Exercício sobre Dimensionamento de Instalações de Recalque

Necessita-se recalcar uma vazão de 4,16 L/s de água para atender a demanda de determinado projeto. As curvas características de duas bombas disponíveis no mercado encontram-se anexadas no final da prova. Os dados conhecidos são:

- Diâmetro da tubulação de sucção (D_s) = 100 mm;
- Diâmetro da tubulação de recalque (D_R) = 75 mm;
- Desnível de sucção = 4,0 m;
- Desnível de recalque = 16,9 m;
- Comprimento da tubulação de sucção = 45 m;
- Comprimento da tubulação de recalque = 450 m;
- Peças especiais na sucção (1 válvula de pé com crivo; 1 curva de 90º raio longo; 1 redução);
- Peças especiais no recalque (1 ampliação; 1 válvula de gaveta; 1 válvula de retenção tipo pesado; 5 curvas de 45º; 5 curvas de 90º raio longo; 1 saída de canalização);
- Coeficiente de Hazen-Williams = 120;
- Bomba de sucção positiva (não afogada);
- Bombeamento entre reservatórios abertos
- Fluido escoante: Água (peso específico = 1.000 kgf/m^3)

Pede-se:

a) Obter o ponto inicial de projeto (**vazão e altura manométrica**).

b) Obter o ponto de funcionamento da bomba selecionada (**vazão, altura manométrica, rendimento e potência**), caso não sejam alterados a rotação e o diâmetro do rotor da bomba adquirida.

c) Determinar a nova rotação da bomba para atender ao ponto inicial de projeto.

d) Determine a usinagem a ser feita no rotor para atender ao ponto inicial de projeto. Determine também a potência do motor elétrico comercial a ser adquirido para esta situação.

e) Considerando o item (b), verifique o funcionamento da bomba quanto à cavitação, com base nos seguintes dados:

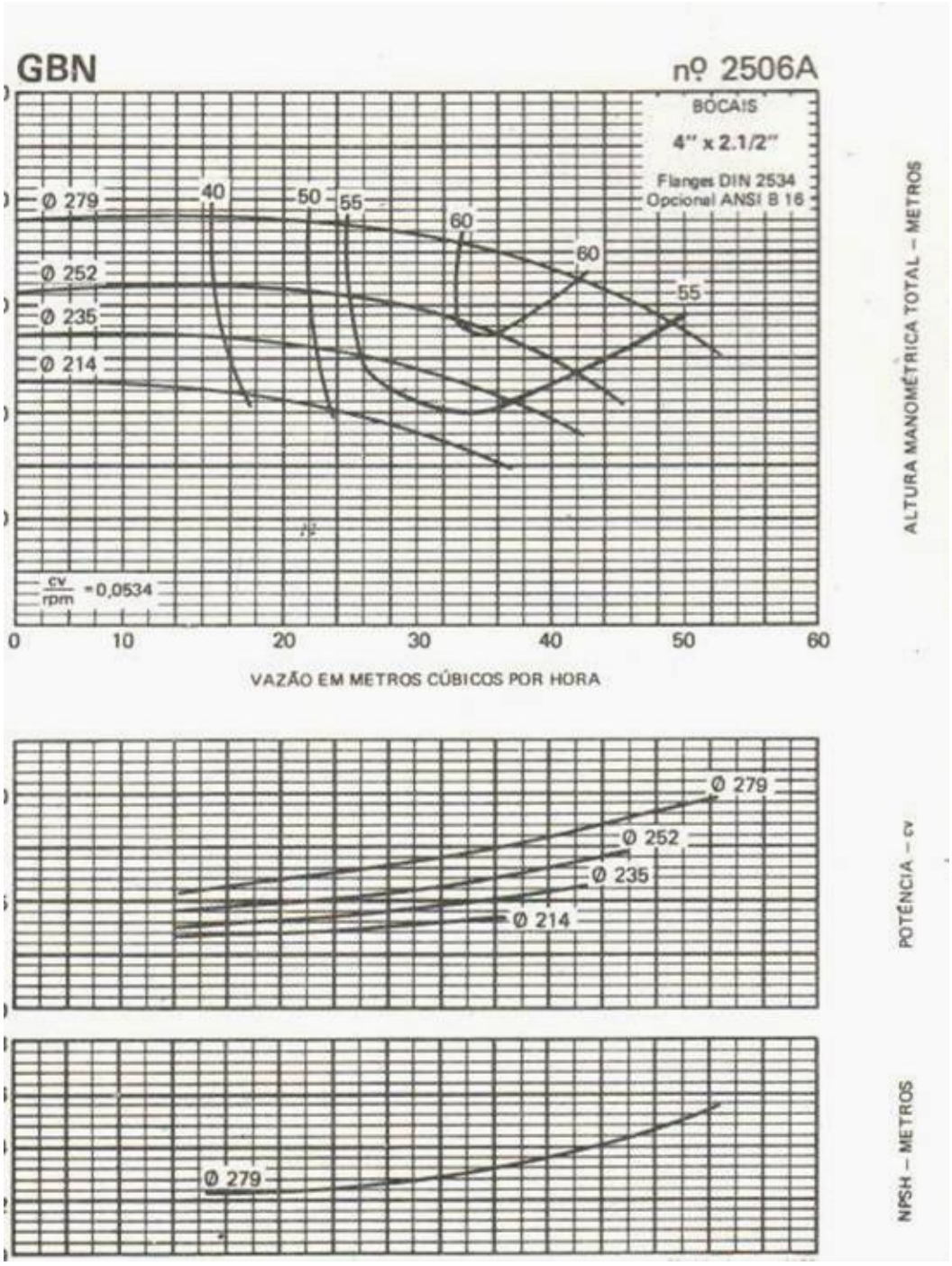
- Altitude 800 m;

- p_v = 700 kgf/m^2;

- γ = 1000 kgf/m^3

BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIO 1750 rpm

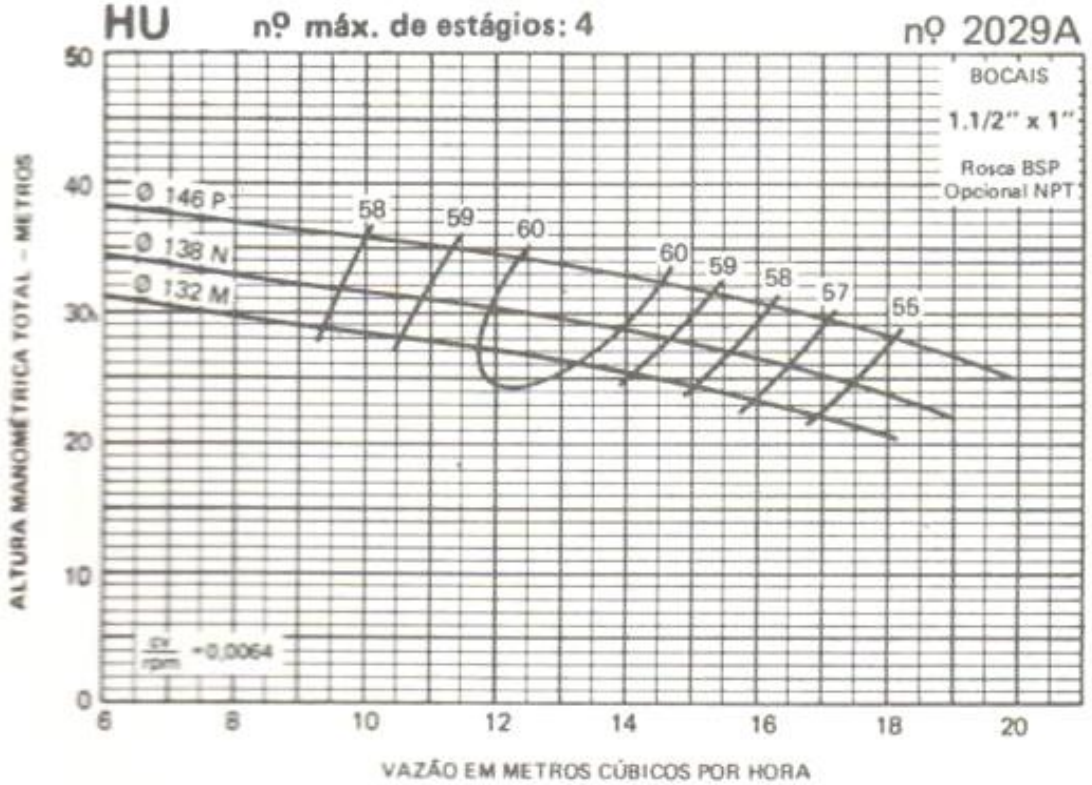
VEDAÇÃO: Selo mecânico Opcional: Gaxeta

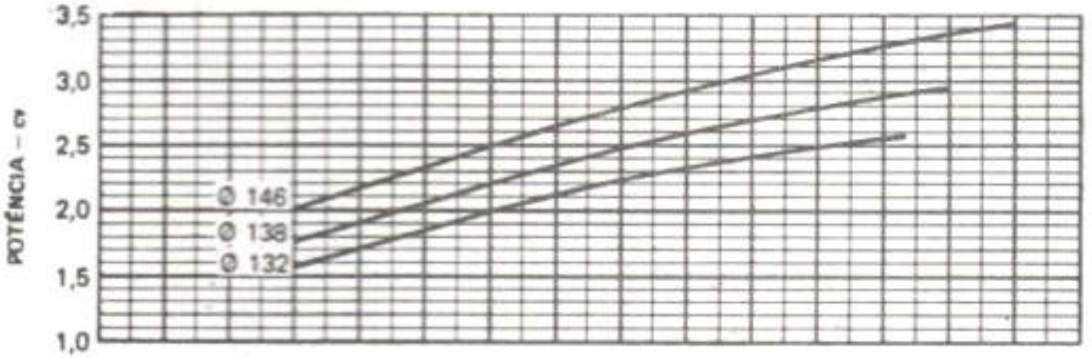


MARK PEERLESS

BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIESTÁGIO 3500 rpm

VEDAÇÃO: Selo mecânico





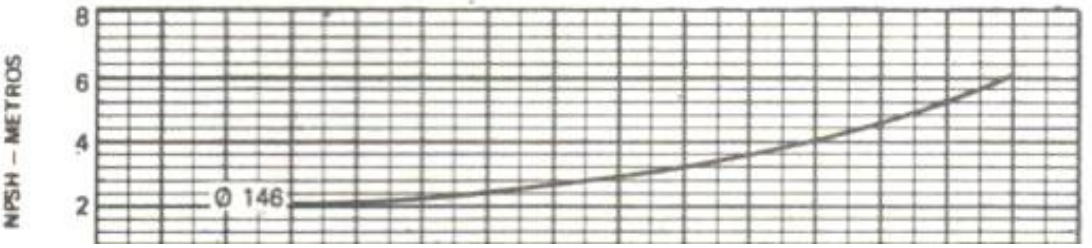


Tabela 7.6 — Comprimentos equivalentes a perdas localizadas. (Expressos em metros de canalização retilínea)*

Diâmetro D mm	pol	COTOVELO 90° RAIO LONGO	COTOVELO 90° RAIO MÉDIO	COTOVELO 90° RAIO CURTO	COTOVELO 45°	CURVA 90° R/D - 1 1/2"	CURVA 90° R/D - 1"	CURVA 45°	ENTRADA NORMAL	ENTRADA DE BORDA	VÁLVULA DE GAVETA ABERTO	VÁLVULA DE GLOBO ABERTO	VÁVULA DE ÂNGULO ABERTO	TÊ PASSAGEM DIRETA	TÊ SAÍDA DE LADO	TÊ SAÍDA LATERAL	VÁLVULA DE PÉ E CRIVO	SAÍDA DA CANALIZAÇÃO	VÁLVULA DE RETENÇÃO TIPO LEVE	VÁLVULA DE RETENÇÃO TIPO PESADO
13	1/2	0,3	0,4	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1	4,9	2,6	0,3	1,0	1,0	3,6	0,4	1,1	1,6
19	3/4	0,4	0,6	0,7	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,5	0,1	6,7	3,6	0,4	1,4	1,4	5,6	0,5	1,6	2,4
25	1	0,5	0,7	0,8	0,4	0,3	0,5	0,2	0,3	0,7	0,2	8,2	4,6	0,5	1,7	1,7	7,3	0,7	2,1	3,2
32	1 1/4	0,7	0,9	1,1	0,5	0,4	0,6	0,3	0,4	0,9	0,2	11,3	5,6	0,7	2,3	2,3	10,0	0,9	2,7	4,0
38	1 1/2	0,9	1,1	1,3	0,6	0,5	0,7	0,3	0,5	1,0	0,3	13,4	6,7	0,9	2,8	2,8	11,6	1,0	3,2	4,8
50	2	1,1	1,4	1,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,7	1,5	0,4	17,4	8,5	1,1	3,5	3,5	14,0	1,5	4,2	6,4
63	2 1/2	1,3	1,7	2,0	0,9	0,8	1,0	0,5	0,9	1,9	0,4	21,0	10,0	1,3	4,3	4,3	17,0	1,9	5,2	8,1
75	3	1,6	2,1	2,5	1,2	1,0	1,3	0,6	1,1	2,2	0,5	26,0	13,0	1,6	5,2	5,2	20,0	2,2	6,3	9,7
100	4	2,1	2,8	3,4	1,5	1,3	1,6	0,7	1,6	3,2	0,7	34,0	17,0	2,1	6,7	6,7	23,0	3,2	6,4	12,9
125	5	2,7	3,7	4,2	1,9	1,6	2,1	0,9	2,0	4,0	0,9	43,0	21,0	2,7	8,4	8,4	30,0	4,0	10,4	16,1
150	6	3,4	4,3	4,9	2,3	1,9	2,5	1,1	2,5	5,0	1,1	51,0	26,0	3,4	10,0	10,0	39,0	5,0	12,5	19,3
200	8	4,3	5,5	6,4	3,0	2,4	3,3	1,5	3,5	6,0	1,4	67,0	34,0	4,3	13,0	13,0	52,0	6,0	16,0	25,0
250	10	5,5	6,7	7,9	3,8	3,0	4,1	1,8	4,5	7,5	1,7	85,0	43,0	5,5	16,0	16,0	65,0	7,5	20,0	32,0
300	12	6,1	7,9	9,5	4,6	3,6	4,8	2,2	5,5	9,0	2,1	102,0	51,0	6,1	19,0	19,0	78,0	9,0	24,0	38,0
350	14	7,3	9,5	10,5	5,3	4,4	5,4	2,5	6,2	11,0	2,4	120,0	60,0	7,3	22,0	22,0	90,0	11,0	28,0	45,0

* Os valores indicados para válvulas de globo aplicam-se também às torneiras, válvulas para chuveiros e válvulas de descarga

OBS: Adotar valores para <u>Ampliação</u> e <u>Redução</u> como sendo iguais ao da curva de 45º