

**PROTEÇÃO POR HIDRANTES:**  
**CÁLCULOS DE HIDRANTES DA CONSTRUÇÃO**

Hazen - Williams

$$P = \frac{Q^2}{K^2} = \quad P = \frac{200^2}{K^2} =$$

$$\frac{40}{1} = \frac{200^2}{K^2}$$

$$40 \cdot K^2 = 40000$$

$$K^2 = \frac{40000}{40} =$$

$$K^2 = 1000$$

$$K = 31,62$$

Comprimento Equivalente do Hidrante 08 (mais desfavorecido)

01 - 01 Válvula angular aberta	= 10,0 = 10,0
02 - 09 Cotovelo 90° Raio Curto	= 2,0 = 18,0
03 - 05 Tee Saída Bi- Lateral	= 4,3 = 21,5
04 - 03 Tee Passagem Direta	= 1,3 = 3,9
Total Comp. Equiv.	53,4

Perda de Carga na Mangueira (38mm) e esg. 13mm

$$J_m = \frac{(Q)^{1,85}}{(60)} \times 1,223$$

$$Q = \sqrt{30} \times 33,0$$

$$Q = 180 \text{ LPM}$$

Comprimento Linear do Hidrante 08 (+Desfavorecido)

$$\text{Distância de } H_8 \text{ até PA} = 163,16$$

$$\text{Comprimento total de } H_8 \text{ (Comp. Equiv. + Comp Linear)} = 216,56$$

$$J. \text{ Tub} = 216,56 \times 0,030 = 6,497$$

$$PA H_8 = P_i + J_m + J. \text{ Tub} - \Delta H$$

$$PA H_8 = 30 + 3,324 + 6,497 - 5,70 + 7,39$$

$$PA H_8 = 41,511$$

Comprimento Equivalente do Hidrante 09 (2º mais desfavorecido)

$$Q = \sqrt{30,5} \times 33,0$$

$$Q = 182 \text{ LPM}$$

Comprimento Equivalente do Hidrante 09 (2º mais desfavorecido)

01 - 01 Válvula angular aberta	= 10,0 = 10,0
02 - 18 Cotovelo 90º Raio Curto	= 2,0 = 36,0
03 - 05 Tee Pas direta	= 1,3 = 6,5
04 - 04 Tee Saída Lateral	= 4,3 = 17,2
Total Comp. Equiv.	69,7

Comprimento Linear do Hidrante 09

Distância de H<sub>9</sub> até PA = 205,77

Comprimento Total de H<sub>9</sub> (Comp. Equiv. + Comp. Linear) = 275,47

Vazão = 182

J. Tub = 275,47 x 0,030

J. Tub = 8,264

PA H<sub>9</sub> = P<sub>i</sub> + + J.Tub - ΔH

PA H<sub>9</sub> = 30,5 + 3,324 + 8,264 - 2,10 + 1,30

PA H<sub>9</sub> = 41,288

Diferença de PA H<sub>8</sub> e PA H<sub>9</sub> = 0,223

Comprimento Equivalente do Hidrante 10 (3º mais desfavorecido)

Q = √31,0 X 33,0

Q = 184 LPM

Comprimento Equivalente do Hidrante 10 (3º mais desfavorecido)

01 - 01 Válvula angular aberta	= 10,0 = 10,0
02 - 12 Cotovelo 90º Raio Curto	= 2,0 = 24,0
03 - 04 Tee Pas direta	= 1,3 = 5,2
04 - 05 Tee Saída Lateral	= 4,3 = 21,5
Total Comp. Equiv.	60,70

Comprimento Linear do Hidrante 10

Distância de H<sub>10</sub> até PA = 180,83

Comprimento Total de H<sub>10</sub> (Comp. Equiv. + Comp. Linear) = 241,53

Vazão = 184

J. Tub = 241,53 x 0,032

J. Tub = 7,729

PA H<sub>10</sub> = P<sub>i</sub> + + J.Tub - ΔH

PA H<sub>10</sub> = 31,0 + 3,324 + 7,729 - 2,10 + 1,30

PA H<sub>10</sub> = 41,253

Comprimento Equivalente do Hidrante 01 (4º mais desfavorecido)

$$Q = \sqrt{33,0 \times 33,0}$$
$$Q = 190 \text{ LPM}$$

Comprimento Equivalente do Hidrante 01 (4º mais desfavorecido)

01 - 01 Válvula angular aberta	= 10,0 = 10,0
02 - 04 Cotovelo 90º Raio Curto	= 2,0 = 8,0
03 - 02 Tee Pas direta	= 1,3 = 2,6
04 - 00 Tee Saída Lateral	= 4,3 = 00
Total Comp. Equiv.	20,6

Comprimento Linear do Hidrante 019

$$\text{Distância de } H_1 \text{ até PA} = 74,80$$

$$\text{Comprimento Total de } H_1 \text{ ( Comp. Equiv. + Comp. Linear)} = 95,40$$

$$\text{Vazão} = 190$$

$$J. \text{ Tub} = 95,40 \times 0,033$$

$$J. \text{ Tub} = 3,148$$

$$PA H_1 = P_i + J. \text{ Tub} + \Delta H$$

$$PA H_1 = 33 + 3,324 + 3,148 + 1,65$$

$$PA H_1 = 41,122$$

$$\text{Diferença de } PA H_8 \text{ e } PA H_9 = 0,389$$

PRESSÃO NA BOMBA

RESERVATÓRIO AO NÍVEL, CONJUNTO MOTO BOMBA COM SISTEMA BY PASS

$$PB = PA + J. \text{ Tub}$$

$$\text{Vazão quádrupla} = 180 + 182 + 184 + 190 = 736$$

Comp. Equivalente de PB

01 - 01 Tee Saída Lateral	= 4,3 = 4,3
02 - 01 Tee Saída Bi-Lateral	= 4,3 = 4,3
03 - 03 Tee Passagem Direta	= 1,3 = 00
04 - 04 Cotovelo 90º Raio Curto	= 2,0 = 8,0
05 - 00 Cotovelo 45º Raio Curto	= 0,9 = 0,0
06 - 01 Curva de 45º	= 0,5 = 00
07 - 01 = entrada normal	= 0,9 = 00
08 - 01 Válvula de Retenção Leve	= 5,2 = 5,2
09 - 01 Registro de Gaveta Aberto	= 0,4 = 0,4
Total Comp. Equiv. de PB	= 20,20



Comprimento Linear do PB = 17,20  
Comprimento Total = 37,40  
J.Tub = 37,40 x 0,412 = 15,409

PB = PA + J.Tub + ΔH  
PB = 41,511 + 15,409 + 00  
PB = 57,368  
PB = 60 MCA (ARREDONDADO)

$$\frac{Q \times P}{3.000} = \frac{736 \times 60}{3.000} = 14,72 \text{ HP} = 15 \text{ HP}$$

Portanto a capacidade da Bomba é:  
Proteção por Hidrante tipo 2  
Vazão = 736 LPM (litros por minutos)  
Pressão = 60 MCA (metros por coluna d'água)  
Potência do motor = 15 HP  
Reserva Técnica de Incêndio, conforme D.E 38.069/93 = 22m³  
Velocidade da água IT 22/11 Item 5.8.9 = 3,90m/s  
Esguicho agulheta 13mm ou regulável 40 mm  
Tubulação em Aço Galvanizado de 63 mm  
Mangueira de 40 mm com 30 mts comprimento

### PRESSÃO NA BOMBA

RESERVATÓRIO AO NÍVEL CONJUNTO MOTO BOMBA COM SISTEMA BY PASS

VANESSA MARTINS JUSTI

ARQ. CAU: A 34.230-0

CPF: 284.763.418-57

