

PRÉDIO DO BARRACÃO-MARCENARIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO HIDRANTES

Data: Agosto/2009

Revisão: 00

Página: 1 de 4

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS HIDRANTES

a) CARACTERÍSTICAS:

D-1 300MJ/m²

J-2 300MJ/m²

TIPO 2

MANGUEIRA: Ø 40mm

REGUINTE: Ø 13mm

TUBULAÇÃO: Aço Galvanizado - Ø65mm

b) VAZÃO MÍNIMA NO HIDRANTE MAIS DESFAVORÁVEL (H₂)

$$Q_{H2} = 130\text{l/min} = 0,002167 \text{ m}^3/\text{s}$$

c) PRESSÃO RESIDUAL NO H₂

$$P_{H2} = Q_{H2}^2 / k^2 = 130^2 / (10,3)^2 = 159,3 \text{ kPa} = 15,93 \text{ mca}$$

d) DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO DO RAMAL DO H₂

$$\varnothing = 65\text{mm}$$

$$V = Q_{H2} / A = 0,002167 / 0,0033166 = 0,65\text{m/s} < 5\text{m/s}$$

e) DETERMINAÇÃO DA PERDA DE CARGA NO RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DO H₂

e.1) Perda de carga no segmento de canalização (A ao H₂)

$$h_p = 10,65 \times Q_{H2}^{1,85} \times L \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$$

$$Q_{H19} = 0,002167\text{m}^3/\text{s}$$

$$C = 120$$

$$D = 0,065\text{m}$$

$$L = L_n + L_e = 0 + 2,0 = 2,0$$

$$h_p = 0,02\text{mca}$$

e.2) Perda de carga na válvula angular

$$h_p = k \times V^2 / 2g \quad V = Q_7 / A = 0,002167 / 0,00113 = 1,90\text{m/s}$$

$$h_p = 5 \times 1,90^2 / 2 \times 9,81 = 0,94\text{mca}$$

e.3) Perda de carga na mangueira

$$h_p = 280.000 \times Q_{H2}^{1,85} = 280.000 \times 0,002167^{1,85}$$

$$h_p = 3,30\text{mca}$$

e.4) Perda de carga no esguicho

$$h_p = 290.000 \times Q_{H2}^2$$

PRÉDIO DO BARRACÃO-MARCENARIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO HIDRANTES

Data: Agosto/2009

Revisão: 00

Página: 2 de 4

$$h_p = 1,36\text{mca}$$

Perda de carga total no ramal:

$$h_p = 0,02 + 0,94 + 3,30 + 1,36 = 5,62\text{mca}$$

f) DETERMINAÇÃO DA PRESSÃO NO PONTO A

$$P_A = P_{H_2} + h_p = 15,93 + 5,62$$

$$P_A = 21,55\text{mca} = 215,5 \text{ kPa}$$

g) DETERMINAÇÃO DO FATOR DE VAZÃO K DO PONTO A

$$K = Q_{H_3}/\sqrt{P_A} = 130/\sqrt{215,5}$$

$$K = 8,85 \quad \text{l/min.mca}^{-1/2}$$

h) DETERMINAÇÃO DA PRESSÃO NO PONTO B

$$P_B = P_A + h_{g_{AB}} - h_{p_{AB}}$$

$$h_{g_{AB}} = 3,45\text{mca}$$

Determinação da Vazão do H_2 :

$$\text{Arbitramos } Q = Q_1 + 10\% = 130 + 13$$

$$Q = 143\text{l/min} = 0,002384 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$h_{p_{AB}} = 10,65 \times Q_{AB}^{1,85} \times L_{AB} \times C^{-1,85} \times D_{AB}^{-4,87}$$

$$h_{p_{AB}} = 10,65 \times (0,002384)^{1,85} \times 3,45 \times 120^{-1,85} \times 0,065^{-4,87}$$

$$h_{p_{AB}} = 0,05\text{mca}$$

Pressão no ponto B:

$$P_B = 21,55 + 3,45 - 0,05 = 24,90\text{mca} = 249,0\text{kPa}$$

i) DETERMINAÇÃO DA VAZÃO NO HIDRANTE H_1 :

$$Q_H = K\sqrt{P_B} = 8,66\sqrt{24,9} = 137,22 \text{ l/m} = 0,0023 \text{ m}^3/\text{s}$$

j) DETERMINAÇÃO DA PERDA DE CARGA NO TRECHO Bomb-A (Bomba ao ponto A)

Vazão no trecho R-A:

$$Q_{A\text{-Bomb}} = 130 + 137 = 267\text{l/min} = 0,0045 \text{ m}^3/\text{s}$$

Perda de carga no trecho Bomb-A:

PRÉDIO DO BARRACÃO-MARCENARIA**MEMÓRIA DE CÁLCULO HIDRANTES**

Data: Agosto/2009

Revisão: 00

Página: 3 de 4

$$L_n = 82,45\text{m}$$

Le:

$$\text{joelhos } 90^\circ = 7 \times 2,0 = 14,00$$

$$\text{válvula gaveta} = 1 \times 0,4 = 0,40$$

$$\text{Te saída de lado} = 1 \times 4,3 = 4,30$$

$$\text{Te saída direta} = 4 \times 1,3 = 5,20$$

$$\text{válvula retenção} = 1 \times 5,2 = 5,20$$

$$29,10\text{m}$$

$$L_e = 29,10\text{m}$$

$$L_t = 111,55\text{m}$$

$$h_p = 10,65 \times (0,0045)^{1,85} \times 111,55 \times (120)^{-1,85} \times (0,065)^{-4,87}$$

$$h_{pA-Bomb} = 4,65\text{mca}$$

I) DETERMINAÇÃO DA PERDA DE CARGA NA CANALIZAÇÃO DE SUÇÃO
(Reservatório à Bomba)

Vazão no trecho Reserv-Bomba:

$$Q_{R-Bomb} = 130 + 137 = 267\text{l/min} = 0,0045 \text{ m}^3/\text{s}$$

Perda de carga no trecho Reserv-Bomba: Ferro Galv Ø75mm

$$L_n = 7,10\text{m}$$

Le:

$$\text{joelhos } 90^\circ = 3 \times 2,5 = 7,50$$

$$\text{válvula gaveta} = 1 \times 0,5 = 0,50$$

$$\text{Te saída direta} = 1 \times 1,6 = 1,50$$

$$\text{Retenção pé c/ crivo} = 1 \times 20,0 = 20,00$$

$$29,50\text{m}$$

$$L_e = 29,50\text{m}$$

$$L_t = 36,6\text{m}$$

$$h_{pR-Bomb} = 10,65 \times (0,0045)^{1,85} \times 36,6 \times (120)^{-1,85} \times (0,075)^{-4,87}$$

$$h_{pR-Bomb} = 0,76\text{mca}$$

m) DETERMINAÇÃO DA ALTURA MANOMÉTRICA MÍNIMA PARA SELEÇÃO DA BOMBA:

PRÉDIO DO BARRACÃO-MARCENARIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO HIDRANTES

Data: Agosto/2009

Revisão: 00

Página: 4 de 4

$$h_m = P_A + h_{pA-Bomb} + h_{pR-Bomb} + h_{gRA}$$

$$h_m = 21,55 + 4,65 + 0,76 + 7,25$$

$$h_{min} = 35,21mca$$

$$Vazão = 267 \text{ l/min} = 16,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Potência teórica} = 7,5CV$$

EX: BOMBA KSB – 2 POLOS – 60Hz – 3.500rpm

POTENCIA= 7,5CV DIÂMETRO NOMINAL ROTOR 151mm

$$\text{Reserva Técnica} = 18m^3$$

Porto Alegre, Agosto de 2009.

Paulo Loeck – CREA 35.534-RS