

CLIENTE: – COMPLEXO ESPORTIVO DO GINÁSIO DO COLÉGIO MUNICIPAL PELOTENSE.

PROJETO: Implantação do Sistema de Combate a Incêndio por meio de hidrantes.

INSTALAÇÕES DA REDE DE COMBATE A INCÊNDIO

DIMENSIONAMENTO DA BOMBA DE INCÊNDIO

Cálculo da Altura Manométrica Total (HMT):

$$HMT = P_{HI} + H_s + H_r + H_{mh} + H_{esg} + H_v - H_{res}$$

HMT = Altura Manométrica Total

P_{HI} = Pressão disponível

H_s = Perda de Carga na Sucção

H_r = Perda de Carga no Recalque

H_{mh} = Perda de Carga na Mangueira

H_{esg} = Perda de carga no esgicho

H_v = Perda de carga na válvula angular

H_{res} = Altura do reservatório ao último hidrante.

1.1.1.1 - Pressão disponível para atender simultaneamente os dois hidrantes mais desfavoráveis,

segundo a TSIB:

P_{HI} = (Risco 3).

$$P_{HI} = \frac{Q_{HI}^2}{K^2}$$

$$Q_{HI} = 200 \text{ l/min}$$

$$K = 32,5 \text{ l/min} \cdot \text{mca}^{-1/2}$$

$$P_{HI} = \frac{200^2}{32,5^2} = \frac{40000}{1056,25} = 37,87 \text{ mca}$$

P_{HI} = 37,9 mca(Risco 3).

$$Q = 200 \text{ l/min} \times 2 \text{ hidrantes} = 400 \text{ l/min.} = 6,67 \text{ l/Seg.} = 24 \text{ m}^3/\text{h.}$$

Cálculo da Perda de Carga na Sucção (H_s):

Ferro Galvanizado Ø 3" → Comprimento = 1 m

Registro de gaveta aberto 1 x 0,5 = 0,50m

Cotovelo 90° raio longo 1 x 1,6 = 1,60m

Te de saída bi-lateral 1 x 5.2 = 5,2m

Crivo 1 x 20 = 20 m

TOTAL 27,3m

$$J_c = 605 \cdot Q_{HI}^{1,85} \cdot C^{-1,85} \cdot d_c^{-4,87} \cdot 10^5$$

$$C = 120$$

$$J_c = 605 \cdot (2 \cdot 200)^{1,85} \cdot 120^{-1,85} \cdot 75^{-4,87} \cdot 10^5$$

$$J_c = 605 \cdot 65134,49 \cdot 0,000142 \cdot 7,39 \times 10^{-10} \cdot 10^5$$

$$J_c = 0,41 kPa / m = 0,042 mca / m$$

$$H_s = (l_s + l_e) \cdot J_c$$

$$H_s = (1 + 27,3) \cdot 0,042 = 1,2 mca$$

$$H_s = 1,2 mca$$

Cálculo da Perda de Carga no Recalque (Hr):

Determinação do diâmetro do ramal de alimentação do hidrante mais desfavorável

$$\varnothing = 65 \text{ mm} \rightarrow 2 \frac{1}{2}''$$

Verificação da velocidade no ramal

$$v_{AI} = \frac{Q_{HI}}{A_{AI}}$$

$$A_{AI} = \frac{\pi \times d^2}{4} = \frac{3,14 \times (0,065)^2}{4} = \frac{3,14 \times 0,004225}{4} = 0,0033 m^3/s$$

$$v_{AI} = \frac{0,0033 \times 2}{0,0033} = 2 m/s$$

$$v_{AI} = 2 m/s$$

Determinação da perda de carga no ramal do hidrante mais desfavorável

$$H_{cr} = (l_{nr} + l_{e_{cr}}) \cdot J_c$$

$$l_{nr} = 64,51 m$$

válvula para hidrante 45° 2 ½" = 10 m

$$7 \text{ Curva de } 90^\circ = 7 \times 1,7 = 11,9 \text{ m}$$

$$1 \text{ T} = 4,3 \text{ m}$$

TOTAL :

$$l_{e_{cr}} = 10 + 11,9 + 4,3 = 26,2 \text{ m}$$

$$J_c = 605 \cdot Q_{HI}^{1,85} \cdot C^{-1,85} \cdot d_c^{-4,87} \cdot 10^5$$

$$C = 120$$

$$J_c = 605 \cdot (2 \cdot 200)^{1,85} \cdot 120^{-1,85} \cdot 65^{-4,87} \cdot 10^5$$

$$J_c = 605 \cdot 65134,49 \cdot 0,000142 \cdot 10^{-9} \cdot 10^5$$

$$J_c = 0,56 \text{ kPa} / \text{m} = 0,057 \text{ mca} / \text{m}$$

$$H_{cr} = (l_{nc} + l_{e_{cr}}) \cdot J_c$$

$$H_{cr} = (64,51 + 26,2) \cdot 0,057 = 5,2 \text{ mca}$$

Perda de carga na válvula angular

$$H_v = k \cdot \frac{v_v^2}{2g}$$

$$K = 5$$

$$v_v = \frac{Q_{HI}}{A_v}$$

$$A_v = \frac{\pi \cdot d_v^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 0,065^2}{4} = 0,0033 \text{ m}^2$$

$$v_v = \frac{0,0033}{0,0033} = 1 \text{ m/s}$$

$$H_v = 5 \cdot \frac{1^2}{2 \cdot 9,8} = 0,26 \text{ m}$$

$$H_v = 0,26 \text{ m}$$

Perda de carga na mangueira do hidrante

Diâmetro da mangueira = 40 mm

Comprimento da mangueira = 30 m

$$H_{mh} = 280000 \cdot Q_{HI}^{1,85} = 280000 \cdot 0,0033^{1,85} = 7,18\text{m}$$

$$H_{mh} = 7,18\text{m}$$

Perda de carga no esguicho

$$H_{esg} = k \cdot \frac{v_{esg}^2}{2g}$$

$$v_{esg} = \frac{Q_{HI}}{A_{esg}}$$

$$A_{esg} = \frac{\pi \cdot d_{esg}^2}{4}$$

$$A_{esg} = \frac{\pi \cdot 0,013^2}{4} = 0,00013\text{m}^2$$

$$v_{esg} = \frac{0,0033}{0,00013} = 24,86\text{m/s}$$

$$k = 0,10$$

$$H_{esg} = 0,10 \frac{24,86^2}{2 \cdot 9,8} = 3,15\text{m}$$

$$h_{esg} = 3,15\text{m}$$

Determinação da altura manométrica total - H_{MT}

$$H_{MT} = P_{HI} + H_s + H_r + H_{mh} + H_{esg} + H_v - H_{res}$$

$$H_{MT} = 37,9 + 1,2 + 5,2 + 7,18 + 3,15 + 0,26 - 5,80 = 49,09 \text{ mca}$$

$$H_{MT} = 49,09 \text{ mca}$$

Seleção da bomba:

Bomba de mesmas capacidades da de dois estágios da SCHNEIDER modelo

ME-2

Vasão = 12,9 m³/h → vasão de projeto = 11,88 m³/h

Altura manométrica da bomba para esta vasão = 50 mca

Altura manométrica de projeto = 49,09 mca

Número de estágios – 2

Modelo – ME-AL/BR 2250

Potência – 5 CV

Ligação - Trifásica

TABELA DE SELEÇÃO E CURVA DA BOMBA

Motobombas Centrífugas Multiestágios

Rotor fechado



ME-1



ME-1



ME-2



ME-1 Minal



ME-2 Minal

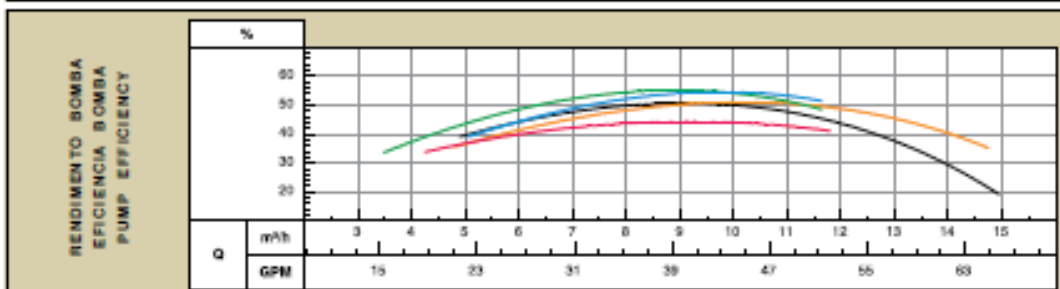
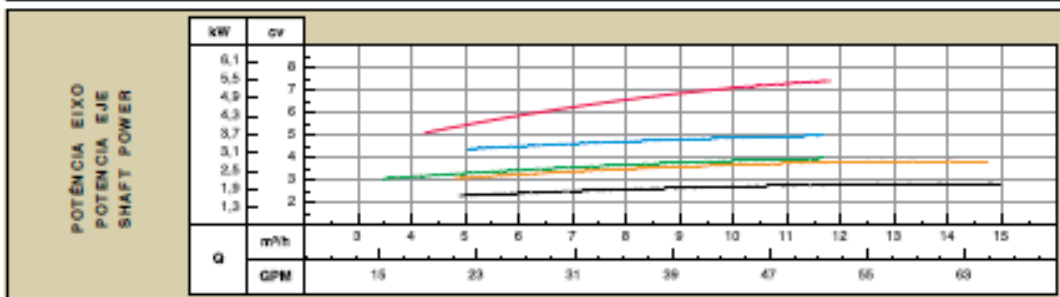
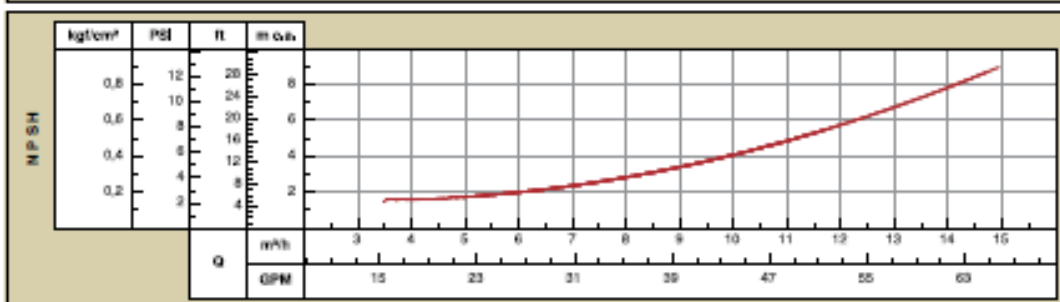
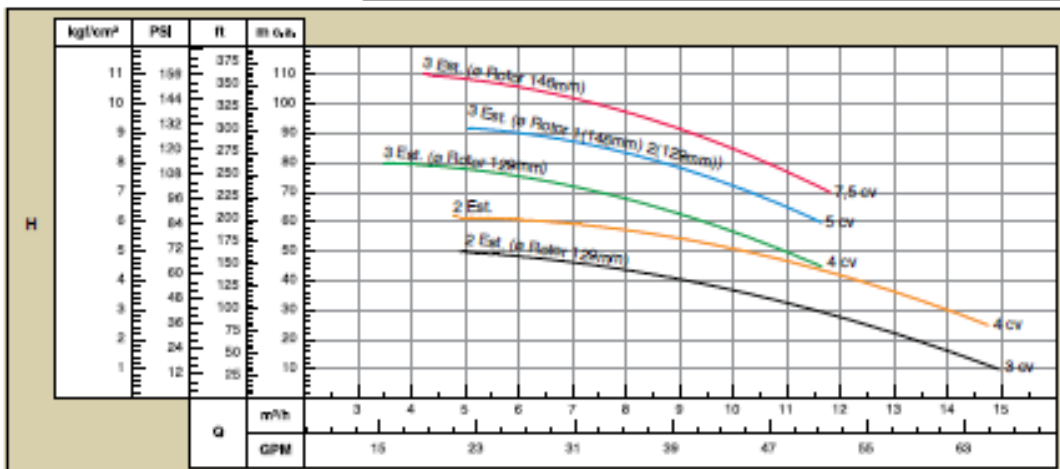
Aplicações Gerais:

Abastecimento predial, irrigação, lavagem de ambientes, veículos e máquinas, alimentação de caldeiras, transporte de água a longa distância, nebulização em aviários e estufas, motobomba jockey para prevenção e combate contra incêndio, indústrias.

MODELO (ME-1)	Potência (cv)	Estágios	Monte-fixo	Técnico	Ø Sucção (pol)	Ø Focúe (pol)	Pressão máxima de sucção (m.c.a.)	Altura máxima de sucção (m.c.a.)	Ø Fator (mm)	CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS																													
										Altura Manométrica Total (m.c.a.)																													
										Vazão em m³/h válida para sucção de 0 m.c.a.																													
ME-ALBR 110	1,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 120	2,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 130	3,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 140	4,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 150	5,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 160	6,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 170	7,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 180	8,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 190	9,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 200	10,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 210	11,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 220	12,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 230	13,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 240	14,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 250	15,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 260	16,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 270	17,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 280	18,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 290	19,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 300	20,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 310	21,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 320	22,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 330	23,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 340	24,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 350	25,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 360	26,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 370	27,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 380	28,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 390	29,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 400	30,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 410	31,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 420	32,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 430	33,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 440	34,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 450	35,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 460	36,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 470	37,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 480	38,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 490	39,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 500	40,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	10	10	10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160	170
ME-ALBR 510	41,5	2	x	x</																																			

SCHNEIDER MOTOBOMBAS	MODELO	ME-2 AP-27	87107798	60 Hz II polos/poles
	MODEL			

Succión/Suction/Suction	1 1/2"	Potência/Potencia/Power [kW/cv]	2,2 (3)	3 (4)	3 (4)	3,7 (5)	5,5 (7,5)
Recarga/Discharge/Discharge	1 1/2"	Rotor/Impulsor/Impeller [mm]	129	1 (146) 1 (129)	129	1 (146) 2 (129)	146
		Estágios/Etapas/Stages	2	2	3	3	3



Obs: -Curvas características conforme ISO 9906 anexo "A".
-Caracpeto hidráulico de acordo a la ISO 9906 anexo "A".
-Hydraulic performance according to ISO 9906 annex A.

E - Hidráulica