

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 H₉ até PA = 205,77

Comprimento Total de H₉ (Comp. Equiv. + Comp. Linear) = 275,47

Vazão = 182

J. Tub = 275,47 x 0,030

J. Tub = 8,264

PA H₉ = P_i + + J.Tub - ΔH

PA H₉ = 30,5 + 3,324 + 8,264 - 2,10 + 1,30

PA H₉ = 41,288

Diferença de PA H₈ e PA H₉ = 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 H₁₀ até PA = 180,83

Comprimento Total de H₁₀ (Comp. Equiv. + Comp. Linear) = 241,53

Vazão = 184

J. Tub = 241,53 x 0,032

J. Tub = 7,729

PA H₁₀ = P_i + + J.Tub - ΔH

PA H₁₀ = 31,0 + 3,324 + 7,729 - 2,10 + 1,30

PA H₁₀ = 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

