MEMORIAL DE CÁLCULO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES

1. ENDEREÇO: RODOVIA SC 114, KM 119 - RINCÃO COMPRIDO - LAGES-SC

2. CÁLCULOS

DADOS DO PROJETO:

Normas utilizadas:

Normas do Corpo de Bombeiros de SC
NBR 13714 - Sistema de Hidrantes e Mangotinhos para Combate a Incêndio

Carga de incêndio: 500 MJ/m²
Fórmula Utilizada: HAZEN-WILLIAMS
Características das Mangueiras: 1 1/2" x 15 metros (2x)
Esguicho regulável

Vazão por mínima por hidrante:
70 Litros/min
4,20 m3/h
0,0023 m3/s

Nº hidr. mais desfavoravel: 2 unid.
Vazão total para dimensionamento: 8,40 m3/h
0,00125 m3/s

Diâmetro da sucção: 3" 80,00 mm
Velocidade sucção: 0,93 m/s (V < 5,0m/s) OK
Diâmetro do recalque: 2.1/2" 65,00 mm
Velocidade recalque: 1,41 m/s (V < 5,0m/s) OK
Pressão mínima adotada na Ponta do esguicho:30 mca

PERDAS NA SUCÇÃO:

Perdas localizadas:

Peça	Quant.	Compr. Equiv.	Comprimento Equivalente
Saída de canalização 3"	1	2,20	2,20
Joelho de 90º 3"	3	2,50	7,50
Registro de Gaveta Aberto 3"	2	0,90	1,80
Tê de passagem direta 3"	1	1,60	1,60
Tê de passagem lateral 3"	1	5,20	5,20
Comprimento da Tubulação:			5,59
Total:			23,89

Perda de carga unitária = $\frac{10,643*Q^{(1,852)}}{C^{(1,852)}*D^{(4,871)}} = \frac{10,643*0,00467^{(1,852)}}{120^{(1,852)}*0,08^{(4,871)}} = 0,016$

Perdas = 23,89 X 0,016 m/m =0,39 mca

Perda na Sucção =	Perdas na Altura da Sucção + Perdas Localizadas		
TOTAL:	0,39	=	0,39 mca

PERDAS NO RECALQUE PONTO B-A

Perdas localizadas

Peça	Quant.	Compr. Equiv.	Comprimento Equivalente
União de manut. da bomba 2 1/2"	1	0,01	0,01
Registro gaveta aberto 2 1/2"	1	0,40	0,40
Joelho de 90º 2 ½"	11	2,00	22,00
Tê de passagem lateral 2 1/2"	3	4,30	12,90
Tê de passagem direta 2 1/2"	4	1,30	5,205,20
Válvula de Retenção horizontal 2 ½"	1	5,20	5,20
Válvula de Retenção vertical 2 ½"	1	8,10	8,10
Comprimento da Tubulação:			62,46
Total:			116,29

Perda de carga unitária = $\frac{10,643*Q^{(1,852)}}{C^{(1,852)}*D^{(4,871)}} = \frac{10,643*0,00467^{(1,852)}}{120^{(1,852)}*0,065^{(4,871)}} = 0,044$

Perdas =	116,29 X 0,044 m/m =	5,19 mca

PERDAS NO RECALQUE HIDRANTE Hi1, MAIS DESFAVORÁVEL:

Perdas localizadas

Peça	Quant.	Compr. Equiv.	Comprimento Equivalente
Registro Angular 2 1/2"	1	10,00	10,00
Luva de redução 2 1/2"	1	0,71	0,71
Joelho de 90º 2 ½"	2	2,00	2,00
Tê de passagem lateral 2 1/2"	1	4,30	4,30
Tê de passagem direta 2 1/2"	2	1,30	2,60
Comprimento da Tubulação:			28,84
Total:			50,45

$$\text{Perda de carga unitária} = \frac{10{,}643 * Q^{(1{,}852)}}{C^{(1{,}852)} * D^{(4{,}871)}} = \frac{10{,}643 * 0{,}00233^{(1{,}852)}}{120^{(1{,}852)} * 0{,}065^{(4{,}871)}} = 0{,}012$$

Perdas =	50,45 X 0,012 m/m =	0,45 mca

ALTURA MANOMÉTRICA DO RECALQUE:

HMR = perdas + Her + perdas nas mangueiras

Perdas nas mangueiras 1.1/2" c/ 140 l/min = 0,10 m/m x 30 m = 2,97 mca

ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL

HMT = Pressão Mínima + HMR + HMS + Desnível geométrico

HMT = 30 + 5,19 +0,39 + 0,78 = 40,95 mca

POTÊNCIA DAS BOMBAS:

HMT= 40,95 mca

Potência=

$$\frac{1000 \text{ X hman X Q(Vazão)}}{75 \text{ X N}}$$

$$\frac{1000 \text{ X } 40{,}95 \text{ X } 0{,}0023}{75 \text{ X } 0{,}70}$$

Potência = 94,185/52,5 = 1,79 = 2,0 CV

ADOTADO 01 ELETROBOMBA E 01 BOMBA A COMBUSTÃO (RESERVA) COM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICA:

Q = 8,4 m3/h

h.man = 40,95 mca

P =2,00 CV

HIDRANTE	TRECHO	PRESSÃO ENTRADA	VAZÃO			COMPRIMENTO			TOTAL	PERDA DE CARGA UNITÁRIA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA MANG	PERDA DE CARGA ESG	DESNÍVEL DO TRECHO	PRESSÃO JUSANTE	FATOR DE VAZÃO
			HIDRANTE	NO TRECHO	ADOTADO	REFERÊNCIA	REAL	EQUIVALENTE								
-	**-**	**mca**	**l/min-**	**l/min**	**mm**	**In.**	**m**	**m_m**	**m_g**	**m/m**	**mca_t**	**mca**	**mca**	**mca**	**mca**	**(*)**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**
-	-		-	-	-	-	-	-	-		-			-	-	-
	A-Hi02	35,43	70,32		65	2 1/2"	4,06	23,01	27,61	0,012	0,34	2,97	1,00	1,94	30,34	12,76
	A-Hi01	35,43	70,00		65	2 1/2"	28,84	21,61	50,45	0,012	0,62	2,97	1,00	0,78	30,06	
	B-A	40,59		140,00	65	2 1/2"	62,48	53,81	116,29	0,044	5,19			-	35,43	
	RTI-B	0,00		140,00	80	3"	5,59	18,30	23,89	0,016	0,39			-	-0,39	

FATOR K P= 12,76

K= Q /(RAIZ P)

3. RESULTADOS

3.1. Quantidade de Reserva Técnica de Incêndio (m^3): 20	3.2. Bombas de combate: Vazão (l/min.): 140 Potência (cv): 2,0 Altura manométrica (mca) 40,95	3.3. Bombas de pressurização (opcional) Vazão (l/min.): _____ Potência (cv): _____ Altura manométrica (mca) _____

3.4. Dados do dimensionamento do Sistema de Hidrante:

3.4.1. Pressão nos dois hidrantes hidraulicamente mais desfavoráveis (mca): H02: 30,34 H01: 30,06	3.4.2. Vazão nos dois hidrantes hidraulicamente mais desfavoráveis (l/min): H02: 70,32 H01: 70,00	3.4.3. Pressão no hidrante hidraulicamente mais favorável (mca): H24: 50,91

4. AUTOR DO PROJETO DE HIDRANTES

- Declaro que os hidrantes foram dimensionados na edificação de acordo com a Norma Técnica nº 04-CBMDF;
- Declaro ainda ter repassado ao proprietário um memorial com especificações técnicas para execução das medidas dimensionadas, juntamente com orientações de que não devem ser alteradas as características da edificação e da destinação, nem as especificações constantes em projeto.

Autor do Projeto:		Nº da ART/RRT:	
CREA / CAU:		Assinatura do autor do projeto:	