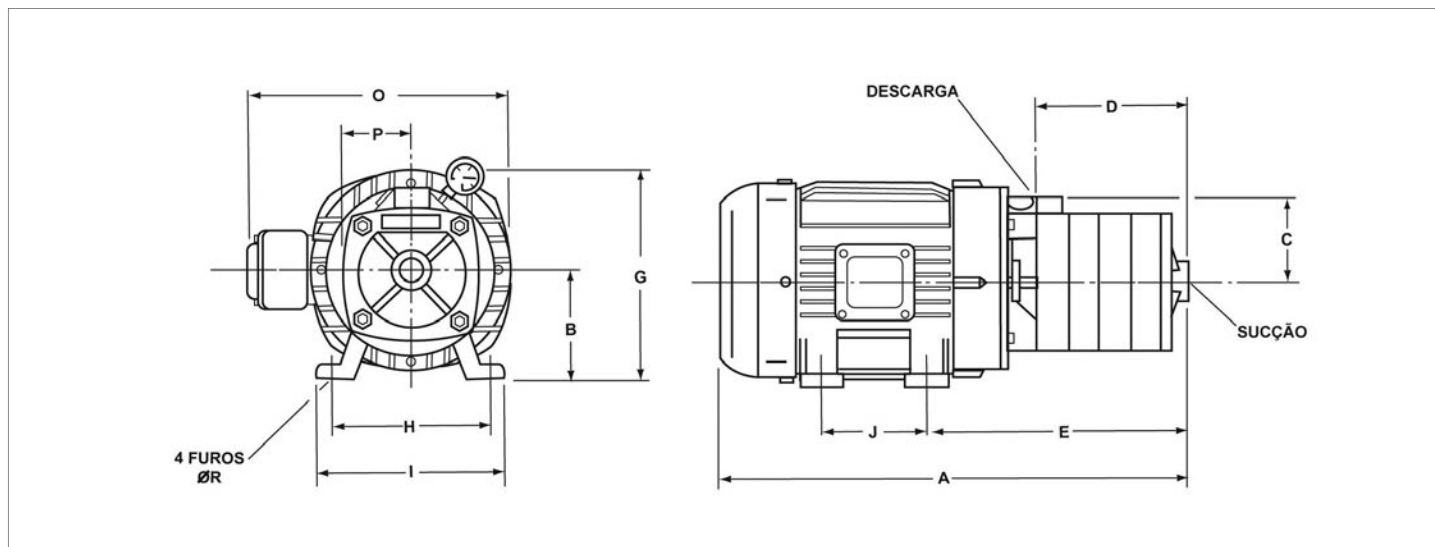


SÉRIES MA - MB - MC





SÉRIES MA - MB - MC
DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO



MODELO		CV	BOCAIS		DIMENSÕES (MILÍMETROS)												
MOTOR ELÉTRICO			SUC.	DESC.	(ROSCA BSP)												
MONOFÁSICO	TRIFÁSICO	A*			B*	C	D	E*	G*	H*	I*	J*	O*	P	R*		
1MA2-M	1MA2-T	1	1.1/2"	1.1/4"	420	89	114	110	222	219	124	166	76	165	85	9	
15MA2-M	15MA2-T	1.1/2	1.1/2"	1.1/4"	450	89	114	110	222	219	124	166	76	165	85	9	
2MA2-M	2MA2-T	2	1.1/2"	1.1/4"	450	89	114	110	222	219	124	166	127	165	85	9	
	3MA3-T	3	1.1/2"	1.1/4"	440	90	114	150	253	178	140	164	100	238	85	10	
	5MA5-T	5	1.1/2"	1.1/4"	580	100	114	230	340	198	160	188	140	259	85	12	
15MB2-M	15MB2-T	1.1/2	1.1/2"	1.1/4"	420	89	114	110	222	219	124	166	76	165	85	9	
2MB2-M	2MB2-T	2	1.1/2"	1.1/4"	450	89	114	110	222	219	124	166	127	165	85	9	
	3MB2-T	3	1.1/2"	1.1/4"	400	90	114	110	213	178	140	164	100	238	85	10	
	5MB4-T	5	1.1/2"	1.1/4"	540	100	114	190	300	198	160	188	140	258	85	12	
	75MB5-T	7.1/2	1.1/2"	1.1/4"	602	112	114	230	347	270	190	220	140	289	85	12	
	5MC2-T	5	2"	1.1/4"	460	100	114	110	220	198	160	188	140	258	85	12	
	75MC3-T	7.1/2	2"	1.1/4"	552	112	114	150	267	270	190	220	140	289	85	12	
	10MC4-T	10	2"	1.1/4"	596	132	114	190	326	310	216	248	140	335	85	12	

NOTAS:

1 - (*) As dimensões A, B, E, G, H, I, J, O e R variam conforme o motor elétrico utilizado.
Consulte a fábrica sobre as dimensões certificadas.



BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIESTÁGIO EM AÇO INOXIDÁVEL SÉRIE **JMH**

- ROTAÇÃO NOMINAL DE 3450 rpm
- MONOBLOCO COM MOTOR ELÉTRICO (60 Hz)
- BOCAIS ROSCADOS



As bombas da série JMH são centrífugas multiestágio com 2 a 6 rotores montados sobre um eixo horizontal. São construídas em aço inoxidável 304 e corpos de sucção e descarga em ferro fundido de alta qualidade para conexão com tubulação roscável. São adequadas para aplicações gerais de bombeamento de água limpa com temperaturas de até 50°C, pressurizadores, sistemas de ar condicionado, sistemas de refrigeração, sistemas de combate a incêndio com

sprinklers, limpeza industrial, suprimento de água em residências e edifícios de médio porte.

DETALHES CONSTRUTIVOS

CORPO – Construído em ferro fundido com bocais para conexão da tubulação com roscas BSP conforme mostrado no desenho de dimensões.

ROTORES – Tipo fechado, montado sobre o eixo com rosca na extremidade,

construído em aço inoxidável 304.

VEDAÇÃO – Feita por selo mecânico com faces de vedação em cerâmica e carbono e demais componentes em borracha nitrílica (Buna N) e aço inoxidável.

CONSTRUÇÃO MONOBLOCO – Com motor elétrico para redes de frequência de 60Hz, monofásico 220V com potência de até 2 cv ou trifásico (220/380V), são totalmente fechados com ventilação externa (grau de proteção IP55). Motores trifásicos acima de 1cv com alto rendimento.

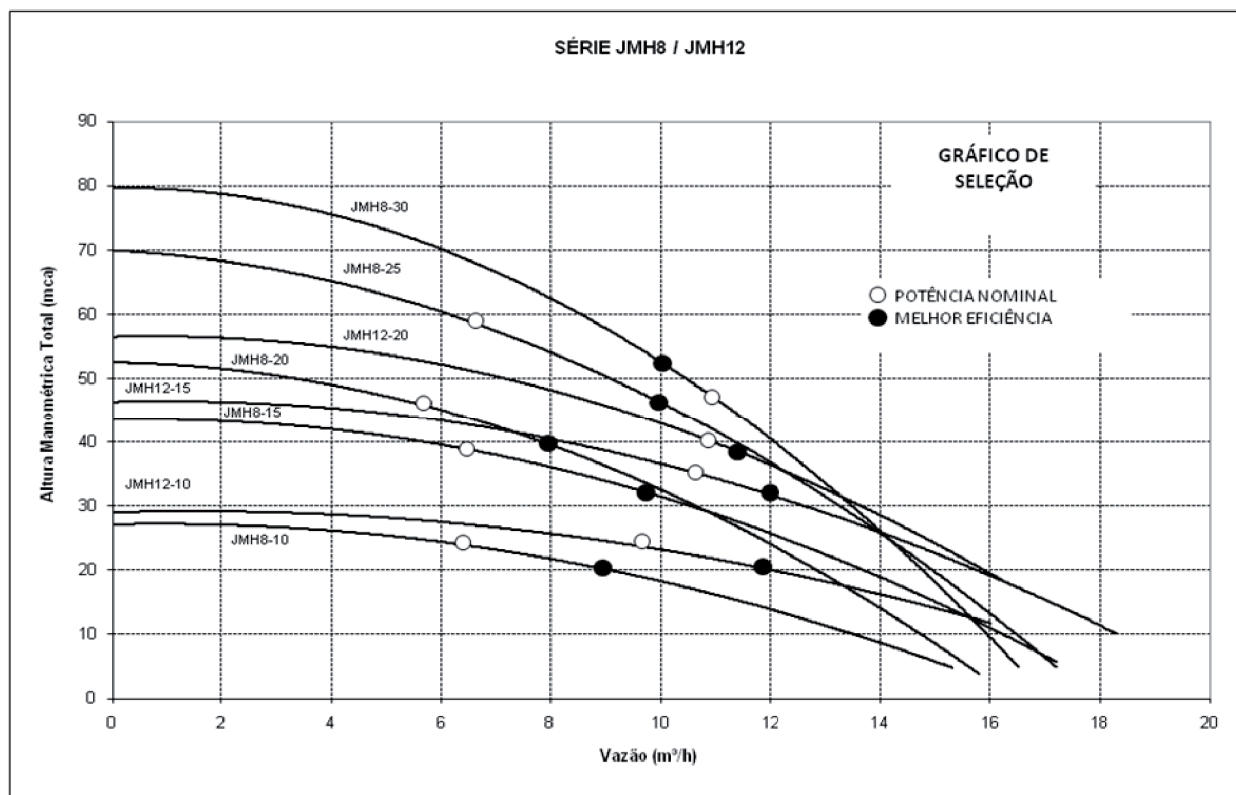
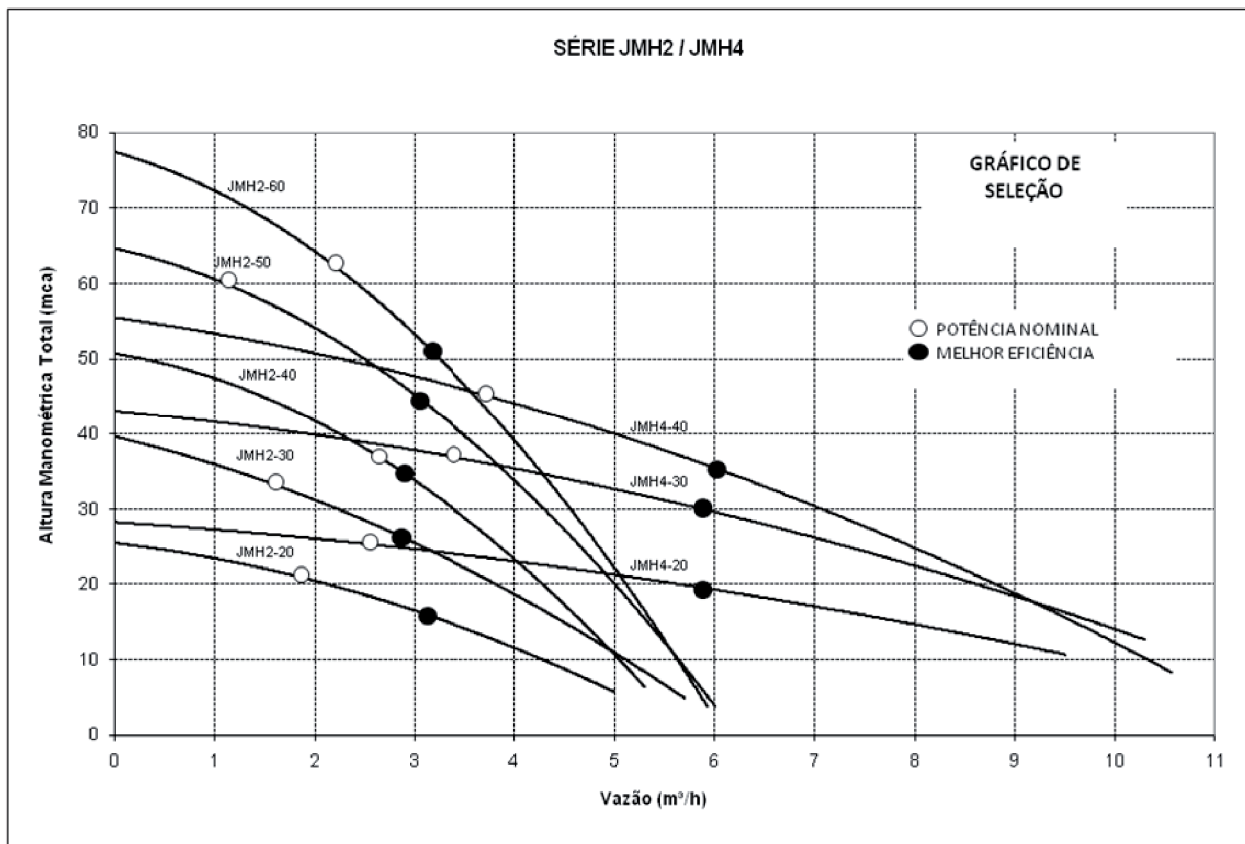
MODELO				ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)																	ALTURA MÁXIMA S/ VAZÃO					
MOTOR ELÉTRICO				6	9	11	13	15	17	19	21	24	26	28	30	35	39	43	45	47		51	56	60	65	70
MONOFÁSICO	CV	TRIFÁSICO	CV	VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)																						
JMH2-20-M	1/2	JMH2-20-T	1/2	5,0	4,5	4,0	3,7	3,3	2,8	2,4	2,0														25	
JMH2-30-M	3/4	JMH2-30-T	3/4			5,0	4,8	4,3	4,1	3,9	3,7	3,4	3,0	2,6	2,4										39	
JMH2-40-M	0,95	JMH2-40-T	0,95						4,5	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6	3,3	2,9	2,4	1,9							50	
JMH2-50-M	0,95	JMH2-50-T	0,95						4,9	4,8	4,7	4,6	4,5	4,4	4,3	4,0	3,6	2,2	3,0	2,8	2,4				64	
JMH2-60-M	1.1/3	JMH2-60-T	1.1/2		5,8	5,6	5,5	5,4	5,3	5,2	5,0	4,9	4,8	4,6	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6	3,3	3,0	2,6	1,8		77	
JMH4-20-M	0,95	JMH4-20-T	0,95			9,5	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0	3,9	2,0												28	
JMH4-30-M	1.1/3	JMH4-30-T	1.1/2				10,3	9,5	9,0	8,9	8,1	7,5	7,0	6,5	6,0	4,0	2,9								42	
JMH4-40-M	1.1/2	JMH4-40-T	1.1/2					9,5	9,3	8,9	8,5	8,0	7,7	7,3	7,1	6,1	5,1	4,5	4,0	3,0	2,0				55	
JMH8-10-M	1.1/3	JMH8-10-T	1.1/2	14,9	13,8	13,2	12,5	11,6	10,4	9,4	8,4	6,3	4,1												27	
JMH8-15-M	2	JMH8-15-T	2			15,8	15,4	15,0	14,4	13,9	13,3	12,4	11,8	10,9	10,3	8,4	6,3	1,3							43	
-	-	JMH8-20-T	3							13,1	12,6	12,0	11,6	11,0	10,6	9,3	8,2	6,8	6,0	5,1	2,5				52	
-	-	JMH8-25-T	3					15,7	15,4	15,1	14,8	14,3	14,0	13,6	13,3	12,3	11,6	10,7	10,3	9,8	8,8	7,4	6,1	3,8	70	
-	-	JMH8-30-T	4						14,8	14,6	14,4	14,2	13,9	13,7	13,4	13,2	12,4	11,7	11,2	10,8	10,3	8,6	8,2	7,6	6,1	80
JMH12-10-M	2	JMH12-10-T	2			16,0	15,8	15,0	13,0	12,3	11,7	9,2	7,6	4,0											29	
-	-	JMH12-15-T	3							16,1	15,4	14,5	14,1	13,2	12,7	10,5	8,6	6,0	2,2						46	
-	-	JMH12-20-T	4							16,1	15,8	15,2	14,7	14,1	13,7	12,2	11,2	10,0	9,2	8,3	6,4	3,2			55	

SELO MECÂNICO E VEDAÇÕES, KIT NORMAL E OPÇÕES

TIPO	APLICAÇÕES	TEMPERATURA °C	SELO MÊCÂNICO			VEDAÇÕES
			Face estacionária / Face rotativa	Elastômero	Partes metálicas	
KIT NORMAL DE LINHA	Água limpa e água potável Ar-condicionado e sistemas de refrigeração Fluidos não inflamáveis e sem abrasivos	5 a 50°C	Cerâmica / Carbono	Buna N	Inox 304	Junta Especial
KIT A	Água fria	0 a 16°C	Carbeto de Silício / Carbeto de Tungstênio	EPDM	Inox 316	
KIT B	Água quente	50° a 100°C	Carbeto de Silício / Carbono	Viton	Inox 316	

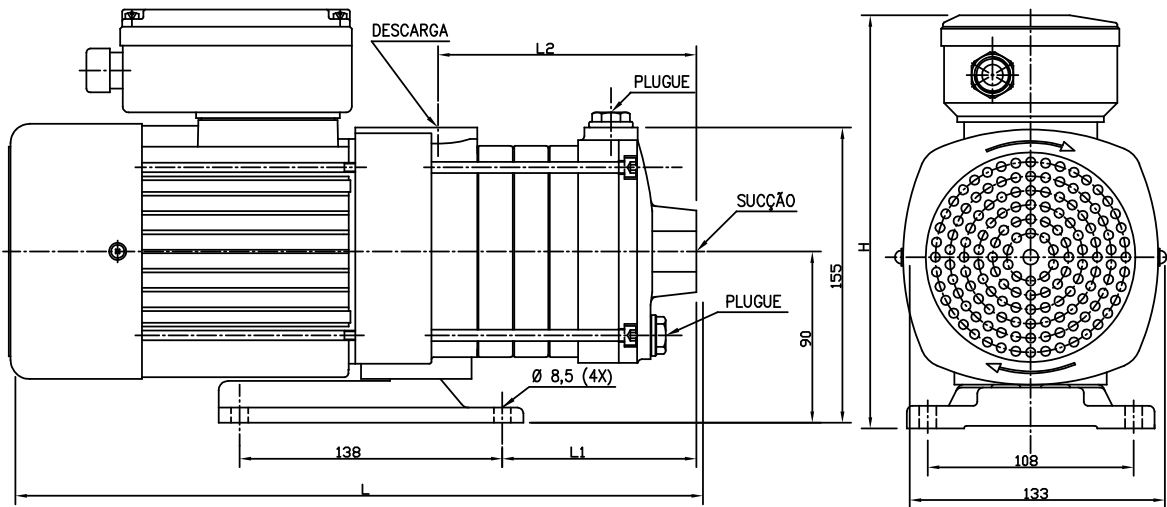
NOTAS:

- Os valores da tabela acima são válidos para água. Para líquidos com densidade e/ou viscosidade diferente da da água, consulte a fábrica sobre a correção dos valores
- As potências indicadas são as nominais dos motores elétricos. Para vazões à esquerda do traço vertical ressaltado, há aproveitamento dos fatores de serviço admitidos pelos motores.





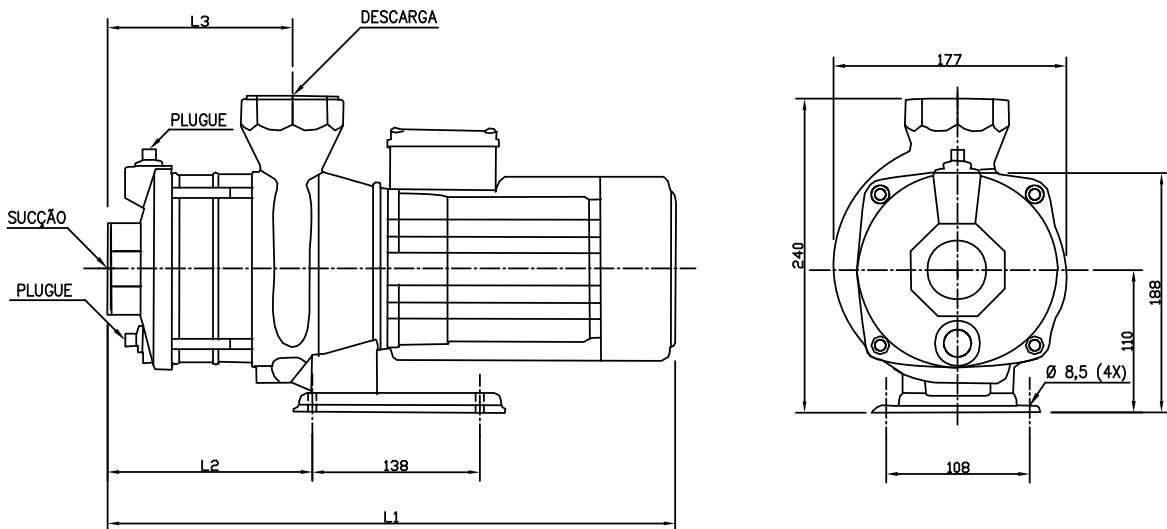
SÉRIES JMH2-JMH4
DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO



MODELO				BOCAIS (ROSCA BSP)		DIMENSÕES (MILÍMETROS)				
MOTOR ELÉTRICO						L	L1	L2	H	
MONOFÁSICO	CV	TRIFÁSICO	CV	SUÇÃO	DESCARGA				M*	T*
JMH2-20-M	1/2	JMH2-20-T	1/2	1"	1.1/4"	326	90	100	210	190
JMH2-30-M	3/4	JMH2-30-T	3/4	1"	1.1/4"	344	108	118	210	190
JMH2-40-M	0,95	JMH2-40-T	0,95	1"	1.1/4"	362	126	136	210	190
JMH2-50-M	0,95	JMH2-50-T	0,95	1"	1.1/4"	380	144	154	210	190
JMH2-60-M	1.1/3	JMH2-60-T	1.1/2	1"	1.1/4"	398	162	172	210	190
JMH4-20-M	0,95	JMH4-20-T	0,95	1.1/4"	1.1/4"	335	99	109	210	190
JMH4-30-M	1.1/3	JMH4-30-T	1.1/2	1.1/4"	1.1/4"	362	126	136	210	190
JMH4-40-M	1.1/2	JMH4-40-T	1.1/2	1.1/4"	1.1/4"	389	153	163	210	190

Dimensões
M* - Monofásico
T* - Trifásico

SÉRIES JMH8 - JMH12
DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO



MODELO				BOCAIS (ROSCA BSP)		DIMENSÕES (MILÍMETROS)				
MOTOR ELÉTRICO						L1		L2	L3	
MONOFÁSICO	CV	TRIFÁSICO	CV	SUÇÃO	DESCARGA	M*	T*			
JMH8-10-M	1.1/3	JMH8-10-T	1.1/2	1.1/2"	1.1/4"	325	325	69	78	
JMH8-15-M	2,0	JMH8-15-T	2,0	1.1/2"	1.1/4"	390	390	99	108	
-	-	JMH8-20-T	3,0	1.1/2"	1.1/4"	-	390	99	108	
-	-	JMH8-25-T	3,0	1.1/2"	1.1/4"	-	420	129	138	
-	-	JMH8-30-T	4,0	1.1/2"	1.1/4"	-	510	129	138	
JMH12-10-M	2,0	JMH12-10-T	2,0	1.1/2"	1.1/2"	360	360	69	78	
-	-	JMH12-15-T	3,0	1.1/2"	1.1/2"	-	360	99	108	
-	-	JMH12-20-T	4,0	1.1/2"	1.1/2"	-	480	99	108	

Dimensões
M* - Monofásico
T* - Trifásico



BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIESTÁGIO EM AÇO INOXIDÁVEL SÉRIE JMF

- ROTAÇÃO NOMINAL DE 3450 rpm
- MONOBLOCO COM MOTOR ELÉTRICO (60 Hz)
- BOCAIS ROSCADOS

As bombas da série JMF são centrífugas multiestágio com 2 a 6 rotores, totalmente construídas em aço inoxidável 304, com bocais de sucção e descarga adequados para tubulação roscável. São adequadas para aplicações gerais de recalque de água limpa com temperaturas de até 50°C, utilizadas em pressurizadores, processos industriais, resfriadores de ar, misturadores, suprimento de água potável, condução de água levemente clorada, fertilização agrícola entre outros. Não é recomendada para bombear fluidos que contenha materiais abrasivos

ou incompatíveis ao aço inoxidável 304. As bombas da série JMH, por serem de alta pressão, são adequadas para recalque de água em residências e prédios médios.

DETALHES CONSTRUTIVOS

CORPO – Construído em aço inoxidável 304 com bocais para conexão da tubulação com roscas BSP conforme mostrado no desenho de dimensões. A desmontagem da bomba pode ser feita sem desconectar as tubulações do corpo (construção tipo back-pull-out).



ROTOR – Tipo fechado, montado sobre o eixo com rosca na extremidade, construído em aço inoxidável 304.

VEDAÇÃO – Feita por selo mecânico com faces de vedação em cerâmica e carbono e demais componentes em borracha nitrílica (Buna N) e aço inoxidável.

CONSTRUÇÃO MONOBLOCO – Com motor elétrico para redes de frequência de 60Hz, monofásico 220V com potência de até 2 cv ou trifásico (220/380V), são totalmente fechados com ventilação externa (grau de proteção IP55). Motores trifásicos acima de 1cv com alto rendimento.

MODELO				ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)																		ALTURA MÁXIMA S/ VAZÃO			
MOTOR ELÉTRICO				3	5	10	15	20	24	27	29	32	37	40	42	45	48	50	52	54	57		60	63	68
MONOFÁSICO	CV	TRIFÁSICO	CV	VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)																					
JMF2-20-M	1/2	JMF2-20-T	1/2	5,5	5,4	4,8	3,6	2,7	1,2															27	
JMF2-40-M	0,95	JMF2-40-T	0,95	6,1	5,9	5,5	5,1	4,8	4,4	4,2	3,9	3,6	3,0	2,7	2,4									51	
JMF2-60-M	1.1/3	JMF2-60-T	1.1/2			5,9	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,5	4,3	4,1	4,0	3,8	3,6	3,5	3,3	3,2	3,0	2,7	2,4	2,0	78
JMF4-20-M	0,95	JMF4-20-T	0,95			8,1	7,0	6,0	5,0	3,0														28	
JMF4-40-M	1.1/2	JMF4-40-T	1.1/2				7,5	7,2	6,8	6,5	6,3	6,0	5,4	5,0	4,7	4,5	3,8	3,0						54	

SELO MECÂNICO E VEDAÇÕES, KIT NORMAL E OPÇÕES

TIPO	APLICAÇÕES	TEMPERATURA °C	SELO MÊCÂNICO			VEDAÇÕES
			Face estacionária / Face rotativa	Elastômero	Partes metálicas	
KIT NORMAL DE LINHA	Água limpa e água potável Ar-condicionado, sistemas de refrigeração Fertilizantes Fluidos não inflamáveis, não explosivos e sem abrasivos Produtos químicos - Soluções *	5 a 50°C	Cerâmica / Carbono	Buna N	Inox 304	Buna N
KIT A	Água fria	0 a 16°C	Carbeto de Silício / Carbeto de Tungstênio	EPDM	Inox 316	EPDM
KIT B	Água quente	50° a 100°C	Carbeto de Silício / Carbono			
KIT C	Ácidos e hidróxidos Derivados de petróleo* Lubrificantes de máquinas e equipamentos Hidrocarbonetos líquidos Produtos químicos - Soluções *	5 a 50°C	Carbeto de tungstênio / Carbono	Viton	Inox 316	Viton

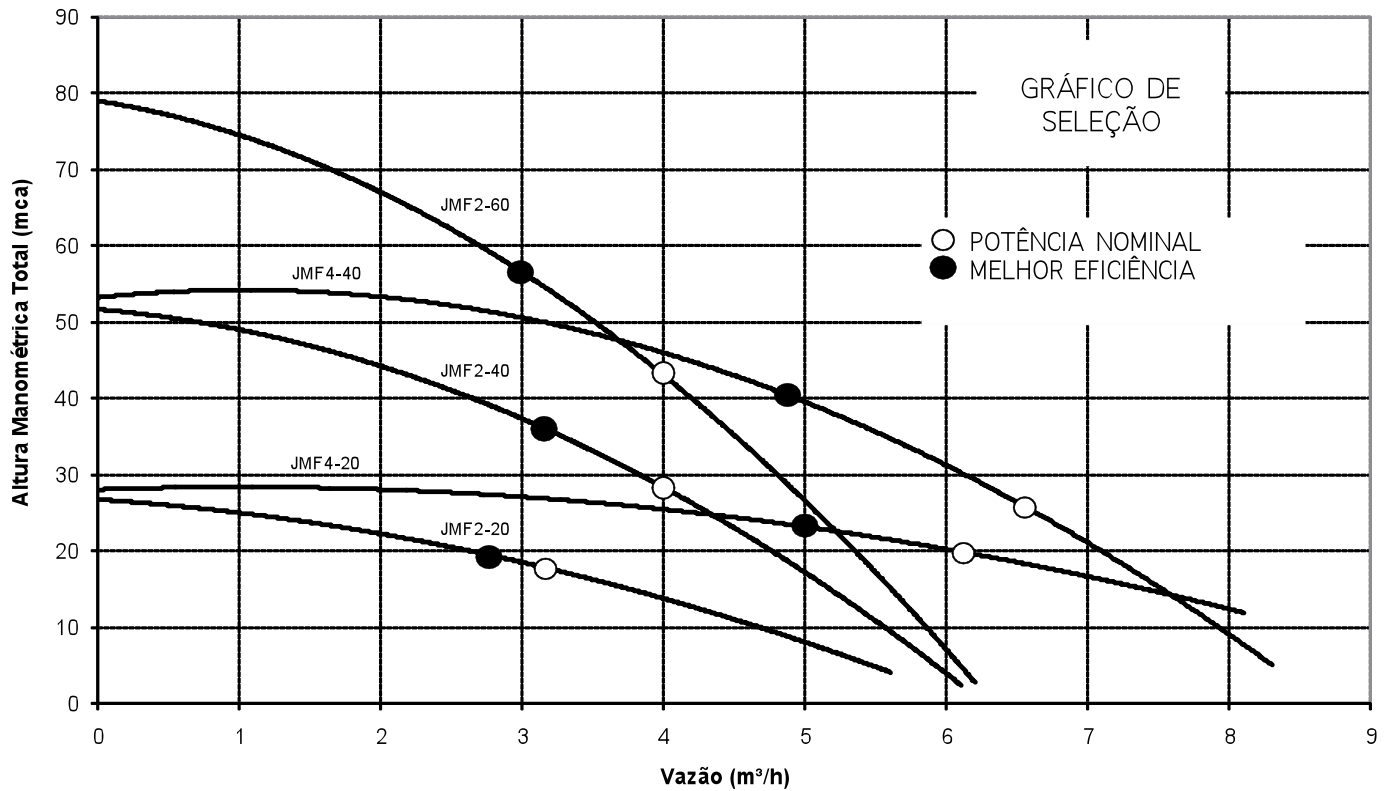
* Até 50°C, consultar tabela de aplicações químicas (pág. 47)

NOTAS:

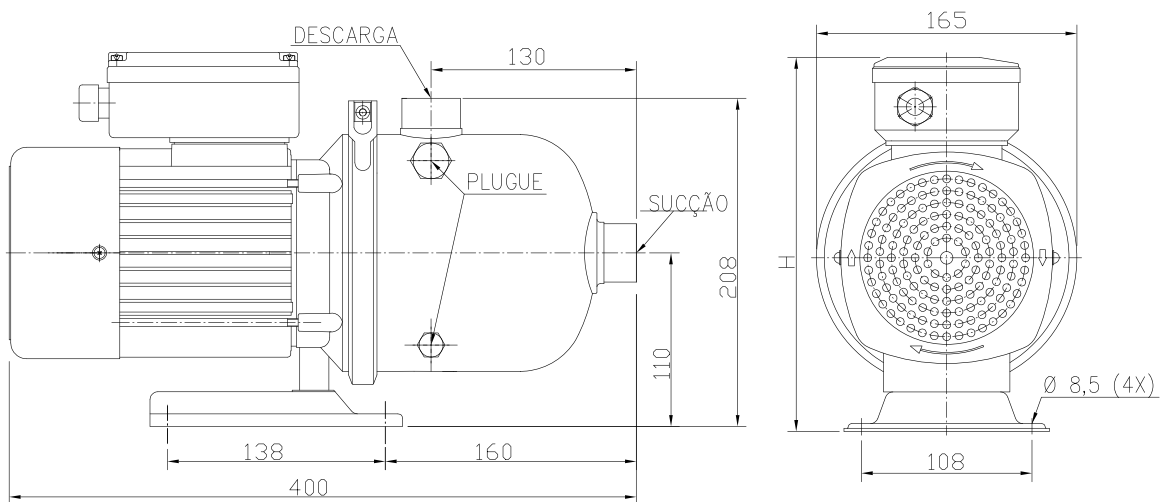
- Os valores da tabela acima são válidos para água. Para líquidos com densidade e/ou viscosidade diferente da da água, consulte a fábrica sobre a correção dos valores
- As potências indicadas são as nominais dos motores elétricos. Para vazões à esquerda do traço vertical ressaltado, há aproveitamento dos fatores de serviço admitidos pelos motores.



SÉRIE JMF



SÉRIE JMF DIMENSÕES – CONSTRUÇÃO MONOBLOCO



MODELO				BOCAIS (ROSCA BSP)		DIMENSÕES (mm)	
MOTOR ELÉTRICO				SUCÇÃO	DESCARGA	H	
MONOFÁSICO	CV	TRIFÁSICO	CV			M*	T*
JMF2-20-M	1/2	JMF2-20-T	1/2	1"	1"	236	214
JMF2-40-M	0,95	JMF2-40-T	0,95	1"	1"	236	214
JMF2-60-M	1.1/3	JMF2-60-T	1.1/2	1"	1"	236	214
JMF4-20-M	0,95	JMF4-20-T	0,95	1.1/4"	1"	236	214
JMF4-40-M	1.1/2	JMF4-40-T	1.1/2	1.1/4"	1"	236	214

Dimensões
M* – Monofásico
T* – Trifásico



BOMBAS CENTRÍFUGAS COM INJETOR INTERNO SÉRIE C

- **ROTAÇÃO NOMINAL DE 3500 rpm**
- **MONOBLOCO COM MOTOR ELÉTRICO (60 Hz)**
- **BOCAIS ROSCADOS**



As bombas da série C são monobloco, centrífugas, monoestágio com injetor interno. O injetor interno, fornecido separadamente em um kit (série KC) com válvula de retenção horizontal ou válvula de pé, faz com que a bomba funcione como autoescorvante ou centrífuga, respectivamente. As bombas da série C, por terem injetor interno, produzem maior altura manométrica do que outras bombas com a mesma potência. São construídas em ferro fundido, com difusor interno em policarbonato e

rotor em Noryl reforçado com fibra de vidro. A vedação junto ao eixo é feita por selo mecânico. Os bocais para conexão da tubulação são dotados de rosca BSP (1.1/4" na sucção e 3/4" na descarga). São disponíveis com motor elétrico de acionamento para redes de energia elétrica com frequência de 60 Hz, monofásicas (110/220 V) ou trifásicas (220/380 V).

Normalmente os motores são abertos à prova de pingos (grau de proteção IP21).

As bombas da série C, por suas

características, são adequadas para sistemas de pressão que utilizam tanques hidropneumáticos Yellow Jet. Operam com alturas de sucção de até 7 m e pressões máximas de trabalho de até 6 kgf/cm². Seu desempenho (vazão e altura manométrica) depende do kit utilizado, conforme pode ser observado nos gráficos e tabelas de seleção.

KITS DO INJETOR SÉRIE KC

Os kits da série KC, utilizados nas bombas da série C, são compostos de um conjunto injetor (montado lateralmente no corpo da

bomba) e uma válvula de retenção horizontal (modelo 160E) ou válvula de pé (modelo 143E). O conjunto injetor é

construído em latão e ABS, a válvula 160E, em ferro fundido e latão, e a válvula 143E, em ferro fundido, latão e ABS.

KIT DO INJETOR	VÁLVULA	ILUSTRAÇÃO	UTILIZAÇÃO
KCL160E	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL		BOMBA AUTOESCORVANTE OU BOMBA AFOGADA EM SISTEMA DE PRESSÃO
KCM160E			
KCH160E			
KCL143E	VÁLVULA DE PÉ 143E		BOMBA CENTRÍFUGA
KCM143E			
KCH143E			

SÉRIE KC

De acordo com o kit do injetor utilizado (3º dígito L, M ou H), as bombas da série C apresentam desempenhos relativos conforme indicado na tabela ao lado.

3º DÍGITO	ALTURA MONOMÉTRICA	VAZÃO MÁXIMA
L	ALTA	BAIXA
M	MÉDIA	MÉDIA
H	BAIXA	ALTA

Os kits do injetor apresentam a seguinte equivalência com os kits que eram anteriormente fornecidos:

KIT DO INJETOR COM VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL				KIT DO INJETOR COM VÁLVULA DE PÉ			
ATUAL		ANTERIOR		ATUAL		ANTERIOR	
KCL160E		K3C-CV		KCL143E		K3C-FV	
KCM160E		K5C-CV		KCM143E		K5C-FV	
KCH160E		K7C-CV		KCH143E		K7C-FV	

TABELA DE SELEÇÃO

MODELO		CV	KIT DO INJETOR	ALTURA DE SUÇÃO	ALTURA MANOMÉTRICA DE DESCARGA (METROS)												ALTURA DE DESCARGA						
MOTOR ELÉTRICO	MONOF.				TRIF.	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45		50	55				
						VAZÃO (LITROS POR HORA)												S/ VAZÃO					
3C-M		3C-T	1/3	KCL160E E	1	1820	1760	1690	1600	1410	1110	820	520	230				41,5					
				OU	4	1340	1290	1230	1160	1060	820	520	230						38,5				
				KCL143E	7	960	930	890	840	750	520	230							35,5				
				KCM160E	1	3200	2960	2320	1680	1000	340									31,6			
				OU	4	2480	2320	1680	1000	340										28,6			
				KCM143E	7	1680	1600	1000	340											25,6			
				KCH160E	1	3800	3200	2240	1300	340										28,0			
				OU	4	2960	2240	1300	340											25,0			
				KCH143E	7	2000	1300	340												22,0			
				5C-M		5C-T	1/2	KCL160E	1	1990	1980	1970	1960	1960	1820	1520	1240	940	660	360		50,4	
								OU	4	1480	1450	1420	1380	1360	1340	1240	940	660	360				47,4
								KCL143E	7	920	910	900	890	880	860	840	660	360					44,4
KCM160E	1	3320	3300					3260	3180	2640	1980	1300	640							39,0			
OU	4	2520	2500					2480	2420	1980	1300	640								36,0			
KCM143E	7	1680	1650					1600	1540	1300	640									33,0			
KCH160E	1	4120	4100					4060	3680	2680	1680	680								35,0			
OU	4	3220	3200					3180	2680	1680	680									32,0			
KCH143E	7	2060	2020					2000	1680	680										29,0			
7C-M		7C-T	3/4					KCL160E	1	1850	1840	1820	1800	1780	1760	1730	1680	1540	1260	960	460	100	56,8
								OU	4	1400	1400	1380	1370	1360	1340	1300	1280	1220	960	660	220		53,8
								KCL143E	7	900	900	900	900	900	890	880	880	860	660	380			
				KCM160E	1	2990	2990	2980	2980	2970	2920	2500	1900	1300	680	60				45,4			
				OU	4	2530	2520	2510	2500	2500	2420	1900	1300	680	60					42,4			
				KCM143E	7	1570	1550	1530	1520	1500	1480	1300	680	60						39,4			
				KCH160E	1	3760	3740	3720	3680	3620	2940	2060	1180	280						40,0			
				OU	4	3080	3060	3020	2960	2860	2060	1180	280							37,0			
				KCH143E	7	2260	2220	2170	2110	2000	1180	280								34,0			

NOTAS:

- 1 - Vide gráfico de seleção para a escolha do modelo da bomba mais adequada em função da altura manométrica total requerida e da vazão desejada.
- 2 - A altura de sucção total não deverá ultrapassar 7 mca, ao nível do mar, para água fria.
- 3 - Os valores da tabela acima são válidos para água. Para líquidos com densidade e/ou viscosidade diferente da da água, consulte a fábrica sobre correção dos valores.
- 4 - As potências (cv) indicadas são as nominais dos motores elétricos. Para as bombas, há aproveitamento dos fatores de serviço admitidos pelos motores.

SÉRIE C

GRÁFICOS DE SELEÇÃO

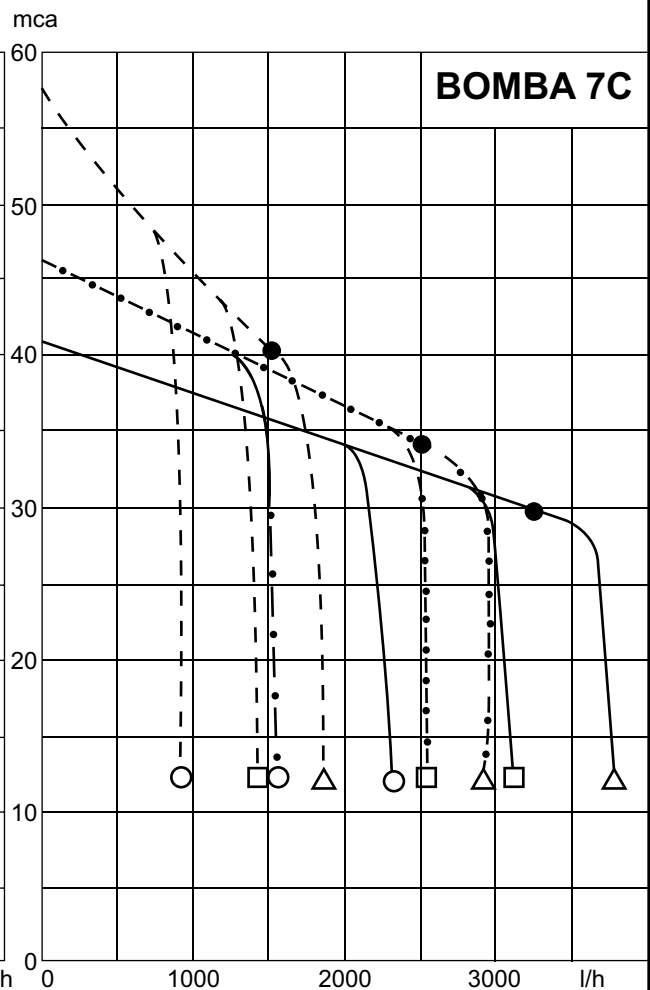
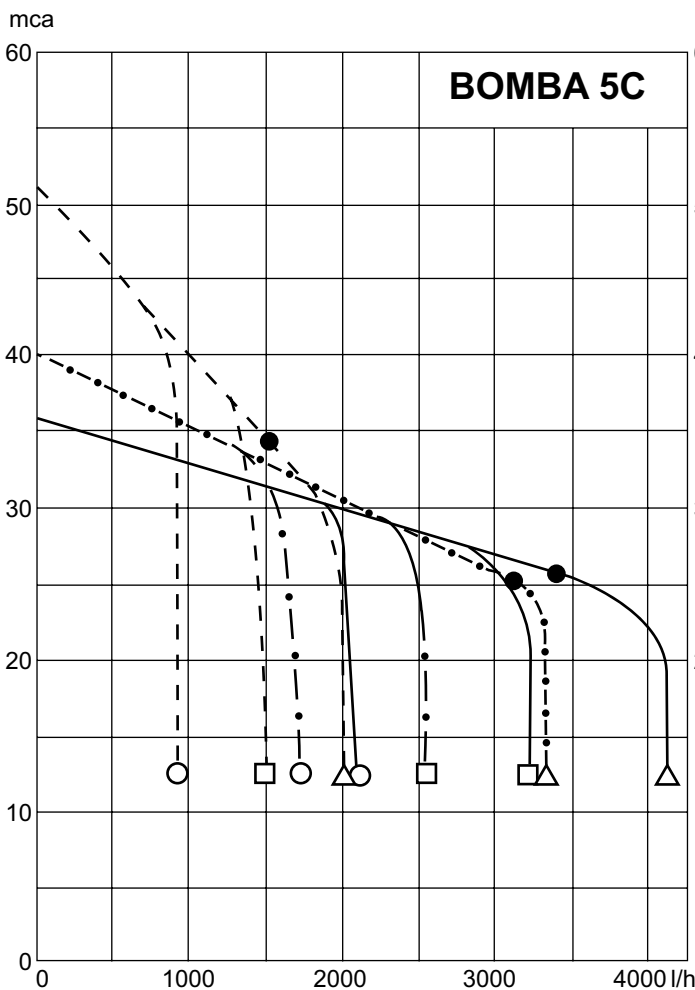
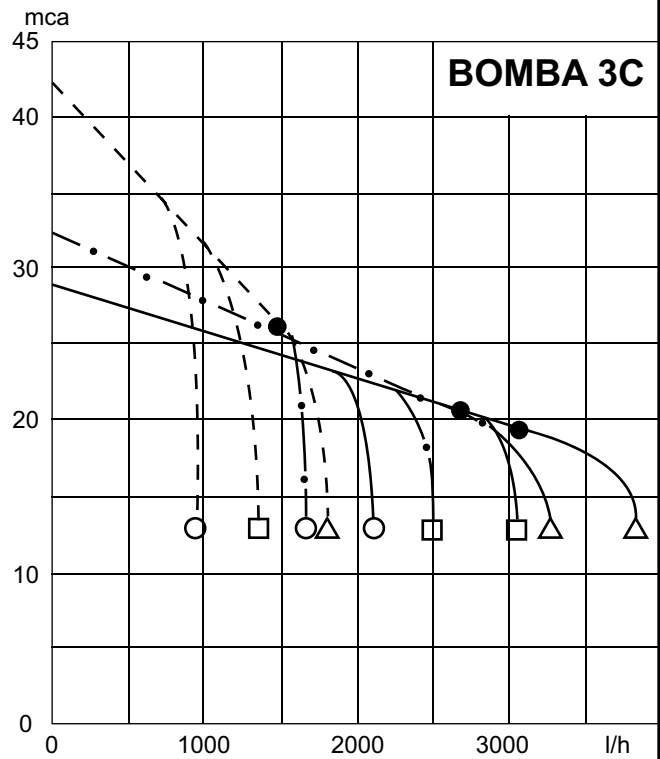
Os gráficos de seleção mostram as curvas de desempenho das bombas 3C, 5C e 7C, de acordo com o kit do injetor utilizado:

- com kit KCL
- · - · com kit KCM
- com kit KCH

As vazões máximas, que dependem das alturas de sucção, estão indicadas com a seguinte convenção:

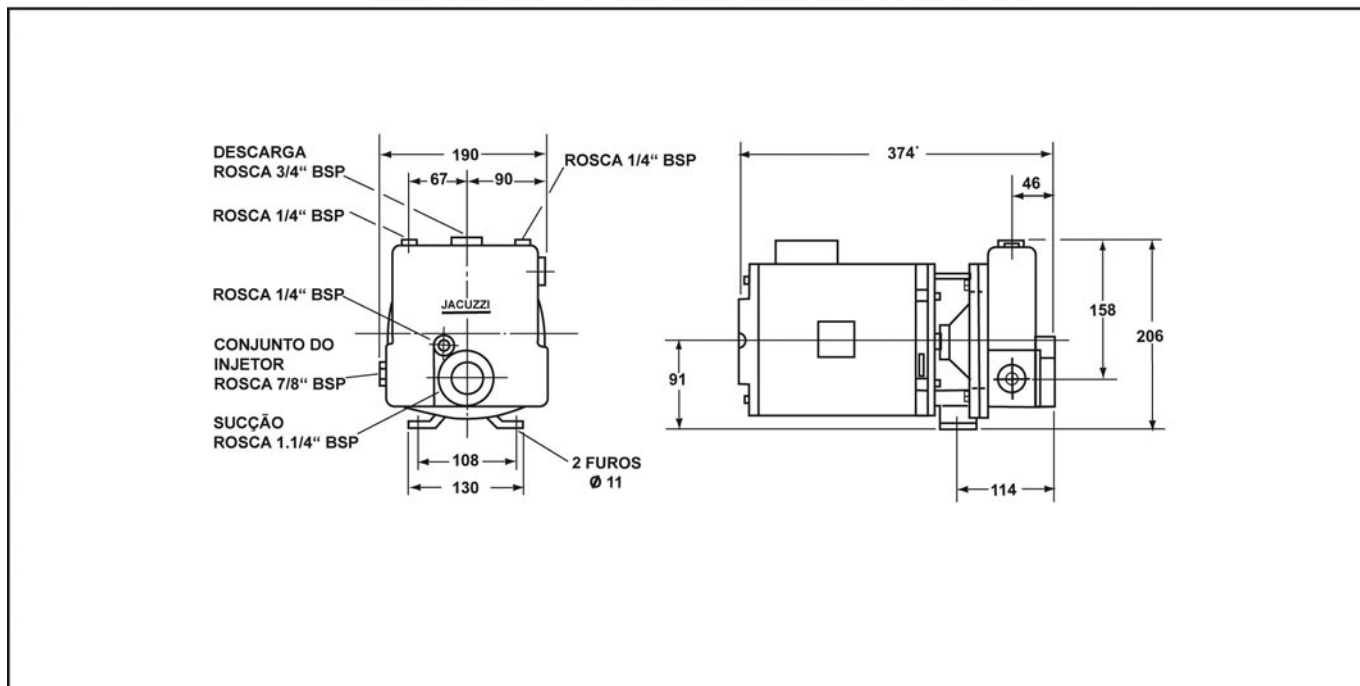
- △ altura de sucção 1m
- altura de sucção 4m
- altura de sucção 7m

O ponto assinado (•) indica a melhor eficiência da bomba.



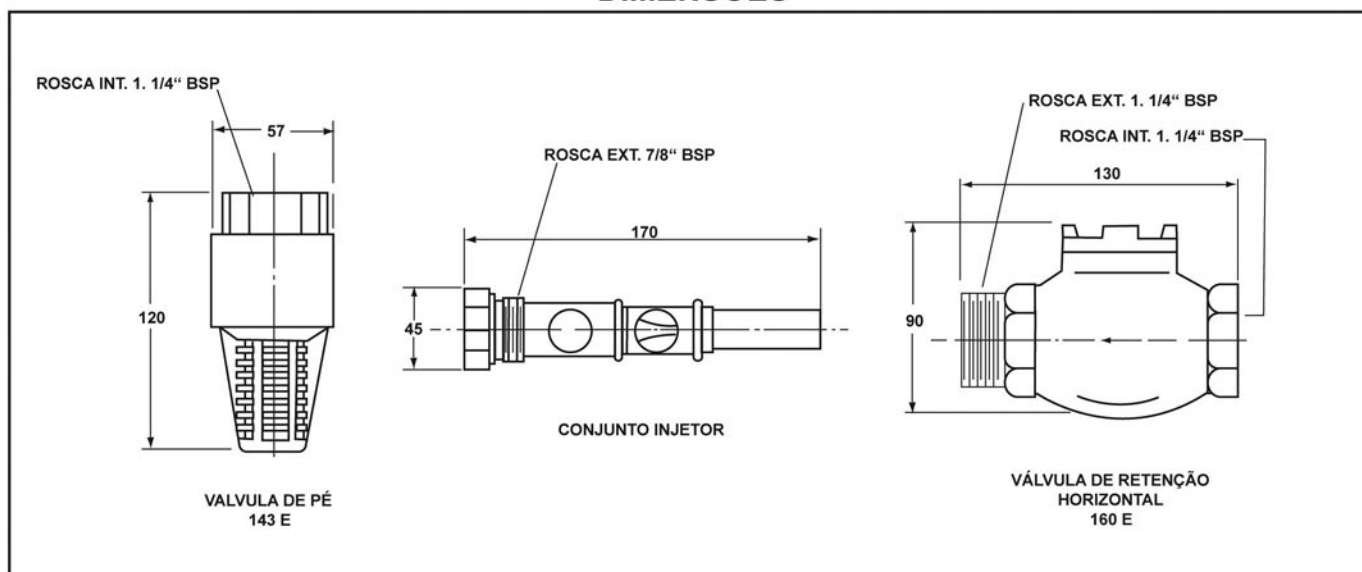


SÉRIE C DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO



NOTA: (*) A dimensão assinalada depende do motor elétrico utilizado. Consulte a fábrica sobre a dimensão certificada.

SÉRIE KC DIMENSÕES





BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIO SÉRIE JCA-JCB

- ROTAÇÃO NOMINAL DE 3450 rpm
- MONOBLOCO COM MOTOR ELÉTRICO (60 Hz)
- BOCAIS ROSCADOS



As bombas da série JCA-JCB são centrífugas monoestágio, totalmente construídas em aço inoxidável 304, com bocais de sucção e descarga adequados para tubulação roscável. São adequadas para aplicações gerais de recalque de água limpa ou produtos químicos com temperaturas de até 50°C, engarrafamento de água potável, transferência de fluidos não inflamáveis e não abrasivos, entre outras aplicações

DETALHES CONSTRUTIVOS

CORPO – Construído em aço inoxidável 304 com bocais para conexão da tubulação com roscas BSP conforme mostrado no desenho de dimensões. O bocal de descarga pode ser colocado em seis posições diferentes, a intervalos de 60°. A desmontagem da bomba pode ser feita sem desconectar as tubulações do corpo (construção tipo back-pull-out).
ROTOR – Tipo fechado e montado com chaveta, construído em aço inoxidável 304.

VEDAÇÃO – Feita por selo mecânico com faces de vedação em cerâmica e carbono e demais componentes em borracha nitrílica (Buna N) e aço inoxidável.

CONSTRUÇÃO MONOBLOCO – Com motor elétrico para redes de frequência de 60Hz, monofásico 220V ou trifásico (220/380V), são totalmente fechados com ventilação externa (grau de proteção IP55). Motores trifásicos acima de 1cv com alto rendimento.

MODELO		CV	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)																												ALTURA MÁXIMA S/ VAZÃO				
MOTOR ELÉTRICO			7	9	10	11	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32											
MONOFÁSICO	TRIFÁSICO		VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)																																
5JCA1-M	5JCA1-T	1/2			6,3	5,4	4,6	4,2	3,6	2,4																									19,2
1JCA1-M	1JCA1-T	0,95	8,8	8,3	8,0	7,5	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,2	4,0	3,5	3,0																				25,9
1JCB1-M	1JCB1-T	0,95		9,3	9,0	8,7	8,0	7,2	7,0	6,0	5,5	5,0	4,0	3,5	3,0	2,0																			25,0
15JCB1-M	15JCB1-T	1.1/2						10,5	10,0	9,0	8,0	7,5	7,2	6,0	5,5	5,0	4,0	3,0	2,0																26,8
2JCB1-M	2JCB1-T	2											12,0	11,5	11,0	10,5	10,0	9,0	8,5	8,0	7,2	6,0	5,0	4,0	2,0									33,3	

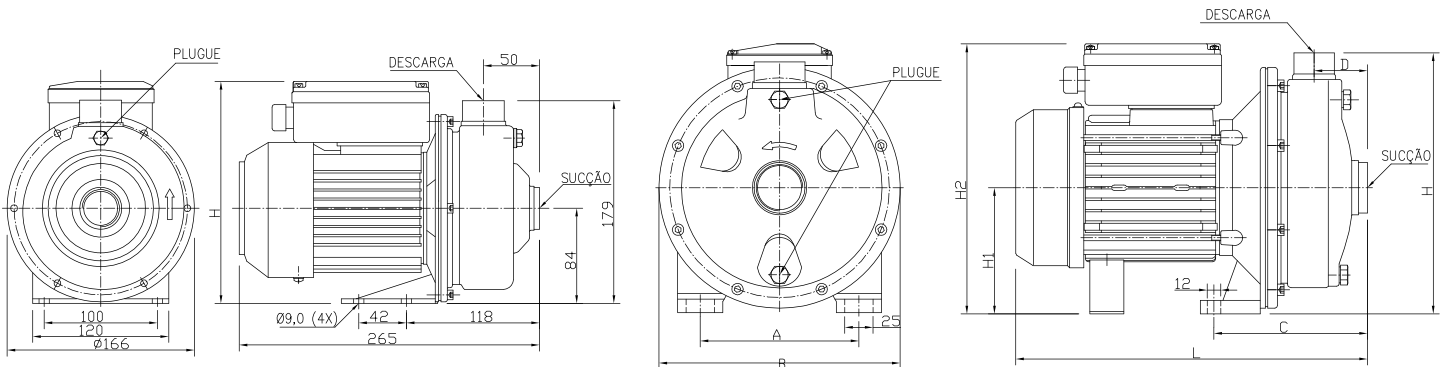
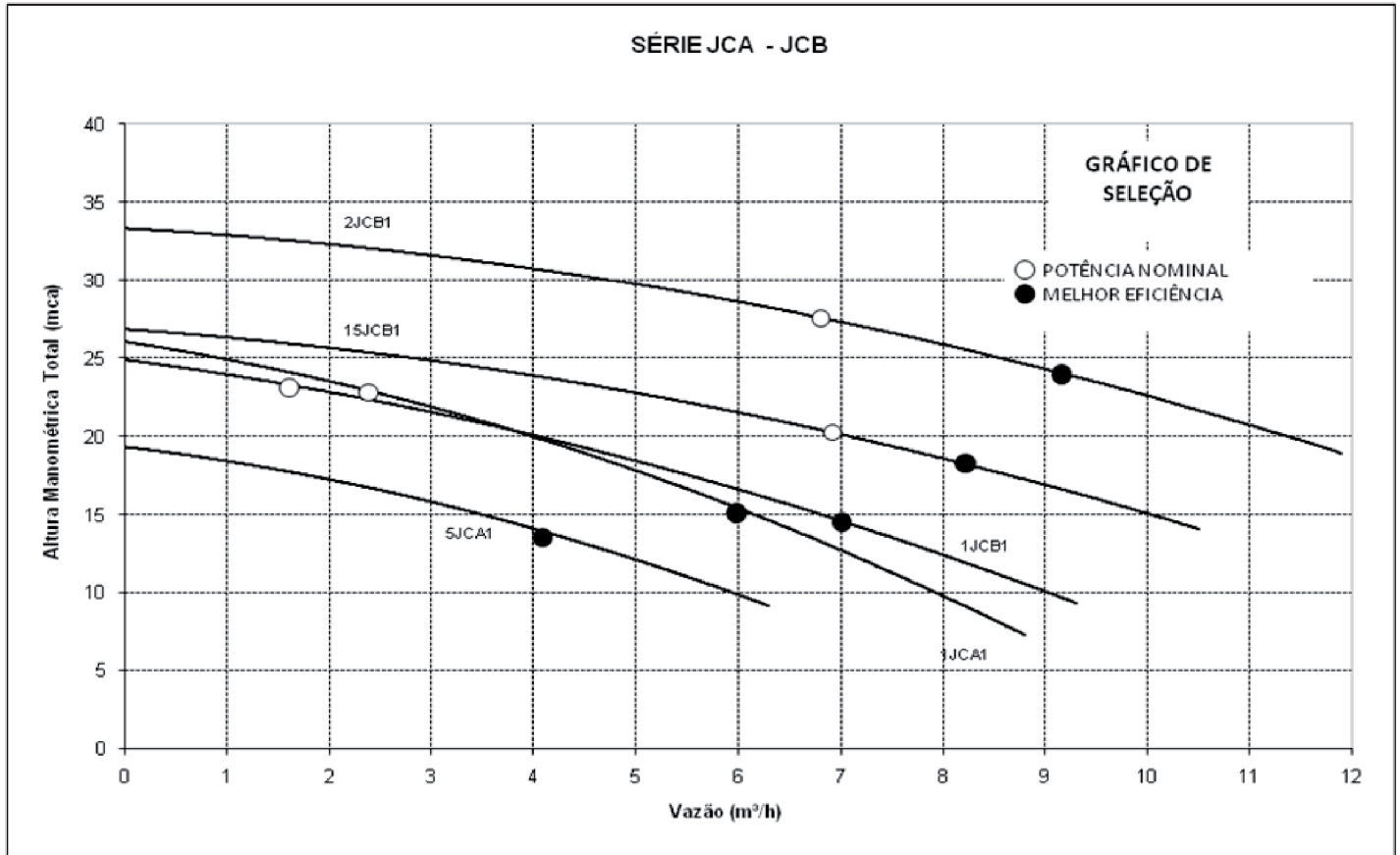
SELO MECÂNICO E VEDAÇÕES, KIT NORMAL E OPÇÕES

TIPO	APLICAÇÕES	TEMPERATURA °C	SELO MÊCÂNICO			VEDAÇÕES
			Face estacionária / Face rotativa	Elastômero	Partes metálicas	
KIT NORMAL DE LINHA	Água limpa e água potável Ar-condicionado, sistemas de refrigeração Fertilizantes Fluidos não inflamáveis, não explosivos e sem abrasivos Produtos químicos - Soluções *	5 a 50°C	Cerâmica / Carbono	Buna N	Inox 304	Buna N
KIT A	Água fria	0 a 16°C	Carbeto de Silício / Carbeto de Tungstênio	EPDM	Inox 316	EPDM
KIT B	Água quente	50° a 100°C	Carbeto de Silício / Carbono			
KIT C	Ácidos e hidróxidos Derivados de petróleo* Lubrificantes de máquinas e equipamentos Hidrocarbonetos líquidos Produtos químicos - Soluções *	5 a 50°C	Carbeto de tungstênio / Carbono	Viton	Inox 316	Viton

* Até 50°C, consultar tabela de aplicações químicas (pág. 47)

NOTAS:

- Os valores da tabela acima são válidos para água. Para líquidos com densidade e/ou viscosidade diferente da da água, consulte a fábrica sobre a correção dos valores
- As potências indicadas são as nominais dos motores elétricos. Para vazões à esquerda do traço vertical ressaltado, há aproveitamento dos fatores de serviço admitidos pelos motores.



MODELO		CV	BOCAIS (ROSCA BSP)		DIMENSÕES (mm)	
MOTOR ELÉTRICO	SUÇÃO		DESCARGA	M*	T*	
MONOFÁSICO	TRIFÁSICO	1/2	1.1/4"	1"	196	174
5JCA1-M	5JCA1-T					

M*: MONOFÁSICO
T*: TRIFÁSICO

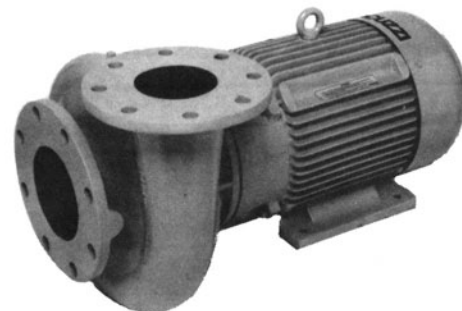
MODELO		CV	BOCAIS (ROSCA BSP)		DIMENSÕES (mm)								
MOTOR ELÉTRICO	SUÇÃO		DESCARGA	A	B	C	D	L	H	H1	M*	T*	
MONOFÁSICO	TRIFÁSICO	0,95	1.1/4"	1"	140	213	138	47	313	222	110	242	220
1JCA1-M	1JCA1-T												
1JCB1-M	1JCB1-T	0,95	1.1/4"	1"	140	213	138	47	313	222	110	242	220
15JCB1-M	15JCB1-T	1.1/2	1.1/4"	1"	140	213	138	47	313	222	110	242	220
2JCB1-M	2JCB1-T	2,0	1.1/4"	1"	150	234	140	49	337	240	120	251	253

M*: MONOFÁSICO
T*: TRIFÁSICO



BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIO SÉRIES E - F - G

- **ROTAÇÕES NOMINAIS DE 1760 E 3500 rpm**
- **MONOBLOCO COM MOTOR ELÉTRICO (60 Hz)**
- **BOCAIS FLANGEADOS**



As bombas das séries E, F, e G são centrífugas monoestágio com bocais de sucção e descarga dotados de flanges, fornecidos em construção monobloco com motor elétrico. As bombas das séries E e F operam com rotação nominal de 1760 rpm e as bombas da série G de 3500 rpm. São adequadas para aplicações gerais de bombeamento de água limpa ou turva, em que se necessita de grandes vazões, como em indústrias, fazendas, sistemas de ar condicionado, torres de resfriamento, irrigação, abastecimento de pequenas comunidades, redes de combate a incêndios, etc. Admitem as seguintes pressões máximas de trabalho (sem choques): série E - 10,5kgf/cm², série F - 7kgf/cm² e série G - 12kgf/cm². Deve-se instalar uma válvula de retenção na descarga da bomba quando houver possibilidade de ocorrência de golpes de ariete (choques).

DETALHES CONSTRUTIVOS

CORPO – Construído em ferro fundido da mais alta qualidade, com bocais de sucção e descarga dotados de flange segundo Norma ANSI B16.1 - Classe 125, conforme mostrado nos desenhos de dimensões. O bocal de descarga pode ser colocado em oito posições diferentes, a intervalos de 45°. A desmontagem da bomba pode ser feita sem desconectar as tubulações do corpo (construção *back pull out*).

Os flanges das bombas, mediante solicitação, poderão ser fornecidos com furação conforme Norma DIN 2533 ou ABNT PB-15 (para tubos de PVC rígidos, flangeados). São disponíveis contraflanges de adaptação do flange ANSI para roscas BSP, conforme mostrado nos desenhos de dimensões do flange de Bombas.

ROTOR – Tipo fechado construído em ferro fundido, unido ao eixo por meio de chaveta.

VEDAÇÃO – Feita por meio de selo mecânico com faces de vedação em cerâmica e carbono e demais componentes em borracha nitrílica e aço inoxidável, adequado para água.

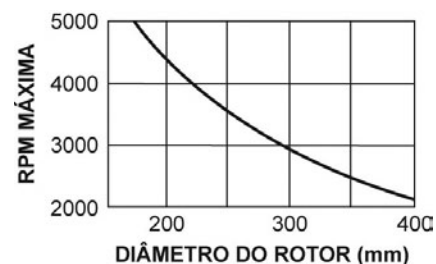
CONSTRUÇÃO MONOBLOCO – Montada diretamente ao motor elétrico, de 4 polos (1760 rpm) nas bombas das séries E e F e de 2 polos (3500 rpm) nas bombas da série G. Os motores elétricos são para redes de energia trifásicas, 60 Hz, fornecidos para tensões 220/380V nas potências de 3 a 20 cv e para tensões 220/380/440/760 V nas potências a partir de 25 cv, sendo disponíveis normalmente com o grau de proteção IP54 (totalmente fechados com ventilação externa).

CONSTRUÇÕES ESPECIAIS

Consulte a fábrica nos casos de:

- bombeamento de líquidos diferentes de água e/ou a temperaturas acima de 100°C;

- condições críticas de NPSH disponível;
- certificação de dimensões ou curvas de desempenho;
- certificação do modelo e grau de proteção do motor elétrico;
- fornecimento de motores elétricos com características especiais (grau de proteção, tensão de alimentação, etc.);



- operação com velocidades diferentes das nominais. As velocidades máximas permitidas, em função do diâmetro do rotor, estão indicadas no gráfico abaixo,
- com selos mecânicos especiais;
- flanges com furação segundo Norma DIN 2533 ou ABNT PB-15. Conforme mostrado nos desenhos de dimensões do flange de Bombas.



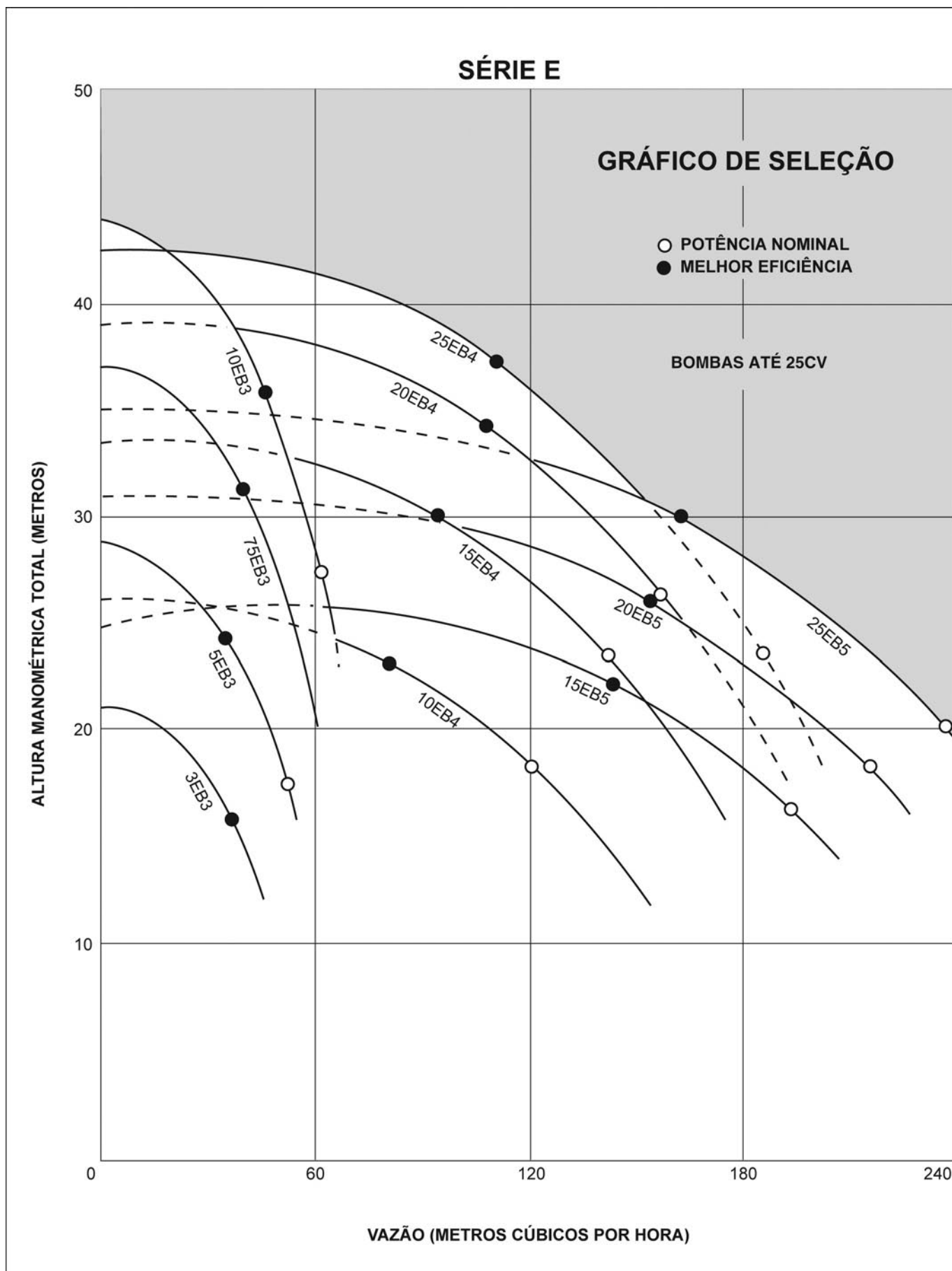
SÉRIE E

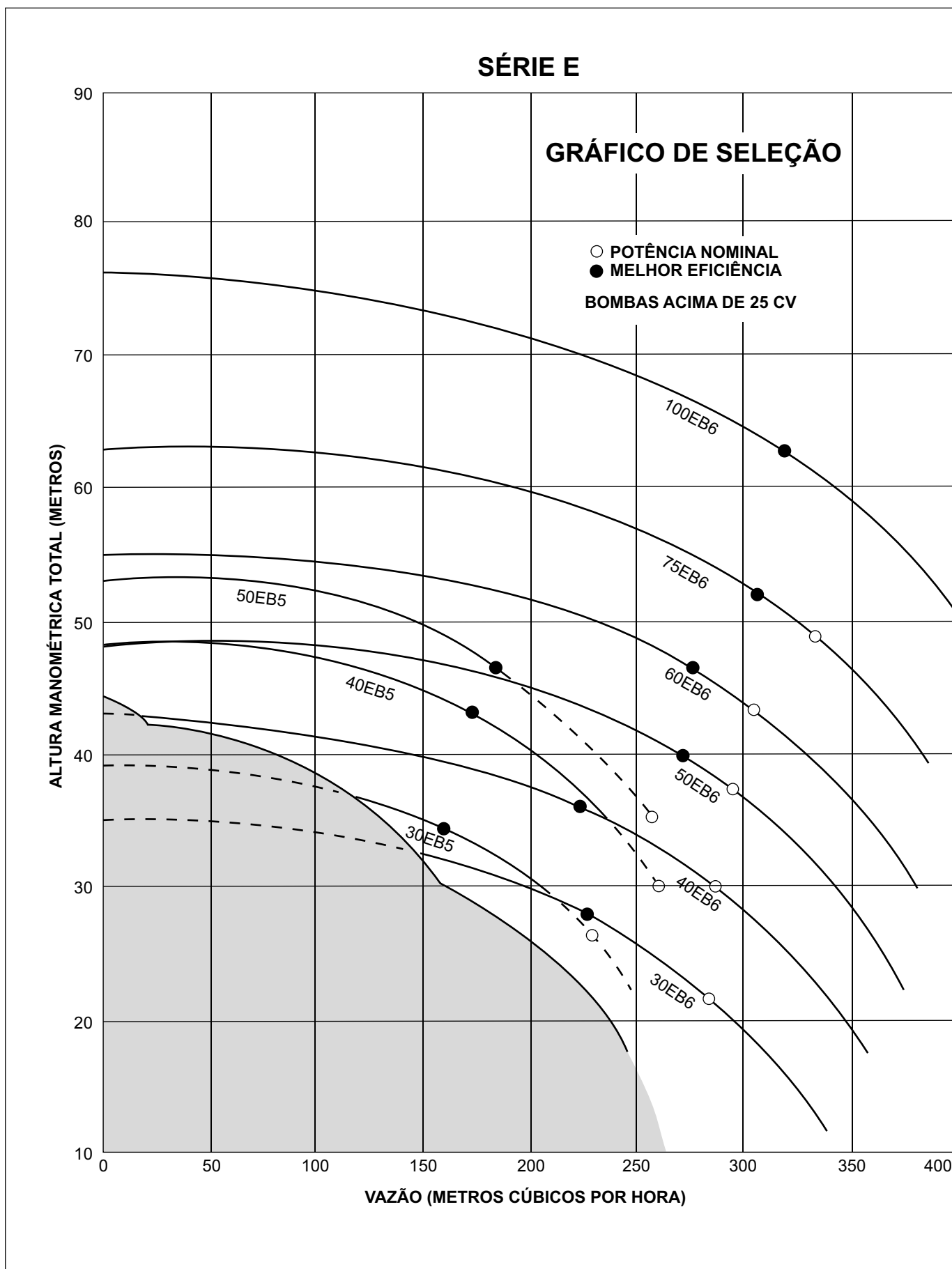
TABELA DE SELEÇÃO

MODELO MOTOR ELÉTRICO	CV	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)																ALTURA MÁXIMA S/ VAZÃO
		12	14	16	18	20	23	26	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
		VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)																
3EB3-T	3	44	40	35	28	18												21,0
5EB3-T	5			53	49	46	38	28										29,0
75EB3-T	7.1 / 2					60	56	51	42	24								37,0
10EB3-T	10							63	57	47	33							44,0
10EB4-T	10	153	143	132	120	106	80											26,0
15EB4-T	15			174	165	157	142	125	93									33,5
20EB4-T	20				191	183	171	157	136	100								39,0
	25					198	192	175	155	126	86							42,5
15EB5-T	15	218	206	194	180	162	130											25,0
20EB5-T	20			226	214	202	180	152	80									31,0
25EB5-T	25				246	236	218	198	160									35,0
30EB5-T	30						246	230	204	150								39,0
40EB5-T	40								260	234	200	146						48,0
50EB5-T	50									260	230	196	144					52,8
30EB6-T	30	336	326	316	304	292	270	244	196									35,0
40EB6-T	40				354	344	330	314	284	234	140							43,0
50EB6-T	50						372	360	340	310	266	200						48,0
60EB6-T	60								380	358	328	290	230					55,0
75EB6-T	75										384	360	324	276	196			63,0
100EB6-T	100											424	404	378	342	290	226	76,0

NOTAS:

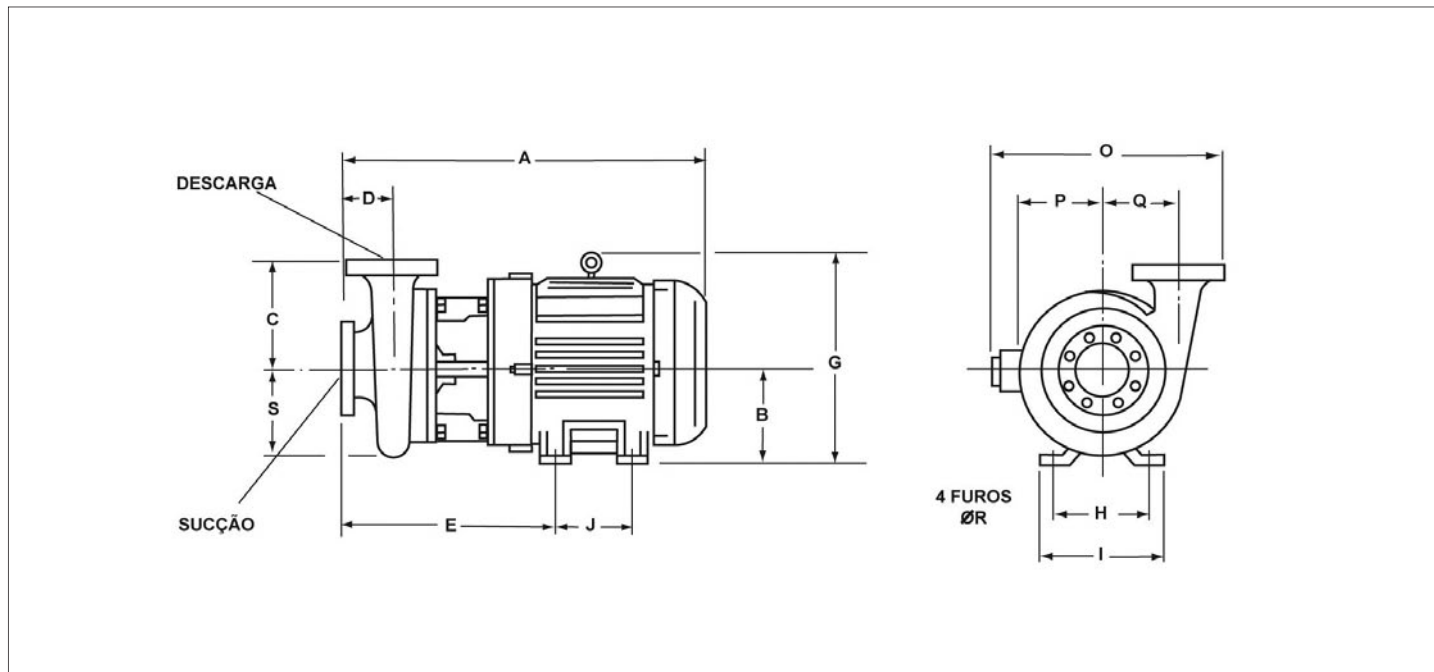
- 1 - Vide gráficos de seleção para a escolha do modelo da bomba mais adequada em função da altura manométrica total requerida e da vazão desejada.
- 2 - Os valores da tabela acima são válidos para água. Para líquidos com densidade e/ou viscosidade diferente da da água, consulte a fábrica sobre correção dos valores.
- 3 - As potências indicadas são as nominais dos motores elétricos. Para as vazões à esquerda do traço vertical ressaltado, há aproveitamento dos fatores de serviço admitidos pelos motores.







SÉRIE E DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO



MODELO	CV	BOCAIS FLANGEADOS		DIMENSÕES (MILÍMETROS)															
		SUC.	DESC.	A*	B*	C	D	E*	G*	H*	I*	J*	O*	P	Q	R*	S		
		3EB3-T	3	4"	3"	475	90	225	93	261	315	140	164	125	449	183	171	10	193
5EB3-T	5	4"	3"	513	100	225	93	258	325	160	188	140	449	183	171	12	193		
75EB3-T	7.1 / 2	4"	3"	530	112	225	93	265	337	190	220	140	449	183	171	12	193		
10EB3-T	10	4"	3"	565	132	225	93	281	337	216	248	140	471	183	171	12	193		
10EB4-T	10	5"	4"	584	132	229	99	300	361	216	248	140	529	217	197	12	233		
15EB4-T	15	5"	4"	701	132	229	99	380	361	216	248	203	529	217	197	12	233		
20EB4-T	20	5"	4"	776	169	229	99	399	389	254	308	210	560	217	197	12	233		
15EB5-T	15	6"	5"	727	132	319	140	406	451	216	248	203	602	248	227	12	265		
20EB5-T	20	6"	5"	802	160	319	140	425	479	254	308	210	602	248	227	15	265		
25EB5-T	25	6"	5"	865	180	319	140	438	499	279	350	241	622	248	227	15	265		
30EB5-T	30	6"	5"	865	180	319	140	438	499	279	350	241	622	248	227	15	265		
40EB5-T	40	6"	5"	928	200	319	140	450	519	318	385	267	654	248	227	19	265		
50EB5-T	50	6"	5"	970	200	319	140	450	519	318	385	305	654	248	227	19	265		
30EB6-T	30	8"	6"	938	180	362	203	511	542	279	350	241	675	281	254	15	304		
40EB6-T	40	8"	6"	1002	200	362	203	524	562	318	385	267	694	281	254	19	304		
50EB6-T	50	8"	6"	1036	200	362	203	524	562	318	385	305	694	281	254	19	304		
60EB6-T	60	8"	6"	1096	225	362	203	540	587	356	436	311	764	281	254	19	304		
75EB6-T	75	8"	6"	1096	225	362	203	540	587	356	436	311	764	281	254	19	304		
100EB6-T	100	8"	6"	1166	250	362	203	559	612	406	506	349	764	281	254	24	304		

NOTAS:

- (*) As dimensões A, B, E, G, H, I, J, O e R variam conforme o motor elétrico utilizado. Consulte a fábrica sobre as dimensões certificadas.
- Dimensões dos flanges conforme informações (página ao final da série E,F,G). Dimensões dos flanges das bombas.

SÉRIE **F**

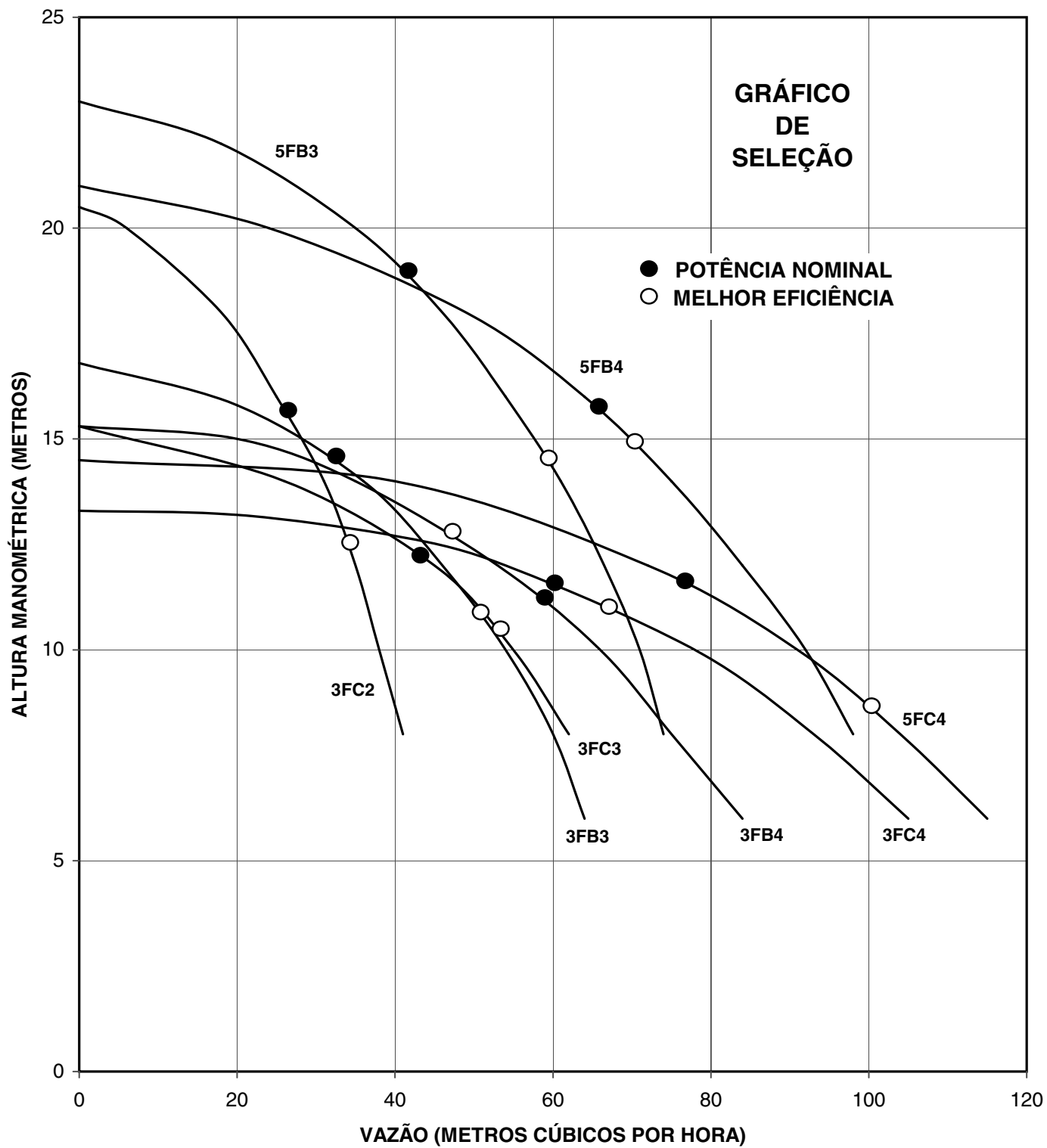
TABELA DE SELEÇÃO

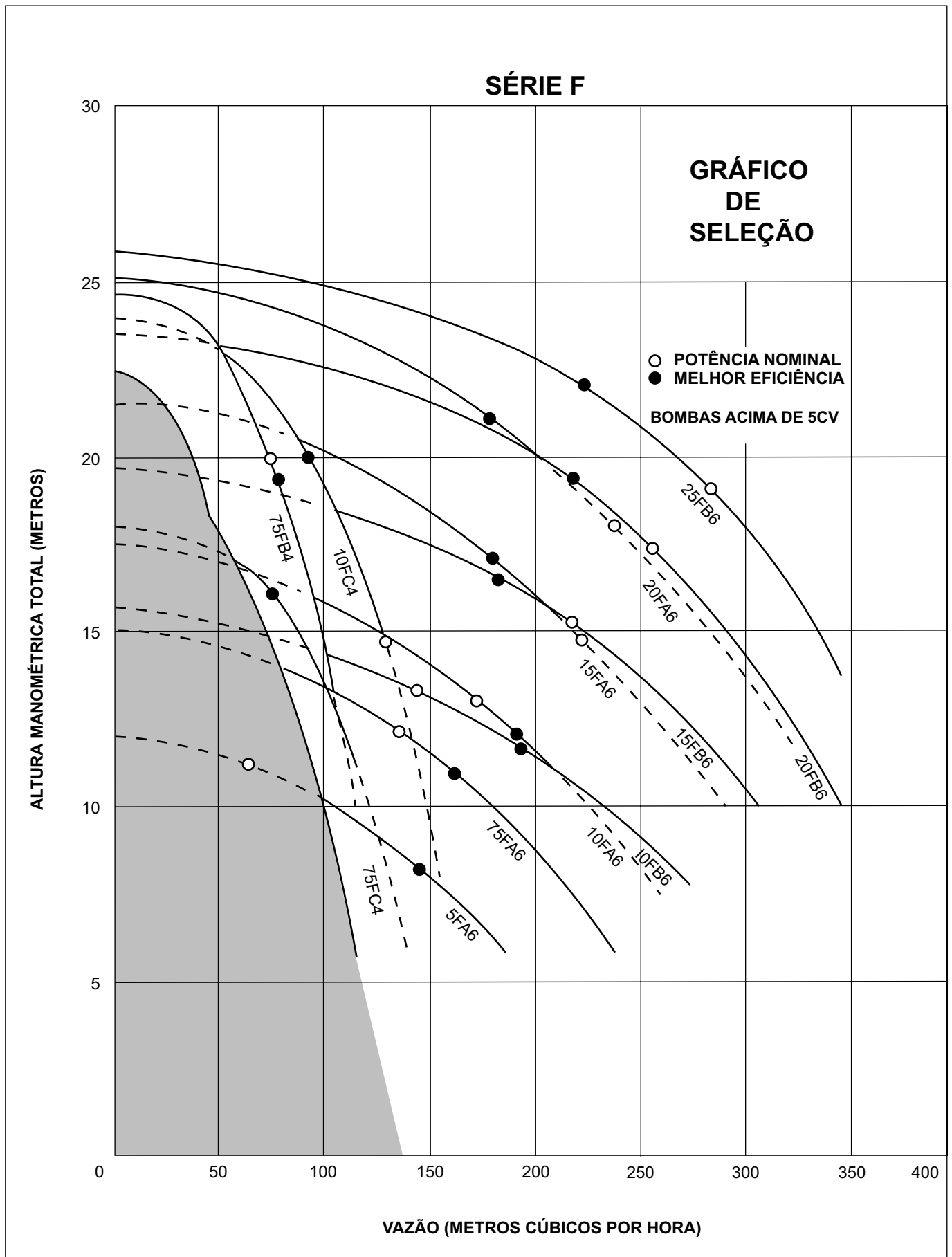
MODELO MOTOR ELÉTRICO	CV	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)										ALTURA MÁXIMA S/ VAZÃO	
		4	6	8	10	12	14	16	18	20	22		24
		VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)											
3FC2-T	3			41	38	35	31	25	17				20,2
3FB3-T	3		64	59	54	46	36	20					16,6
5FB3-T	5			74	71	66	61	55	47	37	17		22,4
3FC3-T	3			62	55	45	26						15,0
3FB4-T	3		84	75	66	53	35						15,0
5FB4-T	5			98	92	84	75	64	49				20,0
75FB4-T	7.1 / 2				115	108	102	94	85	74	60	39	24,6
3FC4-T	3	105	93	78	54								11,0
5FC4-T	5		115	104	91	72	40						14,4
75FC4-T	7.1 / 2		140	132	123	112	99	82					18,0
10FC4-T	10			157	150	142	133	122	110	95	74		24,0
5FA6-T	5		186	150	110								12,0
75FA6-T	7.1 / 2		238	214	180	140	82						15,0
10FA6-T	10			256	228	194	156	104					17,6
15FA6-T	15				292	268	238	204	164	114			21,6
20FA6-T	20					322	300	272	240	202	158	96	25,0
10FB6-T	10			274	238	190	120						15,8
15FB6-T	15				310	280	250	206	130				19,8
20FB6-T	20				350	328	306	280	248	206	140		23,6
25FB6-T	25						348	324	300	270	226	152	26,0

NOTAS:

- 1 - Vide gráficos de seleção para a escolha do modelo da bomba mais adequada em função da altura manométrica total requerida e da vazão desejada.
- 2 - Os valores da tabela acima são válidos para água. Para líquidos com densidade e/ou viscosidade diferente da da água, consulte a fábrica sobre correção dos valores.
- 3 - As potências indicadas são as nominais dos motores elétricos. Para as vazões à esquerda do traço vertical ressaltado, há aproveitamento dos fatores de serviço admitidos pelos motores.

SÉRIE F

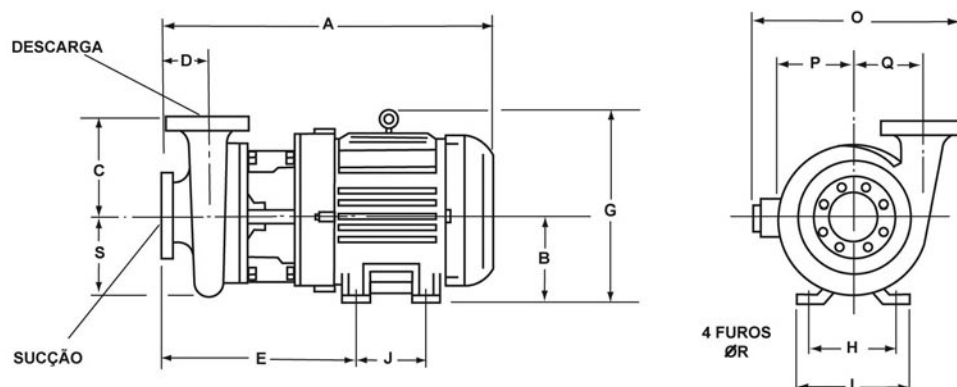






SÉRIE F

DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO



MODELO	CV	BOCAIS FLANGEADOS		DIMENSÕES (MILÍMETROS)													
		SUC.	DESC.	A*	B*	C	D	E*	G*	H*	I*	J*	O*	P	Q	R*	S
		3FC2 - T	3	3"	2"	464	90	156	81	250	246	140	164	125	347	132	121
3FC3 - T	3	4"	3"	469	90	170	79	256	260	140	164	125	376	148	130	10	161
3FB3 - T	3	4"	3"	480	90	216	91	267	306	140	164	125	392	165	132	10	179
5FB3 - T	5	4"	3"	518	100	216	91	264	316	160	188	140	392	165	132	12	179
3FB4 - T	3	5"	4"	484	90	194	93	276	284	140	164	125	461	183	164	10	197
5FB4 - T	5	5"	4"	526	100	194	93	273	294	160	188	140	461	183	164	12	197
75FB4 - T	7.1/2	5"	4"	544	112	194	93	280	306	190	220	140	461	183	164	12	197
3FC4 - T	3	5"	4"	489	90	194	93	276	284	140	164	125	461	183	164	10	197
5FC4 - T	5	5"	4"	527	100	194	93	273	294	160	188	140	461	183	164	12	197
75FC4 - T	7.1/2	5"	4"	544	112	194	93	280	306	190	220	140	461	183	164	12	197
10FC4 - T	10	5"	4"	585	132	194	93	302	326	216	248	140	483	183	164	12	197
5FA6 - T	5	8"	6"	597	100	222	152	343	322	160	188	140	512	188	184	12	238
75FA6 - T	7.1/2	8"	6"	614	112	222	152	350	324	190	220	140	512	188	184	12	238
10FA6 - T	10	8"	6"	655	132	222	152	372	354	216	248	140	529	188	184	12	238
15FA6 - T	15	8"	6"	772	132	222	152	451	354	216	248	203	529	188	184	12	238
20FA6 - T	20	8"	6"	847	160	222	152	470	382	254	308	210	572	188	184	15	238
10FB6 - T	10	8"	6"	655	132	222	152	372	354	216	248	140	529	188	184	12	238
15FB6 - T	15	8"	6"	772	132	222	152	451	354	216	248	203	529	188	184	12	238
20FB6 - T	20	8"	6"	847	160	222	152	470	382	254	308	210	572	188	184	15	238
25FB6 - T	25	8"	6"	909	180	222	152	482	402	279	350	241	572	188	184	15	238

NOTAS:

- (*) As dimensões A, B, E, G, H, I, J, O e R variam conforme o motor elétrico utilizado. Consulte a fábrica sobre as dimensões certificadas.
- Dimensões dos flanges conforme informações (página ao final da série E,F,G). Dimensões dos flanges das bombas.



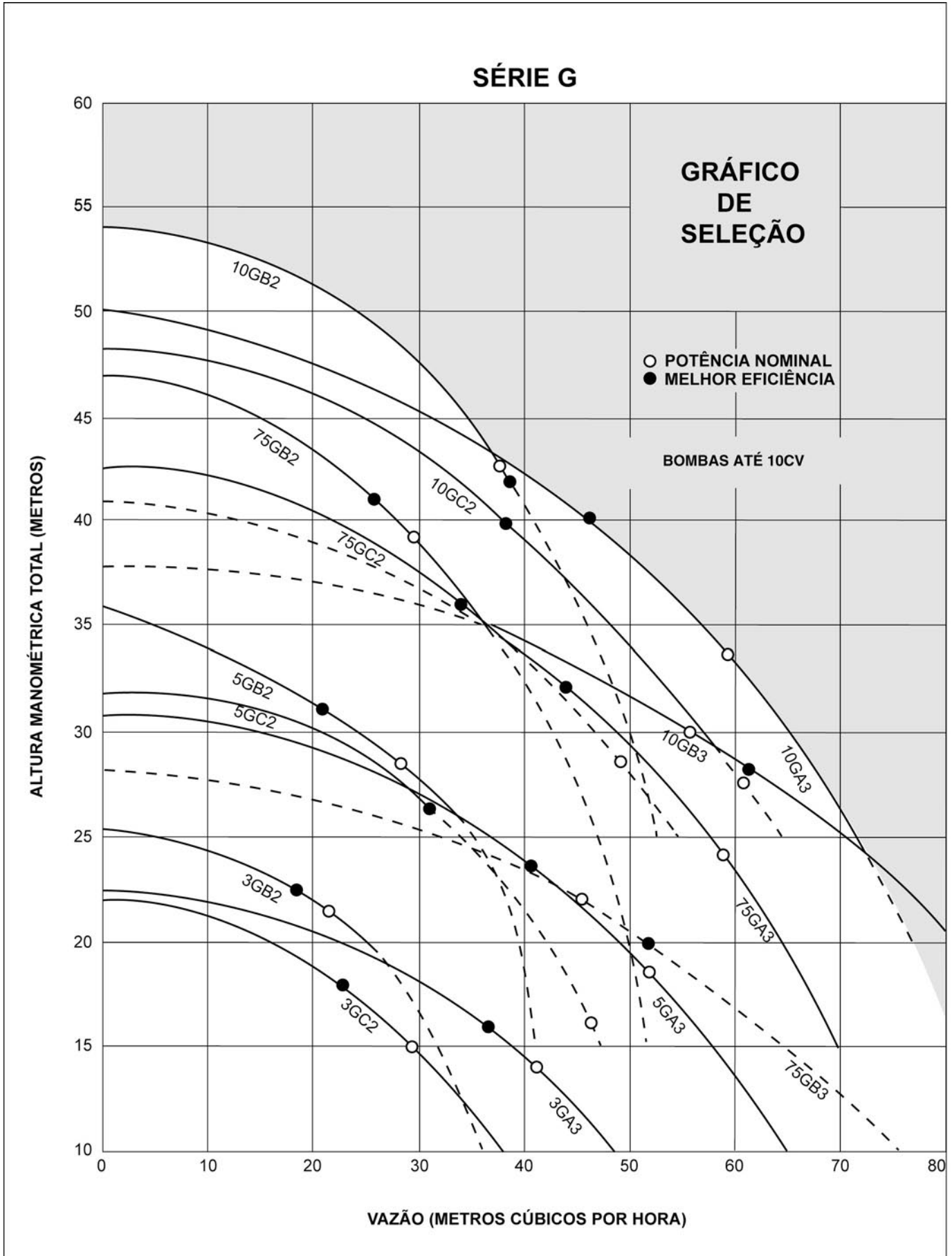
SÉRIE G

TABELA DE SELEÇÃO

MODELO MOTOR ELÉTRICO	CV	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)																	ALTURA MÁXIMA S/ VAZÃO	
		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90		
		VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)																		
3GB2-T	3	35	32	24																25,2
5BB2-T	5		42	39	34	24	10													35,6
75EB2-T	7.1/2		51	49	46	42	36	28	15											47,0
10GB2-T	10				52	49	46	41	34	24										54,0
15GB2-T	15				58	56	54	51	47	42	36	26								65,0
3GC2 - T	3	37	29	17																22,0
5GC2 - T	5		48	41	33	21														32,0
75GC2 - T	7.1/2				54	46	36	22												42,5
10GC2 - T	10				64	56	48	38	25											48,0
15GC2 - T	15						69	63	56	47	36	21								63,0
20GC2 - T	20							76	72	66	59	50	40	28						74,5
3GA3 - T	3	49	39	22																22,4
5GA3 - T	5	64	58	48	35	13														31,0
75GA3 - T	7.1/2		70	65	58	47	35	14												40,8
10GA3 - T	10			76	71	64	56	46	31											50,0
10GB3 - T	10			83	69	55	36													38,0
15GB3 - T	15				95	84	71	55	29											46,5
20GB3 - T	20					107	98	88	77	63	43									58,0
25GB3 - T	25						113	105	96	86	73	57								65,0
30GB3 - T	30							122	114	105	96	85	72	53						74,5
40GB3 - T	40											124	116	106	95	82	67			90,5
15GB4 - T	15				115	92	60													38
20GB4 - T	20						122	94	55											46,5
25GB4 - T	25							131	115	94	50									56,5
30GB4 - T	30							143	131	116	96	62								62,5
40GB4 - T	40										143	130	114	92	60					77,5
50GB4 - T	50												140	134	122	104	74			89,5
60GB4 - T	60													146	140	127	110	85		96,5
30GC4 - T	30			214	202	184	160	114												44,0
40GC4 - T	40				228	216	200	176	140	80										52,0
50GC4 - T	50					248	236	222	202	178	140	76								61,0
60GC4 - T	60						262	252	240	220	200	168	120							69,0
75GC4 - T	75							286	276	262	248	232	210	184	144	82				82,0

NOTAS

- 1 - Vide gráficos de seleção para a escolha do modelo da bomba mais adequada em função da altura manométrica total requerida e da vazão desejada.
- 2 - Os valores da tabela acima são válidos para água. Para líquidos com densidade e/ou viscosidade diferente da da água, consulte a fábrica sobre correção dos valores.
- 3 - As potências indicadas são as nominais dos motores elétricos.



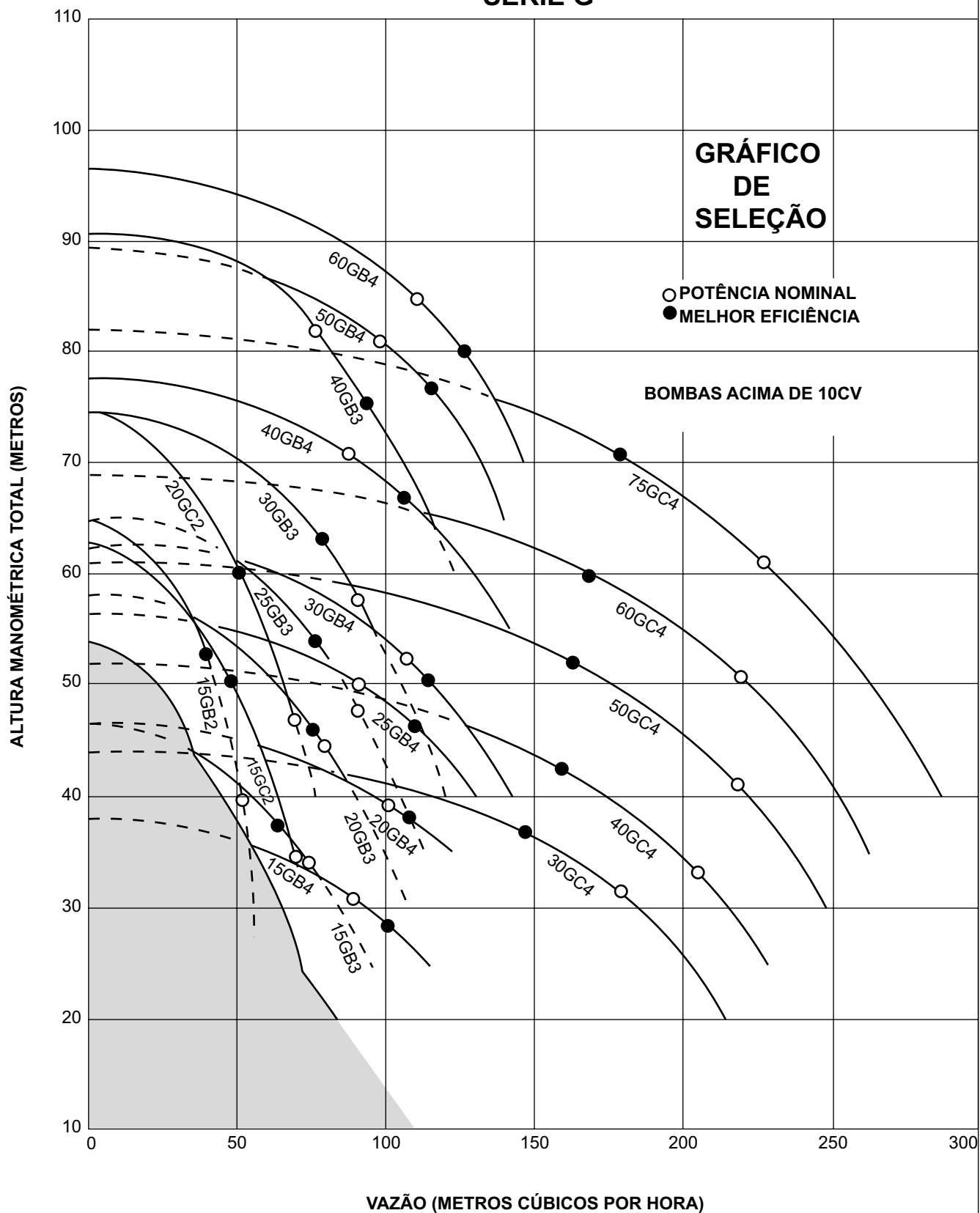


SÉRIE G

GRÁFICO DE SELEÇÃO

○ POTÊNCIA NOMINAL
● MELHOR EFICIÊNCIA

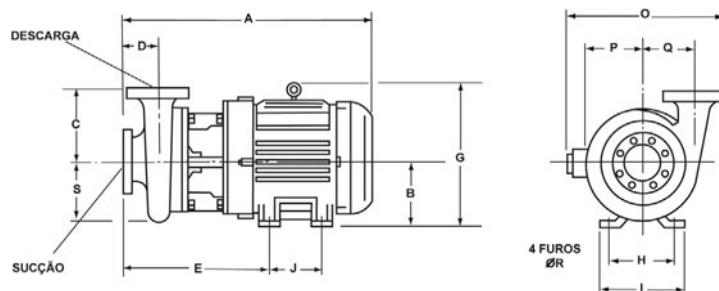
BOMBAS ACIMA DE 10CV





SÉRIE G

DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO



MODELO	CV*	BOCAIS FLANGEADOS		DIMENSÕES (MILÍMETROS)													
		SUC.	DESC.	A*	B*	C	D	E*	G*	H*	I*	J*	O*	P	Q	R*	S
3GB2-T	3	3"	2"	428	90	154	70	239	244	140	164	100	348	133	122	10	140
5GB2-T	5	3"	2"	491	100	154	70	236	254	160	188	140	358	133	122	12	140
75GB2-T	7.1/2	3"	2"	508	112	154	70	243	266	190	220	140	377	133	122	12	140
10GB2-T	10	3"	2"	543	132	154	70	259	286	216	248	140	403	133	122	12	140
15GB2-T	15	3"	2"	581	132	154	70	259	286	216	248	178	403	133	122	12	140
3GC2 - T	3	3"	2"	439	90	156	81	250	246	140	164	100	347	132	121	10	142
5GC2 - T	5	3"	2"	502	100	156	81	247	256	160	188	140	357	132	121	12	142
75GC2 - T	7.1/2	3"	2"	519	112	156	81	254	268	190	220	140	376	132	121	12	142
10GC2 - T	10	3"	2"	554	132	156	81	270	288	216	248	140	402	132	121	12	142
15GC2 - T	15	3"	2"	592	132	156	81	270	288	216	248	178	402	132	121	12	142
20GC2 - T	20	3"	2"	745	160	156	81	368	316	254	308	210	445	132	121	15	142
3GA3 - T	3	4"	3"	445	90	216	85	257	306	140	164	100	408	165	148	10	177
5GA3 - T	5	4"	3"	508	100	216	85	254	316	160	188	140	408	165	148	12	177
75GA3 - T	7.1/2	4"	3"	525	112	216	85	261	328	190	220	140	422	165	148	12	177
10GA3 - T	10	4"	3"	566	132	216	85	283	348	216	248	140	448	165	148	12	177
10GB3 - T	10	4"	3"	576	132	216	91	292	348	216	248	140	432	165	132	12	179
15GB3 - T	15	4"	3"	614	132	216	91	292	348	216	248	178	432	165	132	12	179
20GB3 - T	20	4"	3"	768	160	216	91	391	376	254	308	210	475	165	132	15	179
25GB3 - T	25	4"	3"	768	160	216	91	391	376	254	308	210	475	165	132	15	179
30GB3 - T	30	4"	3"	830	180	216	91	403	396	279	350	241	495	165	132	15	179
40GB3 - T	40	4"	3"	897	200	216	91	415	416	318	385	267	527	165	132	19	179
15GB4 - T	15	5"	4"	623	132	194	93	302	326	216	248	178	483	183	164	12	197
20GB4 - T	20	5"	4"	777	160	194	93	400	354	254	308	210	526	183	164	15	197
25GB4 - T	25	5"	4"	777	160	194	93	400	354	254	308	210	526	183	164	15	197
30GB4 - T	30	5"	4"	839	180	194	93	412	374	279	350	241	546	183	164	15	197
40GB4 - T	40	5"	4"	906	200	194	93	424	394	318	385	267	578	183	164	19	197
50GB4 - T	50	5"	4"	944	200	194	93	424	394	318	385	305	578	183	164	19	197
60GB4 - T	60	5"	4"	991	225	194	93	441	419	356	436	311	658	183	164	19	197
30GC4 - T	30	5"	4"	839	180	194	93	412	374	279	350	241	546	183	164	15	197
40GC4 - T	40	5"	4"	906	200	194	93	424	394	318	385	267	578	183	164	19	197
50GC4 - T	50	5"	4"	944	200	194	93	424	394	318	385	305	578	183	164	19	197
60GC4 - T	60	5"	4"	991	225	194	93	441	419	356	436	311	658	183	164	19	197
75GC4 - T	75	5"	4"	991	225	194	93	441	419	356	436	311	658	183	164	19	197

NOTAS:

- 1 - (*) As dimensões A, B, E, G, H, I, J, O e R variam conforme o motor elétrico utilizado. Consulte a fábrica sobre as dimensões certificadas.
 2 - Dimensões dos flanges conforme informações (página ao final da série E,F,G). Dimensões dos flanges das bombas.



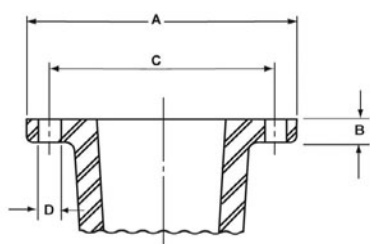
SÉRIES E - F - G

DIMENSÕES DOS FLANGES DAS BOMBAS

As bombas das séries E, F e G são normalmente fornecidas com bocais de sucção e descarga dotados de flanges

segundo Norma ANSI B16.1 - classe 125. Mediante solicitação, os bocais poderão ser fornecidos com furação,

conforme Norma DIN 2533 ou Norma ABNT PB-15 (para tubos de PVC rígidos flangeados). Vide tabela abaixo.



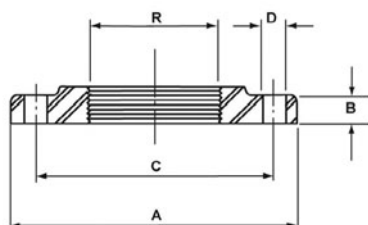
FLANGE DIÂMETRO NOMINAL (pol)	A (mm)	B (mm)	QUANT. DE FUROS	NORMAL		OPCIONAL			
				ANSI B16.1		DIN 2533		ABNT PB - 15	
				C (mm)	D (mm)	C (mm)	D (mm)	C (mm)	D (mm)
2	152,4	15,9	4	120,7	19,1	125	18	125	20
3	190,5	19,1	4	152,4	19,1	160	18	154	20
4	228,6	23,8	8	190,5	19,1	180	18	180	20
5	254,0	23,8	8	215,9	22,2	210	18	210	20
6	279,4	25,4	8	241,3	22,2	240	22	240	24
8	342,9	28,5	8	298,5	22,2	295	22	295	24

FLANGES ESPECIAIS ANSI B16.1 COM ROSCA BSP

São flanges construídos em ferro fundido, com furação de montagem segundo

Norma ANSI B16.1 - classe 125 e dotados de rosca BSP, fornecidos em conjunto com

guarnições em borracha, parafusos e porcas. Vide tabela abaixo.



MODELO	DIMENSÕES					PARAFUSOS COM PORCA	
	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	ROSCA R (BSP)	QUANT.	DIÂM. X COMP. (pol)
FR2	152,4	15,9	120,7	19,1	2"	4	5/8" -11NC X 2.1/2"
FR3	190,5	19,1	152,4	19,1	3"	4	5/8" -11NC X 2.1/2"
FR4	228,6	23,8	190,5	19,1	4"	8	5/8" -11NC X 2.1/2"
FR5	254,0	23,8	215,9	22,2	5"	8	3/4" -10NC X 3"
FR6	279,4	25,4	241,3	22,2	6"	8	3/4" -10NC X 3"
FR8	342,9	28,5	298,5	22,2	8"	8	3/4" -10NC X 3"



BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIO PARA SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIOS SÉRIE **DM2.1/2**

- **ROTAÇÃO NOMINAL DE 3500 rpm**
- **MONOBLOCO COM MOTOR ELÉTRICO (60 Hz)**
- **BOCAIS ROSCADOS**



As bombas da série DM2.1/2 são centrífugas monoestágio com bocais de sucção e descarga dotados de rosca 2.1/2" BSP, que é a dimensão mínima permitida, para a canalização de alimentação de hidrantes de redes de combate a incêndios. São fornecidas em construção monobloco, nas potências de 3, 5 e 7.1/2 cv, com

motor elétrico trifásico, de 60 Hz, 220/380V, totalmente fechado com ventilação externa (grau de proteção IP54). Essas bombas, construídas em ferro fundido da mais alta qualidade, têm rotor do tipo fechado unido ao eixo por meio de chaveta. Sua vedação é feita mediante selo mecânico com faces de vedação em cerâmica e

carbono e demais componentes em borracha nitrílica e aço inoxidável. As bombas da série DM2.1/2 são pintadas na cor vermelha e trazem incorporada plaqueta com indicação das vazões (m³/h) para várias alturas manométricas totais (AMT). Vide tabelas abaixo:

TABELA DE SELEÇÃO

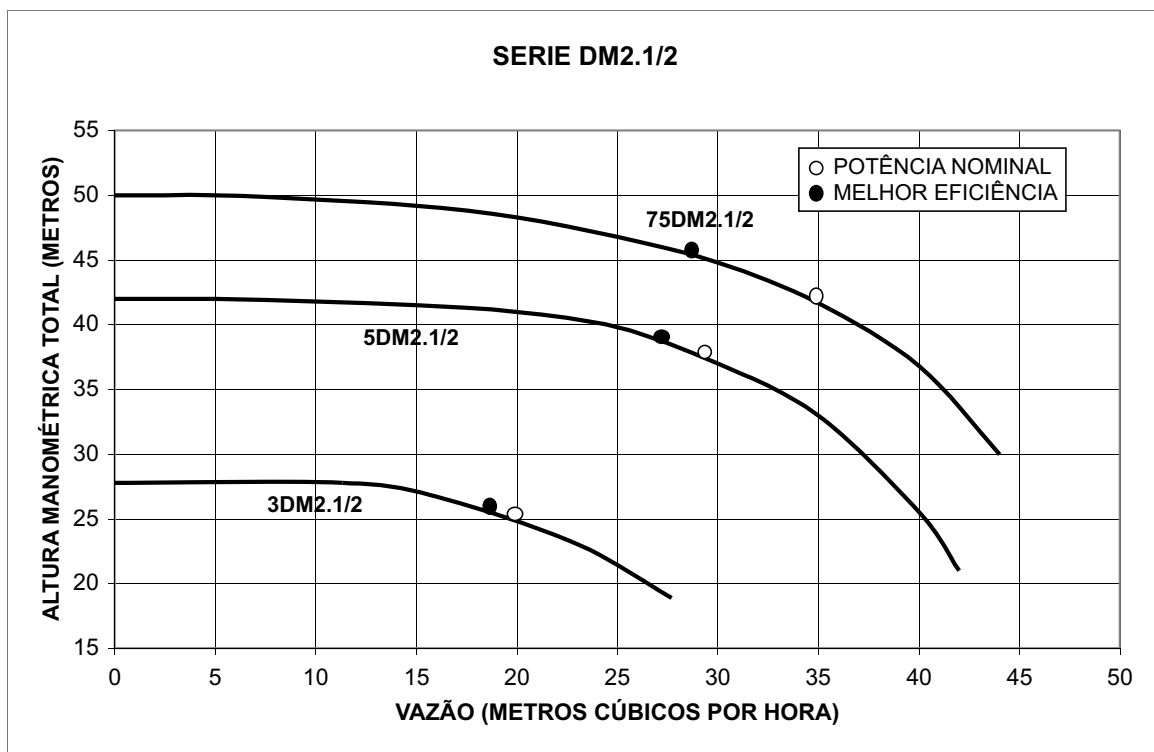
MODELO	CV	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)							
		19	20	22	23	25	26	27	28
		VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)							
3DM2.1/2 - T	3	27	26	25	23	19	18	11	0

MODELO	CV	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)							
		24	27	30	33	36	38	40	42
		VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)							
5DM2.1/2 - T	5	41	40	38	35	31	27	22	0

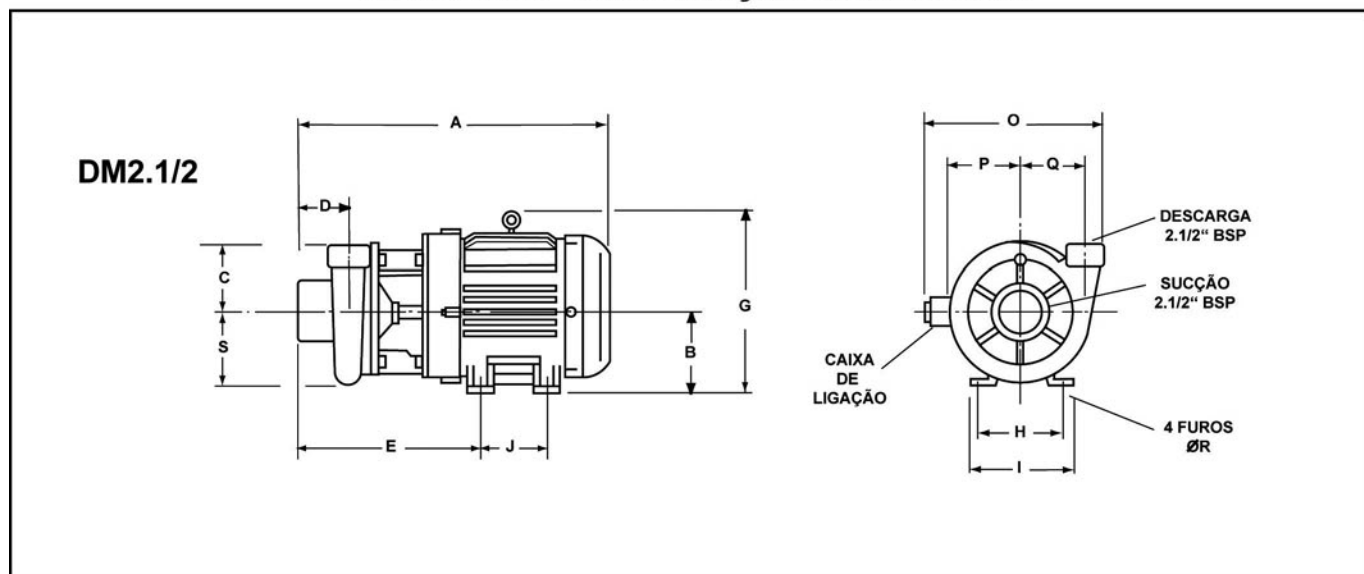
MODELO	CV	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)							
		31	34	37	40	43	46	48	50
		VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)							
75DM2.1/2 - T	7.1/2	44	42	40	37	33	27	21	0

NOTA:

Vide gráfico de seleção para a escolha do modelo da bomba mais adequada em função da altura manométrica total requerida e da vazão desejada.



DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO



MODELO	CV	DIMENSÕES (MILÍMETROS)													
		A*	B*	C	D	E*	G*	H*	I*	J*	O*	P	Q	R*	S
3DM2.1/2 - T	3	390	90	146	67	232	177	140	164	100	289	106	99	10	115
5DM2.1/2 - T	5	466	100	146	67	232	198	160	188	140	299	106	99	12	115
75DM2.1/2 - T	7.1/2	490	112	146	67	243	280	190	220	140	321	106	99	12	115

NOTA: (*)

As dimensões A, B, E, G, H, I, J, O e R variam conforme o motor elétrico utilizado. Consulte a fábrica sobre as dimensões certificadas.



BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIO AUTOESCORVANTE
PORTÁTIL E MULTIUSO
SÉRIE JCP

- **ROTAÇÃO NOMINAL DE 3450 rpm**
- **MONOBLOCO COM MOTOR ELÉTRICO (60 Hz)**
- **BOCAIS ROSCADOS**



As bombas da série JCP são centrífugas monoestágio, com o corpo e o rotor construídos em material termoplástico, os bocais de sucção e descarga são adequados para conexão em tubulação roscável. Portátil e de fácil manuseio, são adequadas para aplicações residenciais e comerciais para bombeamento de água limpa como irrigação (jardinagem), transferência de fluidos não inflamáveis e não abrasivos, sistemas de aquecimento solar em piscinas (água de entrada na placa ou sistema solar), entre outras aplicações. Para utilização com

mangueira basta utilizar simples conexões hidráulicas de acordo com o terminal da mangueira (reduções, niples espigões e abraçadeiras) para a ligação entre bocal e mangueira.

DETALHES CONSTRUTIVOS

CORPO – Construído em termoplástico reforçado com fibra de vidro com bocais de sucção e descarga roscáveis com inserto metálico e rosca 1” BSP conforme mostrado no desenho de dimensões.

ROTOR – Tipo fechado e montado por

meio de rosca, construído em termoplástico.

VEDAÇÃO – Feita por selo mecânico com faces de vedação em cerâmica e carbono e demais componentes em borracha nitrílica (Buna N) e aço inoxidável.

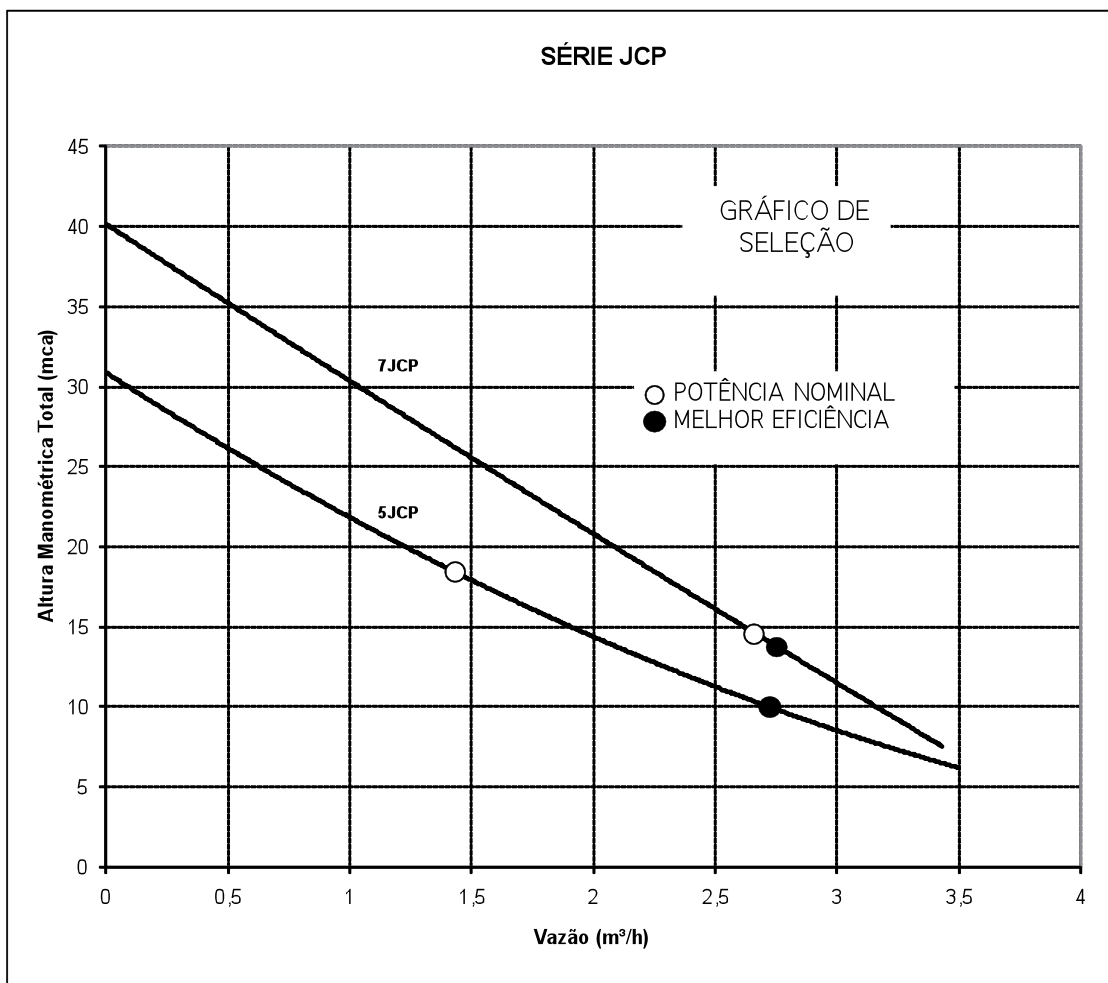
CONSTRUÇÃO MONOBLOCO – Com motor elétrico para redes de frequência de 60Hz, monofásico monovolt 110V ou 220V, são totalmente fechados com ventilação externa (grau de proteção IP55).

TABELA DE SELEÇÃO

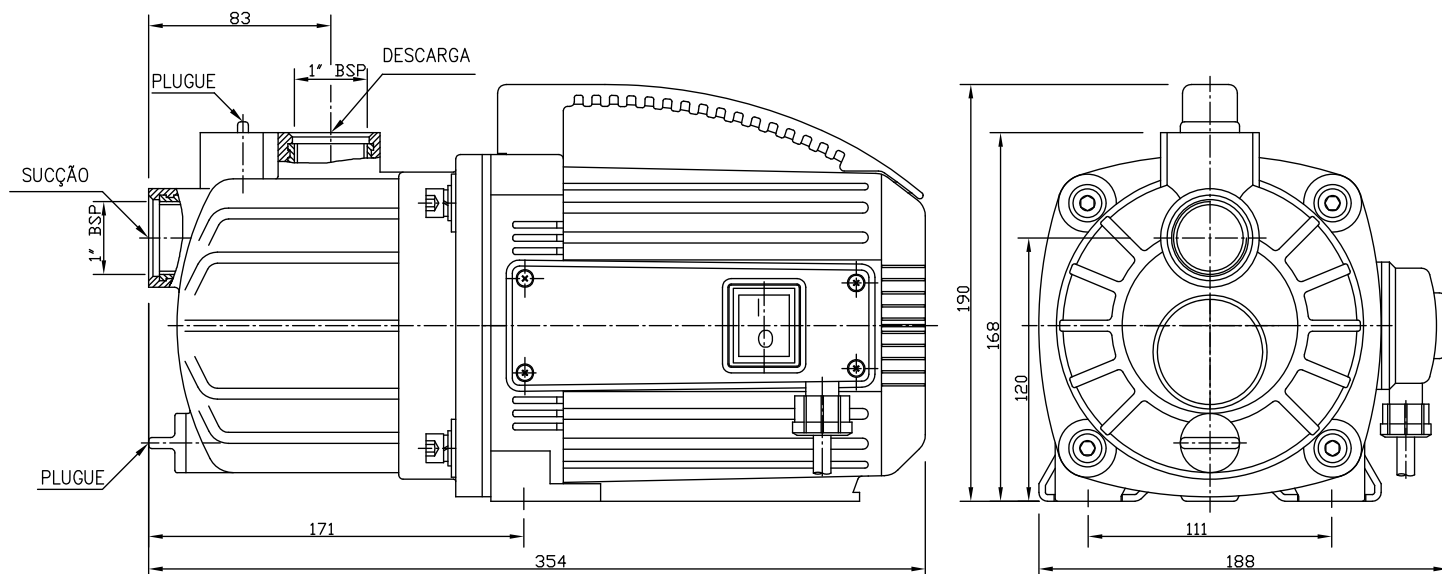
MODELO		CV	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)												ALTURA MÁXIMA S/ VAZÃO
MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO			3	8	11	13	15	18	20	22	24	27	31	34	
110V	220V		VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)												
5JCP-M1	5JCP-M2	1/2	3,5	3,3	3	2,4	1,8	1,3	1,1	0,9	0,7	0,5			32
7JCP-M1	7JCP-M2	3/4	3,35	3,3	3,25	3,15	3,05	2,7	2,1	1,7	1,5	1,2	0,9	0,6	40

NOTAS:

- 1- Os valores da tabela acima são válidos para água. Para líquidos com densidade e/ou viscosidade diferente da água, consulte a fábrica sobre a correção dos valores
- 2- As potências indicadas são as nominais dos motores elétricos. Para vazões à esquerda do traço vertical ressaltado, há aproveitamento dos fatores de serviço admitidos pelos motores.
- 3- A altura máxima de sucção recomendada é de 8,0 m acima do nível de abastecimento. Para utilização com altura de sucção acima de 5,0m é necessário utilização de válvula de retenção.



SÉRIE JCP
DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO





BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIO SÉRIE DP

- ROTAÇÃO NOMINAL DE 3500 rpm
- MONOBLOCO COM MOTOR ELÉTRICO (60 Hz)
- BOCAIS PARA TUBULAÇÃO DE PVC COLÁVEL



As bombas da série DP são centrífugas monoestágio, com o corpo e o rotor construídos em material termoplástico, com bocais de sucção e descarga adequados para tubulação de PVC marrom colável. Os bocais têm 25 mm de diâmetro interno e 32 mm de diâmetro externo. São bombas de uso geral para bombeamento de água limpa, com temperatura de até 50°C, em residências, sítios e fazendas. Não são adequadas para bombear água que contenha areia ou outros elementos abrasivos.

DETALHES CONSTRUTIVOS

CORPO – Construído em ABS reforçado com fibra de vidro, com bocais para conexão de tubulação de PVC de 25 mm ou 32 mm de diâmetro externo conforme mostrado no desenho de dimensões. O bocal de descarga pode ser colocado em quatro posições diferentes, a intervalos de 90°. A desmontagem da bomba pode ser feita sem desconectar as tubulações do corpo (construção *back pull out*).

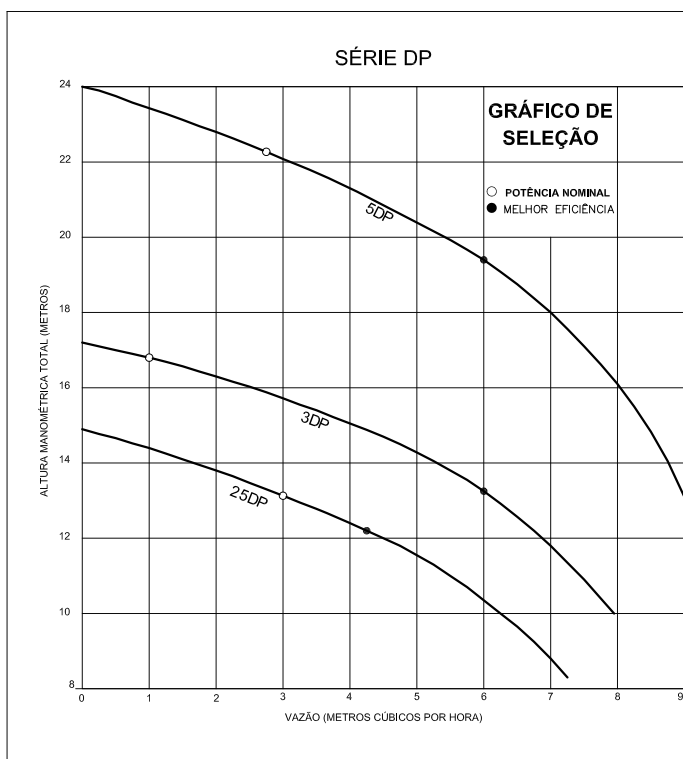
ROTOR – Tipo fechado, montado por meio de rosca, construído em Noryl reforçado com fibra de vidro.

VEDAÇÃO – Feita por meio de selo mecânico com faces de vedação em cerâmica e carbono e demais componentes em borracha nitrílica e aço inoxidável.

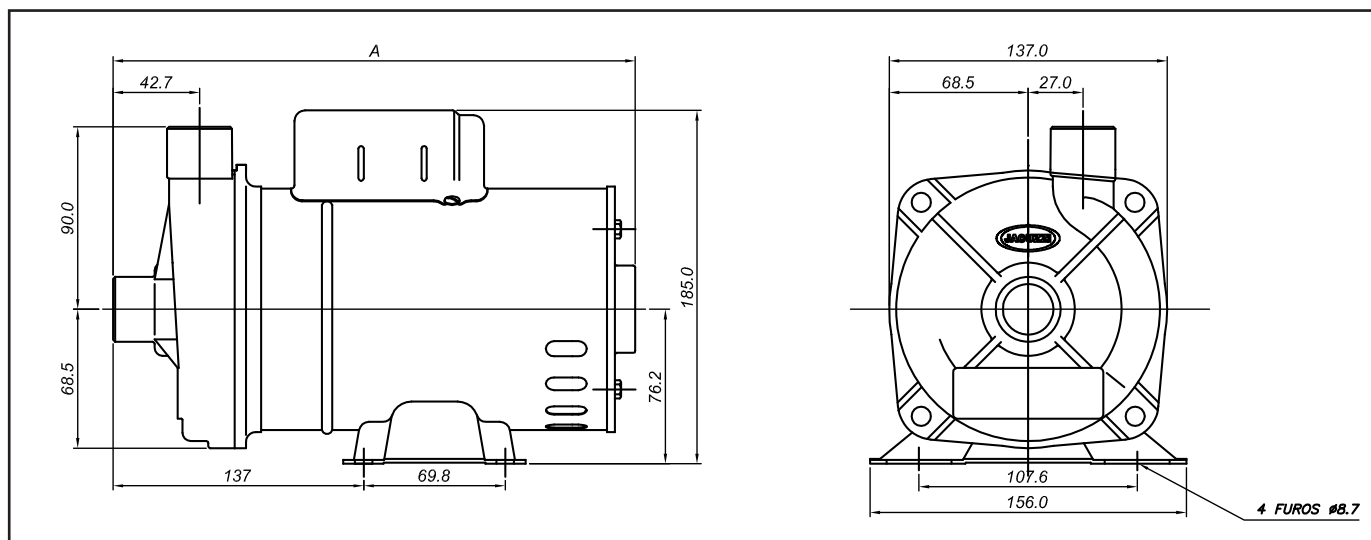
CONSTRUÇÃO MONOBLOCO – Com motor elétrico para redes de frequência de 60 Hz, monofásico (110/220 V) ou trifásico (220/380 V), aberto à prova de pingos (grau de proteção IP21). O modelo 25DP, 1/4 cv de potência, é disponível somente com motor monofásico.

TABELA DE SELEÇÃO

MODELO MOTOR ELÉTRICO		CV	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)											ALTURA MÁXIMA S/ VAZÃO
MONOFÁSICO	TRIFÁSICO		8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	22	
			VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)											
25DP-M		1/4	7,4	6,9	6,3	5,5	4,5	3,2	1,7					14,9
3DP-M	3DP-T	1/3			7,9	7,4	6,8	6,2	5,3	2,5				17,2
5DP-M	5DP-T	1/2							8,7	8,0	7,0	5,5	3,2	24,0



DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO



MODELO	MOTOR ELÉTRICO	CV	BOCAIS PARA TUBULAÇÃO DE PVC COLÁVEL (mm)				DIMENSÃO A (mm) ver NOTA
			SUCÇÃO		DESCARGA		
			INT.	EXT.	INT.	EXT.	
25DP	1/4	25	32	25	32	258	
3DP	1/3					263	
5DP	1/2					278	

NOTA: A dimensão A varia conforme o motor elétrico utilizado. Consulte a fábrica sobre as dimensões certificadas.



BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIO SÉRIES LQ - JQ - TQ

- **ROTAÇÃO NOMINAL DE 3500 rpm**
- **MONOBLOCO COM MOTOR ELÉTRICO (60 Hz)**
- **BOCAIS PARA TUBULAÇÃO DE PVC COLÁVEL**



LQ



JQ



TQ

As bombas das séries LQ, JQ e TQ são centrífugas monoestágio, totalmente construídas em material termoplástico, com bocais de sucção e descarga adequados para tubulação de PVC marrom colável. As bombas JQ são fornecidas com uniões auto-alinhantes, que possibilitam desacoplá-las facilmente da tubulação.

O corpo é construído em ABS ou polipropileno reforçado com fibra de vidro e o rotor em Noryl. A vedação é feita por meio de selo mecânico montado sobre um prolongamento do cubo do rotor, o que impede o contato entre o líquido bombeado e o eixo do motor. As faces de vedação do selo

mecânico são de cerâmica e carbono e os demais componentes de borracha nitrílica (ou Viton, mediante solicitação especial) de aço inoxidável. Um patenteado sistema de dissipação do calor gerado no selo mecânico permite a operação da bomba a seco, durante algum tempo, sem que ocorram graves danos. As bombas da série TQ são dotadas de patenteado sistema de redução de recirculação interna do líquido bombeado, montado sobre o bocal do rotor, denominado *floating eye seal*, que aumenta a eficiência e o desempenho das bombas. As bombas das séries LQ, JQ e TQ podem ser utilizadas para o bombeamento de

soluções aquosas de álcalis, ácidos minerais (exceto os fortemente oxidantes) e sais (inclusive orgânicos), óleos vegetais e animais e alguns álcoois, em temperaturas de até 50° C. Conforme tabela a seguir “Aplicações de Bombas”.

As bombas das séries LQ e TQ têm construção monobloco, com motores elétricos para redes de frequência de 60 Hz, monofásicos (110/220 V) ou trifásicos (220/380 V). As bombas JQ são disponíveis somente com motores monofásicos.

Normalmente, os motores são abertos, à prova de pingos (grau de proteção IP21).

TABELA DE SELEÇÃO

MODELO		CV	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)												ALTURA MÁXIMA S/ VAZÃO
MOTOR ELÉTRICO			6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	
MONOF.	TRIF.		VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)												
3LQ-M	3LQ-T	1/3	8,8	7,8	6,7	5,3	3,8								11,0
5LQ-M	5LQ-T	1/2			10,0	9,4	8,5	6,2	2,1						14,4
7LQ-M	7LQ-T	3/4				11,4	10,8	9,6	7,6	4,2				17,4	
1LQ-M	1LQ-T	1						13,2	11,7	9,6	4,6			18,8	
3JQ-M	-	1/3	12,0	9,9	7,7	5,0								9,8	
5JQ-M	-	1/2		14,6	13,0	11,2	9,1							12,0	
7JQ-M	-	3/4				15,7	14,0	10,0	4,6					14,7	
1JQ-M	-	1						15,4	10,5					15,9	
15TQ-M	15TQ-T	1.1/2	30,3	29,5	28,5	27,6	26,5	24,2	21,6	18,6	15,3	11,6	6,4	23,4	
2TQ-M	2TQ-T	2			34,0	33,2	32,2	30,2	27,8	25,2	22,0	17,6	12,4	24,2	
3TQ-M	3TQ-T	3					39,2	37,6	35,6	33,0	29,8	25,8	21,0	15,0	26,2

NOTAS:

- 1 - Vide gráfico de seleção para escolha do modelo da bomba mais adequada em função da altura manométrica total requerida e da vazão desejada.
- 2 - Os valores da tabela acima são válidos para água. Para líquidos com densidade e/ou viscosidade diferente da da água, consulte a fábrica sobre correção dos valores. Dependendo do fluido bombeado e do ponto de operação, pode ser necessária a utilização de um motor de maior potência.
- 3 - As potências indicadas são as nominais dos motores elétricos. Para as vazões à esquerda do traço vertical ressaltado, há aproveitamento dos fatores de serviço admitidos pelos motores.

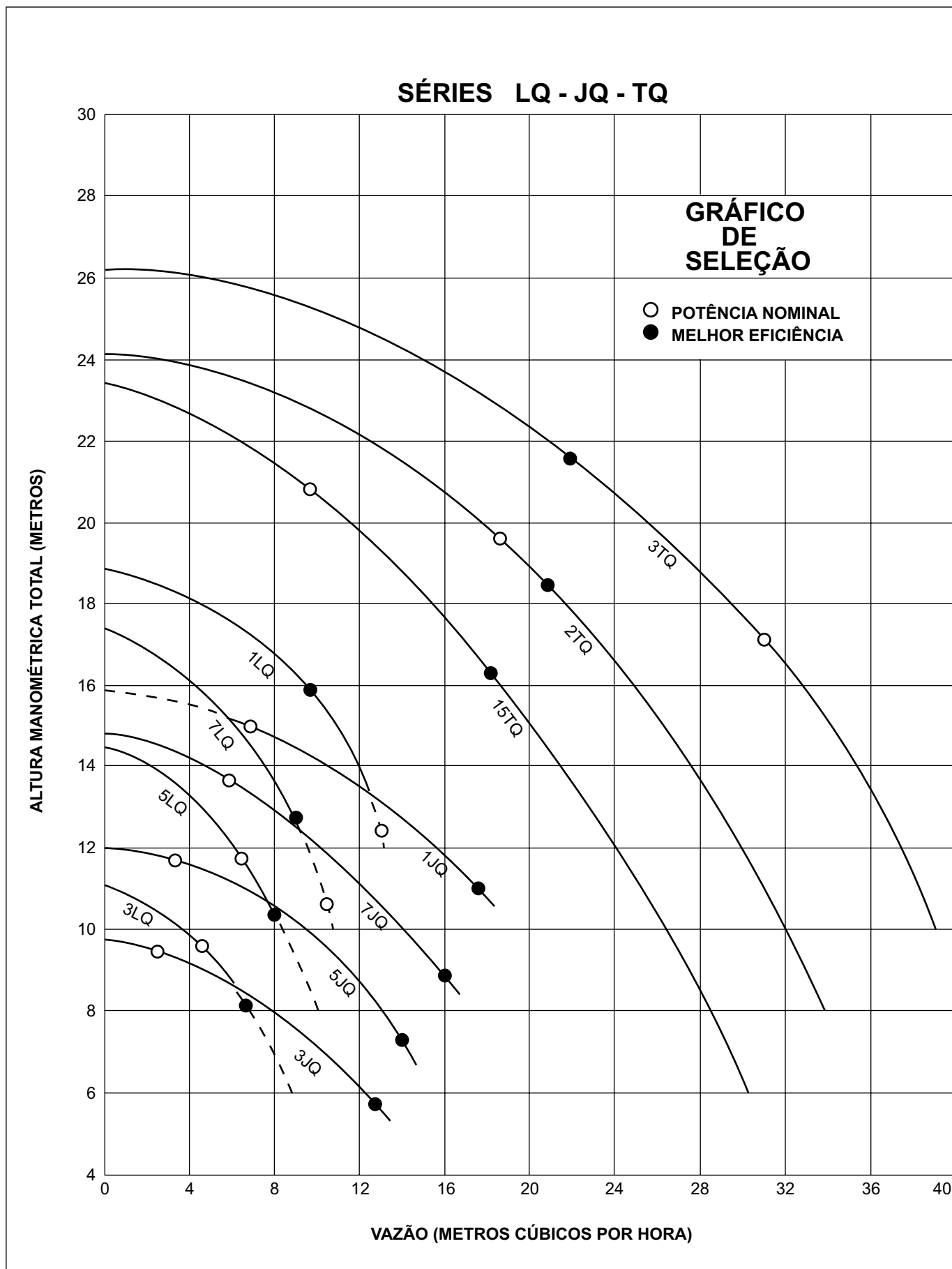




TABELA DE APLICAÇÕES QUÍMICAS

SÉRIES **JMF - JCA - JCB - LQ - JQ - TQ**

Tomando-se por base as informações dos fabricantes das matérias primas utilizadas na construção das bombas e de acordo com o melhor conhecimento da Jacuzzi®, considera-se que as bombas das séries JMF, JCA, JCB, LQ, JQ e TQ podem ser utilizadas para bombear os seguintes líquidos em temperaturas de até 50°C.

* Ácido acético (solução 5%)	Carbonato de potássio (solução)	Hipossulfito de sódio (solução)
* Ácido crômico (solução 30%)	Carbonato de sódio (solução)	Nitrato de amônia (solução)
* Ácido cítrico (solução 25%)	Clorato de cálcio (solução)	Nitrato de potássio (solução)
* Ácido clorídrico (solução 10%)	Clorato de potássio (solução)	Nitrato de sódio (solução)
* Ácido fosfórico (solução)	Clorato de sódio (solução)	Óleo de algodão
* Ácido graxo (oleico, plamítico e esteárico)	Cloreto de amônia (solução)	Óleo de linhaça
* Ácido muriático (vide ácido clorídrico)	Cloreto de bário (solução)	Óleo de milho
* Ácido nítrico (solução 10%)	Cloreto de cobre (solução)	Óleo de soja
* Ácido sulfúrico (solução 3%)	Cloreto de cálcio (solução)	Salmouras (vide cloretos e cloratos)
Água de cal	Cloreto de magnésio (solução)	* Soda cáustica (hidróxido de sódio)
Água de cloro	Cloreto de potássio (solução)	Sucos de frutas
* Água do mar	* Cloreto de sódio (solução)	Sulfato de alumínio (solução)
Álcool etílico hidratado (etanol carburante)	Esgoto	Sulfato de amônia (solução)
Bicarbonato de amônia (solução)	Etanol hidratado	Sulfato de cobre (solução)
Bicarbonato de sódio (solução)	Fosfato de sódio (solução)	Sulfato de magnésio (solução)
Bicarbonato de potássio (solução)	Hidrossulfito de sódio (solução)	Sulfato de potássio (solução)
Bissulfato de sódio (solução)	* Hidróxido de amônia (solução)	Sulfato de sódio (solução)
Bissulfato de cálcio (solução)	* Hidróxido de potássio (solução)	Sulfeto de sódio (solução)
	* Hidróxido de sódio (solução)	Sulfito de sódio (solução)
	Hipoclorito de cálcio (solução 5%)	* Vinagre
	Hipoclorito de sódio (solução 5%)	

NOTA: (*) Deve ser utilizado selo mecânico de Viton.

As seguintes substâncias líquidas geralmente causam danos às bombas LQ, JQ, e TQ e portanto NÃO podem ser por elas bombeadas:

Acetais	Aminas (ex.: anilina)	acetato de etila)
Ácidos inorgânicos fortemente oxidantes concentrados (ex.: ácidos nítrico e sulfúrico concentrados).	Hidrocarbonetos aromáticos (ex.: benzeno, tolueno)	Éteres (ex.: éter etílico)
Ácidos orgânicos de baixo peso molecular concentrado (ex.: ácidos acético e fórmico concentrados)	Hidrocarbonetos halogenados (ex.: percloroetileno, clorofórmio)	Fenóis (ex.: ácido carbólico, cresol)
Aldeídos (ex.: acetaldeído)	Hidrocarbonetos parafínicos (ex.: hexano)	Cetonas (ex.: acetona, metil-etil cetona)
	Ésteres (ex.: benzoato de etila,	Mercaptanas (ex.: mercapto benzotiazol, 2-mercaptoetanol)

CONSTRUÇÕES ESPECIAIS

Consulte a fábrica nos casos de:

- Certificação de dimensões ou curvas de desempenho;
- Certificação do modelo e grau de

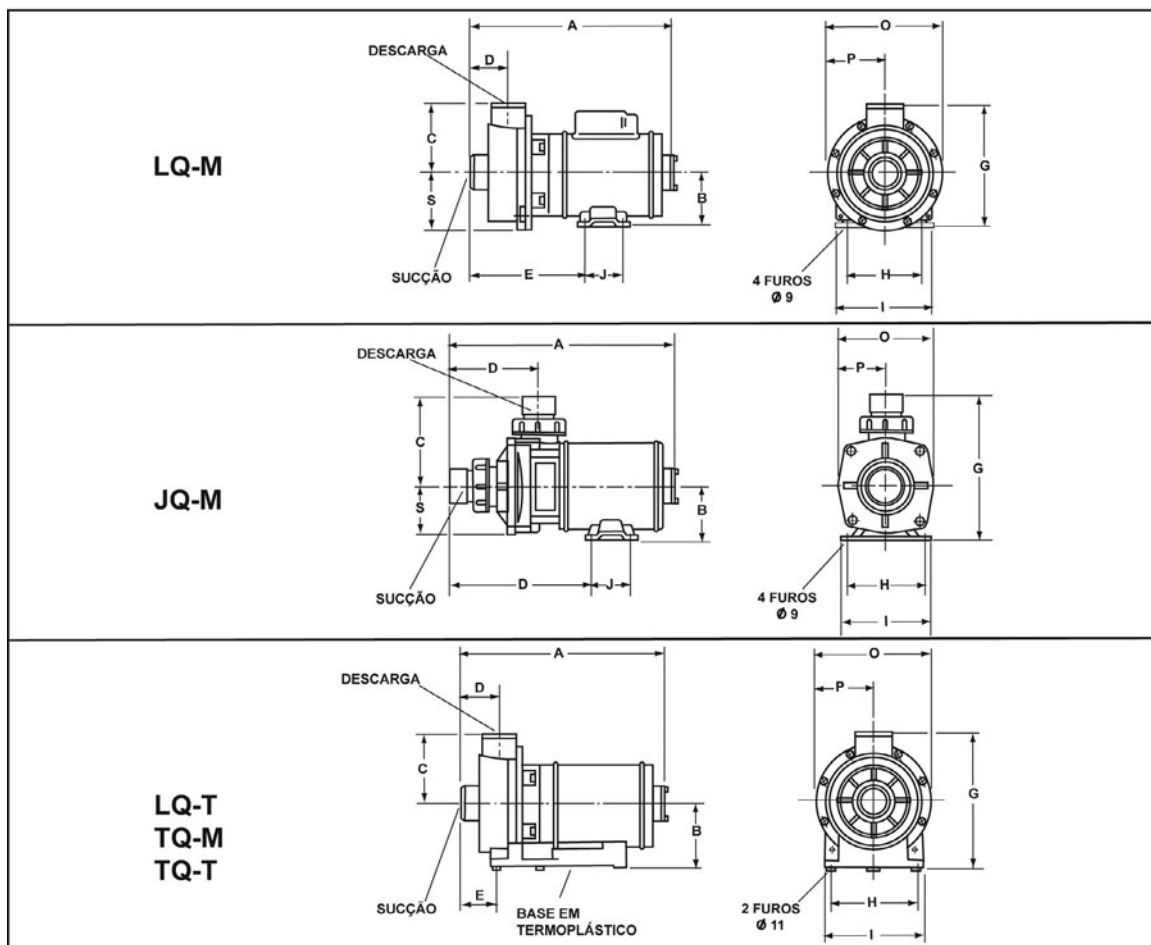
proteção do motor elétrico;

- Fornecimento de motores elétricos com características especiais (grau de proteção, tensão de alimentação, etc.);

Vedações e selos mecânicos especiais.



SÉRIES LQ - JQ - TQ DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO



MODELO		CV	BOCAIS		DIMENSÕES (MILÍMETROS)												
MOTOR ELÉTRICO			COLÁVEIS (mm)			NOTA											
MONOFÁSICO	TRIFÁSICO		SUC.	DESC.	A*	B*	C	D	E*	G*	H*	I*	J*	O	P	S	
3LQ-M	-	1/3	50	50	346	89	112	61	195	211	124	166	76	196	98	98	
-	3LQ-T	1/3	50	50	346	115	112	61	59	217	152	177	-	196	98	-	
5LQ-M	-	1/2	50	50	346	89	112	61	195	211	124	166	76	196	98	98	
-	5LQ-T	1/2	50	50	346	115	112	61	59	217	152	177	-	196	98	-	
7LQ-M	-	3/4	50	50	362	89	112	61	195	211	124	166	76	196	98	98	
-	7LQ-T	3/4	50	50	362	115	112	61	59	217	152	177	-	196	98	-	
1LQ-M	-	1	50	50	392	89	112	61	195	211	124	166	76	196	98	98	
-	1LQ-T	1	50	50	392	115	112	61	59	217	152	177	-	196	98	-	
3JQ-M	-	1/3	50	50	360	89	156	152	253	245	124	166	76	159	79	79	
5JQ-M	-	1/2	50	50	380	89	156	152	253	245	124	166	76	159	79	79	
7JQ-M	-	3/4	50	50	400	89	156	152	253	245	124	166	76	159	79	79	
1JQ-M	-	1	50	50	420	89	156	152	253	245	124	166	76	159	79	79	
15TQ-M	15TQ-T	1.1/2	60	60	416	133	140	72	70	273	180	205	-	236	118	-	
2TQ-M	2TQ-T	2	60	60	446	133	140	72	70	273	180	205	-	236	118	-	
3TQ-M	3TQ-T	3	60	60	456	133	140	72	70	273	180	205	-	236	118	-	

NOTA: As dimensões assinaladas com asteriscos (A*, B*, G*, H*, I* e J*) variam conforme o motor elétrico utilizado. Consulte a fábrica sobre as dimensões certificadas.



BOMBAS AUTOESCORVANTES COM ROTOR SEMIABERTO

SÉRIES **JL - JM**

- **ROTAÇÃO NOMINAL DE 3500 rpm**
- **MONOBLOCO COM MOTOR ELÉTRICO (60 Hz)**
- **BOCAIS ROSCADOS**



As bombas das séries JL e JM são centrífugas monoestágio, auto-escorvantes, dotadas de rotor semi-aberto à prova de obstrução, com bocais de sucção e descarga providos de rosca, fornecidas em construção monobloco com motor elétrico. Apresentam fácil e rápido autoescorvamento por terem uma válvula de retenção, montada no bocal de sucção, que as mantém sempre cheias de água, dispensando o uso de válvulas de pé. Seu campo de aplicação é amplo por causa da facilidade de transporte e instalação, podendo ser usadas em irrigação, drenagem de escavações, abastecimento de piscinas, saneamento de galerias, brejos e lagos. São ideais para bombeamento de líquidos sujos por utilizarem rotor do tipo semiaberto.

DETALHES CONSTRUTIVOS

CORPO – Construído em ferro fundido da mais alta qualidade, com bocais para conexão da tubulação com rosca

BSP, conforme mostrado nos desenhos de dimensões. Tem montada internamente no bocal de sucção uma válvula de retenção do tipo portinhola com guarnição em borracha natural.

ROTOR – Tipo semi-aberto, construído em ferro fundido, montado por meio de rosca nos modelos até 3 cv de potência ou com chaveta nos modelos a partir de 5 cv.

VEDAÇÃO – Feita por meio de selo mecânico com faces de vedação em cerâmica e carbono e demais componentes em borracha nitrílica e aço inoxidável.

CONSTRUÇÃO MONOBLOCO – Com motor elétrico para redes de frequência de 60 Hz, monofásico (110/220V) de até 2 cv ou trifásico (220/380V) de até 15 cv. Normalmente, até a potência de 3 cv, os motores são abertos, à prova de pingos (grau de proteção IP21), e acima dessa potência, são totalmente fechados com

ventilação externa (grau de proteção IP54). Nas bombas de até 3 cv de potência, o eixo do motor recebe uma extensão, executada em latão, na qual é montado o rotor da bomba. Nas bombas a partir de 5 cv, o rotor é montado diretamente na ponta do eixo.

CONSTRUÇÕES ESPECIAIS

Consulte a fábrica nos casos de:

- Bombeamento de líquidos diferentes da água;
- Certificação de dimensões ou curvas de desempenho;
- Certificação do modelo e grau de proteção do motor elétrico;
- Fornecimento de motores elétricos com características especiais (grau de proteção, tensão de alimentação, etc.);
- Operação em velocidade diferente de 3500 rpm;
- Vedação com selos mecânicos especiais.



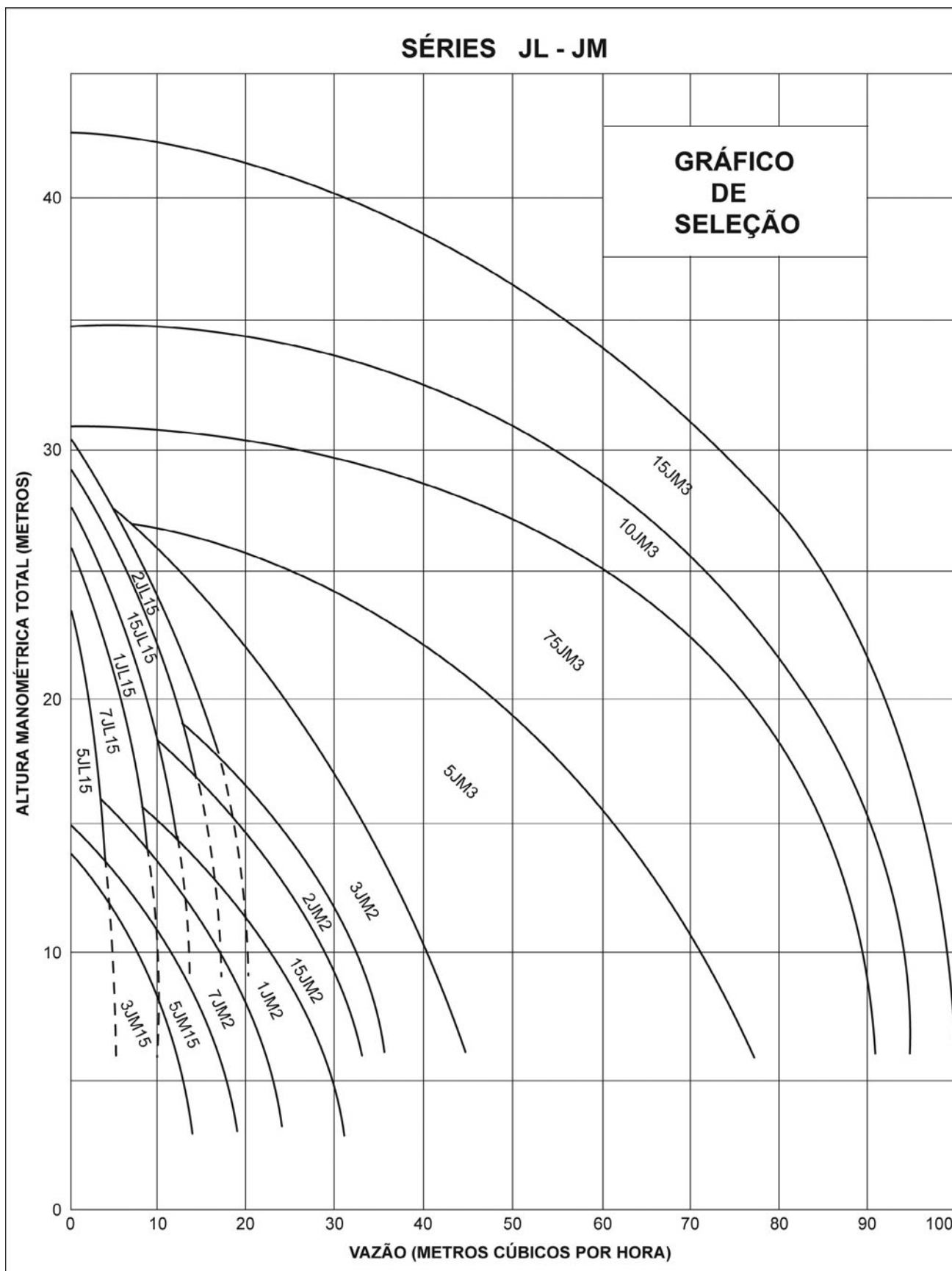
SÉRIES JL - JM

TABELA DE SELEÇÃO

MODELO		CV	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)													ALTURA MÁXIMA S/ VAZÃO
MOTOR ELÉTRICO			3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	
MONOF.	TRIF.		VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)													
5JL15-M	5JL15-T	1/2		5,2	4,5	4,0	3,5	3,0	2,0							24,0
7JL15-M	7JL15-T	3/4		11,5	10,4	9,5	8,0	6,5	4,5	2,5						26,5
1JL15-M	1JL15-T	1			13,8	13,0	11,0	9,0	7,0	4,0	1,4					28,0
15JL15-M	15JL15-T	1.1/2			18,4	16,8	15,0	12,8	10,4	7,2	4,0					29,5
2JL15-M	2JL15-T	2				19,5	17,4	15,2	12,8	9,6	6,0					30,5
3JM15-M	3JM15-T	1/3	12,0	11,1	8,2	4,0										13,8
5JM15-M	5JM15-T	1/2	19,0	16,5	12,5	7,5										15,0
7JM2-M	7JM2-T	3/4	24,0	22,4	18,4	12,8	6,4									16,8
1JM2-M	1JM2-T	1	30,6	28,0	22,5	17,0	10,0									18,1
15JM2-M	15JM2-T	1.1/2		32,5	28,5	24,0	19,0	10,4								21,0
2JM2-M	2JM2-T	2		35,2	32,0	27,5	22,5	16,0	8,0							22,6
	3JM2-T	3		39,1	36,0	34,5	31,0	25,0	21,5	15,0	7,0					28,8
	5JM3-T	5		77,0	72,5	67,5	61,5	53,5	44,0	31,0						27,2
	75JM3-T	7.1/2		91,0	89,0	87,5	84,5	80,5	75,0	65,0	50,0	27,0				30,9
	10JM3-T	10		94,0	93,0	92,5	90,0	87,5	82,5	75,0	65,0	52,0	35,0			34,9
	15JM3-T	15			99,0	98,0	96,0	93,0	90,0	85,5	80,5	73,5	63,5	51,5	35,0	42,6

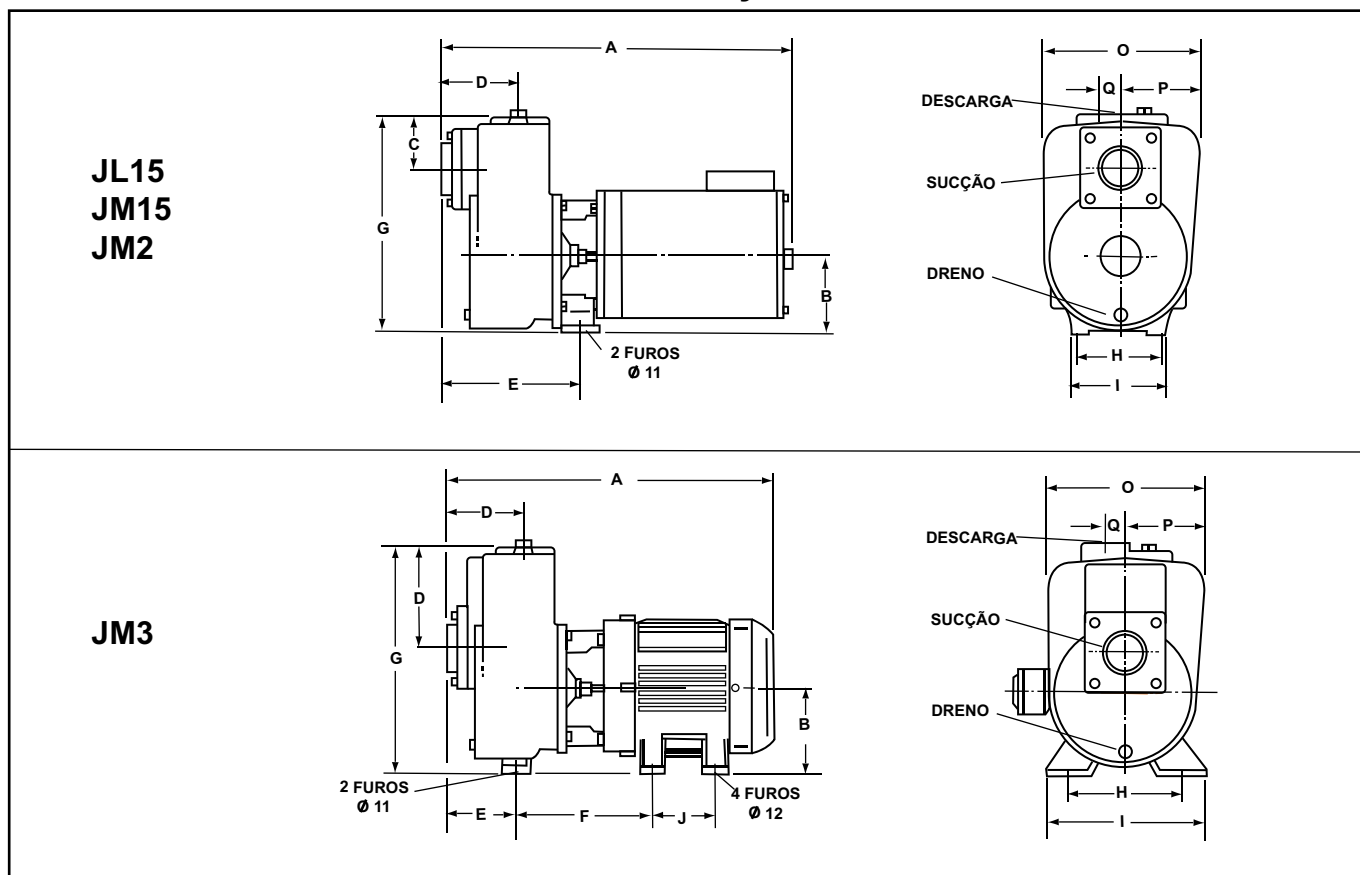
NOTAS:

- 1 - Vide gráfico de seleção para a escolha do modelo da bomba mais adequada em função da altura manométrica total requerida e da vazão desejada.
- 2 - Os valores da tabela acima são válidos para água. Para líquidos com densidade e/ou viscosidade diferente da da água, consulte a fábrica sobre correção dos valores.
- 3 - As potências indicadas são as nominais dos motores elétricos, podendo haver aproveitamento dos fatores de serviço por eles admitidos.
- 4 - A altura máxima de sucção recomendada é de 4,5 m acima do nível de abastecimento.





SÉRIE JL - JM DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO



MODELO		CV	BOCAIS (ROSCA BSP)		DIMENSÕES (MILÍMETROS)												
MONOF.	TRIF.		SUC.	DESC.	A*	B*	C	D	E	F*	G	H*	I*	J*	O*	P	Q
5JL15-M	5JL15-T	1/2	1.1/2"	1.1/2"	441	96	64	100	174	-	273	108	127	-	204	102	22
7JL15-M	7JL15-T	3/4	1.1/2"	1.1/2"	441	96	64	100	174	-	273	108	127	-	204	102	22
1JL15-M	1JL15-T	1	1.1/2"	1.1/2"	470	96	64	100	174	-	273	108	127	-	204	102	22
15JL15-M	15JL15-T	1.1/2	1.1/2"	1.1/2"	470	96	64	100	174	-	273	108	127	-	204	102	22
2JL15-M	2JL15-T	2	1.1/2"	1.1/2"	497	96	64	100	174	-	273	108	127	-	204	102	22
3JM15-M	3JM15-T	1/3	1.1/2"	1.1/2"	441	96	64	100	174	-	273	108	127	-	204	102	22
5JM15-M	5JM15-T	1/2	1.1/2"	1.1/2"	441	96	64	100	174	-	273	108	127	-	204	102	22
7JM2-M	7JM2-T	3/4	2"	2"	441	96	64	100	174	-	273	108	127	-	204	102	22
1JM2-M	1JM2-T	1	2"	2"	470	96	64	100	174	-	273	108	127	-	204	102	22
15JM2-M	15JM2-T	1.1/2	2"	2"	470	96	64	100	174	-	273	108	127	-	204	102	22
	2JM2-T	2	2.1/2"	2"	497	96	64	100	174	-	273	108	127	-	204	102	22
	3JM2-T	3	2.1/2"	2"	497	96	64	100	174	-	273	108	127	-	204	102	22
	5JM3-T	5	3"	3"	715	133	140	143	197	264	356	220	248	140	303	143	32
	75JM3-T	7.1/2	3"	3"	715	133	140	143	197	264	356	220	248	140	322	143	32
	10JM3-T	10	4"	3"	750	133	140	143	197	265	356	220	248	140	348	143	32
	15JM3-T	15	4"	3"	788	133	140	143	197	303	356	220	248	140	348	143	32

NOTA: (*) As dimensões A, B, F, H, I, J e O variam conforme o motor elétrico utilizado. Consulte a fábrica sobre as dimensões certificadas.

BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIO AUTOESCORVANTE SÉRIE JZ

- ROTAÇÃO NOMINAL DE 3450 rpm
- MONOBLOCO COM MOTOR ELÉTRICO (60 Hz)
- BOCAIS ROSCADOS



As bombas da série JZ são centrífugas monoestágio, construídas em aço inoxidável 304 com injetor interno em termoplástico e adequadas para a conexão com tubulação roscável. São adequadas para aplicações gerais de bombeamento de água limpa com temperaturas de até 50°C. Altura máxima de sucção 8 metros.

DETALHES CONSTRUTIVOS

CORPO – Construído em aço inoxidável 304 para conexão da tubulação com roscas BSP conforme mostrado no desenho de dimensões. A desmontagem da bomba pode ser feita sem desconectar as tubulações do corpo (construção tipo back-pull-out).

ROTOR – Tipo fechado e montado com chaveta, construído em aço inoxidável 304.

VEDAÇÃO – Feita por selo mecânico com faces de vedação em cerâmica e carbono e demais componentes em borracha nitrílica (Buna N) e aço inoxidável.

CONSTRUÇÃO MONOBLOCO – Com motor elétrico para redes de frequência de 60Hz, monofásico 220V com potência de até 2 cv ou trifásico (220/380V), são totalmente fechados com ventilação externa (grau de proteção IP55).

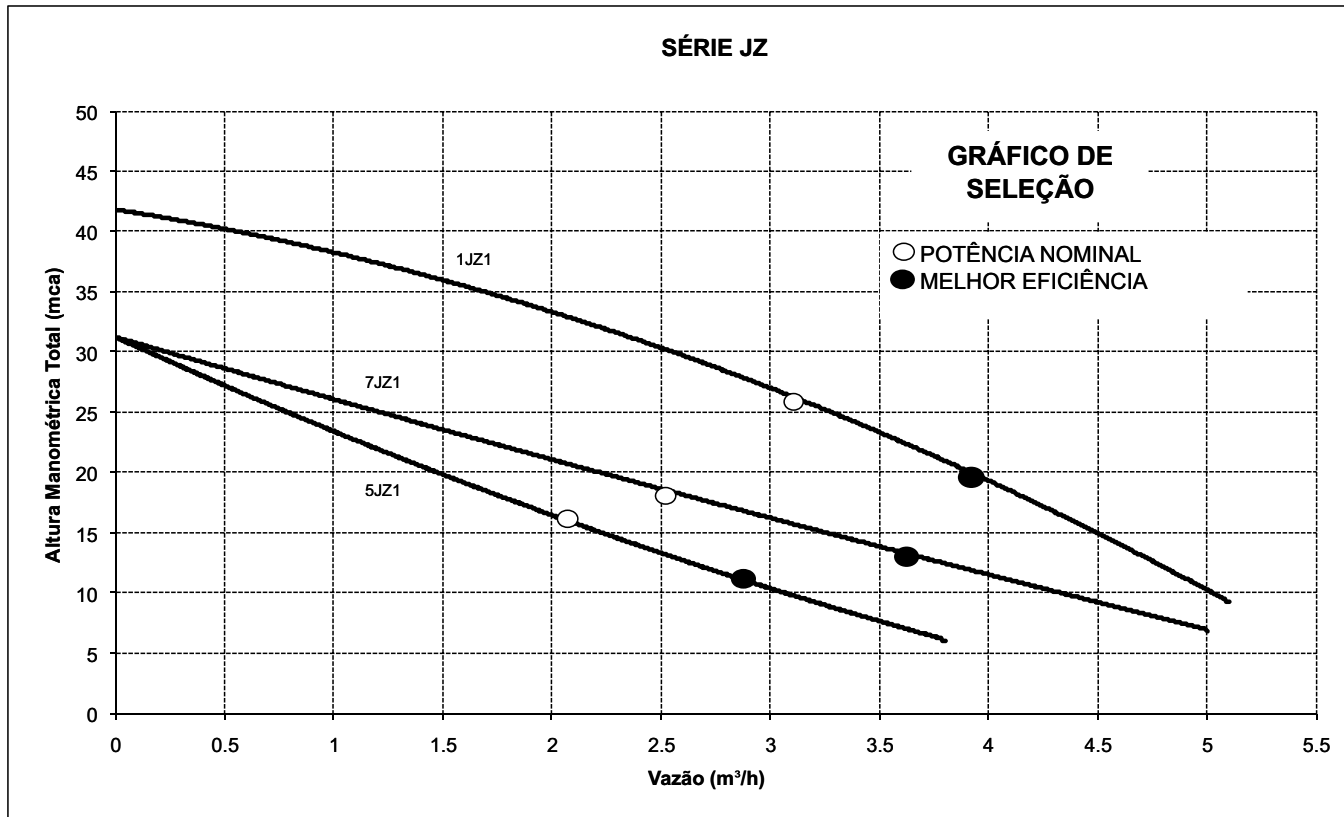
MODELO		CV	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (METROS)														ALTURA MÁXIMA S/ VAZÃO		
MOTOR ELÉTRICO			2	5	8	10	12	15	18	20	23	25	28	30	32	35		38	40
MONOFÁSICO	TRIFÁSICO	VAZÃO (METROS CÚBICOS POR HORA)																	
5JZ1-M	5JZ1-T	1/2	3,9	3,6	3,4	3,1	2,7	2,2	1,8	1,5	1,1	0,8							31
7JZ1-M	7JZ1-T	3/4		5,0	4,8	4,3	3,9	3,2	2,6	2,2	1,6	1,2	0,6						31
1JZ1-M	1JZ1-T	0,95			5,2	5,0	4,8	4,5	4,2	3,9	3,5	3,3	2,9	2,6	2,2	1,7	1,1	0,6	43

SELO MECÂNICO E VEDAÇÕES, KIT NORMAL E OPÇÕES

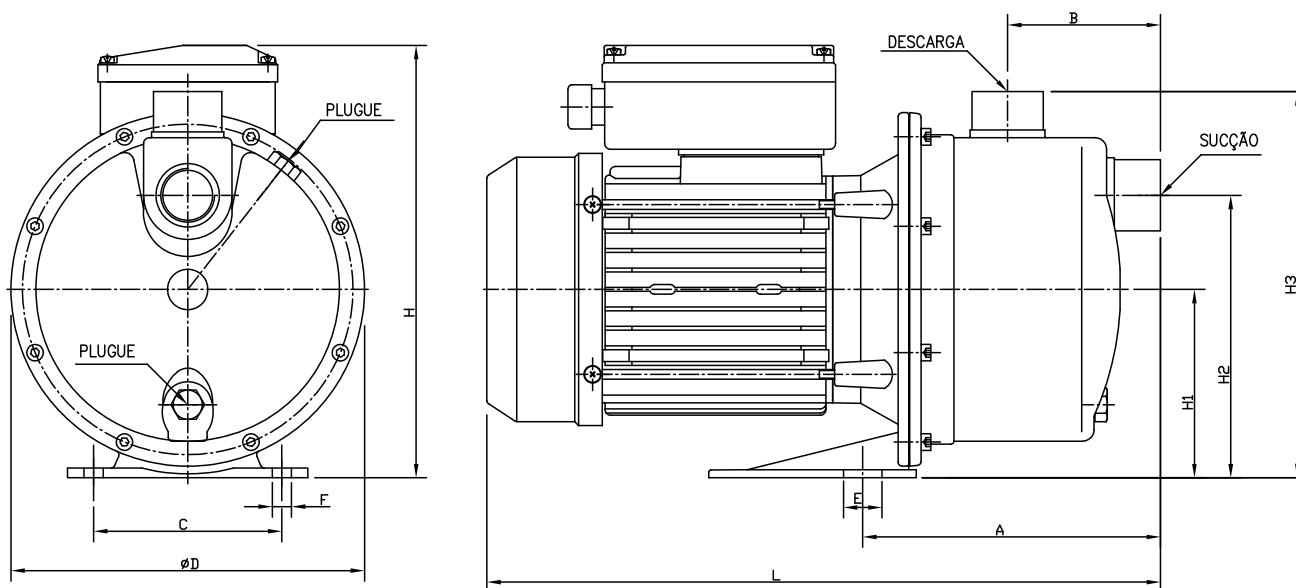
TIPO	APLICAÇÕES	TEMPERATURA °C	SELO MÊCÂNICO			VEDAÇÕES	
			Face estacionária / Face rotativa	Elastômero	Partes metálicas		
KIT NORMAL DE LINHA	Água limpa e água potável Ar-condicionado e sistemas de refrigeração Fluidos não inflamáveis e sem abrasivos	5 a 50°C	Cerâmica / Carbono		Buna N	Inox 304	Buna N
KIT A	Água fria	0 a 16°C	Carbeto de Silício / Carbeto de Tungstênio		EPDM	Inox 316	EPDM

NOTAS:

- 1- Os valores da tabela acima são válidos para água. Para líquidos com densidade e/ou viscosidade diferente da da água, consulte a fábrica sobre a correção dos valores
- 2- As potências indicadas são as nominais dos motores elétricos. Para vazões à esquerda do traço vertical ressaltado, há aproveitamento dos fatores de serviço admitidos pelos motores.
- 3- A altura máxima de sucção recomendada é de 8,0 m acima do nível de abastecimento. Para utilização em altura de sucção superior de sucção acima de 3,0m é necessário utilização de válvula de retenção.



SÉRIE JZ
DIMENSÕES - CONSTRUÇÃO MONOBLOCO



MODELO		CV	BOCAIS (ROSCA BSP)		DIMENSÕES (mm)											
MOTOR ELÉTRICO			SUCÇÃO	DESCARGA	A	B	C	D	E	F	L	H1	H2	H3	H	
MONOFÁSICO	TRIFÁSICO				M*	T*										
5JZ1-M	5JZ1-T	1/2	1"	1"	198	88	100	170	7	7	365	88	128	178	195	173
7JZ1-M	7JZ1-T	3/4	1"	1"	155	80	98	184	20	10	354	98	148	202	225	203
1JZ1-M	1JZ1-T	0,95	1"	1"	155	80	98	184	20	10	354	98	148	202	225	203

TERMINOLOGIA E SÍMBOLOS UTILIZADOS PARA BOMBAS CENTRÍFUGAS

A - DESNÍVEL DA BOMBA: distância vertical da bomba à boca do poço.

B - NÍVEL ESTÁTICO DO POÇO: distância da boca do poço ao nível da água, sem bombeamento.

C - ABAIXAMENTO DO NÍVEL: diminuição do nível da água quando do bombeamento. Depende da capacidade do poço e da vazão da bomba.

Zs - ALTURA DE SUCCÃO OU PROFUNDIDADE ATÉ O NÍVEL DINÂMICO OU LEVANTAMENTO: distância vertical da bomba até o nível dinâmico, quando do bombeamento.

$$Zs = A+B+C$$

S - SUBMERGÊNCIA DA VÁLVULA DE RETENÇÃO: distância entre o nível dinâmico e a válvula de retenção.

I - PROFUNDIDADE DA VÁLVULA DE RETENÇÃO: distância vertical da bomba até a válvula de retenção.

$$I = Zs + S$$

hs - PERDA DE CARGA DE SUCCÃO

Hs - ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL DE SUCCÃO

$$Hs = Zs + hs$$

Zd - ALTURA DE DESCARGA: altura geométrica de descarga mais altura piezométrica (como no caso de sistemas de pressão hidropneumáticos).

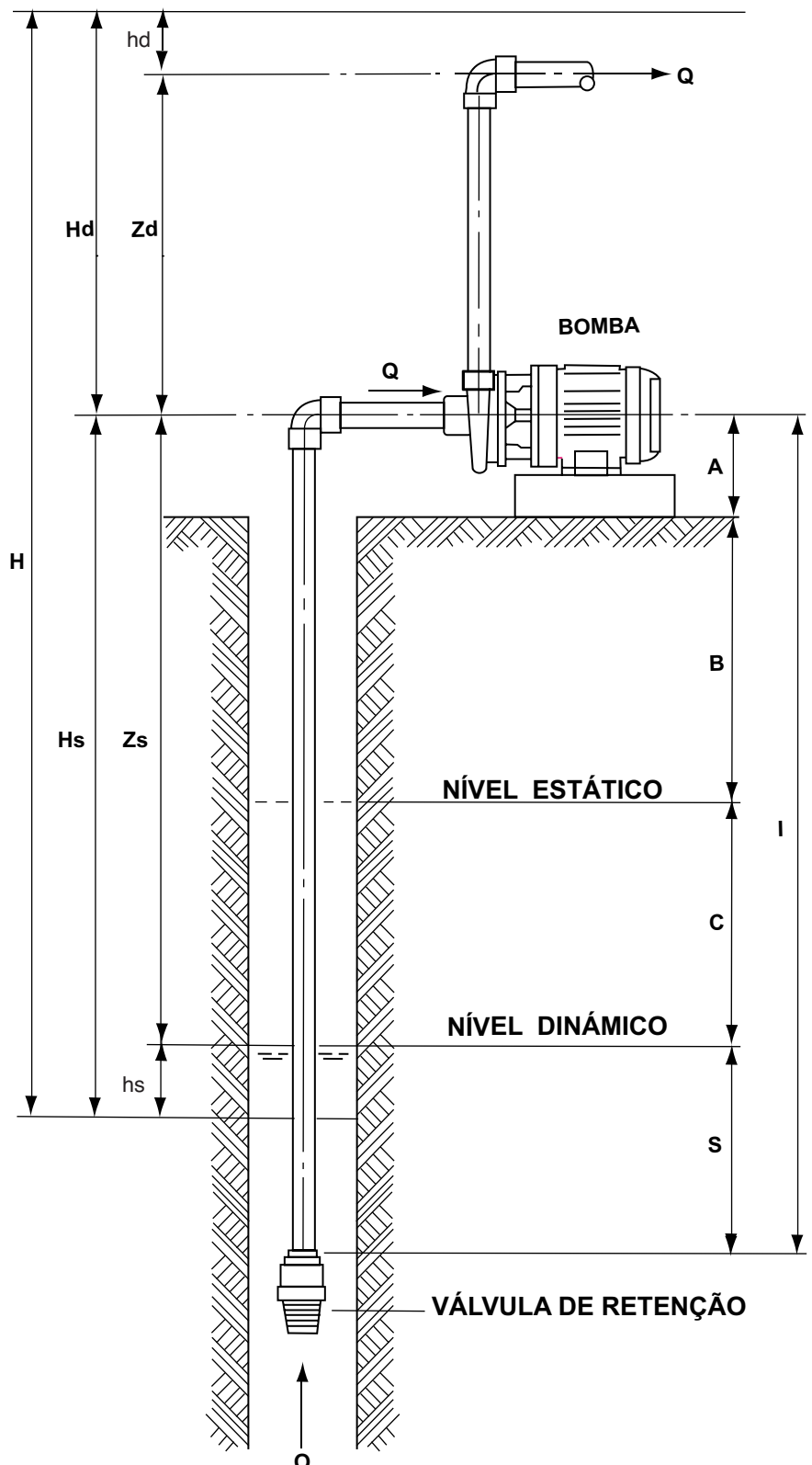
hd - PERDA DE CARGA NA DESCARGA
Hd - ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL DE DESCARGA.

$$Hd = Zd + hd$$

H - ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL

$$H = Hs + Hd$$

Q - VAZÃO DA BOMBA





POTÊNCIA CONSUMIDA – INFLUÊNCIA DO PESO ESPECÍFICO

É importante calcular a potência consumida ou absorvida por uma bomba nos seguintes casos:

- quando o líquido a ser bombeado tem peso específico diferente do da água;

- quando se deseja utilizar um motor de menor potência em uma bomba que trabalha estrangulada (baixa vazão).

A potência consumida por uma bomba hidráulica pode ser calculada pela seguinte fórmula, para um LÍQUIDO QUALQUER:

$$P = \frac{Q \times H \times \gamma}{270000 \times \eta}$$

onde:

P - potência fornecida pelo motor à bomba em cv

Q - vazão em m³/h

H - altura manométrica total em m de coluna do líquido bombeado

γ - peso específico do líquido bombeado em kgf/m³

η - rendimento da bomba

Se o líquido bombeado for a ÁGUA (**γ**= 1000 kgf/m³), a fórmula fica simplificada para:

$$P = \frac{Q \times H}{270 \times \eta}$$

NOTA: A altura manométrica total produzida pela bomba (medida em metros de coluna do líquido bombeado) independe do peso específico do líquido bombeado. Portanto, a pressão produzida pela bomba e a potência por ela consumida variam linearmente com o peso específico do líquido bombeado.

ALTERAÇÕES NO DIÂMETRO DO ROTOR E NA ROTAÇÃO

O efeito de pequenas alterações no diâmetro do rotor e na sua velocidade de rotação pode ser avaliado pelas fórmulas abaixo. Os símbolos nelas utilizados estão identificados na tabela ao lado.

VARIÁVEL	CONDIÇÃO	
	ORIGINAL	MODIFICADA
DIÂMETRO DO ROTOR	D1	D2
ROTAÇÕES DA BOMBA (rpm)	N1	N2
VAZÃO	Q1	Q2
ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL	H1	H2
POTÊNCIA CONSUMIDA	P1	P2

EFEITO DA VARIAÇÃO DO DIÂMETRO COM VELOCIDADE DE ROTAÇÃO CONSTANTE	EFEITO DA VARIAÇÃO DA VELOCIDADE DE ROTAÇÃO COM DIÂMETRO CONSTANTE
$Q2 = Q1 \frac{D2}{D1}$	$Q2 = Q1 \frac{N2}{N1}$
$H2 = H1 \left(\frac{D2}{D1}\right)^2$	$H2 = H1 \left(\frac{N2}{N1}\right)^2$
$P2 = P1 \left(\frac{D2}{D1}\right)^3$	$P2 = P1 \left(\frac{N2}{N1}\right)^3$



NPSH E CAVITAÇÃO

O NPSH requerido por uma bomba centrífuga (NPSHr) é a altura absoluta necessária na entrada do rotor para que não ocorra cavitação. O NPSH disponível (NPSHd) é a altura absoluta existente na entrada do rotor. Em qualquer instalação hidráulica, o NPSHd deve ser maior que o NPSHr para que não ocorra cavitação.

O NPSHd em uma instalação pode ser calculado pela seguinte fórmula:

$$\text{NPSHd} = \frac{P_a - P_v}{\gamma} - Z_s - h_s$$

onde:

NPSHd - NPSH disponível em m de coluna do líquido bombeado.

P_a - Pressão absoluta a que está submetido o líquido (pressão manométrica + pressão atmosférica) em kgf/m^2 . Se o líquido a ser bombeado estiver contido em um tanque aberto, essa pressão será igual à pressão atmosférica (P_{atm}).

P_v - Pressão de vapor do líquido à temperatura de bombeamento em kgf/m^2 .

γ - Peso específico do líquido em kgf/m^3 .

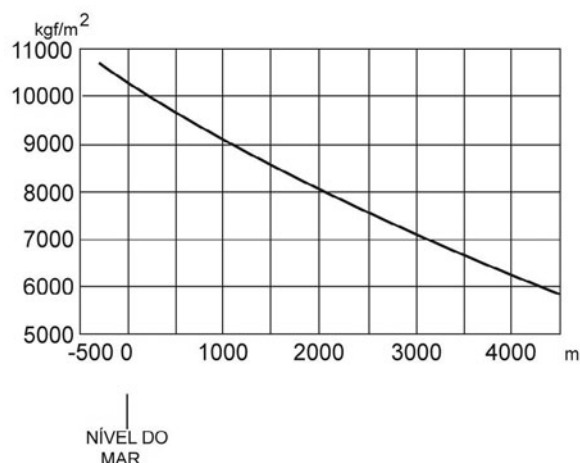
Z_s - Altura de sucção em m. É a distância da bomba até o nível dinâmico do líquido. Se a bomba estiver afogada, o vapor de Z_s é negativo.

h_s - Perda de carga na tubulação de sucção em m de coluna do líquido.

Se o valor do NPSHd for baixo (menor que 7 mca), solicite as curvas características da bomba selecionada para verificar se o NPSHr é inferior ao valor disponível. Para aumentar o valor do NPSHd, pode-se proceder de duas formas: diminuir a altura de sucção Z_s (até mesmo afogando a bomba) ou diminuir a perda de carga na sucção (aumentando o diâmetro da tubulação e reduzindo a quantidade de singularidades, como cotovelos, curvas, válvulas de retenção, etc.). No caso de um poço profundo, pode-se substituir a bomba centrífuga por uma bomba injetora ou submersível.

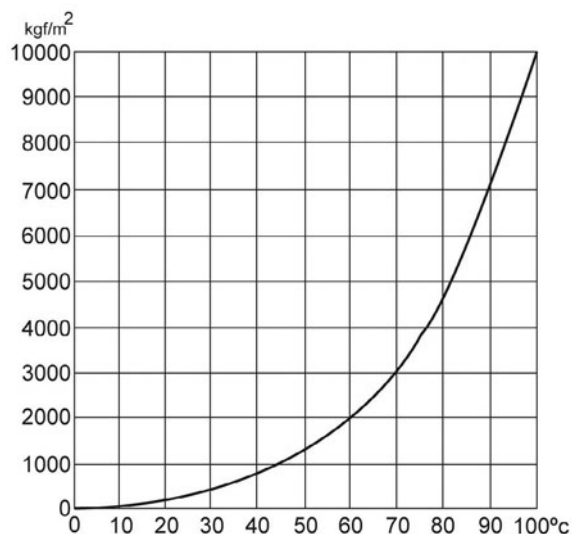
VARIAÇÃO DA PRESSÃO ATMOSFÉRICA (P_{atm}) COM A ALTITUDE

Os valores aproximados de pressão atmosférica em função da altitude estão dados no gráfico abaixo:



PRESSÃO DE VAPOR DA ÁGUA EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA

Os valores aproximados de pressão de vapor de água em função da temperatura estão dados no gráfico abaixo. Essas temperaturas correspondem às de ebulição da água nas pressões correspondentes.





INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA FORNECIMENTO DE BOMBAS ESPECIAIS

Para a correta seleção do modelo da bomba e dos materiais construtivos que deverão ser utilizados em bombas para aplicações especiais, deverão ser fornecidas, da forma mais completa possível, as seguintes informações:

- líquido a ser bombeado;
- impurezas nele contidas;
- densidade ou peso específico;
- temperatura;
- pH (se solução aquosa);
- viscosidade;
- presença de sólidos em suspensão;
- vazão requerida **Q**;
- altura manométrica de sucção **H_s**;
- altura manométrica total **H**;
- pressão de vapor **p_v**;

- NPSH disponível **NPSH_d**.

Todas as informações sobre a EXPERIÊNCIA PRÉVIA do usuário são importantes, pois provavelmente ele já conhece os materiais adequados e os problemas usuais.

As bombas tipo monobloco acionadas por motores elétricos com características especiais, as seguintes informações sobre o motor desejado deverão ser fornecidas:

- grau de proteção (IP segundo ABNT ou indicação se é à prova de pingos, totalmente fechado com ventilação externa, à prova de intempéries, uso naval, à prova de explosão, etc.);
- potência **cv**;

- corrente elétrica (monofásica ou trifásica);

- tensão (110/220V ou 220/380V ou 380/660V ou 220/380/440/760V ou outra);

- frequência (50 ou 60 Hz);

- ambiente (abrigado, exposto a intempéries, presença de umidade, vapores, gases ou pó, etc.).

VELOCIDADE DE ESCOAMENTO NAS TUBULAÇÕES

Recomenda-se que a velocidade de escoamento não ultrapasse 1,8 m/s na tubulação de sucção e

3,0 m/s na tubulação de descarga.

A tabela abaixo indica as vazões

aproximadas correspondentes a essas velocidades para vários diâmetros de tubulação.

TUBULAÇÕES DE PVC

TUBO COLÁVEL DIÂMETRO (mm)	25	32	40	50	60	75	85	110	140	160	200	250	300
TUBO ROSCÁVEL (BITOLA)	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"	4"	5"	6"	-	-	-
VAZÃO NA SUCÇÃO (m³/h)	2,2	3,7	6,2	9	15	21	32	50	80	105	160	260	360
VAZÃO NA DESCARGA (m³/h)	3,6	6,2	10	15	25	35	53	83	135	175	265	430	600

NOTA: Os diâmetros internos utilizados para cálculo correspondem às tubulações classe 15. Os diâmetros internos dos tubos dependem da classe de pressão e são diferentes nos tubos coláveis e roscáveis. Os valores da tabela podem ser utilizados para qualquer tipo de tubulação de PVC com pequena margem de erro.

TUBULAÇÕES GALVANIZADAS E DE FERRO FUNDIDO

BITOLA	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
VAZÃO NA SUCÇÃO (m³/h)	2,3	3,6	6,3	8,6	14	23	32	55	84	120	210	330	470
VAZÃO NA DESCARGA (m³/h)	3,8	6	10	14	23	39	53	92	140	200	350	550	790

NOTA: Os diâmetros internos usados para o cálculo das vazões variam em função da classe do tubo utilizado. Os valores da tabela podem ser utilizados para qualquer classe de tubulação com pequena margem de erro.



PERDA DE CARGA EM METROS/100m TUBULAÇÕES DE PVC

COLÁVEL (DIAM.mm) ROSCÁVEL (BITOLA) DIÂM. INTERNO (mm) Vazão (m³/h)	25 3/4"	32 1"	40 1.1/4"	50 1.1/2"	60 2"	75 2.1/2"	85 3"	110 4"	140 5"	160 6"	200	250	300	VAZÃO (m³/h)
	21,4	27,8	35,2	44,0	53,0	66,6	75,6	97,8	124,4	142,2	177,8	222,2	266,6	
1,0	4,4	1,3	0,4	0,1										1,0
1,2	6,0	1,7	0,6	0,2										1,2
1,4	7,9	2,3	0,7	0,3	0,1									1,4
1,6	10	2,9	0,9	0,3	0,1									1,6
1,8	12	3,5	1,1	0,4	0,2									1,8
2,0	15	4,2	1,4	0,5	0,2									2,0
2,5	22	6,3	2,0	0,7	0,3	0,1								2,5
3,0	30	8,6	2,8	1,0	0,4	0,1								3,0
3,5	39	11	3,7	1,3	0,5	0,2	0,1							3,5
4,0	50	14	4,7	1,6	0,7	0,2	0,1							4,0
4,5		18	5,7	2,0	0,8	0,3	0,2							4,5
5,0		21	6,9	2,4	1,0	0,3	0,2							5,0
6,0		29	9,5	3,3	1,4	0,5	0,3							6,0
7,0		38	12	4,3	1,8	0,6	0,3	0,1						7,0
8,0		48	16	5,4	2,2	0,8	0,4	0,1						8,0
9,0			19	6,7	2,8	0,9	0,5	0,1						9,0
10			23	8,0	3,3	1,1	0,6	0,2						10
12			32	11	4,6	1,5	0,8	0,2						12
14			42	14	6,0	2,0	1,1	0,3	0,1					14
16				18	7,5	2,5	1,4	0,4	0,1					16
18				22	9,3	3,1	1,7	0,5	0,2					18
20				27	11	3,8	2,1	0,6	0,2	0,1				20
25					16	5,6	3,0	0,9	0,3	0,2				25
30					23	7,6	4,2	1,2	0,4	0,2				30
35					30	10	5,5	1,6	0,5	0,3				35
40						13	6,9	2,0	0,6	0,3	0,1			40
45						16	8,5	2,5	0,8	0,4	0,1			45
50						19	10	3,0	1,0	0,5	0,2			50
60							14	4,1	1,3	0,7	0,2			60
70							18	5,4	1,7	0,9	0,3	0,1		70
80								6,9	2,2	1,2	0,4	0,1		80
90								8,4	2,7	1,4	0,5	0,2		90
100								10	3,2	1,7	0,6	0,2		100
120									4,4	2,4	0,8	0,3	0,1	120
140									5,8	3,1	1,1	0,4	0,2	140
160									7,4	3,9	1,3	0,5	0,2	160
180										4,8	1,7	0,6	0,2	180
200										5,8	2,0	0,7	0,3	200
150										8,5	2,9	1,0	0,4	250
300											4,1	1,4	0,6	300
350											5,3	1,8	0,8	350
400												2,3	1,0	400
450												2,9	1,2	450
500												3,4	1,4	500
600												4,7	2,0	600
700													2,6	700
800													3,3	800

PERDA DE CARGA LOCALIZADA. COMPRIMENTO EQUIVALENTE EM METROS DE TUBULAÇÃO DE PVC

COLÁVEL (DIAM.mm) ROSCÁVEL (BITOLA)	25 3/4"	32 1"	40 1.1/4"	50 1.1/2"	60 2"	75 2.1/2"	85 3"	110 4"	140 5"	160 6"	200	250	300	
JOELHO 90°	1,2	1,5	2,0	3,2	3,4	3,7	3,9	4,3	4,9	5,4	7,1	8,7	10	
JOELHO 45°	0,5	0,7	1,0	1,0	1,3	1,7	1,8	1,9	2,4	2,6	3,4	4,2	5,0	
CURVA 90°	0,5	0,6	0,7	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,9	2,1	2,8	3,4	4,0	
CURVA 45°	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,6	1,9	2,3	
TÊ 90° PASS. DIRETA	0,8	0,9	1,5	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	3,3	3,8	4,8	5,9	6,9	
TÊ 90° SAÍDA LATERAL	2,4	3,1	4,6	7,3	7,6	7,8	8,0	8,3	10	11	14	17	21	
REG. GAVETA ABERTO	0,2	0,3	0,4	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,6	2,0	2,4	
VÁLV. GLOBO ABERTA	11	15	22	36	38	38	40	42	51	57	72	89	106	
SAÍDA DE CANAL	0,9	1,3	1,4	3,2	3,3	3,5	3,7	3,9	4,9	5,5	6,9	8,6	10	
ENTRADA NORMAL	0,4	0,5	0,6	1,0	1,5	1,6	2,0	2,2	2,5	2,8	3,8	4,7	5,6	
ENTRADA DE BORDA	1,0	1,2	1,8	2,3	2,8	3,3	3,7	4,0	5,0	5,6	7,2	9,0	11	
VÁLV. PÉ E CRIVO	9,5	13	16	18	24	25	27	29	37	43	53	66	78	
VÁLV. RET. HORIZ.	2,7	3,8	4,9	6,8	7,1	8,2	9,3	10	13	14	18	22	26	
VÁLV. RET. VERTICAL	4,1	5,8	7,4	9,1	11	13	14	16	19	21	28	34	41	

O diâmetro interno utilizado para cálculo corresponde às tubulações coláveis classe 15. O diâmetro interno dos tubos depende da classe de pressão e é diferente nos tubos coláveis e roscáveis. Os valores da tabela podem ser utilizados para qualquer tipo de tubulação de PVC com pequena margem de erro.

Os comprimentos equivalentes das perdas de carga localizadas para tubulações de 200 mm, 250 mm, 300 mm de diâmetro foram obtidos por extrapolação.



PERDA DE CARGA EM METROS/100m PARA TUBOS GALVANIZADOS E DE FERRO FUNDIDO

BITOLA (POL) DIÂM. INTERNO (mm) Vazão (m³/h)	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	VAZÃO (m³/h)
	21,2	26,6	35,3	41,2	52,2	67,8	79,5	104,1	128,5	154	203	254	305	
1,0	4,8	1,6	0,4	0,2										1,0
1,2	6,7	2,2	0,6	0,3										1,2
1,4	8,9	2,9	0,7	0,3	0,1									1,4
1,6	11,4	3,8	0,9	0,4	0,1									1,6
1,8	14,1	4,7	1,2	0,6	0,2									1,8
2,0	17,2	5,7	1,4	0,7	0,2									2,0
2,5	26,0	8,6	2,2	1,0	0,3	0,1								2,5
3,0	36,4	12,1	3,0	1,4	0,5	0,1								3,0
3,5	48,5	16,1	4,0	1,9	0,6	0,2	0,1							3,5
4,0	62,1	20,6	5,2	2,4	0,8	0,2	0,1							4,0
4,5		25,6	6,4	3,0	1,0	0,3	0,1							4,5
5,0		31,1	7,8	3,7	1,2	0,3	0,2							5,0
6,0		43,6	11,0	5,2	1,6	0,5	0,2							6,0
7,0		58,0	14,6	6,9	2,2	0,6	0,3	0,1						7,0
8,0		74,2	18,7	8,8	2,8	0,8	0,4	0,1						8,0
9,0			23,3	11,0	3,5	1,0	0,4	0,1						9,0
10			28,3	13,3	4,2	1,2	0,5	0,1						10
12			39,6	18,7	5,9	1,7	0,8	0,2						12
14			52,7	24,8	7,8	2,2	1,0	0,3	0,1					14
16				31,8	10,0	2,8	1,3	0,3	0,1					16
18				39,6	12,5	3,5	1,6	0,4	0,2					18
20				48,1	15,2	4,3	2,0	0,5	0,2	0,1				20
25					23,0	6,4	3,0	0,8	0,3	0,1				25
30					32,2	9,0	4,1	1,1	0,4	0,2				30
35					42,8	12,0	5,5	1,5	0,5	0,2				35
40						15,3	7,1	1,9	0,7	0,3	0,1			40
45						19,1	8,8	2,4	0,8	0,4	0,1			45
50						23,2	10,7	2,9	1,0	0,4	0,1			50
60							15,0	4,0	1,4	0,6	0,2			60
70							19,9	5,4	1,9	0,8	0,2	0,1		70
80								6,9	2,5	1,0	0,3	0,1		80
90								8,5	3,1	1,3	0,3	0,1		90
100								10,4	3,7	1,5	0,4	0,1		100
120									5,2	2,2	0,6	0,2	0,1	120
140									6,9	2,9	0,7	0,3	0,1	140
160									8,9	3,7	1,0	0,3	0,1	160
180										4,6	1,2	0,4	0,2	180
200										5,6	1,4	0,5	0,2	200
250										8,4	2,2	0,7	0,3	250
300											3,1	1,0	0,4	300
350											4,1	1,4	0,6	350
400												1,8	0,7	400
450												2,2	0,9	450
500												2,7	1,1	500
600												3,7	1,5	600
700													2,0	700
800													2,6	800

PERDA DE CARGA LOCALIZADA. COMPRIMENTO EQUIVALENTE EM METROS DE TUBULAÇÃO DE PVC

BITOLA (POL)	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	
JOELHO 90°	0,6	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,4	3,4	4,3	5,0	6,4	8,0	9,7	
JOELHO 45°	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,4	1,8	2,2	2,9	3,6	4,3	
CURVA 90°	0,4	0,6	0,7	0,8	1,1	1,3	1,6	2,1	2,6	3,1	4,1	5,2	6,2	
CURVA 45°	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	2,9	3,5	
TÊ 90° PASS. DIRETA	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,6	1,8	2,9	3,4	4,3	5,2	6,1	
TÊ 90° SAÍDA LATERAL	1,3	1,6	2,1	2,5	3,2	3,8	4,7	6,2	7,8	9,5	12,2	15,5	18,6	
REG. GAVETA ABERTO	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	
VÁLV. GLOBO ABERTA	7,0	9,0	12	14	18	21	26	34	43	52	68	86	102	
SAÍDA DE CANAL	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,0	3,1	4,0	5,0	6,2	8,0	9,0	
ENTRADA NORMAL	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,5	1,8	2,4	3,2	4,0	5,2	
ENTRADA DE BORDA	0,6	0,8	1,1	1,2	1,5	1,8	2,4	3,4	4,0	4,6	6,1	7,6	9,2	
VÁLV. PÉ E CRIVO	5,6	7,3	10	12	14	17	20	23	30	39	52	65	78	
VÁLV. RET. HORIZ.	1,6	2,1	2,7	3,2	4,2	5,0	6,3	8,4	10	13	17	20	24	
VÁLV. RET. VERTICAL	2,4	3,2	4,0	4,8	6,4	8,0	9,7	13	16	19	25	32	38	

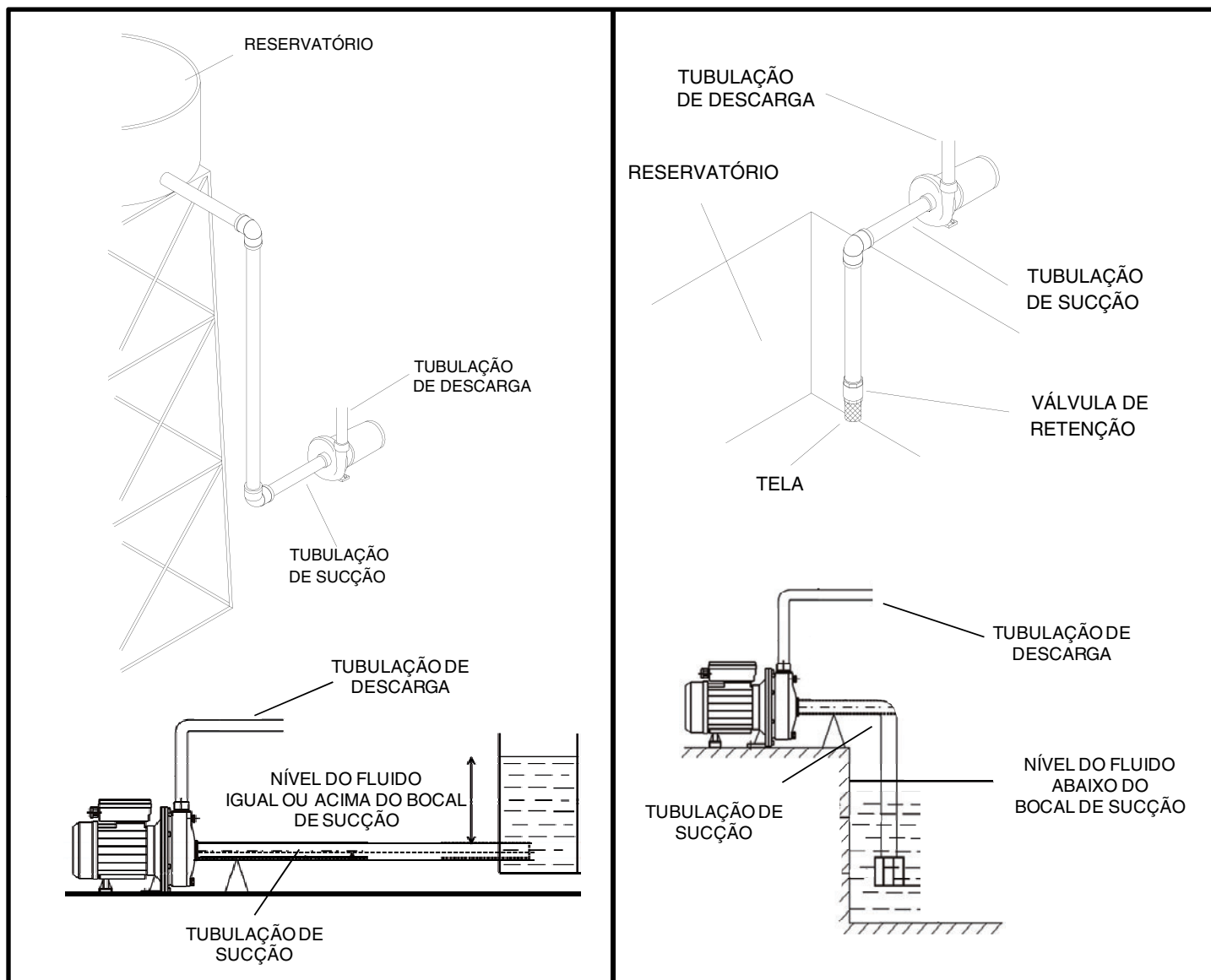
O diâmetro interno indicado corresponde ao valor utilizado para cálculo. Esse diâmetro pode variar em função da classe do tubo utilizado. Os valores da tabela são para tubos novos e podem ser utilizados para qualquer classe de tubulação com pequena margem de erro. Em tubulações antigas, acrescer a perda de carga em 3% para cada ano de uso.



DEFINIÇÕES E TERMOS TÉCNICOS

BOMBA AFOGADA: Instalação em que a o bocal de sucção da bomba se localiza abaixo do nível do fluido succionado (geralmente água).

BOMBA NÃO AFOGADA: Instalação em que o bocal de sucção da bomba se localiza acima do nível do fluido succionado (geralmente água)



ESCORVA: Quando realizado uma instalação é do tipo não afogada, é necessário realizar a escorva de uma bomba centrífuga, antes de iniciar o funcionamento, em geral é realizado da seguinte forma:

Colocar água no corpo da bomba antes da primeira partida e garantir que haja água na tubulação e na bomba para as próximas partidas.

BOMBA AUTOESCORVANTE: São aquelas que, fazem automaticamente a escorva da bomba, sendo necessário apenas abastecer o corpo da bomba com água antes de iniciar o funcionamento na primeira partida. Após ligar a bomba, o ar contido na tubulação é succionado, sendo eliminado através da tubulação de descarga. Este tipo de bomba dispensa a utilização de válvula de pé. É necessário conferir até a altura máxima de sucção permitida para cada modelo de bomba.

BOMBAS COM CONSTRUÇÃO BACK PULL OUT: São aquelas cuja desmontagem da bomba pode ser realizada sem desconectar as tubulações de sucção e descarga.



TABELA DE CONVERSÃO DE UNIDADES

MULTIPLIQUE	POR	PARA OBTER	MULTIPLIQUE	POR	PARA OBTER
atm (atmosfera)	101325	Pa (Pascal) (N/m ²)	kgf/m ²	0,0000981	bar
atm (atmosfera)	1,01325	bar	kgf/m ²	0,0001	kgf/cm ²
atm (atmosfera)	1,0332	kgf/cm ²	kgf/m ²	0,20482	libra/pé ²
atm (atmosfera)	10332	kgf/cm ²	kgf/m ²	0,001	mca (metro de coluna d'água)
atm (atmosfera)	2116,224	libra/pé ²	kgf/m ²	0,00328	pé de coluna d'água
atm (atmosfera)	10,332	mca (metro de coluna d'água)	kgf/m ²	0,0014223	psi (libra/pol ²)
atm (atmosfera)	33,90	pé de coluna d' água	kW	1,359621	cv (cavalo-vapor)
atm (atmosfera)	14,696	psi (libra/pol ²)	kW	1,341022	hp (horse power)
bar	100000	Pa (Pascal) (N/m ²)	l (litro)	0,2642	gal (galão americano)
bar	0,98692	atm (atmosfera)	l (litro)	0,0353147	pé ³
bar	1,0197	kgf/cm ²	l (litro)	61,0237	pol ³
bar	10197	kgf/m ²	l/min	15,852	gal/h
bar	2088,5	libra/pé ²	l/min	0,2642	gpm (gal/min)
bar	10,197	mca (metro de coluna d'água)	l/min	0,060	m ³ /h
bar	33,455	pé de coluna d'água	l/s	951,123	gal/h
bar	14,508	psi (libra/pol ²)	l/s	15,852	gpm (gal/min)
cm ²	0,0010764	pé ²	l/s	3,6	m ³ /h
cm ²	0,155	pol ²	libra	453,5924	g (grama)
cm ³	0,0000353	pé ³	libra	0,4535924	kg (quilograma)
cm ³	0,061024	pol ³	libra/pé ²	47,880	Pa (Pascal) (N/m ²)
cv (cavalo-vapor)	0,98632	hp (horse power)	libra/pé ²	0,0004725	atm (atmosfera)
cv (cavalo-vapor)	0,7354988	kW	libra/pé ²	0,0004788	bar
g (grama)	0,002205	libra	libra/pé ²	0,0004882	kgf/cm ²
g/cm ³	62,428	libra/pé ³	libra/pé ²	4,8824	kgf/m ²
g/cm ³	0,03613	libra/pol ³	libra/pé ²	0,004882	mca (metro de coluna d'água)
gal (galão americano)	3,785	l (litro)	libra/pé ²	0,01602	pé de coluna d'água
gal (galão americano)	0,003785	m ³	libra/pé ²	0,006944	psi (libra/pol ²)
gal (galão americano)	0,1337	pé ³	libra/pé ³	0,01602	g/cm ³
gal (galão americano)	231	pol ³	libra/pé ³	16,018	kg/m ³
gal/h	0,06308	l/min	libra/pé ³	16,0185	kgf/m ³
gal/h	0,00105139	l/s	libra/pé ³	0,0005787	libra/pol ³
gal/h	0,003785	m ³ /h	libra/pol ³	27,6799	g/cm ³
gpm (gal/min)	3,785	l/min	libra/pol ³	27679,9	kg/m ³
gpm (gal/min)	0,06308	l/s	libra/pol ³	27679,9	kgf/m ³
gpm (gal/min)	0,2271	m ³ /h	libra/pol ³	1728	libra/pé ³
gpm (gal/min)	0,002228	pé ³ /s	m (metro)	3,2808	pé
hp (horse power)	1,01387	cv (cavalo-vapor)	m (metro)	39,37	pol (polegada)
hp (horse power)	0,7456999	kW	m/min	0,05468	pé/s
jarda	3	pé	m/s	196,85	pé/min
jarda	36	pol (polegada)	m ²	10,7639	pé ²
kg (quilograma)	2,20462	libra	m ²	1550,0	pol ³
kg/m ³	0,062428	libra/pé ³	m ³	264,2	gal (galão americano)
kg/m ³	0,00003613	libra/pol ³	m ³	35,3147	pé ³
kgf/cm ²	98066,5	Pa (Pascal) (N/m ²)	m ³	61023,7	pol ³
kgf/cm ²	0,96787	atm (atmosfera)	m ³ /h	264,2	gal/h
kgf/cm ²	0,98068	bar	m ³ /h	4,403	gpm (gal/min)
kgf/cm ²	10000	kgf/m ²	m ³ /h	16,6667	l/min
kgf/cm ²	2048,2	libra/pé ²	m ³ /h	0,2778	l/s
kgf/cm ²	10	mca (metro de coluna d'água)	mca (metro de coluna d'água)	9806,65	Pa (Pascal) (N/m ²)
kgf/cm ²	735,57	mmHg (milímetro de mercúrio)	mca (metro de coluna d'água)	0,096787	atm (atmosfera)
kgf/cm ²	32,808	pé de coluna d'água	mca (metro de coluna d'água)	0,098068	bar
kgf/m ²	14,223	psi (libra/pol ²)	mca (metro de coluna d'água)	0,1	kgf/cm ²
kgf/m ²	9,80665	Pa (Pascal) (N/m ²)	mca (metro de coluna d'água)	1000	kgf/m ²
kgf/m ²	0,0000968	atm (atmosfera)	mca (metro de coluna d'água)	204,82	libra/pé ²



TABELA DE CONVERSÃO DE UNIDADE (continuação)

MULTIPLIQUE	POR	PARA OBTER	MULTIPLIQUE	POR	PARA OBTER
mca (metro de coluna d'água)	73,557	mmHg (milímetro de mercúrio)	pé ³	7,48052	gal (galão americano)
mca (metro de coluna d'água)	1,4223	psi (libra/pol ²)	pé ³	28,317	l (litro)
mm	0,03937	pol (polegada)	pé ³	0,028317	m ³
mm ²	0,00155	pol ²	pé ³	1728	pol ³
mmHg (milímetro de mercúrio)	133,322	Pa (Pascal) (N/m ²)	pé ³ /s	448,831	gpm (gal/min)
mmHg (milímetro de mercúrio)	0,00136	kgf/cm ²	pol (polegada)	0,027778	jarda
mmHg (milímetro de mercúrio)	0,013595	mca (metro de coluna d'água)	pol (polegada)	0,0254	m (metro)
Pa (Pascal) (N/m ²)	0,00000987	atm (atmosfera)	pol (polegada)	25,4	mm
Pa (Pascal) (N/m ²)	0,00001	bar	pol (polegada)	0,08333	pé
Pa (Pascal) (N/m ²)	0,000010197	kgf/cm ²	pol ²	6,4516	cm ²
Pa (Pascal) (N/m ²)	0,101972	kgf/m ²	pol ²	0,000645	m ²
Pa (Pascal) (N/m ²)	0,020885	libra/pé ²	pol ²	645,16	mm ²
Pa (Pascal) (N/m ²)	0,00010197	mca (metro de coluna d'água)	pol ²	0,006944	pé ²
Pa (Pascal) (N/m ²)	0,0075	mmHg (milímetro de mercúrio)	pol ³	16,387	cm ³
Pa (Pascal) (N/m ²)	0,00033455	pé de coluna d'água	pol ³	0,004329	gal (galão americano)
Pa (Pascal) (N/m ²)	0,000145	psi (libra/pol ²)	pol ³	0,016387	l (litro)
pé	0,333333	jarda	pol ³	0,00001639	m ³
pé	0,3048	m (metro)	pol ³	0,0005787	pé ³
pé	12	pol (polegada)	polegada de mercúrio	1,133	pé de coluna d'água
pé de coluna d' água	2989,067	Pa (Pascal) (N/m ²)	polegada de mercúrio	0,4912	psi (libra/pol ²)
pé de coluna d' água	0,0295	atm (atmosfera)	psi (libra/pol ²)	6894,758	Pa (Pascal) (N/m ²)
pé de coluna d' água	0,02989	bar	psi (libra/pol ²)	0,06804	atm (atmosfera)
pé de coluna d' água	0,03048	kgf/cm ²	psi (libra/pol ²)	0,068927	bar
pé de coluna d' água	304,8	kgf/m ²	psi (libra/pol ²)	0,070307	kgf/cm ²
pé de coluna d' água	62,43	libra/pé ²	psi (libra/pol ²)	703,07	kgf/m ²
pé de coluna d' água	0,8826	polegada de mercúrio	psi (libra/pol ²)	144	libra/pé ²
pé de coluna d' água	0,4335	psi (libra/pol ²)	psi (libra/pol ²)	0,70307	mca (metro de coluna d'água)
pé/min	0,00508	m/s	psi (libra/pol ²)	2,307	pé de coluna d'água
pé/s	18,288	m/min	psi (libra/pol ²)	2,036	polegada de mercúrio
pé ²	929,03	cm ²			
pé ²	0,0929	m ²			
pé ²	144	pol ²			
pé ³	28316,8	cm ³			

DIMENSIONAMENTO DE CONDUTORES ELÉTRICOS
SEÇÃO (mm²) DE FIOS E CABOS (INSTALADOS EM ELETRODUTOS)
PARA ALIMENTAÇÃO DE MOTORES MONOFÁSICOS

TENSÃO (V)	POTÊNCIA (cv)	DISTÂNCIA DO MOTOR AM MEDIDOR DE ENTRADA OU AO TRANSFORMADOR (m)												
		10	20	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	
110	1/4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10
	1/3	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10
	1/2	1,5	1,5	1,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16
	3/4	1,5	2,5	2,5	4	6	6	10	10	10	10	16	16	25
	1	1,5	2,5	4	6	6	10	10	16	16	25	25	25	25
	1.1/2	2,5	4	6	6	10	10	16	16	25	25	35	35	35
220	2	4	4	6	10	10	10	16	25	25	35	35	50	
	1/4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5
	1/3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5
	1/2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4
	3/4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	6
	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6
1.1/2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	
2	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10		

NOTA: A tabela indica as seções mínimas dos condutores em função da distância até a entrada de força e da potência do motor, dimensionados pela capacidade de corrente e pela queda máxima de tensão de 5%.



SEÇÃO (mm²) DE FIOS E CABOS (INSTALADOS EM ELETRODUTOS) PARA ALIMENTAÇÃO DE MOTORES TRIFÁSICOS

TENSÃO (V)	POTÊNCIA (cv)	DISTÂNCIA DO MOTOR AO MEDIDOR DE ENTRADA OU AO TRANSFORMADOR (m)												
		10	20	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	
220	1/3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	1/2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	
	3/4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	
	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4
	1.1/2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4
	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4
	3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10
	5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	16	16
	7.1/2	4	4	4	4	6	6	6	10	10	16	16	16	25
	10	6	6	6	6	6	10	10	16	16	25	25	25	25
	15	10	10	10	10	10	10	16	25	25	35	35	35	35
	20	16	16	16	16	16	16	16	25	25	35	35	50	50
	25	25	25	25	25	25	25	25	25	35	35	50	70	70
	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	70	70	95
	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	70	95	95	120
	50	70	70	70	70	70	70	70	70	70	95	95	120	150
	60	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	120	165	240
	75	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	185	240	300
	100	185	185	185	185	185	185	185	185	185	240	300	500	
	380	1/3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1/2		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
3/4		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
1		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
1.1/2		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
2		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	
3		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5
5		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	4
7.1/2		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6
10		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10
15		6	6	6	6	6	6	6	6	6	10	10	10	16
20		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	16	16	16
25		10	10	10	10	10	10	10	10	10	16	16	16	25
30		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	25	25	25
40		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	35	35
50		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50
60		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	50	50
75		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	70
100		70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	95
440		1/3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	1/2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	3/4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	1.1/2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5
	5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4
	7.1/2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	4	6
	10	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6
	15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	10	10
	20	6	6	6	6	6	6	6	6	6	10	10	10	16
	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	16	16
	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	16	16	25
	40	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	25	25	25
	50	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	35
	60	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	75	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	100	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70

NOTA: A tabela indica as seções mínimas dos condutores em função da distância até a entrada de força e da potência do motor, dimensionados pela capacidade de corrente e pela queda máxima de tensão de 5%.



Anotações

Lined writing area consisting of multiple horizontal lines for notes.



Anotações

Lined area for notes with horizontal ruling lines.



Showroom/Fábrica e escritório central

Rod. Waldomiro C. Camargo, km 53,5 • SP-79
CEP 13308-900 • Itu • SP
PABX (55) 11 2118-7500 • Fax: (55) 11 4024-3695
vendas@jacuzzi.com.br

Suporte técnico:

Grande São Paulo - (11) 2118-7500
Demais localidades - DDG: 0800 702 1432
suporte@jacuzzi.com.br

www.jacuzzi.com.br